

Treball final de grau

Estudi: Grau en Enginyeria en Tecnologies Industrials

Títol:

PROJECTE TÈCNIC DE LES INSTAL·LACIONS D'UN HOTEL- BALNEARI

Document:

Memòria i Annexos

Alumne:

Quim Serrats Segura

Tutor: Joaquim Reda Llambrich

Departament: Enginyeria Mecànica i de la construcció Industrial

Àrea: Enginyeria de la Construcció

Convocatòria (mes/any):

Setembre 2023

INDEX:

1	Introducció	1
1.1	Antecedents	1
1.2	Objecte del projecte.....	1
1.3	Especificacions i abast	2
1.4	Referències Normatives	2
2	Instal·lació protecció contra incendis	7
2.1	Límits a l'extensió de l'incendi	14
2.1.1	Sectorització respecte veïns.....	14
2.1.2	Sectorització interior implantada.....	15
2.1.3	Resistència al foc de l'estructura	17
2.1.4	Reacció al foc dels elements constructius, decoratius i de mobiliari	18
2.1.5	Locals de risc especial	19
2.2	Evacuació dels ocupants.....	20
2.2.1	Compatibilitat dels elements d'evacuació	20
2.2.2	Alçades d'evacuació.....	20
2.2.3	Càlcul de l'ocupació	20
2.2.4	Nombre de sortides i longitud dels recorreguts d'evacuació	25
2.2.5	Dimensionament dels elements d'evacuació	29
2.2.6	Protecció de les escales i vestíbuls d'independència	35
2.2.7	Portes situades en els recorreguts d'evacuació.....	36
2.2.8	Discontinuitats en el paviment.....	36
2.2.9	Seguretat en vers al risc d'impacte o atrapament	37
2.2.10	Senyalització i enllumenat d'emergència	38
2.2.11	Enllumenat d'emergència i senyalització dels mitjans de protecció contra incendis i dels recorreguts i vies d'evacuació	38
2.2.12	Espai exterior segur	39
2.2.13	Control de fums d'incendi.....	39

Projecte Tècnic de les Instal·lacions d'un Hotel Balneari

2.3	Instal·lacions de protecció contra incendis	40
2.3.1	Extintors portàtils.....	40
2.3.2	Boques d'incendi equipades.....	40
2.3.3	Sistema de detecció i d'alarma.....	41
2.3.4	Instal·lació automàtica d'extinció	42
2.3.5	Columna seca	43
2.3.6	Hidrants exteriors	43
2.3.7	Ascensors d'emergència	43
2.3.8	Sistema de Ventilació escala d'emergència	43
2.3.9	Senyalització de les instal·lacions manuals de protecció contra incendis	43
2.3.10	Sistema d'abastament d'aigua	44
2.3.11	Instal·lacions per a extracció de fums en cuines industrials	44
2.3.12	Manteniment de les instal·lacions de protecció contra incendis	45
2.4	Accessibilitat per a bombers.....	51
2.4.1	Aproximació i entorn.....	51
2.4.2	Accessibilitat per façana.....	51
2.4.3	Franges de protecció respecte de la forestal.....	52
3	Instal·lació fontenaria	53
3.1	Descripció de la instal·lació	53
3.2	Característiques del subministrament d'aigua	53
3.2.1	Escomesa	53
3.2.2	Clau de connexió	54
3.2.3	Clau de registre.....	54
3.2.4	Canonada d'alimentació.....	55
3.2.5	Comptador	55
3.3	Descripció de la instal·lació	55
3.4	Condicions de la instal·lació	57
3.5	Instal·lacions interiors.....	58
3.5.1	Pica.....	59

3.5.2	Lavabo	59
3.5.3	Inodor	59
3.5.4	Banyera.....	60
3.5.5	Canonades i accessoris	60
3.5.6	Canonades de distribució i consums.	61
3.5.7	Xarxes de distribució:	63
3.6	Xarxa d'aigua calenta sanitària.....	65
3.6.1	Xarxa de distribució.....	65
3.6.2	Aïllament tèrmic.....	67
3.6.3	Dilatadors	67
3.6.4	Inspeccions i proves.....	67
3.6.5	Manteniment	68
4	Instal·lació autocontrol i climatització de piscines.....	69
4.1	Objecte.....	69
4.2	Emplaçament	69
4.3	Autocontrol	69
4.4	Disseny de la instal·lació	70
4.4.1	Mesures passives de climatització.....	71
4.4.2	Mesures actives de climatització	71
4.5	Pla de neteja i desinfecció de les instal·lacions	72
4.5.1	Manteniment de superfícies i vasos.....	72
4.5.2	Operacions de neteja	72
4.5.3	Descans de les piscines a l'hivern.....	75
4.6	Pla de tractament de l'aigua dels vasos.....	78
4.6.1	Funcionament dels filtres.....	80
4.6.2	Manteniment dels filtres.....	81
4.6.3	Paràmetres de control de la qualitat de l'aigua	82
4.7	Pla de desratització i desinsectació	85

Projecte Tècnic de les Instal·lacions d'un Hotel Balneari

4.7.1	Mesures de prevenció per evitar l'aparició de plagues	85
4.7.2	Actuació davant una plaga	85
4.8	Pla de formació del personal de manteniment.....	88
4.9	Planificació de les anàlisis microbiològiques	88
4.10	Pla de neteja i manteniment del sistema de ventilació i calefacció en piscines cobertes 90	
4.10.1	Control.....	92
4.11	Registres	93
4.12	Elements que intervenen en la instal·lació.....	93
4.12.1	Sobreeixidor perimetral:.....	93
4.12.2	Pou de compensació:	94
4.12.3	Sortida de fons:	94
4.12.4	Presa d'aigua:.....	94
4.12.5	Presa de neteja de fons:	94
4.12.6	Sistema de filtratge i tractament:.....	94
4.12.7	Prefiltres de grans:.....	94
4.12.8	Filtre de sorra:	95
4.12.9	Equip de floculació:.....	95
4.12.10	Dosificador de clor:	95
4.12.11	Central de regulació:.....	95
4.12.12	Deshumidificador:	95
5	Instal·lació de Climatització – Calefacció i ACS - Ventilació	97
5.1	Antecedents	97
5.2	Objecte.....	97
5.3	Descripció general de l'edifici	97
5.3.1	Característiques de l'edifici.....	97
5.3.2	Descripció dels tancaments.....	98
5.4	Estalvi d'energia	98
5.4.1	Rendiment de les instal·lacions tèrmiques	98

5.5	Contribució mínima d'energia renovable per a la producció d'ACS.....	99
5.6	Ecoeficiència de les instal·lacions	100
5.7	Descripció general de la instal·lació	100
5.7.1	Exigències Generals	100
5.7.2	Exigència de Seguretat	113
5.8	Descripció de la instal·lació de calefacció, climatització, producció d'ACS i ventilació	118
5.8.1	Sistema de climatització (refrigeració i calefacció) emprat.....	118
5.8.2	Producció d'aigua calenta sanitària	119
5.8.3	Sistema de Ventilació.....	119
5.8.4	Grups tèrmics.....	120
5.8.5	Potència total instal·lada clima	125
5.8.6	Aïllament tèrmic.....	125
5.8.7	Difusors i reixetes de distribució i retorn.	126
5.8.8	Regulació i control.....	126
5.8.9	Ubicació de les bombes de calor	127
5.8.10	Campana extractora cuina restaurant	127
5.8.11	Ventiladors extractors dels banys	129
6	Instal·lació elèctrica.....	131
6.1	ANTECEDENTS.....	131
6.2	Objecte.....	131
6.3	Característiques de la instal·lació	132
6.4	Descripció general.....	132
6.5	Descripció de la instal·lació	133
6.5.1	Escomesa.	133
6.5.2	Caixa general de protecció.....	133
6.5.3	Quadre de mesura.	133
6.5.4	Derivació individual.	133

Projecte Tècnic de les Instal·lacions d'un Hotel Balneari

6.5.5	Quadre general de comandament i protecció.....	133
6.5.6	Circuits interiors reformats o ampliat.....	134
6.5.7	Enllumenat d'emergència.....	134
6.5.8	Posta a terra.....	136
6.6	Materials	137
6.6.1	Escomesa.....	137
6.6.2	Caixa general de protecció.....	137
6.6.3	Quadre de mesura.....	138
6.6.4	Derivació individual.....	138
6.6.5	Quadre general de comandament i protecció.....	139
6.6.6	Subquadres de distribució.....	140
6.6.7	Instal·lacions interiors.....	140
6.7	Execució de la instal·lació	145
6.7.1	Escomesa.....	145
6.7.2	Caixa general de protecció.....	145
6.7.3	Comptadors.....	145
6.7.4	Derivació individual.....	145
6.7.5	Quadre general de comandament i protecció.....	145
6.7.6	Subquadres de Distribució.....	145
6.7.7	Instal·lacions interiors.....	145
6.8	Previsió de càrregues.....	146
6.9	Càlcul presa de terra.....	147
6.10	Càlcul de la secció de les línies.....	147
6.10.1	Intensitat.....	148
6.10.2	Caiguda de tensió.....	148
6.11	Manteniment i proves periòdiques.....	148
7	Instal·lació fotovoltaica d'autoconsum.....	149
7.1	Objecte.....	149
7.2	Descripció bàsica de la instal·lació.....	149

7.2.1	Els elements de la instal·lació	150
7.3	Gestió de residus	153
7.4	Integració paisatgística i arquitectònica	153
8	Conclusions.....	155
8.1	Resum del Pressupost	156
8.2	Bibliografia	156
8.3	Agraïments.....	157
1	Annex - Càlcul dels sistemes fixos de lluita contra incendis	159
1.1	Formules Generals.....	159
1.2	Disseny general de canonades	160
1.3	Dades generals	160
2	Annex-Sobrepessió de les escales de l'hotel-balneari.....	163
2.1	Objecte.....	163
2.2	Metodologia de càlcul.....	163
2.3	Caudal escala.....	164
2.3.1	Caudal amb la porta oberta	165
2.3.2	Caudal amb les portes tancades	167
2.4	Instal·lació Proposada	169
2.5	5.- Elecció dels aparells.....	172
3	Annex – Càlcul Fonteneria	173
3.1	Trams:.....	173
3.2	Canonades d'escomesa i alimentació:.....	174
3.3	Muntants i instal·lació interior:	174
3.4	Comprovació de la pressió:	174
3.5	Derivacions en cambres humides i ramals d'enllaç.....	175
3.6	Càlculs	175
3.7	Selecció Grups de Pressió	184
3.8	Selecció Bombes de Retorn	185

4	Annex - Càlcul de la climatització i tractament de l'aigua de piscines	187
4.1	Potència total d'escalfament de l'aigua de la piscina (Pt)	187
4.2	Potència necessària per la posta a règim de la piscina (Pr)	187
4.3	Potència necessària per aconseguir el balanç energètic de la piscina (Pb).....	188
4.4	Potència per evaporació de l'aigua (Pev)	189
4.5	Potència per convecció de la làmina d'aigua cap a l'aire de l'ambient (Pcv).....	193
4.6	Potència per radiació de la superfície de la làmina d'aigua cap als tancaments del local (Prd).....	193
4.7	Potència per conducció a través del vas de la piscina (Pcd)	194
4.8	Potència per renovació de l'aigua (Prn).....	194
4.9	Càlcul de la potència nominal del calefactor.....	195
4.10	Càlcul de l'intercanviador de calor	195
4.11	Càlcul del diàmetre de les boques d'impulsió o aspiració	196
4.12	Càlcul del conducte de sobreeixidor	196
4.13	Condicionant de càlcul.....	197
4.13.1	Coeficient de transmissió tèrmica del vas de la piscina.....	197
4.13.2	Dades generals pel càlcul de la instal·lació tèrmica	198
4.13.3	Velocitats dels conductes d'aigua	198
4.13.4	Renovacions d'aigua	199
4.13.5	Altres dades.....	199
4.14	Dimensionat de la instal·lació	199
4.14.1	Càlcul del coeficient de transmissió tèrmica del vas de la piscina.....	199
4.14.2	Càlcul de la potència total d'escalfament de l'aigua de la piscina (Pt).....	199
4.14.3	Càlcul de la potència necessària per la posta a règim de la piscina (Pr)..	200
4.14.4	Càlcul de la potència necessària per aconseguir el balanç energètic de la piscina (Pb)	200
4.14.5	Càlcul de les pèrdues de vapor de l'aigua (m)	200
4.14.6	Càlcul pèrdues des de la superfície de la piscina (mw).....	200
4.14.7	Càlcul pèrdues des del terra mullat de la piscina (ms).....	201

4.14.8	Càlcul pèrdues des del cos mullat de les persones (mp)	201
4.14.9	Càlcul de la potència per evaporació de l'aigua (Pev).....	201
4.14.10	Càlcul de la potència per convecció de la làmina d'aigua cap a l'aire de l'ambient (Pcv)	202
4.14.11	Càlcul de la potència per radiació de la superfície de la làmina d'aigua cap als tancaments del local (Prd).....	202
4.14.12	Càlcul de la potència per conducció a través del vas de la piscina (Pcd) .	202
4.14.13	Càlcul de la potència per renovació de l'aigua (Prn)	202
4.14.14	Càlcul de la potència nominal de l'aerotèrmia.	203
4.14.15	Càlcul dels diàmetres de les tuberies.....	203
4.14.16	Càlcul del pou de compensació	205
4.15	Elecció dels aparells	205
4.15.1	Bomba de Calor.....	205
4.15.2	Prefiltre i bomba.....	206
4.15.3	Filtre	207
4.15.4	Equip de floculació.....	207
4.15.5	Equip de dosificador de clor.....	207
4.15.6	Equip de regulació i control.....	207
4.15.7	Modul de temperatura.....	207
4.15.8	Pou de compensació	208
5	Annex - Càlcul i justificacions instal·lació de climatització i producció d'A.C.S i ventilació.....	209
5.1	Dades de partida	209
5.2	CÀLCUL DE PÈRDUES CALORÍFIQUES.....	209
5.2.1	Càrregues de calor	209
5.3	Càrregues de fred	212
5.3.1	Calor sensible	213
5.3.2	- Calor latent.....	215
5.4	Càlcul i dimensionat de les bombes de calor.....	216

5.5	Ventilació	280
5.5.1	Exigència de ventilació	280
5.5.2	Dimensionat Canonades Ventilació	282
5.5.3	Recuperadors de calor	283
5.5.4	Campana Extractora amb compensació.....	283
	S'ha escollit dues campanes murals industrials amb compensació model Eratos marca CMIC-400P amb dimensions (ample, llarg, alt) 400 x 120 x 75 cm.	283
	La campana disposa de filtres de 49x49 cm de dotació, es fabricada d'Acer inox AISI 304 18/10 amb acabat superficial satinat. Plenum interior amb reixes ajustables individualment. Unions sense reblons. Inclou perfil perimetral amb lleugera inclinació per facilitar el drenatge de greix fins al punt d'evacuació amb un tap de drenatge. Els cantons aixafats anti tallades per facilitar-ne la neteja. L'envoltant soldada totalment hermètica, eliminant l'escapament de fums i la gotejada exterior de greixos.	283
5.6	Càlcul demanda A.C.S. total de l'edifici:	284
5.6.1	Aparells ACS.....	287
5.7	Justificació de compliment RITE – CTE.....	288
5.7.1	Introducció	288
5.7.2	Necessitats energètiques ... CTE, D. Ecoeficiència	289
5.7.3	Característiques de la producció de calor i exigències de normativa.....	290
5.7.4	Justificació de compliment ... Mètode alternatiu.....	290
5.7.5	Justificació de compliment de Codi Tècnic:	292
6	Annex - Càlcul instal·lació elèctric	293
6.1	Càlcul de Línies.....	293
6.2	Formules aplicades per al càlcul de les intensitats de curt-circuit.....	309
7	Annex - Càlcul instal·lació fotovoltaica.....	315
7.1	Càlcul de la configuració dels mòduls fotovoltaics-inversor	315
7.1.1	Tensió del sistema fotovoltaic:	315
7.1.2	Intensitat del sistema fotovoltaic:.....	315
7.1.3	Condicions ambientals:	315
7.2	Justificació suficiència estructural de la teulada	317

7.3	Cablejat dc des del camp fotovoltaic a l'inversor	318
7.3.1	Camp fotovoltaic (segons referència plànols):	319
7.4	Cablejat ac des de l'inversor a la xarxa existent de baixa tensió del càmping	322
7.5	Posta a terra.....	323
7.6	Anàlisi energètica	323
7.7	Estudi Financer de la instal·lació	327
8	Pla de control de qualitat.	333
8.1	Llistat mínim de proves i controls a realitzar.	336
8.1.1	Subsistema de control ambiental. instal·lacions de climatització i calefacció	336
8.1.2	Subsistema suministres. instal·lacions de fontaneria.....	337
8.1.3	Subsistema evaquació. instal·lacions de sanejament.....	338
8.1.4	Subsistema connexions. instal·lacions elèctriques	338
9	Estudi bàsic de seguretat i salut	341
9.1	Normes mínimes de seguretat i salut aplicables a l'obra	341
9.1.1	Disposicions mínimes generals relatives als llocs de treball a l'obra.....	341
9.1.2	Disposicions mínimes específiques relatives als llocs de treball a l'obra a l'interior dels locals.....	345
9.1.3	Disposicions mínimes específiques relatives a llocs de treball a l'obra en el exterior dels locals	345
9.2	Plec de condicions.....	350
9.2.1	Disposicions legals d'aplicació	350
9.2.2	Condicions dels mitjans de Protecció	351
9.2.3	Condicions de proteccions col·lectives.	351
9.2.4	Per petita maquinària auxiliar	353
9.2.5	Instruccions sobre l'electricitat.....	358
9.2.6	Tancat del solar.....	363
9.2.7	Zones de càrrega i descàrrega.....	364
9.2.8	Taller de ferrallat	364

Projecte Tècnic de les Instal·lacions d'un Hotel Balneari

9.2.9	Zones d'aplec en general (fustes, xapes, etc...)	365
9.2.10	Serveis de prevenció	365
9.2.11	Vigilant de Seguretat i Comitè de Seguretat i Salut	365
9.2.12	Instal·lacions Mèdiques	365
9.2.13	Formació	366
9.2.14	Pla Bàsic de Seguretat i Salut	366
9.2.15	Llibre d'Incidències	366
9.2.16	Nota final	367
9.3	Condicions de seguretat en funció del tipus de treball	368
9.3.1	Instal·lacions enterrades	368
9.3.2	Instal·lacions	369
10	Justificació de preus	373

Índex Taules

Taula 1: Seperacions Façana	14
Taula 2: Confrontació Coberta/Façanes	15
Taula 3: Classes de reacció al foc dels elements constructius.....	18
Taula 4: Planta Tercera (ocupació màxima teòrica).....	20
Taula 5: Planta Segona (ocupació màxima teòrica).....	21
Taula 6: Planta Primera (ocupació màxima teòrica).....	21
Taula 7: Planta Baixa (ocupació màxima teòrica per espais d'ús)	21
Taula 8:Planta Semisoterrani (ocupació màxima teòrica)	22
Taula 9: Planta Tercera (ocupació màxima teòrica).....	22
Taula 10: Planta Segona (ocupació màxima teòrica).....	23
Taula 11: Planta Primera (ocupació màxima teòrica).....	23
Taula 12: Planta Baixa (ocupació màxima real de càlcul per espais de ús)	24
Taula 13:Planta Semisoterrani (ocupació màxima teòrica)	24
Taula 14: Planta Baixa sortides en cas de bloqueig.....	34
Taula 15: Planta Primera sortides en cas de bloqueig	34
Taula 16: Planta Segona sortides en cas de bloqueig	34
Taula 17: Planta Tercera sortides en cas de bloqueig	34
Taula 18: Adequació dels extintors portàtils.....	40
Taula 19: Programa de manteniment trimestral i semestral dels sistemes de protecció activa contra incendis.....	48
Taula 20:Programa de manteniment anual i quinquennal dels sistemes de protecció activa contra incendis.....	50
Taula 21: Programa de manteniment dels sistemes de senyalització luminescents.....	50
Taula 22: Cabals mínims aigua segons l'aparell.....	61
Taula 23: Consums per Zona	62
Taula 24: Minim cabal aparells Balneari	63
Taula 25: Diàmetres mínims d'alimentació	63
Taula 26: Condicions mínimes de sumistre a garantir en cada punt de consum	64
Taula 27:Model de full orientatiu de registre de paràmetres de aigua del vas.....	82
Taula 28: Condicions tèrmiques per a piscines cobertes	90
Taula 29: Valors recomanats de les condicions tèrmiques	90
Taula 30: Temperatures de l'aigua recomanades segons l'activitat i els usuaris.....	90
Taula 31:Registres	93
Taula 32: Condicions interiors de disseny	102

Taula 33: Cabals mínims de ventilació en us habitatge	103
Taula 34: Cabal mínim de ventilació segons la categoria	104
Taula 35: Filtres previs	104
Taula 36: Filtres finals	104
Taula 37: Gruixos mínims d'aïllament (mm) en canonades i accessoris amb fluids calents pel interior d'edifici	107
Taula 38: Gruixos mínims d'aïllament (mm) en canonades i accessoris amb fluids calents per l'exterior d'edifici	107
Taula 39: Gruixos mínims d'aïllament (mm) en canonades i accessoris amb fluids freds pel interior d'edificis	107
Taula 40: Gruixos mínims d'aïllament (mm) en canonades i accessoris amb fluids freds per l'exterior d'edificis.....	107
Taula 41: Gruixos mínims d'aïllament (mm) de circuits frigorífics per climatització* en funció del recorregut de les canonades	108
Taula 42: Potència específica absorvida pels ventiladors.....	109
Taula 43: Control instal·lacions tèrmiques.....	110
Taula 44: Prescripcions de la secció SI-1 del CTE	114
Taula 45: Condicions emissió segons el Decret 833/1975.....	116
Taula 46: Diàmetre mínim de les connexions segons l'alimentació	116
Taula 47: càlculs previst per la distribució de unitats interiors.....	120
Taula 48: Potència total climatització.....	125
Taula 49: Diàmetres exteriors mínims dels tubs en funció del número i la secció dels conductors o cables a conduir.....	142
Taula 50: Diàmetres exteriors del tubs en funció del número i la secció dels conductors o cables a conduir.....	143
Taula 51: Diàmetres exteriors mínims dels tubs en funció del número i la secció dels conductors o cables a conduir.....	143
Taula 52: Diàmetres exteriors mínims dels tubs en funció del número i la secció dels conductors o cables a conduir.....	144
Taula 53: Residus generats per la instal·lació	153
Taula 54: Càlcul BIE.....	161
Taula 55:Classes de Sistemes	164
Taula 56: Diferencials de pressió mínims per els sistemes de classe D.....	166
Taula 57: Dades de fuga d'aire a través de portes.....	168
Taula 58: Diàmetres mínims de derivacions als aparells	175
Taula 59: Càlculs Sistemes de fontaneria.....	176

Taula 60: Dades de Càlcul	179
Taula 61: Determinació de càlcul o cabal simultani	180
Taula 62: Càlculs sistemes de fontaneria	181
Taula 63: Temperatura/ bar	192
Taula 64: resistència tèrmica	197
Taula 65: dades d'origen necessàries per el càlcul de la potència necessària per escalfar el vas	198
Taula 66: Càlcul del coeficient de transmissió tèrmica del vas de la piscina.....	199
Taula 67: Càlcul de la potència total d'escalfament de l'aigua de la piscina (Pt).....	199
Taula 68: Càlcul de la potència necessària per la posta a règim de la piscina (Pr).....	200
Taula 69: Càlcul de la potència necessària per aconseguir el balanç energètic de la piscina (Pb).....	200
Taula 70: Càlcul de les pèrdues de vapor de l'aigua (m)	200
Taula 71: Càlcul pèrdues des de la superfície de la piscina (mw).....	200
Taula 72: Càlcul pèrdues des del terra mullat de la piscina (ms)	201
Taula 73: Càlcul pèrdues des del cos mullat de les persones (mp).....	201
Taula 74: Càlcul de la potència per evaporació de l'aigua (Pev).....	201
Taula 75: Càlcul de la potència per convecció de la làmina d'aigua cap a l'aire de l'ambient (Pcv)	202
Taula 76: Càlcul de la potència per radiació de la superfície de la làmina d'aigua cap als tancaments del local (Prd).....	202
Taula 77: Càlcul de la potència per conducció a través del vas de la piscina (Pcd).....	202
Taula 78: Càlcul de la potència per renovació de l'aigua (Prn)	202
Taula 79: Càlcul de la potència nominal de l'aerotèrmia	203
Taula 80: Diàmetre de les boques d'impulsió	203
Taula 81: Diàmetre de les boques de retorn	203
Taula 82: Dimensionat del sobreeixidor piscina exterior	203
Taula 83: Dimensionat del sobreeixidor piscina interior	204
Taula 84: Diàmetre del desguàs del sobreeixidor	205
Taula 85: Diàmetre de la sortida de fons	205
Taula 86: Diàmetre de l'entrada d'aigua freda de renovació	205
Taula 87: Bomba de circulació.....	206
Taula 88: Filtre Piscina	207
Taula 89: Zona climàtica (segons DB HE del Codi Tècnic de l'Edificació): Zona III	209
Taula 90: Coeficient d'intermitència	211

Projecte Tècnic de les Instal·lacions d'un Hotel Balneari

Taula 91: Coeficient d'Orientació.....	211
Taula 92: Índex alçada	212
Taula 93:Resum càlculs potències tèrmiques.....	217
Taula 94: Càlculs Sistema de Climatització i Calefacció.....	218
Taula 95: Cabal de ventilació mínim	280
Taula 96: Càlculs de demanda A.C.S.....	284
Taula 97: Tipologia i ubicació de l'edifici.....	289
Taula 98: Necessitats d'ACS	289
Taula 99: Energia tèrmica necessària	290
Taula 100: Mètode prescriptiu	290
Taula 101: Justificació de compliment del codi tècnic.....	292
Taula 102: Càlculs línies	294
Taula 103: càlcul de les intensitats de curt-circuit.....	310
Taula 104: Característiques del mòdul seleccionat i justificació de la configuració	316
Taula 105: Càlcul circuit, camps i strings.....	320
Taula 106: Característiques dels strings.....	321
Taula 107: càlcul del circuit de la sortida AC de l'inversor de 60kW	322
Taula 108: Estudi financer a partir d'una estimació de les factures.....	327
Taula 109: Preu Consum kWh.....	328
Taula 110: Càlcul Produccions	329
Taula 111: Estalvi econòmic.....	331

Índex Figures

Figura 1:Escomesa Aigua.....	54
Figura 2:Pica	59
Figura 3: Lavabo.....	59
Figura 4:Inodor	59
Figura 5:Banyera	60
Figura 6: Filtre de sorra	80
Figura 7: Combinació sistema de ventilació i Clima	119
Figura 8: Esquema Campana Compensada	127
Figura 9: Campana Compensada	127
Figura 10: Criteri de flujo del aire.....	165
Figura 11: Esquema sistema pressió escala	170
Figura 12: Distribuïdor sensor de pressió	171
Figura 13: Cambres humides cuina	175
Figura 14:Cambres humides bany.....	175
Figura 15: Gràfica de rendiment grup de pressió hotel	184
Figura 16: Grup de Pressió hotel.....	184
Figura 17: Gràfica de rendiment Grup de presió zona Balneari	185
Figura 18: Grup de Pressió zona Balneari	185
Figura 19: Gràfiques bombes de retorn hotel i cuina	185
Figura 20: Bomba de retorn hotel i cuina	186
Figura 21: Bomba de retorn zona Balneari	186
Figura 22: Gràfiques rendiment bomba de retorn Zona Balneari	186
Figura 23: Esquema de les pèrdues totals per aconseguir el balanç tèrmic.....	188
Figura 24: Gràfic temperatura/ Calor de evaporació	192
Figura 25: Pèrdues per evaporació de l'aigua.....	192
Figura 26: Bomba de circulació	206
Figura 27: Filtre piscina	207

Índex Equacions

Equació 1	148
Equació 2	148
Equació 3	148
Equació 4	148
Equació 5:	159
Equació 6:	159
Equació 7:	159
Equació 8:	160
Equació 9:	160
Equació 10:	166
Equació 11:	166
Equació 12:	167
Equació 13:	169
Equació 14:	169
Equació 15	173
Equació 16	173
Equació 17	174
Equació 18	174
Equació 19	187
Equació 20	187
Equació 21	188
Equació 22	189
Equació 23	189
Equació 24	189
Equació 25	190
Equació 26	190
Equació 27	190
Equació 28	191
Equació 29	191
Equació 30	191
Equació 31	192
Equació 32	192
Equació 33	193
Equació 34	193
Equació 35	194
XVIII	

Equació 36	194
Equació 37	195
Equació 38	195
Equació 39	195
Equació 40	196
Equació 41	196
Equació 42	196
Equació 43	196
Equació 44	197
Equació 45	197
Equació 46	197
Equació 47	209
Equació 48	210
Equació 49	210
Equació 50	213
Equació 51	213
Equació 52	214
Equació 53	214
Equació 54	215
Equació 55	215
Equació 56	216
Equació 57	309
Equació 58	309
Equació 59	309
Equació 60	309
Equació 61	318
Equació 62	318
Equació 63	319
Equació 64	322
Equació 65	322

1 INTRODUCCIÓ

1.1 Antecedents

L'edifici objecte del projecte es tracta d'un edifici existent, situat a en Santa Coloma de Farners, Girona amb una antiguitat de 34 anys (constituït el 1989) i amb una llicència d'activitat del 1995, sent un hotel-balneari. L'Hotel Balneari té una superfície construïda de 4.716,59 m², distribuïda en 5 plantes: planta semisoterrani, planta baixa, planta primera, planta segona i planta tercera.

L'establiment disposa actualment de les següents instal·lacions:

Instal·lació de protecció i prevenció d'incendis

Instal·lació fontaneria

Instal·lació de climatització i producció d'aigua calenta sanitària.

Instal·lació elèctrica

Aquestes són obsoletes, ja que s'han realitzat unes reformes generals en tot l'edifici. Actualment, les instal·lacions disposen de poca eficiència energètica i que algunes parts no compleixen la legislació actual.

L'hotel es disposa de 130 places d'allotjament, distribuïdes en planta primera, segona i tercera. També es disposen de zones comunes pels hostes (menjadors, sala de jocs, hall, bar, recepció, banys, espais terapèutics i altres dependències d'ús públic) i de zones privades pels treballadors.

1.2 Objecte del projecte

L'objecte del projecte és el disseny de següents instal·lacions renovades:

- Instal·lació prevenció i seguretat en matèria d'incendis
- Instal·lació fontaneria (amb la instal·lació d'autocontrol i climatització de piscines)
- Instal·lació calefacció, climatització, ventilació i ACS (zona hotel)
- Instal·lació Elèctrica (amb instal·lació fotovoltaica)

1.3 Especificacions i abast

Es partiran d'uns plànols de distribució de l'establiment, per tal de dissenyar-les noves instal·lacions, amb l'objectiu que compleixin la normativa actual i que comportin una millora de l'estalvi i l'eficiència energètica respecte a les instal·lacions actuals.

Es tindran en compte les diferents solucions que actualment existeixen en el mercat a l'hora d'escollir aquelles que produeixin un millor estalvi, eficiència energètica i l'ús d'energies renovables. Es realitzarà el redactat de la memòria, plànols i càlculs pertinents, pel disseny de les instal·lacions.

L'edifici té forma triangular, la planta baixa i rectangular planta primera segona i tercera. L'hotel es disposarà de les següents places d'allotjament .

Planta primera:

24 habitacions dobles,3 habitacions triples: Ocupació 57 persones

Planta segona:

24 habitacions dobles,3 habitacions triples: Ocupació 57 persones

Planta tercera:

8 habitacions dobles: Ocupació 16 persones

Zones de menjadors, sala de jocs, hall, bar, recepció, banys, espais terapèutics i altres dependències d'ús públic: Ocupació de l'hotel 130 persones donat que els serveis són exclusius pels clients de l'hotel.

Zones privades: 25 persones treballadores de l'hotel.

Les instal·lacions a realitzar seran:

- Instal·lació de protecció i prevenció d'incendis
- Instal·lació fontaneria
- Instal·lació elèctrica
- Instal·lació de calefacció, climatització i producció d'aigua calenta sanitària.
- Altres instal·lacions tècniques...

1.4 Referències Normatives

- Llei 3/2010, de 18 de febrer, de prevenció i seguretat en matèria d'incendis en establiments, activitats, infraestructures i edificis.
- Real Decret 314/2006, de 17 de març pel que s'aprova el Codi Tècnic de l'Edificació, en especial: Document Bàsic DB SI "Seguretat en cas d'incendi", Document Bàsic DB SUA "Seguretat de utilització i accessibilitat"
- Instruccions Tècniques del Departament de Direcció General de Prevenció, Extinció d'Incendis i Salvaments de la Generalitat de Catalunya

- Real Decret 842/2013, de 31 d'Octubre, pel que s'aprova la classificació dels productes de construcció i dels elements constructius en funció de les seves propietats de reacció i de resistència al foc.
- Real Decret 513/2017 de 22 de Maig ,” Reglament d'Instal·lacions de protecció contra incendis”.
- Normativa vigent sobre Seguretat i Higiene en el Treball i Prevenció de Riscos Laborals.
- Normes UNE incloses en el R.I.T.E.
- Reial Decret 487/2022, de 21 de Juny, per el que s'estableixen els requisits sanitaris per a la prevenció i el control de la legionel·losis.
- Decret 21/2006 que regula l'adopció de criteris ambientals i d'ecoeficiència en els edificis.
- Norma Bàsica de l'Edificació NBE-CPI-96; sobre condicions de protecció contra incendis en els edificis.
- Real Decret 1751/1998 del 31 de juliol, pel qual s'aprova el Reglament d'instal·lacions tèrmiques en els edificis (RITE) i les seves instruccions tècniques complementàries (ITE)
- Real Decret 1218/2002 de 22 de novembre pel qual es modifica el RD 1751/1998.
- UNE 100.001-85; sobre criteris de ventilació en funció del tipus de local i el nivell de contaminació.
- UNE 100.020/89; sobre climatització de la sala de màquines.
- UNE 60.601/00; sobre instal·lació de calderes a gas per calefacció i/o aigua calenta de consum calorífic nominal superior a 70 Kw.
- Real Decret 1853/1993 de 1 d'octubre; Reglament d'instal·lació de Gas en locals destinats a us domèstic, col·lectiu o comercial (RIGLO)
- Decret 95/2000 del 22 de febrer i Decret 165/2000 del 22 de febrer; Normes sanitàries aplicables a les piscines d'ús públic i modificacions
- Norma Bàsica per les instal·lacions Interiors de subministrament d'aigua (NIA)
- Normativa tecnològica de l'Edificació (NTE-IFF)
- Decret 95/2000 del 22 de febrer on estableix les normes sanitàries aplicables a les
- Reglament d'Instal·lacions Tèrmiques als Edificis (R.D. 1027/2007 de 20 de Juliol) i les seves Instruccions Tècniques (I.T.)
- Normes UNE incloses en el R.I.T.E.
- R.D 1826/2009, de 27 de Novembre, per el que es modifica el Reglament d'Instal·lacions Tèrmiques en els edificis (BOE nº 298 de 11/12/2009).

- R.D. 238/2013 ,de 5 d'abril ,per el que es modifiquen determinats articles i instruccions del Reglament d'Instal·lacions Tèrmiques en els Edificis BOE nº 89 de 13/04/2013).
- Reial Decret 178/2021 (R.D. 178/2021 de 23 de Març) el qual modifica el Reial Decret 1027/2007, de 20 de juliol, per el que s'aprova el Reglament de Instal·lacions Tèrmiques en el Edificis.
- Ordre del Departament d'Indústria Comerç i Turisme de la Generalitat de Catalunya de 3 de Maig de 1.999 (DOGC nº 2886 de 11 de Maig del 1.999).
- R.D. 919/2006, de 28 de juliol, de distribució i utilització de combustibles gasosos i les seves instruccions tècniques complementàries (B.O.E. núm. 211 de 4-9-2006).
- Normes U.N.E. incloses al Reglament de distribució i utilització de combustibles gasosos i les seves instruccions tècniques complementàries.
- R.D. 865/2003, de 4 de Juliol, per el que s'estableixen criteris higiènic-sanitaris per a la prevenció i control de la legionel·losis.
- Decret 352/2004, de 27 de Juliol, per el que s'estableixen les condicions higiènic-sanitaris per a la prevenció i control de la legionel·losis.
- Decret 21/2006 que regula l'adopció de criteris ambientals i d'ecoeficiència en els edificis.
- Norma UNE 100030. Climatització. Guia per a la prevenció de la legionel·la a les instal·lacions.
- Decret 21/2006 de 14 de Febrer i el document bàsic HE secció 4 del Codi Tècnic de l'edificació, la construcció disposarà d'una instal·lació d'energia solar tèrmica suficient per a donar la contribució solar mínima d'aigua calenta sanitària exigida o altre sistema alternatiu que pugui justificar-se que es tracta d'energia renovable.
- Reglament Electrotècnic per a Baixa Tensió (Decret 842/2002 de 2 d'Agost de 2002) i Instruccions Tècniques Complementàries, i en concret:
 - *ITC-BT-10: "Previsió de càrregues per a subministres en Baixa Tensió".
 - *ITC-BT-11: "Xarxes de distribució d'energia elèctrica". Escomeses
 - *ITC-BT-12: "Instal·lacions de enllaç". Esquemes.
 - *ITC-BT-13: "Instal·lacions de enllaç". Caixes generals de protecció.
 - *ITC-BT-14: "Instal·lacions de enllaç". Línia general d'alimentació.
 - *ITC-BT-15: "Instal·lacions de enllaç". Derivacions individuals.
 - *ITC-BT-16: "Instal·lacions de enllaç". Comptadors: Ubicació i sistemes d'instal·lació.
 - *ITC-BT-17: "Instal·lacions de enllaç" Dispositius generals i individuals de comandament i protecció, interruptor de control de potència.
 - *ITC-BT-18: "Instal·lacions de Posta a Terra".
 - *ITC-BT-19: "Instal·lacions interiors o receptores". Prescripcions generals.

- *ITC-BT-20: "Instal·lacions interiors o receptores". Sistemes d'instal·lació.
- *ITC-BT-21: "Instal·lacions interiors o receptores". Tubs i canals protectors.
- *ITC-BT-22: "Instal·lacions interiors o receptores" Proteccions contra sobreintensitats.

*ITC-BT-23: "Instal·lacions interiors o receptores" Proteccions contra sobretensions.

*ITC-BT-24: "Instal·lacions interiors o receptores". Proteccions contra contactes directes i indirectes.

*ITC-BT-25: "Instal·lacions interiors en vivendes" Nombre de circuits i característiques.

*ITC-BT-26: "Instal·lacions interiors en vivendes" Prescripcions generals d'instal·lació.

*ITC-BT-27: "Instal·lacions interiors en vivendes" Locals que contenen una banyera o dutxa.

*ITC-BT-28: "Instal·lacions en locals de pública concurrència".

*ITC-BT-29: "Prescripcions particulars per a les instal·lacions elèctriques del locals amb risc d'incendi o explosió".

*ITC-BT-43: "Instal·lacions de receptors. Prescripcions generals".

*ITC-BT-44: "Instal·lacions de receptors. Receptors per enllumenat".

*ITC-BT-45: "Instal·lacions de receptors. Aparells d'escalfament".

*ITC-BT-47: "Instal·lacions de receptors. Motors".

Decret 244/2019 ,per el que es regulen les condicions administratives ,tècniques i econòmiques de l'autoconsum d'energia elèctrica.

Altres normativa i ordenances municipals reguladores d'aplicació.

2 INSTAL·LACIÓ PROTECCIÓ CONTRA INCENDIS

Ubicació i descripció de l'establiment i de l'activitat que es realitza:

Situació de l'establiment:

Veïnat de Vall s/n

17430 Sta. Coloma de Farners (Girona)

Coordenades UTM:

X: 472.717

Y: 4.632.735

L'establiment disposarà de 3 plantes construïdes i una coberta:

- Semisoterrani, on hi ha els magatzems de la cuina, cambra d'aire sala de compressors.
- Planta baixa a on hi ha les dependències de serveis comuns de l'hotel-balneari (hall, menjadors, bar, sala de jocs, recepció, cuina, zona de banys i espai terapèutic, sala de lectura, despatxos, bugaderia, locals tècnics d'instal·lacions i altres dependències privades auxiliars)
- Plantes primer pis i segon destinades a habitacions
- Planta tercera està destinada a habitacions amb algunes terrasses.

L'ús del local serà residencial públic. L'establiment disposarà de 130 places

Ubicació de l'establiment respecte edificis o establiments veïns:

El present edifici està situat als afores del nucli urbà de la població quedant totalment aïllat d'altres edificis i disposant d'un ampli pati i aparcament exterior propi.

Superfícies:

Tal com ja s'ha comentat anteriorment l'edifici es compon de planta semisoterrani, planta baixa, planta pis 1, planta pis 2 i planta pis 3. A continuació es descriu l'ús, distribució i superfícies dels recintes dins de l'edifici un cop realitzades les reformes:

Planta Semisoterrani:

S'utilitza com a menjador del personal de cuina i magatzems i altres locals tècnics auxiliars de la cuina. Serà d'aplicació el document bàsic DB SI del CTE.

Les superfícies útils de les diferents dependències seran:

Menjador del personal	27,34 m ² .
Rebost	27,10 m ²
Celler	27,60 m ²
Traster	17,84 m ²
Pas	37,08 m ²
Cambra d'aire 1	36,77 m ²
Cambra d'aire 2	30,09 m ²
Sala de compressors i cambres cuina.....	49,83 m ²

Total Planta Semisoterrani	253,65 m ² .

Planta Baixa

En aquesta planta hi ha les dependències de serveis comuns de l'hotel-balneari (hall, menjadors, bar, sala de jocs, recepció, cuina, zona de banys i espai terapèutic, sala de lectura, despatxos, bugaderia, locals tècnics d'instal·lacions i altres dependències privades auxiliars). Serà d'aplicació el document bàsic DB SI del CTE.

Les superfícies útils de les diferents dependències seran:

Àrea de cuina.....	272,50 m ²
Menjador 1	235,50 m ² .
Sala de jocs	41,96 m ² .
Àrea menjadors 2.....	285,16 m ² .
Hall accés-recepció.....	159,29 m ²
Administració	57,17 m ²
Bar	81,27 m ²
Pati-bar	65,84 m ²
Comunicacions	87,92 m ²
Sala de lectura	69,39 m ²

Serveis 66,14 m²

Sala de calderes 96,85 m²

Àrea de balneari i espais terapèutics.....588,51 m²

 Total Planta Baixa 2.107,50 m².

Planta Pis 1:

Es disposarà de 27 habitacions (24 dobles, 3 triples), la zona de pas i un ofici de planta.

A la planta primera se li aplicaran les condicions de protecció contra incendis establertes al DB SI del CTE .

Les superfícies útils de les diferents dependències seran:

Habitació H1 22,53 m².

Habitació H2 29,90 m².

Habitació H3 25,82 m².

Habitació H4 27,78 m².

Habitació H5 24,19 m².

Habitació H6 25,53 m².

Habitació H7 24,85 m².

Habitació H8 24,93 m².

Habitació H9 25,95 m².

Habitació H10 25,11 m².

Habitació H11 25,83 m².

Habitació H12 24,95 m².

Habitació H13 30,37 m².

Habitació H14 23,08 m².

Habitació H15 21,86 m².

Habitació H16 23,34 m².

Habitació H17 27,16 m².

Habitació H18	25,34 m ² .
Habitació H19	25,66 m ² .
Habitació H20	27,76 m ² .
Habitació H21	27,40 m ² .
Habitació H22	22,73 m ² .
Habitació H23	26,77 m ² .
Habitació H24	26,19 m ² .
Habitació H25	31,34 m ² .
Habitació H26	25,80 m ² .
Habitació H27	25,28 m ² .
Passadís i ofici de planta	190,09 m ²
Comunicacions verticals	65,81 m ² .

Total Planta Pis 1	953,35 m ² .

Planta Pis 2

Es disposarà de 27 habitacions (24 dobles, 3 triples), la zona de pas i un ofici de planta.

A la planta segona se li aplicaran les condicions de protecció contra incendis establertes al DB SI del CTE.

Les superfícies útils de les diferents dependències seran:

Habitació H1	22,53 m ² .
Habitació H2	31,96 m ² .
Habitació H3	20,01 m ² .
Habitació H4	26,55 m ² .
Habitació H5	23,22 m ² .
Habitació H6	25,53 m ² .
Habitació H7	24,85 m ² .
Habitació H8	24,93 m ² .
Habitació H9	25,95 m ² .

Habitació H10	25,11 m ² .
Habitació H11	25,83 m ² .
Habitació H12	24,95 m ² .
Habitació H13	30,37 m ² .
Habitació H14	23,08 m ² .
Habitació H15	21,86 m ² .
Habitació H16	23,34 m ² .
Habitació H17	27,51 m ² .
Habitació H18	24,72 m ² .
Habitació H19	25,66 m ² .
Habitació H20	27,76 m ² .
Habitació H21	27,40 m ² .
Habitació H22	22,73 m ² .
Habitació H23	26,77 m ² .
Habitació H24	26,19 m ² .
Habitació H25	32,89 m ² .
Habitació H26	25,80 m ² .
Habitació H27	25,28 m ² .
Passadís i ofici de planta.....	199,71 m ²
Comunicacions verticals	60,86 m ² .

Total Planta Pis 1	953,35 m ² .

Planta Pis 3:

Es disposarà de 8 habitacions dobles, la zona de pas i un ofici de planta.

A la planta segona se li aplicaran les condicions de protecció contra incendis establertes al DB SI del CTE.

Les superfícies útils de les diferents dependències seran:

Habitació H1	22,37 m ² .
Terrassa habitació H1	31,68 m ² .
Habitació H2	29,28 m ² .
Habitació H3	27,73 m ² .
Habitació H4	31,64 m ² .
Terrassa habitació H4.....	27,79 m ² .
Habitació H5	29,07 m ² .
Terrassa habitació H5.....	24,79 m ² .
Habitació H6	28,73 m ² .
Terrassa habitació H6.....	24,18 m ² .
Habitació H7	31,27 m ² .
Terrassa habitació H7.....	27,79 m ² .
Habitació H8	31,70 m ² .
Passadís i ofici de planta	39,80 m ² .
Comunicacions verticals	40,60 m ² .

Total Planta Pis 3.....	448,78 m ² .

Superfície útil total de l'activitat

Planta semisoterrani 253,65 m².

Planta baixa2.107,50 m².

Planta primera.....953,35 m².

Planta segona953,35 m².

Planta tercera.....448,78 m².

Total superfície útil activitat 4.716,59 m².

Alçada dels locals.

L'alçada varia en funció de les dependències, en tots els casos es compleixen els mínims reglamentaris d'alçada establerta per a cada tipus de local.

Concretament, les principals alçades dels diferents locals són les següents:

- | | |
|------------------------------------|--|
| Planta soterrània: | - Alçada entre forjats: 3,35 m. |
| Planta baixa: | - Alçada entre forjats: 4,20 m |
| Plantes Primera, Segona i Tercera: | - Alçada entre forjats: 3,30 m.
- Alçades habitacions: 2,80 m.
- Alçada a cel-ras (passadissos): 2,80 m. |

Alçades d'evacuació:

Planta semisoterrani: Alçada d'evacuació ascendent per una escala protegida 3,66 m.

Planta baixa: 0 m.

Planta primera: Alçada d'evacuació descendent per dues escales protegides 4,50 m.

Planta segona: Alçada d'evacuació descendent per dues escales protegides 8,10 m.

Planta tercera: Alçada d'evacuació descendent per dues escales protegides 11,70 m.

2.1 Límits a l'extensió de l'incendi

2.1.1 Sectorització respecte veïns

La sectorització respecte als edificis veïns es realitzarà a mesura que el que s'explica a la secció SI2 del DB SI CTE i s'explica a continuació.

2.1.1.1 Parets mitgeres

Els elements verticals separadors d'un altre edifici seran com a mínim EI 120

En el cas que ens ocupa no existeixen parets mitgeres amb altres edificis veïns donat que l'activitat es desenvolupa en un edifici aïllat.

2.1.1.2 Façanes

Quan es tracta de façanes que separin edificis diferents i confrontants, els punts de la façana considerats que no siguin com a mínim EI 60 compliran el 50% de la distància "d" fins a la bisectriu de l'angle format per ambdues façanes, tal com indica la Taula 1

Angle	0°	45°	60°	90°	135°	180°
d (m)	3,00	2,75	2,50	2,00	1,25	0,50

Taula 1: Seperacions Façana

La classe de reacció al foc dels materials que ocupin més del 10% de la superfície de l'acabat exterior de les façanes o de les superfícies interiors de les cambres ventilades que aquestes façanes puguin tenir, serà B-s3,d2 fins a una altura de 3,5 m com a mínim, en aquelles façanes en què l'arranc inferior sigui accessible al públic des de la rasant exterior o des d'una coberta, i en tota l'altura de la façana quan aquesta excedeixi de 18 m, amb independència d'on es trobi el seu arranc.

En el cas que ens ocupa, al tractar-se d'un edifici aïllat, no existeixen finestres ni altres elements constructius amb una classificació inferior a EI 60 a una distància (d) inferior a les especificades, de les façanes veïnals i confrontants.

2.1.1.3 Cobertes

Amb el fi de delimitar el risc de propagació exterior de l'incendi per la coberta, sigui entre dos edificis confrontants o entre sectors del mateix edifici, qualsevol coberta tindrà una resistència al foc REI 60, com a mínim, en una franja de 0,50 m d'amplada mesurada des de l'edifici confrontant, així com en una franja d'un metre d'amplada situada sobre la trobada amb la coberta de tot elements compartimentador d'un sector d'incendis o d'un local de risc especial alt. Com a alternativa a la condició anterior podrà optar-se per prolongar la mitgera o l'element compartimentador 0,60 m per sobre de la coberta.

La confrontació entre la coberta i una façana que pertanyi a sectors d'incendis o a edificis diferents, l'altura "h" sobre la coberta a la qual haurà d'estar qualsevol zona de façana amb una resistència al foc inferior a EI 60 serà la que s'indica a continuació, en funció de la distància "d" de la façana, en projecció horitzontal, a la que estigui qualsevol zona de la coberta amb resistència al foc inferior a EI 60 solidària a la paret EI 120, tal com indica la Taula 2.

d (m)	≥ 2,50	2,00	1,75	1,50	1,25	1,00	0,75	0,50	0
h (m)	0	1,00	1,50	2,00	2,50	3,00	3,50	4,00	5,00

Taula 2: Confrontació Coberta/Façanes

Els materials que ocupin més del 10% del revestiment o acabat exterior de les zones de coberta situades a menys de 5 m de distància de la projecció vertical de qualsevol zona de façana, del mateix o d'un altre edifici, que tingui una resistència inferior a EI 60, inclosa la cara superior dels voladissos que disposin de sortints que excedeixi de 1 m, així com a lluernaris, claraboia i qualsevol altre element d'il·luminació o ventilació, hauran de disposar d'una classe de reacció al foc mínima B_{ROOF} (t1).

En el cas que ens ocupa, en els espais afectats per la reforma no hi ha cap coberta mitgera amb altres edificis o entre sectors del mateix edifici que tingui un grau de resistència al foc menor que REI 60, en conseqüència no cal aplicar cap element tallafocs addicional a les zones de coberta.

La coberta de vidre situada sobre una part del menjador i que per la part superior d'on al cel-obert que comunica amb les plantes superiors tindrà una classificació REI 60 per tal de mantenir sectoritzada la planta baixa amb relació a les plantes superiors.

2.1.2 Sectorització interior implantada

Les coincidències entre sectors en parets mitgeres o façanes així com les separacions amb escales i passadissos protegits, estaran separades com a mínim per un element vertical o horitzontal amb l'amplada i resistència al foc que requereix el document bàsic DB SI secció, SI 2 del C.T.E. per a cada cas.

L'edifici té una altura d'evacuació inferior a 15 metres i per tractar-se d'una activitat d'ús residencial públic segons la secció SI 6 del document bàsic DB SI del C.T.E., en els locals de l'activitat i en aquells que constitueixin recorreguts d'evacuació, els elements estructurals del sectors en planta sobre rasant que no tinguin la consideració de locals de risc especial han de disposar d'una classificació mínima R 60 i EI 120 els elements estructurals de la planta semisoterrani.

L'activitat disposarà dels següents sector d'incendi:

- Planta semisoterrani:

Sector EI-120 tal com marca secció SI 6 del document Bàsic DB SI.

Superfície total del sector : 253,97 m²

- Cuina i espai annex de cambres i magatzems de la cuina:

Sector EI-120 tal com s'especifica en secció SI 1 del document Bàsic DB SI, en la taula

2.1. Superfície total del sector : 272,50 m².

-Magatzem i sala d'instal·lacions:

Sector EI-120 tal com s'especifica en secció SI 1 del document Bàsic DB SI, en la taula

2.1. Superfície total del sector : 41,87 m².

-Bugaderia i local roba neta:

Sector EI-90 tal com s'especifica en secció SI 1 del document Bàsic DB SI, en la taula 2.1 sent de risc baix, ja que és una superfície menor a 100 m². Amb una superfície total del sector : 56,34 m².

Sectors generals resta locals en planta baixa

La resta de locals de la planta baixa, constituïran un únic sector d'incendis EI 60. La superfície total del sector és de 1.700,85 m².

La sectorització en l'àmbit de forjats és per mitjà de forjats unidireccionals amb biguetes de formigó i casetons de rajol ceràmics amb un gruix de 30 cm, enguixat per la part inferior i acabat amb rajola o gres per la part superior.

Les parets verticals que separen sectors d'incendi estan constituïdes per rajol ceràmic macís amb un gruix de 15 cm i enguixades per ambdues cares.

En l'àmbit dels 2 patis de llum que comuniquen amb les plantes superiors: el pati del costat dret arribarà fins a la planta baixa i quedarà tancat i sectoritzat en l'àmbit de la planta baixa per mitjà de parets de 15 cm de rajol ceràmic perforat de 15 cm de gruix i acabat enguixat per l'exterior i remolinat per l'exterior i la resta amb vidre EI 60.

L'altre pati del costat esquerre estarà tancat i sectoritzat en l'àmbit de la planta baixa per mitjà d'una coberta lleugera de vidre REI 60 situada sobre un dels menjadors, tal com s'indica al plànol corresponent.

- Habitacions en planta primera, segona i tercera

Cada una de les habitacions, tant en planta primera com en planta segona constituirà un sector d'incendis EI 60, amb parets de rajol ceràmic perforat de 15 cm de gruix enguixades per ambdues cares i portes d'accés EI_s30 C5. Superfície de cada sector variable segons el quadre de superfícies.

- Oficis de planta en planta primera i segona i tercera

Cada una d'aquests oficis, tant en planta primera com en planta segona constituirà un sector d'incendis EI 60, amb parets de rajol ceràmic perforat de 15 cm de gruix enguixades per ambdues cares i portes d'accés EI_s30 C5.

Superfície de cada un dels sectors planta primera i segona: 3,76 m²

Superfície del sector planta tercera: 2,90 m²

- Sectors generals passadissos en planta primera, segona i tercera

Cada una dels passadissos, tant en planta primera com en planta segona constituirà un sector d'incendis EI 60, amb parets de rajol ceràmic perforat de 15 cm de gruix enguixades per ambdues cares i portes d'accés EI_s30 C5.

Superfície de cada un dels sectors planta primera i segona: 190,09 m²

Superfície del sector planta tercera: 39,80 m²

- Escala de servei i per a evacuació i Escala d'emergència

Aquesta escala disposarà de parets EI-120 i portes d'accés EI₂-60-C5.

- Escala principal

Disposarà de parets de com a mínim EI-120 i portes RF-30 retingudes per electroimants connectats amb la central d'incendis.

2.1.3 Resistència al foc de l'estructura

L'edifici té una alçada d'evacuació inferior a 15 metres i per tractar-se d'una activitat d'ús residencial públic segons la secció SI 6 del document bàsic DB SI del C.T.E., els elements estructurals dels sectors no considerats locals de risc especial han de disposar d'una classificació mínima R 60.

Els locals de la zona de soterrani, cuina i espais annexos d'aquesta i magatzem-sala d'instal·lacions i bugaderia tindran les condicions de protecció contra incendis, elements

estructurals de resistència al foc mínim R120. Per als locals de risc especial i R90 als locals de la bugaderia, que són els graus mínims exigits a la secció SI 6 del document Bàsic DB SI.

Els elements estructurals de les escales protegides, es fa constar, és com a mínim R-30, que és el grau mínim exigint a la secció SI 6 del document Bàsic DB SI.

De forma general l'estructura de l'edifici és a base de pilars i parets mestres de rajol ceràmic macís i forjats unidireccionals amb biguetes de formigó i cassetons de rajol ceràmics amb un gruix de 30 cm, enguixat per la part inferior i acabat amb rajola per la part superior, obtenint unes resistències estructurals mínimes exigides.

2.1.4 Reacció al foc dels elements constructius, decoratius i de mobiliari

Els elements constructius han de complir les condicions de reacció al foc que s'estableixen en la Taula 3.

Situació de l'element	Revestiments ⁽¹⁾	
	de sostres i parets ^{(2) (3)}	de terres ⁽²⁾
Zones ocupables ⁽⁴⁾	C-s2,d0	E _{FL}
Passadissos i escales protegides i zones ocupables de ús hospitalari	B-s1, d0	C _{FL} -s1
Aparcaments i recintes de risc especial ⁽⁵⁾	B-s1, d0	B _{FL} -s1
Espais ocults no estancs, patinell, falçs sostres, terres tècnics, etc. o que essent estancs tinguin instal·lacions susceptibles de iniciar o propagar un incendi	B-s3, d0	B _{FL} -s2 ⁽⁶⁾

Taula 3: Classes de reacció al foc dels elements constructius

⁽¹⁾ Sempre que superin el 5% de les superfícies totals del conjunt de les parets, del conjunt dels sostres o del conjunt dels terres dels recinte considerat

⁽²⁾ Inclou les tuberies i conductes que transcorren per les zones que s'indiquen sense recobriment resistent al foc. Quan es tracti de tuberies amb aïllament tèrmic lineal, la classe de reacció al foc serà la que s'indica, però incorporant el subíndex L.

⁽³⁾ Inclou aquells materials que constitueixen una capa continguda a l'interior del sostre o paret i que no està protegida per una capa EI 30 com a mínim.

⁽⁴⁾ Inclou, tant la de permanència de persones, com les de circulació que no siguin protegides. Exclou l'interior de vivendes. En ús hospitalari s'aplicaran les mateixes condicions que en passadissos i escales protegides.

⁽⁵⁾ Segons DB-SI

⁽⁶⁾ Es refereix a la part inferior de la cavitat. En la cambra dels falçs sostres es refereix al material situat en la cara superior de la membrana. En espais amb clara configuració vertical (patinells) aquesta condició no es aplicable.

Els tancaments formats per elements tèxtils, tals com carpes, seran classe M2 conforme a UNE 23727:1990 "Assaigs de reacció al foc dels materials de construcció. Classificació dels materials utilitzats en la construcció.

En els edificis i establiments d'ús Pública concurrència, cas d'existir, els elements decoratius i de mobiliari compliran les següents condicions:

a) Butaques i seients fixes tapissats que formin part del projecte en cinemes, teatres, auditoris, sales d'actes, etc.:

Passen l'assaig segons les següents normes:

- UNE-EN 1021-1:2006 "Valoració de la inflamabilitat del mobiliari tapissat- part 1 :

Font d'ignició: cigarreta en combustió

- UNE-EN 1021-1:2006 "Valoració de la inflamabilitat del mobiliari tapissat- part 1 :

Font d'ignició: flama equivalent a una cerilla

b) Elements tèxtils sospesos, com telons, cortines, cortinatges, etc.:

Classe 1 conforme UNE-EN 13773: 2003 "Tèxtils i productes tèxtils. Comportament al foc . Cortines i cortinatges. Esquemes de classificació".

Sempre que aquestes qualitats s'aconsegueixen amb tractaments sotmesos a caducitat, el titular de l'establiment serà responsable de la renovació d'aquests tractaments que hauran d'aplicar, i acreditar empreses responsables.

Les acreditacions d'aquestes empreses aniran signades per un tècnic titulat, i s'hi farà constar el nivell de qualitat garantit amb el tractament i el temps d'envelliment de les condicions ignífugues o la data de caducitat.

Transcorregut aquest període els materials afectats hauran de ser substituïts o ignífugats de nou de forma que tornin a tenir o millorar les condicions inicials d'ignífugació.

A la reforma de l'edifici que ens ocupa s'aplicaran els condicionats per a l'ús residencial públic.

2.1.5 Locals de risc especial

A l'establiment queden definits com a locals de risc especial segons taula 2.1 de la secció SI 1 del DB SI:

- Locals de la planta semisoterrani (EI 120)
El local disposa de parets EI 120 i portes EI₂-60-C5.
- Cuina i espais annexos de la mateixa (EI 120)
El local disposa d'EI 120 i portes EI₂-60-C5.
- Magatzem i sala d'instal·lacions (EI 120)
El local disposa de parets EI 120 i portes EI₂-60-C5.

- Bugaderia. (EI 90).

El local disposa de parets EI 90 i portes EI₂-60-C5.

- Oficis de planta en plantes primera i segona (EI 60)

Disposen de parets EI 120 i portes EI₂-60-C5.

2.2 Evacuació dels ocupants

2.2.1 Compatibilitat dels elements d'evacuació

Donat que les diferents àrees i serveis l'establiment són únicament els mateixos clients de l'hotel-balneari, l'edifici només disposa de l'ús residencial públic, no quedant cap zona integrada en un edifici amb un ús diferent, per tant, no s'escau aplicar cap condició a les sortides segons Article 1 de la secció SI 3 del DB SI.

2.2.2 Alçades d'evacuació

Planta semisoterrani: Alçada d'evacuació ascendent per una escala protegida 3,66 m.

Planta baixa: 0 m.

Planta primera: Alçada d'evacuació descendent per tres escales protegides 4,50 m.

Planta segona: Alçada d'evacuació descendent per tres escales protegides 8,10 m.

Planta tercera: Alçada d'evacuació descendent per dues escales protegides 11,70 m.

2.2.3 Càlcul de l'ocupació

En aplicació de l'apartat 2.1 de la secció SI 3 del DBSI del C.T.E, es tenen les ocupacions de càlcul teòriques que s'indiquen a continuació i donat que totes les àrees i serveis de l'hotel estan destinades exclusivament als clients allotjats no es correspondran amb les ocupacions reals, que seran sensiblement inferiors.

Dependència-àrea	Sup. Útil (m ²)	Ocupació teòrica (Segons nombre de llits i preveient el caràcter simultani mes desfavorable).	Observacions
Habitacions	369,89	16	1 persona/llit
Resta planta zones d'us públic i privat	80,40	3	Ocupació personal de l'establiment
TOTAL MÀXIM DE LA PLANTA (Ocupació de càlcul)		16 usuaris + 3 persones personal (TOTAL 19 PERSONES)	

Taula 4: Planta Tercera (ocupació màxima teòrica)

Dependència-àrea	Sup. Útil (m ²)	Ocupació teòrica (Segons nombre de llits i preveient el caràcter simultani mes desfavorable).	Observacions
Habitacions	697,45	57	1 persona/llit
Resta planta zones d'ús públic i privat	255,90	5	Ocupació personal de l'establiment
TOTAL MÀXIM DE LA PLANTA (Ocupació de càlcul)		57 usuaris + 5 persones personal (TOTAL 62 PERSONES)	

Taula 5: Planta Segona (ocupació màxima teòrica)

Dependència-àrea	Sup. Útil (m ²)	Ocupació teòrica (Segons nombre de llits i preveient el caràcter simultani mes desfavorable).	Observacions
Habitacions	692,69	57	1 persona/llit
Resta planta zones d'ús públic i privat	260,66	5	Ocupació personal de l'establiment
TOTAL MÀXIM DE LA PLANTA (Ocupació de càlcul)		57 usuaris + 5 persones personal (TOTAL 62 PERSONES)	

Taula 6: Planta Primera (ocupació màxima teòrica)

Dependència-àrea	Sup. Útil (m ²)	Ocupació teòrica segons Ap. 2 de la secció SI 3 del DB SI	Observacions
Cuina i espais annexos	272,50	15 persones del personal	Ocupació real prevista
Hall d'accés	159,29	80	1 persona/2 m ²
Menjador 1	235,5	157	1 persona/1,50 m ² .
Àrea menjadors 2	285,16	191	1 persona/1,50 m ² .
Àrea de jocs	41,96	28	1 persona/1,50 m ² .
Despatxos administració	57,17	6 persones del personal	1 persona/10 m ²
Bar	147,11	113	(70 %)1 persona/1,50 m ² (30 %)1 persona/1 m ²
Sala de lectura	69,39	70	1 persona/1 m ²
Locals de serveis (privats)	165,40	17	1 persona/10 m ²
Àrea de balneari i espais terapèutics	588,51	118	1 persona/5 m ² Donat l'ús molt específic es pren aquesta dada per aproximació

Taula 7: Planta Baixa (ocupació màxima teòrica per espais d'ús)

Dependència-àrea	Sup. Útil (m ²)	Ocupació teòrica (Segons nombre de usuaris i preveient el caràcter simultani mes desfavorable).	Observacions
Totalitat dels locals	253,97	15 persones del personal	Ocupació Real prevista
TOTAL MÀXIM DE LA PLANTA (Ocupació de càlcul)		15 persones del personal	

Taula 8: Planta Semisoterrani (ocupació màxima teòrica)

A la planta soterrània hi ha locals tècnics que no són accessibles pels usuaris i es considera ocupació nul·la només tenint en compte la zona de menjador del personal.

Pel càlcul de les ocupacions reals i en aplicació de l'apartat 2.2, de la secció SI 3 del DB SI del C.T.E. a efectes d'ocupació en les zones de la planta baixa s'ha tingut en compte el caràcter simultani o alternatiu de les zones de hall, menjadors, sala de jocs, bar, sala de lectura, espais d'administració, espais d'administració, espais i zones privades i àrea de banys i espais terapèutics.

A continuació s'indiquen les densitats d'ocupació que s'utilitzaran per a calcular les vies d'ocupació i els recorreguts d'evacuació:

Tal com ja s'ha especificat anterior els espais auxiliars de l'hotel, tal com els menjadors, bar, sala de lectura i àrea de balneari-espais terapèutics seran d'ús exclusiu pels clients de l'hotel (total 130 persones); tot i això, per tal de donar més seguretat en cas d'una possible evacuació i en previsió de què en algun moment pugui haver-hi possibles visites externes, el càlcul de les ocupacions en aquests espais comuns s'ampliarà segon s'indica a les taules següents.

Dependència-àrea	Sup. Útil (m ²)	Ocupació teòrica (Segons nombre de llits i preveient el caràcter simultani mes desfavorable).	Observacions
Habitacions	369,89	16	1 persona/llit
Resta planta zones d'us públic i privat	80,40	3	Ocupació personal de l'establiment
TOTAL MÀXIM DE LA PLANTA (Ocupació de càlcul)		16 usuaris + 3 persones personal (TOTAL 19 PERSONES)	

Taula 9: Planta Tercera (ocupació màxima teòrica)

Dependència-àrea	Sup. Útil (m ²)	Ocupació teòrica (Segons nombre de llits i preveient el caràcter simultani mes desfavorable).	Observacions
Habitacions	908,23	57	1 persona/llit
Resta planta zones d'us públic i privat	255,90	5	Ocupació personal de l'establiment
TOTAL MÀXIM DE LA PLANTA (Ocupació de càlcul)		57 usuaris + 5 persones personal (TOTAL 64 PERSONES)	

Taula 10: Planta Segona (ocupació màxima teòrica)

Dependència-àrea	Sup. Útil (m ²)	Ocupació teòrica (Segons nombre de llits i preveient el caràcter simultani mes desfavorable).	Observacions
Habitacions	908,23	57	1 persona/llit
Resta planta zones d'us públic i privat	255,90	5	Ocupació personal de l'establiment
TOTAL MÀXIM DE LA PLANTA (Ocupació de càlcul)		57 usuaris + 5 persones personal (TOTAL 64 PERSONES)	

Taula 11: Planta Primera (ocupació màxima teòrica)

Memòria i Annexos - Instal·lació protecció contra incendis

Dependència-àrea	Sup. Útil (m ²)	Ocupació real de càlcul segons Ap. 2 de la secció SI 3 del DB SI i preveient el caràcter simultani o alternatiu de les diferents zones en el cas mes desfavorable	Observacions
Cuina i espais annexes	272,50	15 persones del personal	Ocupació real prevista
Hall d'accés	159,29	166	50 % de les persones que puguin baixar de les habitacions (59-16) + resta clients des d'espais annexes (59) +15 persones del personal + possibles visites (25)
Menjador 1 i àrea de jocs	277,46	180	Es considera la ocupació total de l'hotel + 50 persones addicionals (visites externes+personal)
Àrea menjadors 2	285,16	180	Es considera la ocupació total de l'hotel + 50 persones addicionals (visites externes+personal)
Despatxos administració	57,17	6 persones del personal	1 persona/10 m ²
Bar	147,11	113	(70 %)1 persona/1,50 m ² (30 %)1 persona/1 m ² Es considera la ocupació teòrica de càlcul
Sala de lectura	69,39	70	1 persona/1 m ² Es considera la ocupació teòrica de càlcul
Locals de serveis (privats)	165,40	17	1 persona/10 m ²
Àrea de balneari i espais terapèutics	588,51	118	Es considera la ocupació teòrica de càlcul

Taula 12: Planta Baixa (ocupació màxima real de càlcul per espais de ús)

Dependència-àrea	Sup. Útil (m ²)	Ocupació teòrica (Segons nombre de usuaris i preveient el caràcter simultani mes desfavorable).	Observacions
Totalitat dels locals	253,97	15 persones del personal	Ocupació Real prevista
TOTAL MÀXIM DE LA PLANTA (Ocupació de càlcul)		15 persones del personal	

Taula 13:Planta Semisoterrani (ocupació màxima teòrica)

2.2.4 Nombre de sortides i longitud dels recorreguts d'evacuació

Atenint-se a la Normativa, s'entén per via d'evacuació el recorregut horitzontal o vertical que s'ha de seguir des de qualsevol lloc ocupable fins a la sortida a la via pública o espai comunicat directament amb ella.

*** Vies Horitzontals d'evacuació.**

Per a l'anàlisi de l'evacuació de l'edifici es considerarà com a origen d'evacuació tot punt ocupable. Tot i això, en tot recinte que no superi d'1 persona/10 m² i que tingui una superfície menor que 50 m², l'origen d'evacuació podrà considerar-se situat a la porta del recinte.

Quan alguns recintes que no siguin de densitat elevada estiguin comunicats entre ells i la suma de les seves superfícies sigui menor que 50 m², l'origen d'evacuació també podrà considerar-se situat a la porta de sortida a espais generals de circulació.

*** Nombre de sortides.**

Tot recinte podrà disposar d'una única sortida quan compleixi les condicions següents:

- a) No s'admet en ús hospitalari en plantes d'hospitalització o de tractament intensiu, així com en sales o unitats per a pacients hospitalitzats amb superfície construïda superior a 90 m².
- b) L'ocupació no excedeixi de 100 persones, excepte en els següents casos:
 - 500 persones en el conjunt de l'edifici, en el cas de sortida d'un edifici de vivendes.
 - 50 persones en zones des de les que l'evacuació fins a una sortida de planta hagi de salvar una altura major a 2 m. en sentit ascendent
 - 50 alumnes en escoles infantils, o d'ensenyament primària o secundària.
- c) La longitud dels recorreguts d'evacuació fins a una sortida de planta no superarà els 25 m, excepte en els següents casos:
 - 35 m. en ús aparcament
 - 50 m. si es tracta d'una planta que té una sortida directa a l'espai exterior segur i l'ocupació no excedeixi de 25 persones.
- d) L'altura d'evacuació de la planta considerada no superi els 28 m, excepte en el cas de residencial públic que, com a màxim serà la segona planta per sobre de la sortida de l'edifici.

Quan una planta o un recinte disposa de varies sortides, aquestes verificaran les condicions següents:

- a) La llargada del recorregut d'evacuació fins a alguna sortida serà menor de 50 m, excepte en els següents casos:
 - 35 m en ús residencial vivenda o residencial públic.
 - 30 m en plantes d'hospitalització o de tractament en ús hospitalari i en plantes d'escola infantil o d'ensenyament primària.
- b) La longitud dels recorreguts d'evacuació des del seu origen fins a arribar a un punt des del qual existeixin el menys dos recorreguts alternatius no podrà superar els 25 m, excepte en els següents casos:
 - 15 m en plantes d'hospitalització o de tractament intensiu en ús hospitalari.
 - 35 m en ús aparcament.
- c) Si l'alçada d'evacuació d'una planta és major que 28 m. o si més de 50 persones han de salvar una alçada d'evacuació major que 2 m. en sentit ascendent, existiran almenys dues sortides de planta que no condueixin a una mateixa escala.

Es considera que dos recorreguts d'evacuació que condueixen des d'un punt fins a dues sortides de planta o d'edifici diferents són alternatius quan en aquest punt formen entre ells un angle major que 45° o bé estan separats per elements constructius que siguin almenys El 30 i impedeixin que ambdós recorreguts puguin quedar simultàniament bloquejats pel fum.

En el cas que ens ocupa es preveuen les següents sortides d'evacuació:

-Plantes d'habitacions tercera:

- 2 sortides per mitjà d'escales protegides que donen a la planta baixa. Pel que fa a la planta baixa, els recorreguts des dels recintes de les escales fins a les sortides d'edifici son inferior a 15 m.

En cada una de les plantes d'habitacions, el recorregut des de tot origen d'evacuació (porta de sortida de qualsevol habitació), fins a la porta d'accés a una escala protegida (sortida de planta) és inferior a 25 m. i tampoc hi ha cap recorregut que des d'un origen d'evacuació fins a un punt del qual parteixin dos recorreguts alternatius, que sigui superior a 25 m.

-Plantes d'habitacions primera i segona:

- 3 En cada una de les plantes d'habitacions, el recorregut des de tot origen d'evacuació (porta de sortida de qualsevol habitació), fins a la porta d'accés a una escala protegida (sortida de planta) és inferior a 25 m. i tampoc hi ha cap recorregut que des d'un origen d'evacuació fins a un punt del qual parteixin dos recorreguts alternatius, que sigui superior a 25 m.

-Espai Bar i sala de lectura:

- 2 sortides a l'exterior sense salvar cap desnivell (una al mateix bar i l'altre a través del hall d'accés. Cap recorregut que des d'un origen d'evacuació fins a un punt del qual parteixin dos recorreguts alternatius és superior a 25 m. Cap recorregut fins a una sortida d'edifici és superior a 50 m.

-Hall d'accés:

- 2 sortides a l'exterior sense salvar cap desnivell (una al mateix hall i l'altre a través de l'àrea dels menjadors 2). Cap recorregut que des d'un origen d'evacuació fins a un punt del qual parteixin dos recorreguts alternatius és superior a 25 m. Cap recorregut fins a una sortida d'edifici és superior a 50 m.

De forma addicional en el hall existeixen dues portes de sortida auxiliars que si bé no es consideren a efectes del càlcul de l'evacuació en cas d'emergència també podrien ser utilitzades millorant així les condicions de seguretat.

-Menjador 1:

- 2 sortides a l'exterior sense salvar cap desnivell. Cap recorregut que des d'un origen d'evacuació fins a un punt del qual parteixin dos recorreguts alternatius és superior a 25 m. Cap recorregut fins a una sortida d'edifici és superior a 50 m.

-Àrea menjadors 2:

- 3 sortides a l'exterior sense salvar cap desnivell. (una a la mateixa àrea dels menjadors 2, l'altre a través de la sala de jocs i l'última a través del hall d'accés). Cap recorregut que des d'un origen d'evacuació fins a un punt del qual parteixin dos recorreguts alternatius és superior a 25 m. Cap recorregut fins a una sortida d'edifici és superior a 50 m.

-Sala de Jocs:

- 1 sortida a l'exterior sense salvar cap desnivell. Addicionalment, també es pot fer l'evacuació cap al menjador 1 i cap a l'àrea de menjadors 2. Cap recorregut que des d'un origen d'evacuació fins a la sortida d'edifici és superior a 25 m.

-Zona de cuina:

- 4 sortides a l'exterior sense salvar cap desnivell (dos a la zona de cuina directes a l'exterior i dos més a través de l'àrea dels menjadors 1). Cap recorregut que des d'un origen d'evacuació fins a un punt del qual parteixin dos recorreguts alternatius és superior a 25 m. Cap recorregut fins a una sortida d'edifici és superior a 50 m.

-Locals de serveis i administratius:

- 3 sortides a l'exterior sense salvar cap desnivell (una directe a l'exterior, una a través de la sala de lectura, bar i hall i l'altre a través de l'escala principal i hall. Cap recorregut que des d'un origen d'evacuació fins a un punt del qual parteixin dos recorreguts alternatius és superior a 25 m. Cap recorregut fins a una sortida d'edifici és superior a 50 m.

-Àrea de balneari i espais terapèutics:

- 4 sortides a l'exterior (dos cap fins a uns patis exteriors amb accés directe a l'espai exterior segur, una a la zona del lateral esquerre de l'hotel i l'altre a través de la sala de jocs o través de l'àrea de menjadors 2. Cap recorregut que des d'un origen d'evacuació fins a un punt del qual parteixin dos recorreguts alternatius es superior a 25 m. Cap recorregut fins a una sortida d'edifici és superior a 50 m.

Tal com es justifica en els plànols corresponent les longituds dels recorreguts d'evacuació són inferiors als màxims permesos per la normativa vigent considerant l'ús residencial públic establert al DB SI de CTE.

En els mateixos plànols s'especifiquen les sortides d'evacuació, les amplades de les mateixes i els recorreguts d'evacuació màxims.

2.2.5 Dimensionament dels elements d'evacuació

Es compliran els requisits establerts al document bàsic DB SI del CTE i que s'indiquen a continuació.

*** Portes i passos**

De forma general les portes i passos disposaran de l'amplada (A) compresa en la següent expressió segons el nombre d'ocupants (P):

$$A \geq P/200 \geq 0,80 \text{ metres}$$

L'amplada de tota fulla de porta no serà en cap cas menor que 0,60 m, ni excedirà d'1,23 m.

En el càlcul de l'amplada d'una porta de sortida de recinte d'una escala protegida a planta de sortida de l'edifici haurà de ser com a mínim igual que el 80% de l'amplada de càlcul de l'escala.

En ús hospitalari, l'amplada mínima de la porta serà d'1,05 m, inclòs en portes d'habitació.

*** Passadissos i rampes**

De forma general els passadissos i rampes estaran dimensionats segons la següent relació:

$$A \geq P/200 \geq 1,00 \text{ metres}$$

En ús hospital $A \geq 2,20 \text{ m}$ ($\geq 2,10 \text{ m}$. en el pas a través de porta).

En establiments d'ús comercial, l'amplada (A) mínima dels passadissos situats en àrees de venda és la següent:

- a) Si la superfície construïda de l'àrea de ventes en la planta considerada excedeix de 400 m^2
 - Si està previst l'ús de carros, entre bateries amb més de 10 caixes de cobrament i prestatges: $A \geq 4,00 \text{ m}$. en altres passadissos $A \geq 1,80 \text{ m}$.
 - Si no és previst l'ús de carros: $A \geq 1,40 \text{ m}$.
- b) Si la superfície construïda de l'àrea de ventes en la planta considerada no excedeix de 400 m^2
 - Si està previst l'ús de carros, entre bateries amb més de 10 caixes de cobrament i prestatges: $A \geq 3,00 \text{ m}$. en altres passadissos $A \geq 1,40 \text{ m}$.
 - Si no és previst l'ús de carros: $A \geq 1,20 \text{ m}$.

L'amplada mínima per a passadissos previstos per 10 persones, com a màxim, i aquestes siguin usuaris habituals, serà de 0,80 m.

* **Escales**

De forma general les escales no protegides descendent compliran la relació $A \geq P/160$ i les ascendents $A \geq P/(160-10h)$ essent "h" l'altura d'evacuació ascendent en metres. En els dos casos l'amplada mínima serà la definida a l'apartat DB SUA 1-4.2.2, taula 4.1.

L'amplada d'escales protegides complirà amb: $E \leq 3 S + 160 A_s$

I per passadissos protegits: $P \leq 3 S + 200 A$

Essent:

A_s = l'amplada d'escala protegida en el seu desembocament en la planta de sortida de l'edifici (m).

E = Suma dels ocupants assignats a l'escala en la planta considerada més els de les plantes situats per sota i sobre d'aquesta fins la planta de sortida de l'edifici, segons es tracti d'una escala per evacuació descendent o ascendent respectivament. Per la esmentada assignació només serà necessari aplicar la hipòtesi de bloqueig de sortida de planta en una de les plantes sota la hipòtesi més desfavorable.

P = Número de persones que està previst el seu pas pel punt on s'està calculant la seva amplada.

A efectes del càlcul de la capacitat d'evacuació de les escales i la distribució dels ocupants entre elles, quan n'hi hagi varies, no és necessari suposar inutilitzada completament alguna de les escales protegides, de les especialment protegides o de les compartimentades com a sectors d'incendi, existents. En canvi, quan hagin d'existir diverses escales i aquestes siguin no protegides i no compartimentades haurà de considerar-se inutilitzada completament alguna d'elles sota la hipòtesi més desfavorable.

* **Zones a l'aire lliure**

En el cas que els recorreguts d'evacuació fins a zona segura, transcorrin per zones a l'aire lliure, s'hauran de complir les següents relacions:

Per passos, passadissos i rampes: $A \geq P/600$

Per escales: $A \geq P/480$.

El desnivell des de la sortida de la planta semisoterrani fins al nivell del carrer es salva amb una rampa de 1,20 m. d'amplada que dona compliment a l'apartat 4.3 de la secció SUA 1 del document bàsic DB SUA.

En el cas que ens ocupa el càlcul del dimensionament de les vies d'evacuació es detalla a continuació.

Escales protegides d'evacuació de les habitacions:

En disposar de tres escales protegides, dos en el cas de la planta tercera, no és necessari aplicar la hipòtesi de bloqueig en cap d'elles.

Escala principal:

Nombre de persones a evacuar: 50 % de la planta tercera i 33,34% de la segona i la primera: 46 persones

Amplada mínima escala: 1 m.

Amplada real escala: 1,20 m.

Amplada portes d'accés a l'escala planta 1a i 2a: 1,20 m. + 1,23 m.

Amplada portes d'accés a l'escala planta 3a: 1,20 m.

Amplada porta sortida en planta baixa: 2,05 m.

Escala d'emergència:

Nombre de persones a evacuar: 33,34% de la segona i la primera planta: 38 persones

Amplada mínima escala: 1 m.

Amplada real escala: entre 1,13 i 1,00 m.

Amplada portes d'accés a l'escala en cada planta: 1 m.

Amplada porta sortida en planta baixa: 0,80 m.

Escala de servei i emergència:

Nombre de persones a evacuar: 50 % de la planta tercera i 33,34% de la segona i la primera: 46 persones

Amplada mínima escala :1 m.

Amplada real escala: 1,00 m.

Amplada portes d'accés a l'escala en cada planta: 0,90 m.

Amplada porta sortida en planta baixa: 0,80 m.

En els locals que s'indiquen a continuació es calcularan les vies d'evacuació tenint en compte la hipòtesi de bloqueig d'una de les portes i la distribució dels ocupants cap a la resta de portes i passos lliures.

Espai Bar i sala de lectura:

Nombre de persones a evacuar: 183 persones

Amplada mínima portes: 2 portes de 0,80 m.

Amplada real portes : doble porta 0,85 (hall) + 1,00 m (bar) i 0,85 m (passadís)

En cas de bloqueig de la porta de 1,00 m., les altres portes tenen suficient amplada per a l'evacuació prevista.

De forma addicional en el hall existeixen dues portes de sortida auxiliars de 1 m. d'amplada cada una, que si bé no es consideren a efectes del càlcul de l'evacuació en cas d'emergència també podrien ser utilitzades millorant així les condicions de seguretat.

Hall d'accés:

Nombre de persones a evacuar: 166 persones

Amplada mínima portes: 2 portes de 0,80 m.

Amplada real portes : 1,00 m. (àrea menjadors 2) + doble porta 0,85 (hall)

En cas de bloqueig de la porta de 1,00 m. les altres portes de 0,85 m. tenen suficient amplada per a l'evacuació prevista.

De forma addicional en el propi hall d'accés existeixen dos portes de sortida auxiliars de 0,92 m. d'amplada cada una , que si be no es consideren a efectes del càlcul de l'evacuació en cas d'emergència també podrien ser utilitzades millorant així les condicions de seguretat.

Menjador 1:

Nombre de persones a evacuar: 180 persones

Amplada mínima portes: 2 portes de 0,80 m.

Amplada real portes: 1 porta de 1,00 m. i una porta doble de 1 m (2m).

En cas de bloqueig de les portes d'1m. ,la porta lliure de 1,00 m. te suficient amplada per a l'evacuació prevista.

Àrea menjadors 2:

Nombre de persones a evacuar: 180

Amplada mínima portes: 2 portes de 0,80 m.

Amplada real portes: 2 portes de 1,00 m. (àrea menjadors 2 i sala de jocs) + doble porta 0,85 (hall)

En cas de bloqueig d'una de les portes de 1,00 m., les dues portes lliures de 1,00 m. i la doble porta de 0,85 m (hall). tenen suficient amplada per a l'evacuació prevista.

De forma addicional en el hall existeixen dues portes de sortida auxiliars de 0,92 m. d'amplada cada una, que si bé no es consideren a efectes del càlcul de l'evacuació en cas d'emergència també podrien ser utilitzades millorant així les condicions de seguretat.

Sala de jocs:

Nombre de persones a evacuar: 28

Amplada mínima portes: 1 porta de 0,80 m.

Amplada real portes: 1 porta de 1,00 m.

De forma addicional es pot fer l'evacuació cap al menjador 1 o cap a l'àrea de menjadors 2.

Àrea de balneari i espais terapèutics:

Nombre de persones a evacuar: 118

Amplada mínima portes: 2 portes de 0,80 m.

Amplada real portes: 2 portes de 0,90 m.+ 1 porta de 1,00m + 1 porta de 1,00 m. (sala de jocs)

En cas de bloqueig de la porta de 1,00 m., les tres portes lliures tenen suficient amplada per a l'evacuació prevista.

En les següents taules es pot veure per quines sortides i el nombre de persones que podrien passar, en casos extrems i de bloqueig, per evacuar l'edifici. Pel que fa a la planta baixa, està sobredimensionat el nombre de persones per a poder estimar les pitjors condicions.

Memòria i Annexos - Instal·lació protecció contra incendis

PLANTA: PLANTA BAIXA

	OCUPACIÓ CN	S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7	S8	S9	S10	S11	S12	S13	S14	AMPLADA PORTA (m)	CAPACITAT MAX ADMISIBLE	PITJORS CONDICIONS
S1	40	X	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	59	1,00	200	59
S2	15	15	X	30	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	0,80	160	30
S3	15	15	30	X	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	1,60	320	30
S4	90	90	90	90	X	180	90	90	90	90	90	90	90	90	90	2,00	400	180
S5	104	104	104	104	180	X	118	104	104	104	104	104	104	104	104	1,00	200	180
S6	78	78	78	78	92	92	X	163	176	78	78	78	78	93	78	1,00	200	176
S7	170	170	170	170	170	170	X	170	170	170	170	170	170	170	170	1,00	200	170
S8	196	196	196	196	196	196	260	281	X	218	196	196	196	226	196	1,70	340	281
S9	45	45	45	45	45	45	45	45	94	X	45	45	45	45	45	1,00	200	94
S10	60	60	60	60	60	60	60	60	60	83	X	120	60	60	60	0,85	170	120
S11	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	120	X	60	60	60	1,60	320	120
S12	16	16	16	16	16	16	16	16	65	16	16	16	X	16	16	1,85	370	65
S13	45	45	45	45	45	45	45	45	45	45	45	53	X	45	45	0,85	170	53
S14	39	59	39	39	39	39	39	39	39	39	39	39	47	39	X	0,85	170	59
S15	39	59	39	39	39	39	39	39	39	39	39	39	39	39	59	0,90	180	59

Taula 14: Planta Baixa sortides en cas de bloqueig

PLANTA: PLANTA PRIMERA

	OCUPACIÓ CN	S1	S2	S3	S4	AMPLADA PORTA (m)	CAPACITAT	PITJORS CONDICIONS
S1	11	X	11	21	21	1,20	240	21
S2	11	11	X	21	21	1,23	246	21
S3	20	25	25	X	20	1,00	200	25
S4	20	25	25	20	X	0,90	180	25

Taula 15: Planta Primera sortides en cas de bloqueig

PLANTA: PLANTA SEGONA

	OCUPACIÓ CN	S1	S2	S3	S4	AMPLADA PORTA (m)	CAPACITAT	PITJORS CONDICIONS
S1	11	X	11	21	21	1,20	240	21
S2	11	11	X	21	21	1,23	246	21
S3	20	25	25	X	20	1,00	200	25
S4	20	25	25	20	X	0,90	180	25

Taula 16: Planta Segona sortides en cas de bloqueig

PLANTA: PLANTA TERCERA

	OCUPACIÓ CN	S1	S2	AMPLADA PORTA (m)	CAPACITAT	PITJORS CONDICIONS
S1	10	X	19	1,23	246	19
S2	9	19	X	0,90	180	19

Taula 17: Planta Tercera sortides en cas de bloqueig

2.2.6 Protecció de les escales i vestíbuls d'independència

Les escales previstes per evacuació compliran les condicions de protecció especificades a la taula 5.1. del DB SI3-5.

Es disposarà de vestíbul d'independència ventilat a:

Escales especialment protegides d'evacuació ascendent o descendent.

Els vestíbuls previs seran d'ús exclusiu per a circulació entre dos o més recintes o zones amb el fi d'aportar una major garantia de compartimentació contra incendis i que únicament pot comunicar amb els recintes o zones a independitzar, amb lavabos de planta i amb ascensors. Compliran les següents condicions (DB SI Annex SI A):

- Les seves parets seran EI 120. Les seves portes de pas entre recintes o zones a independitzar tindran la quarta part de la resistència al foc exigible a l'element compartimentador que separa els recintes en qüestió i almenys EI₂30-C5.
- Els vestíbuls d'independència de les escales especialment protegides disposaran de protecció davant el fum conforme a alguna de les alternatives establertes per a aquest tipus d'escala.
- Els que serveixin a un o diversos locals de risc especial, segons el que s'estableix en l'apartat 2 de la Secció SI 1, no poden utilitzar-se en els recorreguts d'evacuació de zones habitacles.
- La distància mínima entre els contorns de les superfícies escombrades per les portes del vestíbul ha de ser de com a mínim de 0,50 m.
- Els vestíbuls d'independència situats en un itinerari accessible haurà de poder contenir un cercle de diàmetre Ø1,20 metres lliure d'obstacles i de l'escombrat de les portes. Quan el vestíbul contingui una zona de refugi, l'esmentat cercle tindrà d'un diàmetre de Ø1,50 metres i podrà envair una de les places reservada per usuaris de cadira de rodes. Els mecanismes d'obertura de les portes dels vestíbuls estaran a una distància de 0,30 metres com a mínim. De la cantonera més pròxima de la paret que conté la porta.

Per a l'evacuació de l'establiment que ens ocupa es disposa de tres escales protegides per a l'evacuació descendent de les plantes d'habitacions. Dos arriben fins a planta tercera.

A l'establiment no és necessari disposar de cap escala especialment protegida.

2.2.7 Portes situades en els recorreguts d'evacuació

Les portes situades en els recorreguts d'evacuació compliran l'apartat 6 del document bàsic DB SI3. apartat 6 del CTE en relació amb el sentit d'obertura, eix de gir, dispositiu d'obertura, etc.

Les portes previstes per a l'evacuació de més de 50 persones en un recinte o pel pas de 100 persones en sortida a l'exterior obriran en el sentit de l'evacuació.

De forma general l'amplada lliure en portes i passos previstos com a sortida d'evacuació serà igual o major que 0,80 m. L'amplada de la fulla a tota porta serà igual o menor que 1,20 m., i en portes de dues fulles, igual o major que 0,60 m.

Les portes d'obertura automàtica, disposaran d'un sistema tal que, en cas d'un error del sistema d'obertura o del subministrament d'energia la porta s'obri i impedeixi que aquesta es tanqui, o bé que, quan siguin abatibles, permeti la seva obertura manual segons requisits del DB SI 3 . apartat 6.

En el cas que ens ocupa totes les portes situades en recorreguts d'evacuació són abatibles amb eix de gir vertical i obren en el sentit de l'evacuació quan estan previstes per a l'evacuació de més de 50 persones d'un recinte.

Les portes de sortida de planta o d'edifici obren totes en el sentit de l'evacuació.

La porta d'obertura automàtica situada a l'accés del hall principal ja disposa d'un sistema tal que, en cas d'un error del sistema d'obertura o del subministrament d'energia la porta s'obri i impedeixi que aquesta es tanqui.

2.2.8 Discontinuitats en el paviment

En els locals i vies d'evacuació es compliran els següents requisits:

Excepte en zones d'ús restringit o exteriors i amb el fi de limitar el risc de caigudes com a conseqüència d'ensopegar, el terra haurà de complir les condicions següents:

- a) No tindrà juntes que presentin un ressalt de més de 4 mm. És elements sortints del nivell del paviment, puntuals i de petita dimensió (per exemple, els tancaments de portes) no hauran de sobresortir del paviment més de 12 mm i el sortint que excedeixi de 6 mm de les seves cares confrontades al sentit de circulació de les persones no haurà de formar un angle amb el paviment que excedeixi de 45°.
- b) Els desnivells que no excedeixi de 5 cm es resoldran amb un pendent que no excedeixi del 25%.
- c) En zones per a circulació de les persones, el terra no representarà perforacions o forats pels quals pugui introduir-se una esfera d'1,5 cm de diàmetre.

Quan es disposi de barreres per delimitar les zones de circulació, tindran una altura de 80 cm com a mínim.

En les zones de circulació no es podrà disposar un escaló aïllat, ni dos consecutius, excepte en els següents casos:

- a) En zones d'ús restringit.
- b) En les zones comunes dels edificis d'ús residencial vivenda.
- c) En els accessos en les sortides dels edificis.
- d) En l'accés a un estrat o escenari.

En aquests casos, si la zona de circulació inclou un itinerari accessible l'escaló o escalons no podran disposar-se en el mateix.

Els itineraris que tinguin un pendent superior al 4 % es consideraran rampes a efectes del DB-SUA i excepte les d'ús restringit i les de circulació de vehicles donaran compliment a les següents condicions:

- 1) Les rampes tindran un pendent del 12 % com a màxim excepte:
 - a) Les que corresponguin a itineraris accessibles, que tindran un pendent màxim del 10 % quan la seva longitud sigui menor del 3 %, del 8 % quan la longitud sigui menor de 6 m. i del 6 % a la resta dels casos. Si la rampa es corba, la pendent longitudinal es mesurarà en el costat més desfavorable.
 - b) Les de circulació de vehicles en aparcaments que també estiguin previstes per a la circulació de persones i no corresponguin a un itinerari accessible tindran un pendent de com a màxim el 16 %.
- 2) El pendent transversal que corresponguin a itineraris accessibles serà de com a màxim el 2 %.

A totes les zones, locals i recorreguts d'evacuació l'edifici que queden afectats per la reforma, les discontinuïtats existents en els recorreguts d'evacuació donen compliment a les disposicions establertes al DB SUA.

2.2.9 Seguretat en vers al risc d'impacte o atrapament

Els locals i els elements que componen l'activitat compliran amb la Secció SUA 2 "Seguretat davant el risc d'impacte o d'atrapament" i la Secció SUA 3 "Seguretat davant el risc d'empresonament en recintes" del DB SUA de CTE.

2.2.10 Senyalització i enllumenat d'emergència

En els espais i recorreguts d'evacuació, la instal·lació d'il·luminació de les zones de circulació i l'enllumenat d'emergència complirà les condicions establertes a la Secció SUA 4 "Seguretat davant el risc causada per il·luminació inadequada.

A cada zona es disposarà una instal·lació d'enllumenat capaç de proporcionar, una il·luminació mínima de 20 lux en zones exteriors i de 100 lux en zones interiors, excepte aparcaments interiors a on serà de 50 lux mesurada a nivell del terra.

El factor d'uniformitat mitjà serà del 40% com a mínim.

2.2.11 Enllumenat d'emergència i senyalització dels mitjans de protecció contra incendis i dels recorreguts i vies d'evacuació

Les senyalitzacions i l'enllumenat d'emergència i senyalització previstos en el projecte compleixen amb els requisits del document bàsic DB-SI seccions DB-SI 3, DB-SI 4 i Document bàsic DB-SUA secció DB-SUA 4 del CTE.

Totes les sortides i recorreguts d'evacuació disposaran de rètols indicadors segons característiques de la norma UNE 23 034:1988 en els recorreguts d'evacuació. Les portes que no són de sortida i puguin induir a errors estaran senyalitzades amb el rètol definit a la norma anteriorment citada.

Tots els mitjans de protecció contra incendis quedaran senyalitzats amb rètols segons norma UNE 23 033-1.

Tots els rètols seran fotoluminescents i les seves característiques d'emissió lumínica compliran amb el que estableix la norma UNE 23 035-4:2003.

Totes les senyalitzacions es col·locaran en llocs fàcilment visibles i que no puguin induir a errors.

Les dimensions dels rètols serà com a mínim:

- 210x210 mm. quan la distància d'observació del senyal no excedeixi de 10 m.
- 420x420 mm. quan la distància d'observació del senyal estigui compresa entre 10 i 20 m.
- 594x594 mm. quan la distància d'observació del senyal estigui compresa entre 20 i 30 m.

En tot l'edifici l'enllumenat d'emergència i senyalització ha estat dissenyat per tal de complir les condicions establertes a la secció SUA 4 apartat 2 del document bàsic DB-SUA del C.T.E, proporcionant com a mínim en els eixos de recorregut 1 lux per cada banda d'amplades

superior a 2 m, i 5 lux en els llocs on estan instal·lats els mitjans manuals de protecció contra incendis i els quadres de distribució d'enllumenat en zones comunes.

En els plànols adjunts s'indica les característiques i distribució de les lluminàries d'emergència i senyalització.

2.2.12 Espai exterior segur

Les sortides d'evacuació de l'edifici, es considera que donen a un espai exterior segur.

A la zona de pati exterior de la zona de balneari i espais terapèutics, el desnivell des dels patis exteriors fins al nivell de l'espai exterior se salva amb una escala que dona compliment a l'apartat 4.2 de la secció SU 1 del document bàsic DB SU (Escala d'ús general).

L'espai exterior a on donen les sortides dels patis exteriors de la zona de balneari i espais terapèutics compleix amb els requeriments especificats a l'apartat de Terminologia DB SUA del CTE per poder-se considerar espai exterior segur donat que es compleixen els següents paràmetres:

- Permet la dispersió dels ocupants que abandonin l'edifici en condicions de seguretat
- L'espai està comunicat amb la via pública
- Permet una àmplia dissipació de la calor, del fum i dels gasos produïts per un incendi
- Permet de forma molt fàcil l'accés dels efectius de bombers i dels mitjans d'ajuda als ocupants.

2.2.13 Control de fums d'incendi

En els casos que s'indiquen a continuació s'hauran d'instal·lar un sistema de control de fums d'incendis capaços de garantir l'esmentat control durant l'evacuació dels ocupants, per tal de que es pugui fer en condicions de seguretat:

- Zones d'ús d'aparcament que no tinguin consideració d'aparcament obert.
- Establiments d'ús comercial o pública concurrència amb una ocupació superior a 1.000 persones.
- Atris, quan la seva ocupació en el conjunt de les zones i plantes que constitueixen un mateix sector d'incendis, excedeixi de 500 persones, o bé quan estigui previst per ser utilitzat per l'evacuació de més de 500 persones.

En el cas que ens ocupa, donada la naturalesa i l'ocupació de l'activitat, no es requereix cap sistema de control de fums d'incendi.

2.3 Instal·lacions de protecció contra incendis

2.3.1 Extintors portàtils

Es disposaran d'extintors mòbils en els llocs i eficàcia indicats en el plànol corresponent.

Se situaran sobre suports fixats a paraments verticals o pilars de forma que la seva part superior quedi a un màxim d'1,70 m. de terra.

Els extintors estan situats pròxims als punts de major probabilitat d'inici d'un incendi i a ser possible pròxim a les sortides d'evacuació.

El recorregut màxim fins a un extintor serà de 15 m.

A la Taula 18: Adequació dels extintors portàtils s'indica les diferents classes de focs de cada extintor.

Agent Extintor	Classe de foc (UNE 23010)			
	A Sòlids	B Líquids	C Gasos	D Metalls Especials
Aigua polvoritzada	(2) xxx	x		
Aigua a xorro	(2) xxx			
Pols BC (convencional)		xxx	xx	
Pols ABC (polivalent)	xx	xx	xx	
Pols específic metalls				xx
Espuma física	(2) xx	xx		
Anhídrid carbònic	(1) x	x		
Hidrocarburs halogenats	(1) x	xx		

Taula 18: Adequació dels extintors portàtils

xxx Molt adequat

xx Adequat

x Acceptable

Notes:

(1) En focs poc profunds (profunditat inferior a 5 mm.) pot assignar-se xx

(2) En presència de tensió elèctrica no son acceptables com agents extintors

2.3.2 Boques d'incendi equipades

Es tracta d'un establiment de ús residencial públic amb una superfície construïda superior a 1000 m² i més de 50 places d'allotjament. Es preveu disposar d'una instal·lació de B.I.E., que donarà servei a les plantes semisoterrani, baixa, primera, segona i tercera segons característiques i distribució assenyalades als plànols adjunts.

Les B.I.E. seran de 25 m i hauran de permetre un cabal mínim d'1,6 l./seg. a una pressió mínima de 2 kg/cm² en les dues B.I.E. més desfavorables.

L'alimentació hidràulica de les B.I.E. està proveïda des de la xarxa pública d'abastament d'aigua potable de la població.

El sistema de B.I.E. haurà estat sotmès, abans de la seva posada en marxa a una prova d'estanquitat i resistència mecànica, havent sotmès a la xarxa a una pressió estàtica igual a la màxima de servei i com a mínim a 980 Kpa (10 Kg/cm²), mantenint aquesta pressió de prova durant dues hores, no havent aparegut fuites a cap punt de la instal·lació.

Les boques d'incendis, estaran situades prop de les sortides i a preferentment, sempre que sigui possible, a no més de 5 m d'elles i estaran degudament senyalitzades amb un rètol indicatiu clarament visible i identificatiu.

Cap lloc protegit quedarà a més de 25 m d'una B.I.E.

2.3.3 Sistema de detecció i d'alarma

Serà obligatòria la instal·lació d'un sistema de detecció i alarma en nous establiments d'ús residencial públic que tinguin una superfície construïda superior a 500 m².

L'establiment disposarà d'una instal·lació de detecció i alarma d'incendis, que es completarà amb la instal·lació de detectors a l'interior de totes les habitacions i s'afegiran detectors i polsadors en algunes zones de la planta baixa i soterrani.

La instal·lació de detecció i alarma consistirà en un conjunt de detectors de fums i polsadors combinats amb uns avisadors acústics i òptics que permetran provocar de forma automàtica o voluntària i transmetre un senyal a una central de control i senyalització permanentment vigilada de tal forma que sigui fàcilment identificable la zona en la qual s'ha activat el detector o polsador.

Des de la recepció i per mitjà del sistema de megafonia i sonorització existent es poden transmetre, per mitjà del sistema de megafonia, instruccions verbals en cas d'incendi.

La instal·lació de detecció i alarma haurà de disposar d'una font d'alimentació independent del subministrament elèctric.

El sistema de comunicació de l'alarma permetrà transmetre un senyal diferenciat, generada voluntàriament des d'un lloc de control. El senyal serà, en tot cas, audible, havent de ser, a més visible quan el nivell de so on hagi de ser percebuda superi els 60 dBA.

El nivell sonor del senyal i l'òptic, si s'escau, permetran que sigui percebuda en l'àmbit de cada sector d'incendi on estigui instal·lada.

El sistema de comunicació de l'alarma disposarà de dues fonts d'alimentació, podent ser la font secundària comuna amb la del sistema manual d'alarma.

Els polsadors d'alarma se situaran de manera que la distància màxima a recórrer, des de qualsevol punt fins a arribar a un polsador, no superi els 25 m.

En els plànols corresponents s'indica la distribució dels elements que constitueixen la instal·lació de detecció i alarma automàtica d'incendis.

2.3.4 Instal·lació automàtica d'extinció

En nous establiments d'ús residencial públic és obligatòria una instal·lació automàtica d'extinció si l'altura d'evacuació és superior a 28 m. o la superfície construïda de l'establiment excedeix de 5.000 m².

En el cas que ens ocupa no serà necessària la instal·lació d'un sistema automàtic d'extinció donat que, a part que no es superen els límits establerts a l'apartat 1 de la secció SI4 del Document Bàsic DB SI, la reforma prevista no augmenta ni la superfície ni l'ocupació i es mantenen les condicions de protecció contra incendis preexistents.

Serà necessària la instal·lació d'un sistema automàtic d'extinció sobre els aparells de cocció de la cuina, ja que és necessari, ja que es preveu una potència instal·lada superior a 20 kw.

A la cuina s'instal·larà un sistema compost per un extintor amb additius especials AFFF per focs de cuines, i de fusibles tèrmics instal·lats en la part central superior de cada campana que permetin en cas d'incendi que s'activi el sistema de forma automàtica o també de forma manual per mitjà d'un polsador que es troba en una distància màxima de l'equip de 3 m.

Els sistemes per agents extintors gasosos estaran compostos, com a mínim pels següents elements:

- Mecanisme d'autoaccionament, equips de control de funcionament elèctric i pneumàtic, recipients per gas a pressió, conductes per l'agent extintor, difusors de descàrrega

Els mecanismes d'autoaccionament serà per mitjà de detectors de fum, elements fusibles, termòmetre de contacte, termòstats o accionament manual en un lloc accessible.

La capacitat dels recipients de gas a pressió hauran de ser suficient per assegurar l'extinció de l'incendi i les concentracions de l'aplicació es definiran en funció del reg, devent quedar justificats en ambdós requisits.

Aquests sistemes només seran utilitzats quan quedi garantida la seguretat o l'evacuació del personal. A més, el mecanisme d'accionament inclourà un retard en l'acció i un sistema de prealerta de forma que permeti l'evacuació dels ocupants abans de la descàrrega de l'agent extintor.

2.3.5 Columna seca

L'altura d'evacuació de l'establiment al qual se li aplica l'ús residencial públic no excedeix de 24 metres, sent d'11, i per això no caldrà la instal·lació de columna seca.

2.3.6 Hidrants exteriors

En compliment de la instrucció complementària SP-120, caldrà disposar d'un hidrant exterior a menys de 100 m. de la façana.

Aquest hidrant serà del tipus H.100 amb un cabal mínim de 60 m³/h. durant un mínim de dues hores i amb una pressió mínima d'1 bar.

Actualment, ja existeix un hidrant de tipus H-100 en les immediacions de l'edificació, la situació exacte es pot apreciar en el plànol de situació.

2.3.7 Ascensors d'emergència

Donat que no hi ha cap planta amb altura d'evacuació superior a 28 metres i que l'activitat no és d'ús hospitalari, no es fa necessari l'existència d'ascensors d'emergència.

2.3.8 Sistema de Ventilació escala d'emergència

El sistema de ventilació de dues escales és amb ventilació natural amb una finestra d'1 m² com a mínim i l'escala principal amb un sistema de pressió diferencial explicat en l'annex II.

2.3.9 Senyalització de les instal·lacions manuals de protecció contra incendis

Els mitjans de protecció contra incendis d'utilització manual (extintors, boques d'incendis, hidrants exteriors, polsadors manuals d'alarma i dispositius de sistemes d'extinció) estaran senyalitzats mitjançant els senyals definits en la norma UNE 23033-1, i seran de les següents dimensions:

210x210 mm quan la distància d'observació del senyal no excedeixi de 10 m.

420x420 mm quan la distància d'observació estigui compresa entre 10 i 20 m.

594 x594 mm quan la distància d'observació estigui compresa entre 20 i 30 m.

Els senyals seran visibles inclús en cas de fallada del subministrament normal. Quan siguin fotoluminescents, compliran el que s'estableix a les normes UNE 213035-1:2003, UNE 23035-2:2003 i UNE 23035-4:2003 i el seu manteniment es realitzarà segons el que s'estableix a la norma UNE 23035-3:2003, que diu que es farà com a mínim un control a l'any, cada 5 anys una medicació segons l'establert en les normes 23035-1 i 23035-2.

2.3.10 Sistema d'abastament d'aigua

El sistema d'abastament d'aigua per a situacions d'incendis, donat que l'activitat requereix xarxa de boques d'incendi equipades estarà format per una xarxa exclusiva i independent que partirà de la xarxa de municipal de subministrament d'aigua potable.

El càlcul del diàmetre de canonades es calcularà en l'Annex I.

La xarxa municipal disposa d'una pressió de 4,5 bars, després de les pèrdues del conjunt de vàlvules i comptador disposem de 4 bars amb una pressió mínima d'entre 3 i 3,5 bar a la BIE mes desfavorable.

La xarxa proporcionarà durant una hora, com a mínim, en el funcionament de les dues BIES hidràulicament més desfavorables, una pressió dinàmica mínima de 2 bar.

2.3.11 Instal·lacions per a extracció de fums en cuines industrials

Tapant tots els elements de la zona de cocció es disposarà d'una campana d'extracció d'acer inoxidable amb filtres metàl·lics de retenció de greixos.

El conducte de sortida de fums de 800 mm de diàmetre i pujarà verticalment per la façana sud-est a la coberta de l'edifici. Sobresortirà 1,50 m per sobre d'aquesta i rematat per una xemeneia d'obra integrada amb la resta de xemeneies i sortides de fums dels edificis. No hi ha obertures d'altres edificis properes a la xemeneia ni edificis més alts en un radi de 10 m.

El conducte de sortida de fums en el seu traçat per coberta tindrà una classificació EI-120 el conducte queda separat menys d'1,50 m de les finestres i altres obertures practicables.

Els equips d'extracció de fums de la zona de cocció donaran compliment als següents requeriments:

- Campana

La zona de cocció disposarà d'una campana d'extracció separada 50 cm de qualsevol material que no sigui A1 amb filtres de retenció de greixos i olis (Document bàsic DB SI secció SI 1 (2)).

- Conductes

El sistema serà independent de tota altra extracció o ventilació i exclusiu per a la zona de cocció. No es disposaran comportes tallafocs al seu interior. Quedarà separat almenys d'1,50 m de les finestres i altres obertures practicables.

- Filtres

Els filtres estaran fabricats amb material de classe M0 i estaran separats dels focus de calor més d'1,20 m. si són del tipus parrilla o de gas, i més de 0,50 m. si són dels altres tipus, en el nostre cas 1,20 m. Seran fàcilment accessibles i desmuntables per a la seva neteja, tindran una inclinació major que 45° i tindran una safata de recollida de grasses que condueixi fins a un recipient tancat amb una capacitat menor que 3 l.

- Ventilador

El ventilador que estarà integrat a la mateixa campana i complirà les especificacions per a extractors de fums o calor mecànics segons UNE-EN 12101-3:2002 i tindrà una classificació F₄₀₀ 90, essent capaç de funcionar a 400° C durant 90 minuts, com a mínim, i la seva unió amb els colzes serà estanca i estarà realitzada amb material de classe M0.

2.3.12 Manteniment de les instal·lacions de protecció contra incendis

Les instal·lacions de prevenció i extinció d'incendis hauran de seguir un pla de manteniment que haurà de ser portat a terme per personal d'un instal·lador o un mantenidor autoritzat segons estableix el Real Decret 513/2017 de 22 de Maig.

El mantenidor o mantenidors autoritzats adquiriran les següents obligacions amb relació als aparells, equips o sistemes dels quals se'ls hi ha encomanat el manteniment o reparació:

- Revisar, mantenir i comprovar els aparells, equips i instal·lacions d'acord amb els plaços reglamentaris, utilitzant recanvis i peces originals.
- Facilitar personal competent i suficient quan sigui requerit per a corregir les deficiències o avaries que es produeixin en els aparells, equips o sistemes dels quals se'ls hi ha encomanat el manteniment.
- Informar per escrit al titular dels aparells, equips o sistemes que no ofereixin garantia de correcte funcionament, presentin deficiències que no puguin ser corregides durant el manteniment o no compleixin les disposicions vigents que els hi siguin d'aplicació. Aquest informe serà raonat tècnicament.
- Conservar la documentació justificativa de les operacions de manteniment que realitzin, les seves dates d'execució, resultats i incidències, elements substituïts i quan es consideri digne de menció per a conèixer l'estat d'operativitat de l'aparell, equip o sistema del qual es realitzi la conservació. Una còpia d'aquesta documentació s'entregarà al titular dels aparells, equips o sistemes.

- Comunicar al titular dels aparells, equips o sistemes, les dates en que correspon efectuar les operacions de manteniment periòdiques.

Si l'usuari dels aparells, equips o sistemes acredita que disposa de mitjans tècnics i humans suficients per a efectuar el correcte manteniment de les instal·lacions de protecció contra incendis, podrà adquirir la condició de mantenidor de les mateixes, si obté l'autorització dels Serveis Competents en la matèria.

Els aparells, equips i sistemes de prevenció i extinció d'incendis se sotmetran a les revisions de conservació que s'estableixen en els quadres adjunts, en el qual es determina, en cada cas, el temps màxim que podrà transcórrer entre dues revisions o inspeccions consecutives.

Les actes d'aquestes revisions, signades per el tècnic que les ha fet, estaran a disposició dels serveis competents en la matèria durant al menys cinc anys a partir de la data d'expedició.

En la taula 19 es veuen les operacions a realitzar per personal especialitzat del fabricant ,d'una empresa mantenidora o bé pel personal de l'usuari o titular de la instal·lació:

Equip o sistema	Cada	
	Tres mesos	Sis mesos
Sistemes de detecció i alarma d'incendis. Requeriments generals	<p>Pas previ: Revisió i/o implementació de mesures pera a evitar accions o maniobres no desitjades durant les tasques d'inspecció.</p> <p>Verificar si s'han realitzat canvis o modificacions en qualsevol dels components del sistema des de l'última revisió realitzada i procedir a la seva documentació.</p> <p>Comprovació de funcionament de les instal·lacions (amb cada font de subministrament). Substitució de pilots, fusibles i altres elements defectuosos.</p> <p>Revisió d'indicacions lluminoses d'alarma, avaria, desconexió i informació a la central.</p> <p>Manteniment d'acumuladors (neteja de bornes ,reposició d'aigua destil·lada ,etc)</p> <p>Verificació equips de centralització i transmissió d'alarma.</p>	
Sistemes de detecció i alarma d'incendis. Fonts d'alimentació	<p>Revisió de sistemes de bateries:</p> <p>Prova de commutació del sistema en fallo de xarxa, funcionament del sistema amb bateries, detecció d'avaría i restitució a mode manual.</p>	
Sistemes de detecció i alarma	<p>Comprovació de la senyalització dels polsadors manuals d'alarma</p>	<p>Verificació de la ubicació ,identificació ,visibilitat i accessibilitat</p>

d'incendis. Dispositius per a l'activació manual de l'alarma		dels polsadors. Verificació de l'estat dels polsadors (fixació ,neteja ,corrosió ,aspecte exterior).
Sistemes de detecció i alarma d'incendis. Dispositius de transmissió d'alarma.	Comprovar el funcionament dels avisadors lluminosos i acústics. Si és aplicable, verificar el funcionament del sistema de megafonia. Si és aplicable, verificar la intel·ligibilitat de l'àudio en cada zona d'extinció.	
Extintors d'incendis	Realitzar les següents verificacions: -Que els extintors estan en el seu lloc assignat i que no presenten mostres de danys. -Que són adequats conforme al risc a protegir. -Que no tenen l'accés obstruït, són visibles o estan senyalitzats i tenen les seves instruccions a la part davantera. -Que les instruccions d'utilització són llegibles. -Que l'indicador de pressió es troba a la zona d'operació. -Que les parts metàl·liques (boquilla ,vàlvula, manega...) estan en bon estat. -Que no falten ni estan trencats els precintes o els taps indicadors d'ús. -Que no han sigut descarregats totalment o parcialment. També s'entendrà complet aquest requisit si s'efectuen les operacions de manteniment que s'indiquen al "Programa de Manteniment Trimestral" de la norma UNE 23120. -comprovació de la senyalització dels extintors.	
Boques d'incendi equipades (BIE)	Comprovació de la senyalització de les BIE's Comprovació de la bona accessibilitat i senyalització dels equips. Comprovació per inspecció de tots els components, procedint a desenrotllar la mànega en tota la seva extensió i accionament de la boquilla en cas de ser de varies posicions. Comprovació, per lectura, del manòmetre, de la pressió de servei. Neteja del conjunt i engràs de tanques, xarneres en portes dels armaris.	
Sistemes fixos d'extinció: Ruixadors	Comprovació que les boquilles del agent extintor o ruixadors estiguin en bon estat i lliures d'obstacles pel seu funcionament	

<p>d'aigua Aigua polvoritzada Pols Espuma Agents extintors gasosos</p>	<p>correcte. Comprovació del bon estat dels components del sistema, especialment de la vàlvula de prova en els sistemes de ruixadors, als comandaments manuals de la instal·lació dels sistemes de pols, o agents extintors gasosos. Comprovació de l'estat de càrrega de la instal·lació dels sistemes de pols, anhídrid carbònic, o hidrocarburs halògens i de les ampolles de gas impulsor quan existeixin. Comprovació dels circuits de senyalització, pilots, etc, en els sistemes amb indicadors de control. Neteja general de tots els components.</p>	
--	---	--

Taula 19: Programa de manteniment trimestral i semestral dels sistemes de protecció activa contra incendis

En la taula 20 es veuen les operacions a realitzar pel personal especialitzat del fabricant o pel personal de l'empresa mantenidora:

	Cada	
	Any	Cinc anys
<p>Sistemes de detecció i alarma d'incendis. Requeriments generals</p>	<p>Comprovació del funcionament de maniobres programades, en funció de la zona de detecció. Verificació i actualització de la versió de programari de la central, d'acord amb les recomanacions del fabricant. Comprovar totes les maniobres existents: Avisadors lluminosos i acústics, paro d'aire, paro de màquines, paro d'ascensors, extinció automàtica, comportes tallafocs, equips d'extracció de fums i altres parts del sistema de protecció contra incendis. S'hauran de efectuar les operacions indicades a la norma UNE-EN 23007-14</p>	
<p>Sistemes de detecció i alarma d'incendis. Detectors</p>	<p>Verificació de l'espai lliure, sota del detector puntual i el totes les direccions, com a mínim 500 mm. Verificació de l'estat dels detectors (fixació, neteja, corrosió, aspecte exterior) Prova individual de funcionament de tots els detectors automàtics, d'acord amb les especificacions dels seus fabricants. Verificació de la capacitat d'arribar i activar l'element sensor de l'interior de la cambra del detector. Han d'utilitzar-se mètodes de verificació que no malmetin o perjudiquin el detector. La vida útil dels detectors serà la que estableixi el fabricant d'aquests, transcorreguda la qual es procedirà a la seva</p>	

	<p>substitució. En el cas que el fabricant no estableixi una vida útil, aquesta es considerarà de 10 anys.</p>	
<p>Sistemes de detecció i alarma d'incendis. Dispositius per a l'activació manual</p>	<p>Prova de funcionament de tots els pulsadors</p>	
<p>Extintors d'incendis</p>	<p>Efectuar les operacions de manteniment segons s'estableix en el "Programa de Manteniment Anual" de la norma UNE 23120. En extintors mòbils, es comprovarà, addicionalment, el bon estat del sistema de trasllat.</p>	<p>Realitzar una prova de nivell C (timbrat), d'acord amb l'establert a l'annex III, del Reglament d'Equips a Pressió aprovat per Real Decret 2060/2008, de 12 de Desembre. A partir de la data de timbrat de l'extintor (i per tres vegades) es procedirà al retimbrat del mateix d'acord amb l'establert a l'annex III del Reglament d'Equips a Pressió.</p>
<p>Boques d'incendi equipades (BIE)</p>	<p>Efectuar les operacions d'inspecció i manteniment anuals segons l'establert a la UNE-EN 671-3. La vida útil de les mànegues contra incendis serà la que estableixi el fabricant d'aquestes, transcorreguda la qual es procedirà a la seva substitució. En el cas que el fabricant no estableixi una vida útil, aquesta es considerarà de 20 anys.</p>	<p>Efectuar les operacions d'inspecció i manteniment quinquennals sobre la mànega segons l'establert a l'UNE-EN 671-3.</p>
<p>Sistemes pel control de fums i de calor</p>	<p>Comprovació del funcionament del sistema en la seva posició d'activació i descans, incloent-hi la seva resposta als senyals d'activació manuals i automàtiques i comprovant que el temps de resposta està dins dels paràmetres de disseny. Si el sistema disposa de barreres de control de fum, comprovar que els espais de capçalera, borde i junta (segons UNE-EN 12101-1) no superen els valors indicats pel fabricant. Greixatge dels components i elements del sistema. Verificació de senyals d'alarma i avaria i interacció amb el sistema de detecció d'incendis.</p>	

Sistemes fixos d'extinció: Ruixadors Pols Espuma Anhídrid carbònic	Comprovació integral, d'acord amb les instruccions del fabricant o instal·lador, incloent en tot cas: Verificació dels components del sistema especialment els dispositius de dispar i alarma. Comprovació de la càrrega d'agents extintor i de l'indicador de la mateixa (mida alternativa del pes o pressió). Comprovació de l'estat de l'agent extintor. Prova de la instal·lació en les condicions de la seva recepció.	
--	---	--

Taula 20: Programa de manteniment anual i quinquennal dels sistemes de protecció activa contra incendis

Programa de manteniment dels sistemes de senyalització luminescents

En la taula 21 es veuen les operacions a realitzar pel personal especialitzat del fabricant, d'una empresa mantenidora, o bé, pel personal de l'usuari o titula de la instal·lació.

Equip o sistema	Cada Any
Sistemes de senyalització luminescents	Comprovació visual de l'existència, correcta ubicació i bon estat quant a neteja, llegibilitat i il·luminació (a la foscor) del senyal, abalisaments i plànols d'evacuació. Verificació de l'estat dels elements de subjecció (ancoratges, varilles, angulars, cargolera, adhesius, etc.) del funcionament de maniobres programades, en funció de la zona de detecció.

Taula 21: Programa de manteniment dels sistemes de senyalització luminescents

2.4 Accessibilitat per a bombers

2.4.1 Aproximació i entorn

La situació de l'establiment objecte del present projecte disposa d'un vial que garanteix la correcta aproximació i maniobra dels vehicles dels bombers a l'espai de maniobra als que es refereix l'apartat 1.2 del DB SI 5 i el Document TINSCI DT-12 (Document Taula d'Interpretació de la Normativa de Seguretat Contra Incendis).

El vial d'aproximació, per a un edifici amb alçada d'evacuació és superior a 9 m ha de complir les següents condicions:

- | | | |
|--|-----|---------------------|
| • Amplada mínima lliure: | 5 | m. |
| • Alçada mínima lliure o gàlib: | 11 | m (la de l'edifici) |
| • Capacitat portant del vial: | 20 | KN/m ² |
| • Separació màxima del vehicle de bombers | 23 | m |
| • Distància màxima dels accessos a l'edifici per arribar a totes les seves zones | 30 | m |
| • Pendent màxim | 10 | % |
| • Resistència al punxonament del terra | 100 | kN sobre 20cm Ø |

2.4.2 Accessibilitat per façana

L'alçada d'evacuació descendent fins a la sortida de l'edifici supera els 9 metres, i per això serà necessari el compliment de les condicions especificades al punt 1.2.(1) de la Secció SI 5 del document bàsic DB SI.

Com que l'edifici té una l'alçada d'evacuació ascendent d'11,7 metres a la part exterior de façana hi ha una amplada mínima lliure de 5 metres, disposa de tota l'alçada de l'edifici lliure i permet una separació màxima del vehicle dels bombers a la façana de 23 metres. També, pel que fa a l'entorn hi ha una distància fins als accessos a l'edifici menor a 30 metres, sense pendent i una resistència de punxonament del terra de 100 kN sobre 20 cm Ø. L'accessibilitat per façana és completa, ja que no hi ha instal·lat cap element que impedeixi o dificulti l'accessibilitat a l'interior de l'edifici a través de les diferents obertures de les quals disposa.

Tant a la zona davant la façana principal, com en la carretera i vials d'accés, així com a l'interior de la zona enjardinada i d'aparcaments exteriors no existeixen elements de mobiliari

urbà, jardins, pilones o altres obstacles que impedeixin la maniobra dels serveis d'intervenció en cas d'emergència.

Les façanes accessibles referides a l'apartat 1.2 del DB SI 5 disposen de forats que permeten l'accés des de l'exterior al personal del servei d'extinció d'incendis. Aquestes obertures donen compliment a les condicions descrites a l'apartat 2 del DB SI 5.

Per l'accessibilitat per façana, l'edifici disposa de portes i finestres en les diferents plantes per a l'accés des de l'exterior del personal del servei d'extinció d'incendis. Les dimensions de les finestres de les plantes baixa, primera i segona són superiors a 0,80 m en horitzontal i 1,20 m en vertical, essent la distància màxima entre els eixos verticals de dues finestres consecutives inferior a 25 m. Aquestes finestres i obertures queden reflectides en planta als plànols del present projecte.

A l'edifici objecte del present projecte tècnic, donat que l'ocupació no supera les 1.500 persones (segons ITC SP-121 de data 10/05/2010), disposa de com a mínim una façana accessible.

2.4.3 Franges de protecció respecte de la forestal

La ubicació de l'activitat objecte de la present memòria tècnica limita per alguna de les seves façanes amb una àrea forestal, en conseqüència es farà necessari mantenir una franja de 25 m separant la zona edificada de la forestal lliure d'arbustos i vegetació que pugui propagar un incendi de l'àrea forestal. Juntament amb un camí perimetral de 5 m tal com diu l'apartat 1.2 del DB SI 5.

També ja disposa de més de dues vies d'accés alternatives.

3 INSTAL·LACIÓ FONTENARIA

3.1 Descripció de la instal·lació

L'objectiu a assolir és la definició, la descripció i justificació dels càlculs tècnics per a la instal·lació de lampisteria, amb el propòsit de complir amb la normativa vigent, poder realitzar el subministrament d'aigua freda sanitària, aigua calenta sanitària, retorn d'aigua calenta, canonades d'aigües termals i el seu retorn. La peculiaritat és que s'han dissenyat dues entrades; una provinent de la xarxa pública i una segona d'un aqüífer, proper a l'edifici, d'on s'extreuen aigües sulfuroses.

L'hotel-Balneari està dividit en dues zones; la part d'hotel, amb habitacions, bar-restaurant i cuina; subministrat amb aigua de la xarxa pública i la part de balneari i tractaments estarà distribuïda amb aigües sulfuroses aprofitant que tenen propietats termals.

També es definirà les adequacions mínimes reglamentàries a efectuar en la zona de les piscines i serveis auxiliars per complimentar la normativa vigent que li és d'aplicació, en el que es refereix al pla d'autocontrol de piscines d'ús públic, proposta de normes de règim intern.

3.2 Característiques del subministrament d'aigua

El subministrament principal d'aigua el farà la companyia Subministradora Municipal d'Aigua Potable de Santa Coloma de Farners. Exceptuant les aigües termals que provenen de les termes.

Es preveu a l'escomesa d'aigua una pressió de subministrament d'aproximadament 5 bars.

En tot moment se seguiran els traçats i característiques descrits als plànols.

A continuació es detallen els punts més significatius de la instal·lació. La seva funció i definició segons les Normes Bàsiques i la reglamentació d'aplicació.

3.2.1 Escomesa

És la canonada que enllaça la instal·lació interior de l'edifici amb la canonada de la xarxa de distribució. L'escomesa de la xarxa pública es realitza la connexió mitjançant un collarí de pressa, que està situat sobre el tub de distribució general. Seguidament, un tub enllaça amb la clau de registre, que es troba dins d'una arqueta. Anirà enterrada fins al comptador situat a la carretera de l'Esparra i connectarà al tub d'entrada general que anirà a l'entrada per la façana oest fins a la sala d'instal·lacions, on es distribuirà a les seccions corresponents, tal com es pot veure en el plànol de situació d'aigua.

Serà independent per a l'edifici, la realitzarà la Companyia Subministradora fins a l'arqueta de connexió d'edifici, on s'ubicarà la clau general d'escomesa. Per poder realitzar l'escomesa es precisarà deixar un tub passa murs a l'estructura del mur de tancament de l'edifici de diàmetre 125 mm que donarà accés a una arqueta troncocònica o similar de dimensions 40 x 40 cm de base superior i 50 x 50 cm de base inferior.

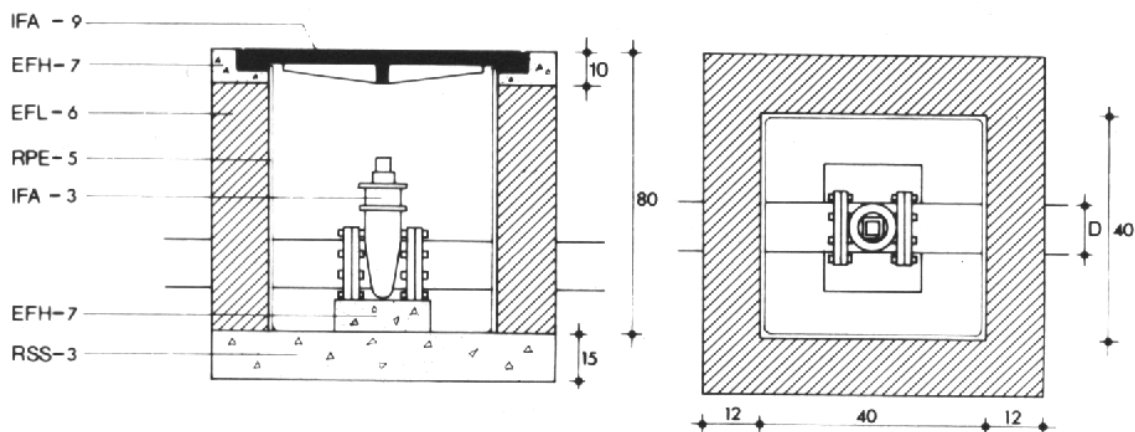


Figura 1: Escomesa Aigua

Per l'escomesa provinent de les aigües sulfuroses, es disposen de diferents dipòsits exteriors i pous, tal com es pot veure en el plànol de situació de les canonades d'aigua, on s'emmagatzema l'aigua termal extreta de les termes. Aquests estan situats a uns 50 m de l'entrada a la sala de calderes. Aquesta canonada serà de coure i disposa d'un diàmetre de 110 mm i l'aigua està impulsada per una bomba existent que fa que arribi a una pressió d'uns 40 m.c.d.a.

Totes les escomeses de distribució d'aigua que no estiguin destinades exclusivament a necessitats domèstiques estaràn proveïdes d'un dispositiu antiretorn, així com una purga de control. En tots els casos, les vàlvules o dispositius hauran de ser d'un tipus aprovat pel Ministeri d'Indústria, i ser instal·lats immediatament després del comptador. En aquest cas ja es disposa d'una vàlvula antiretorn existent.

3.2.2 Clau de connexió

Es troba col·locada sobre la canonada de la xarxa de distribució i obre el pas a l'escomesa. És de responsabilitat de la companyia subministradora.

3.2.3 Clau de registre

Emplaçada sobre l'escomesa a la via pública, en la unió de l'escomesa amb la canonada d'alimentació.

3.2.4 Canonada d'alimentació

Canonada que enllaça la clau de pas de l'edifici amb el comptador.

Queda enterrada en una canalització d'obra de fàbrica plena de sorra, que té un registre als seus extrems que permeti la inspecció i control de possibles fuites.

3.2.5 Comptador

Hi ha instal·lat tres comptadors de velocitat de lectura directa i servirà per mesurar el cabal de l'aigua que consumeix l'hotel balneari, serà d'un model oficialment homologat i degudament verificat amb el resultat favorable. Un estarà col·locat a la façana oest de l'hotel, per on entren les aigües destinades aquest, un altre per a les aigües termals i un últim general existent per totes les instal·lacions tant de l'hotel termes Orion com el balneari magma, situat en la carretera de l'Esparra, a 541,65 m.

S'allotjaran dins una cambra especial (armari de registre) amb desguàs natural prou apte per evacuar tota l'aigua a l'exterior en el cas d'avaria. L'armari dels comptadors seran prefabricats i tindran unes dimensions de 1300x600x500mm. L'armari de l'aigua de la xarxa pública estarà situat a la planta baixa en el quarto d'instal·lacions i el d'aigua termal.

Els comptadors estaran instal·lats juntament amb una vàlvula de comporta o de seient inclinat. La clau de pas de sortida de comptador disposarà d'una presa de sortida per a comprovació i una vàlvula de retenció, que podrà ser solidària amb la clau de pas, i a continuació s'instal·larà un regulador de pressió amb un manòmetre.

Se seguirà en tot moment l'esquema de principi de la instal·lació de comptadors amb col·lectors, claus de pas, vàlvules de retenció, filtres, etc.

3.3 Descripció de la instal·lació

La canonada general de distribució d'aigua procedent de la xarxa municipal serà de polipropilè, polietilè o material plàstic de diàmetres mínims els requerits per la companyia subministradors d'aigua.

Aquesta canonada anirà enterrada fins a l'entrada del muntant principal del comptador situat a la planta baixa de l'edifici.

Per l'aigua calenta sanitària s'instal·laran 2 dipòsits acumuladors de 2000l, per l'aigua calenta sanitària de tot l'edifici exceptuant la cuina que tindrà el seu propi dipòsit acumulador. Hi haurà dos dipòsits acumuladors a part per a l'aigua termal de 1000 l cada un.

A la sortida de l'armari de comptadors les canonades de derivació per a cada una de les plantes, pujaran per un recinte exclusiu fins a les plantes corresponents distribuint-se per les diferents habitacions. Les canonades s'encastaran en una franja compresa als 20 cm superiors de les parets i d'aquí es realitzarà l'alimentació de forma descendent per a cada aparell. Les canonades que hagin de transcórrer soterrades aniran convenientment protegides. Es preveu que les canonades dels muntants i de distribució interior siguin de polietilè reticulat (PE-X).

En tenir molts punts de consum en les dues primeres plantes d'habitacions, planta primera i segona, s'ha optat per fer la instal·lació en forma d'anell, per garantir la pressió i el caudal suficient en totes les habitacions.

A l'entrada de cada cambra humida (banys, cuina, safareig, etc.) s'instal·larà un conjunt de claus de seccionament de la instal·lació. Igualment, cada aparell disposarà d'una clau d'esquadra per tal de poder aïllar-lo de la xarxa en cas d'avaría.

Els muntants tindran en la seva base una vàlvula de retenció una clau de tall per a les operacions de manteniment i una clau de pas amb reixeta o tap de buidatge situades en zones de fàcil accés i senyalitzades de forma convenient. La vàlvula de retenció es col·locarà en primer lloc segons el sentit de circulació de l'aigua.

En la part superior dels muntants s'instal·laran dispositius de purga automàtics o manuals amb un separador o cambra que redueixi la velocitat de l'aigua facilitant la sortida de l'aire i disminuint els efectes dels possibles cops d'ariet.

S'instal·laran airejadors en totes les dutxes, aixetes i qualsevol punt de consum d'aigua sanitària de l'edifici.

Les cisternes de descàrrega d'aigua dels inodors seran de tipus de doble descàrrega.

Les canonades d'aigua calenta sanitària d'A.C.S. també de polietilè reticulat material apte per a canalitzacions d'aigua calenta i amb aïllament tèrmic. Aquesta instal·lació queda definida i justificada a l'apartat de calefacció i producció d'aigua calenta sanitària.

En tot moment se seguirà la distribució i mesures detallades als plànols.

La instal·lació estarà formada per: Escomesa, Alimentació, muntants, distribuïdors i subministraments.

3.4 Condicions de la instal·lació

Els materials pels tubs i aixetes de les instal·lacions interiors hauran de fer possible, de forma general i com a mínim per una pressió de treball de 15 kg/cm², en previsió de la resistència necessària per suportar la de servei i cops d'ariet, provocats pel tancament i obertura de les citades aixetes i vàlvules de pas de les conduccions.

Abans de la finalització de les obres, la xarxa se sotmetrà a la prova preceptiva de pressió abans de procedir al recobriment de les canonades; com a mínim la pressió de prova serà de 20 kg/cm² i es mantindrà a una pressió inferior en càrrega tot el temps possible durant el transcurs de l'obra.

Les canonades i tots els elements que formen part de la instal·lació hidràulica hauran de ser resistents a la corrosió i totalment estables al temps, en les seves propietats físiques (resistència, rugositat, etc.).

No canviaran les característiques de l'aigua (gust, olor, potabilitat...)

A efectes del seu dimensionat els tubs es classifiquen segons la seva rugositat, en la paret, en dues classes:

- Tub de paret llisa: són els construïts de plom, coure, alumini o materials plàstics.
- Tubs de paret rugosa: són els construïts en ferro galvanitzat.

Les claus utilitzades en les instal·lacions hauran de ser de bona qualitat i no produiran pèrdues de pressió excessives, quan es trobin totalment obertes. Als efectes del dimensionat es classifiquen en dos tipus:

- Claus de seient inclinat i de comporta:

En general totes aquelles que produeixen una pèrdua de pressió menor que una longitud del tub del mateix diàmetre i parets llises igual a 50 vegades el diàmetre.

- Claus de seient paral·lel:

En general totes aquelles que produeixen una pèrdua de pressió major que la indicada anteriorment. En cap cas s'admetran claus, la qual pèrdua de pressió sigui superior a la d'una longitud de canonada del seu mateix diàmetre i parets llises igual a 600 vegades el mateix diàmetre.

A continuació s'adjunten en forma de taules, les dimensions i característiques que com a mínim s'han d'exigir en les instal·lacions interiors, en subministre per comptador.

<u>Tub de Coure</u> <u>Polibutilè</u>	<u>Tub de Polipropilè</u>	<u>Tub de Polietilè reticulat.</u>	<u>Tub de</u>
<u>Diàmetre en mm.</u>	<u>Diàmetre en mm.</u>	<u>Diàmetre en mm.</u>	<u>Diàmetre en</u>
10 x 12	16 x 2,7	16 x 1,8	15 x 1,7
12 x 14	20 x 3,4	20 x 1,9	16 x 1,8
13 x 15	25 x 4,2	25 x 2,3	20 x 2,3
16 x 18	32 x 5,4	32 x 2,9	22 x 2,4
18 x 20	40 x 6,7	40 x 3,7	25 x 2,3
20 x 22	50 x 8,4	50 x 4,6	28 x 2,5
26 x 28	63 x 10,5	63 x 5,8	32 x 2,9
33 x 35	75 x 12		40 x 3,7
40 x 42			50 x 4,6
			63 x 5,8

3.5 Instal·lacions interiors

La instal·lació que es realitzarà des de la clau general de pas de manera que aquesta alimenti a totes les cambres humides des del punt més elevat. A l'entrada de l'aigua general de l'edifici se situarà la clau general, amb el diàmetre indicat en els plànols corresponents i en l'apartat del dimensionat de les canonades.

A l'entrada de cada cambra humida s'instal·laran un conjunt de claus de seccionament de cada dependència tant per l'aigua freda, com per a l'aigua calenta. Igualment, en el punt de connexió de cada aparell sanitari s'instal·larà una clau d'esquadra que permeti deixar fora de servei un aparell en concret excepte la banyera i els aparells electrodomèstics.

A continuació es relacionen uns esquemes d'instal·lació dels diferents aparells sanitaris a instal·lar:

3.5.1 Pica

- a) Ràcord connectat a tub de polietilè DN 14
- b) Enllaç amb tub flexible cromat de 1/2"
- c) Valvuleria monobloc amb braç alt giratori
- d) Pica de dues conques
- e) Suport
- f) Sifó de 1 1/2" unit a tub de PVC de Ø 40 mm

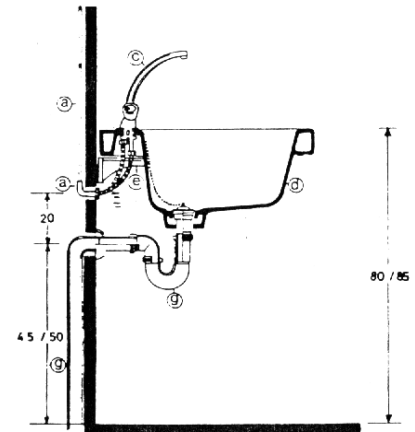


Figura 2:Pica

3.5.2 Lavabo

- a) Ràcord connectat a tub de polietilè
- b) Enllaç amb tub flexible cromat de 3/8"
- c) Valvuleria monobloc
- d) Lavabo
- e) Suport
- f) Sifó de 1 1/4" unit a tub de PVC de Ø40

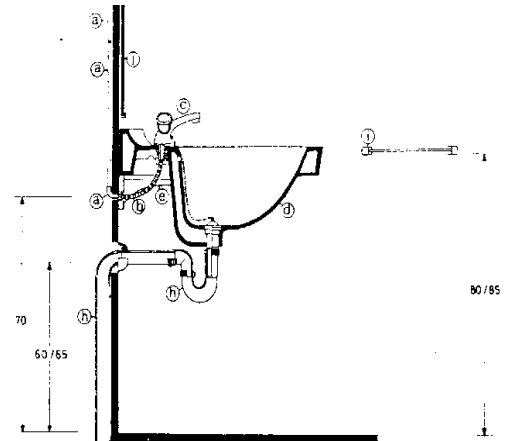


Figura 3: Lavabo

3.5.3 Inodor

- a) Ràcord connectat a tub de polietilè
- b) Clau de regulació
- c) Enllaç amb tub flexible cromat de 3/8"
- d) Dipòsit baix
- e) Tapa de dipòsit
- f) Joc de mecanismes
- g) Inodor per tanc unit a tub de PVC de Ø110
- h) Sifó de 1 1/2" unit a tub de PVC de Ø 40

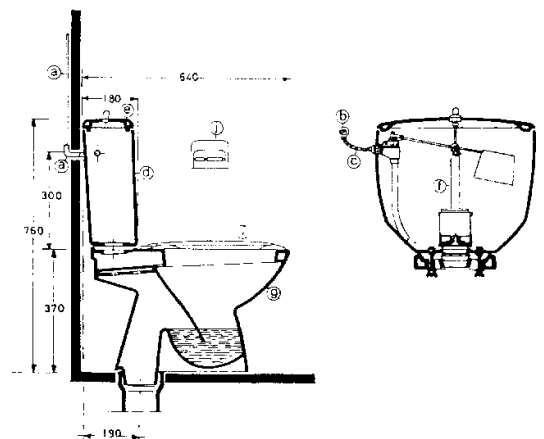
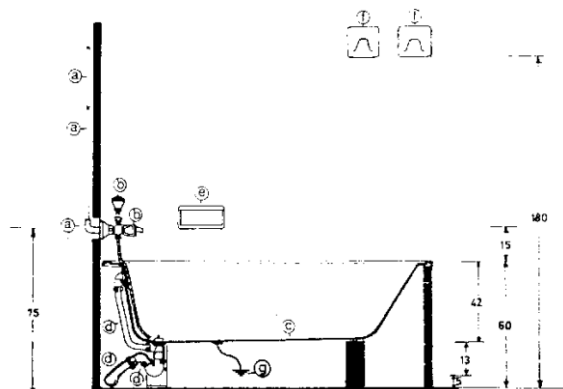


Figura 4:Inodor

3.5.4 Banyera

- a) Ràcord connectat a tub de polietilè
- b) Valvuleria amb mesclador exterior, cromat, amb dutxa tipus telèfon
- c) Banyera
- d) Sifó de 1½" unit a tub de PVC de Ø50
- e) Presa de terra

Figura 5: Banyera



3.5.5 Canonades i accessoris

Les canonades que transportin aigua freda o calenta i els seus accessoris, s'aïllaran seguint les següents indicacions:

Eliminar òxid i protegir la canonada amb emprimació antioxidant si fos necessari. Enganxar la coquilla mitjançant adhesiu especial per aquest fi, fins a obtenir d'estanquitat, però permetent les dilatacions. Rejuntar amb cinta aïllant tipus "Armaflex" de 3 mm de gruix i 5 cm d'ample.

Coquilla amb coeficient de conductivitat tèrmica a 20 °C de 0.035 W/m °C

Camp de temperatura de la coquilla de 10 °C a 105 °C.

Les canonades encastades a l'interior de l'hotel, aniran enfundades amb tub de PVC corrugat, de color blau per l'aigua freda i vermell per la calenta, el dimensionat serà tal que permeti la lliure dilatació de les canonades al seu interior, i el tub de protecció estarà prou ajustat per a impedir el contacte dels materials d'obra amb les canonades. En el cas de l'aigua termal, es tractarà com si fos un tub d'aigua calenta, ja que aquesta també rebrà una calefacció(exceptuant l'aigua de la font).

A la resta de materials que no sigui precisa la seva protecció superficial, s'emprarà un sistema per diferenciar les corresponents a aigua freda o calenta.

Els suports de les canalitzacions superficials, seran tal que permetin la dilatació i el moviment de les canonades. Les abraçadores disposaran, per tant, d'un anell de goma o material plàstic en contacte amb les canonades. Els suports es fixaran rígidament a l'estructura de l'edifici. La separació entre suports variarà en funció del diàmetre de les canonades, però assegurarà en tot moment la rigidesa de la instal·lació, així com el paral·lelisme entre conductes, impedit fletxes innecessàries.

Per l'execució de les instal·lacions se seguiran les indicacions, dimensionats i traçats indicats a la present memòria, plànols i plec de condicions tècniques.

3.5.6 Canonades de distribució i consums.

El cabal d'aigua a preveure als diferents punts de consum, segons el Document Bàsic DB HS, secció HS 4 del C.T.E. és el següent:

Es disposen de diferents estances a la zona del balneari amb els següents cabals:

Taula 22: Cabals mínims aigua segons l'aparell

Tipus d'aparell	Cabal instantani mínim d'aigua freda	Cabal instantani mínim de ACS o aigua calenta termal
	(dm ³ /s)	(dm ³ /s)
Rentamans	0.05	0.03
Lavabo	0.10	0.065
Dutxa	0.20	0.10
Banyera de 1,40 m. o més	0.30	0.20
Banyera de menys de 1,40 m	0.20	0.15
Bidet	0.10	0.065
Inodor amb cisterna	0.10	-
Inodor amb fluxor	1.25	-
Urinaris amb aixeta temporitzada	0.15	-
Urinaris amb cisterna (c/u)	0.04	-
Fregadera	0.20	0.10
Fregadera no domèstica	0.30	0.20
Rentavaixelles domèstica	0.15	0.10
Rentavaixelles industrial (20 serveis)	0.25	0.20
Safreig	0.20	0.10
Rentadora domèstica	0.20	0.15
Rentadora industrial (8 Kg.)	0.60	0.40
Aixeta aïllada	0.15	0,1
Aixeta garatge	0.20	-
Abocador	0.20	-

En funció d'aquests cabals unitaris es tenen els següents consums per a cada zona:

Taula 23: Consums per Zona

DADES DE CàLCUL				
Zona	Cabal (l./seg.)	Cabal Aigua Calenta	Escomesa AF (l./seg.)	Escomesa Termes (l./seg.)
	C1			
XARXA GENERAL				
Planta Baixa Buguedaria i Lavabo	1,67	0,83	2,50	
Planta Baixa Zona Lavabos Abocador	0,30	0,13	0,43	
Planta Baixa Aixetes Reg	0,32		0,32	
Planta Baixa Zona Bar	0,70	0,40	1,10	
Planta Baixa Zona Cuina	0,92	0,64	1,55	
Planta Baixa Font	0,50		0,50	0,50
Planta Baixa Zona Piscina Interior				2,60
Planta Baixa Zona Piscina Exterior				2,10
Planta Baixa Zona Vestidors Balneari	0,49		0,49	0,24
Planta Baixa Zona Jacutzzi	0,63		0,63	0,58
Planta Baixa Zona Sauna	0,32		0,32	0,55
Planta Baixa Dutxa seqüencial 1	0,45		0,45	0,45
Planta Baixa Dutxa seqüencial 2	0,45		0,45	0,45
Planta Baixa Dutxa excosesa	0,45		0,45	0,45
Planta Baixa Zona Balneari	0,49		0,49	0,29
Planta Primera Dreta	0,90	0,44	1,34	
Planta Primera Esquerra	0,87	0,43	1,30	
Planta Segona Dreta	0,87	0,44	1,32	
Planta Segona Esquerra	0,84	0,43	1,27	
Planta Tercera	0,67	0,34	1,01	
Total cabal (l./seg.)				
Total cabal (l./seg.)		4,09	15,93	2,78
Nº de zones		2	5	1
coeficient K2		0,70	0,40	1,00
Cabal de calcul (l./seg.)		2,86	6,37	2,78

3.5.7 Xarxes de distribució:

Les canonades que han d'alimentar els diferents trams de la xarxa de subministre adoptaran com a mínim els següents valors:

Taula 24: Mínim cabal aparells Balneari

Tipus d'aparell	Cabal instantani mínim d'aigua freda	
	(dm ³ /s)	(dm ³ /s)
Sauna	0,6	-
Fonts	0,5	-
Sala inal·lació	0,7	-
Dutxes Termals	0,48	0,464
Jacuzzis Termals	0,7	0,696
Pediluvi	0,3	0,25
Maniluis	0,15	0,1
Piscines	2,6	-

Taula 25: Diàmetres mínims d'alimentació

Aparell	Diàmetre nominal del tub d'alimentació	
	Tub d'acer (")	Tub de Coure o plàstic (mm)
Alimentació a local humit privat: bany, servei, cuina.	03-abr	20
Alimentació a derivació particular: vivenda, apartament, local comercial.	03-abr	20
Columna (muntant o descendent)	03-abr	20
Distribuïdor principal	1	25
< 50 kW	01-feb	12
50 – 250 kW	03-abr	20
Alimentació equips de climatització		
250 – 500 kW	1	25
> 500 kW	1 1/4	32

Condicions mínimes a garantir a cada punt de consum:

Taula 26: Condicions mínimes de suministre a garantir en cada punt de consum

Tipus d'aparell	Qmin AF	Qmin A.C.S.	Pmin
	(l/s)	(l/s)	(mca.)
Rentamans	0.05	0.03	15
Lavabo	0.10	0.065	15
Dutxa	0.20	0.10	15
Inodor amb cisterna	0.10	-	15
Rentavaixelles industrial (20 serveis)	0.25	0.20	15
Rentadora industrial (8 Kg.)	0.60	0.40	15
Aixeta aïllada	0.15	0,1	15
Abocador	0.20	-	15
Sauna	0,6	-	15
Fonts	0,5	-	15
Sala inal·lació	0,7	-	15
Dutxes Termals	0,48	0,464	15
Jacuzzis Termals	0,7	0,696	15
Pediluvi	0,3	0,25	15
Maniluis	0,15	0,1	15
Piscina	2,6	-	15
Abreviatures utilitzades			
Qmin AF	<i>Caudal instantani mínim d'aigua freda</i>	Pmin	<i>Pressió mínima</i>
Qmin A.C.S.	<i>Caudal instantani mínim d'A.C.S.</i>		

3.6 Xarxa d'aigua calenta sanitària

3.6.1 Xarxa de distribució

La producció d'ACS es realitzarà mitjançant un sistema d'aerotèrmia situat a la coberta de la sala de dipòsits i instal·lacions, connectada als dipòsits acumuladors d'aigua situats en la mateixa sala.

L'aigua calenta serà enviada als aparells de consum discorrent paral·lela a la xarxa d'aigua freda sanitària amb l'ajuda de grups de pressió tant per l'aigua termal com per l'ACS. Quan no hi hagi demanda d'aigua calenta aquesta retornarà al dipòsit per a ser aprofitada mitjançant uns conductes de retorn. Aquests conductes de retorn també recorreran paral·lels a la xarxa d'aigua freda sanitària. Hi haurà una connexió de retorn d'aigua a cada estança de l'edifici a on hi hagi consum d'aigua calenta sanitària.

L'estesa de les canonades d'aigua freda ha de fer-se de tal manera que no resultin afectades pels focus de calor i, per tant, han de discórrer sempre separades de les canalitzacions d'aigua calenta (ACS) a una distància de 4 cm, com a mínim. Quan les dues canonades estiguin en un mateix pla vertical, la d'aigua freda ha d'anar sempre per sota de la d'aigua calenta.

Les canonades han d'anar per sota de qualsevol canalització o element que contingui dispositius elèctrics o electrònics, així com de qualsevol xarxa de telecomunicacions, guardant una distància en paral·lel d'almenys 30 cm.

El sistema de producció estarà compost per un acumulador d'aigua especialment aïllat per a mantenir l'aigua calenta a l'interior d'aquest.

Per les xarxes d'ACS s'ha seguit el mateix mètode de càlcul que per a xarxes d'aigua freda.

6.2 Xarxa de retorn

Tant en instal·lacions individuals com en instal·lacions de producció centralitzada, la xarxa de distribució ha d'estar dotada d'una xarxa de retorn quan la longitud de la canonada d'anada al punt de consum més allunyat sigui igual o major que 15 m.

Les xarxes de retorn discorreran paral·lelament a les d'impulsió.

Per suportar adequadament els moviments de dilatació per efectes tèrmics han de prendre's les precaucions següents:

a) en les distribucions principals han de disposar-se les canonades i els seus ancoratges de tal manera que dilatïn lliurement, segons s'estableix en el Reglament d'Instal·lacions Tèrmiques als Edificis i les seves Instruccions Tècniques Complementàries ITE per a les xarxes de calefacció;

b) en els trams rectes es considerarà la dilatació lineal del material, preveient dilatadors si fos necessari, complint-se parer a cada tipus de tub les distàncies que s'especifiquen en el Reglament.

L'aïllament de les xarxes de canonades, tant en impulsió com en retorn, ha d'ajustar-se al que es disposa en el Reglament d'Instal·lacions Tèrmiques als Edificis i les seves Instruccions Tècniques Complementàries ITE.

En les instal·lacions d'ACS es regularà i es controlarà la temperatura de preparació i la de distribució. En les instal·lacions individuals els sistemes de regulació i de control de la temperatura estaran incorporats als equips de producció i preparació. El control sobre la recirculació en sistemes individuals amb producció directa serà tal que pugui recircular l'aigua sense consum fins que s'aconsegueixi la temperatura adequada.

Per determinar el cabal que circularà pel circuit de tornada, s'ha estimat que en l'aixeta més allunyada la pèrdua de temperatura serà de com a màxim de 3°C des de la sortida de l'acumulador o bescanviador si escau.

En qualsevol cas no se recircularan menys de 250 l/h en cada columna si la instal·lació respon a aquest esquema per poder efectuar un adequat equilibrat hidràulic.

El caudal de retorn s'estima segons les regles empíriques de la següent forma:

Es considera que recircula el 10% de l'aigua d'alimentació com a mínim. De qualsevol forma es considera que el diàmetre interior mínim de la canonada de retorn és de 12 mm.

3.6.2 Aïllament tèrmic

El gruix de l'aïllament de les canonades tant d'impulsió com en el retorn, s'ha dimensionat d'acord amb les indicacions determinades pel RITE i les seves "Instruccions tècniques Complementàries (ITE)".

3.6.3 Dilatadors

Pels materials metàl·lics s'ha aplicat el que especifica la norma UNE 100 156:1989 i pels materials termoplàstics el que indica la norma UNE ENV 12 108:2002.

En tots els trams rectes sense connexions intermèdies amb una longitud superior a 25 m s'han d'adoptar les mesures oportunes per evitar possibles tensions excessives de la canonada motivades per les contraccions i dilatacions produïdes per les variacions de temperatura.

3.6.4 Inspeccions i proves.

3.6.4.1 Inspeccions.

Abans d'iniciar el funcionament de les instal·lacions, l'empresa instal·ladora realitzarà les proves de resistència mecànica i estanquitat establertes.

L'empresa subscriurà un certificat d'haver realitzat la instal·lació, que aquesta es troba en perfecte estat de funcionament i que s'adapta al present apartat i a la reglamentació vigent.

3.6.4.2 Proves.

Seràn objecte de proves tots i cada un dels elements de la instal·lació.

Abans d'encastar les conduccions, l'empresa instal·ladora efectuarà la següent prova:

Prova de resistència mecànica i estanquitat consistirà amb una prova Hidràulica a 20 kg/cm².

L'inici es realitzarà omplint les canonades amb aigua i amb totes les aixetes de sortida obertes fins que es tingui la total certesa que no queden bosses d'aire.

Una vegada la canonada plena totalment d'aigua es tancaran les aixetes i mitjançant una bomba manual s'arribarà a la pressió de prova, moment en què es tancarà el pas entre bomba i instal·lació.

Se seguirà tota la instal·lació per comprovar que no existeixen fuites en cap punt.

A continuació es baixarà la pressió fins a la de servei amb un mínim de 6 kg/ cm² i es mantindrà a aquesta pressió durant 15 minuts.

Si durant aquest període, la lectura dels manòmetres han estat constant, es pot donar la instal·lació per bona.

Els manòmetres per realitzar les proves haurà de poder apreciar amb claredat fins a dècimes de kg/cm.

En qualsevol cas totes les proves i dubtes que l'empresa instal·ladora l'hi puguin succeir durant la realització de la instal·lació o de les proves ho haurà de comunicar al tècnic director de l'obra.

3.6.5 Manteniment

Serà necessari un estudi realitzat per Tècnic Competent abans d'efectuar modificacions a la instal·lació, que produeixin:

Variació o ampliació parcial de la instal·lació que representi un augment més gran del 20% dels serveis o de les necessitats.

Canvi de destí de l'edifici.

Cada dos anys s'efectuarà una revisió completa de la instal·lació, reparant totes aquelles canonades accessoris i equips que presentin mal estat o funcionament deficient.

Cada quatre anys s'efectuarà la prova estanquitat i funcionament.

Sense perjudici d'aquestes revisions es repararan aquells defectes que puguin permetre fuites o deficiències de funcionament en conduccions accessoris i equips.

En cap cas s'utilitzaran les canonades com baixant de posada a terra d'aparells elèctrics.

4 INSTAL·LACIÓ AUTOCONTROL I CLIMATITZACIÓ DE PISCINES

4.1 Objecte

L'Objecte a assolir és estudiar la climatització de l'aigua del vas de la piscina coberta i també els elements que intervenen en el tractament de l'aigua, per aconseguir la seva qualitat sanitària.

4.2 Emplaçament

La zona on hi ha unes piscines existents la primera situada al pati exterior al sud i la segona interior situada al sud-oest. La piscina coberta està en l'edificació principal i té a prop les edificacions dels vestidors i serveis auxiliars. A la zona est davant de l'edifici també es disposa d'una piscina exterior. Aquesta última no està situada en la zona de l'hotel i no entra en el present projecte.

4.3 Autocontrol

Els titulars de les piscines d'ús públic són els responsables del funcionament, el manteniment, la salubritat i la seguretat de les piscines, en compliment del que disposa el Decret 95/2000. A aquest efecte, durant el període d'obertura al públic de la piscina han de garantir la presència d'un responsable del manteniment i el correcte funcionament de les instal·lacions (Art. 25).

Els titulars de les piscines han d'identificar qualsevol aspecte de les seves instal·lacions i de les activitats que s'hi desenvolupin, que sigui determinant per garantir la seguretat dels usuaris. També, és responsabilitat dels titulars de les piscines la planificació, la implementació, l'avaluació i la revisió de sistemes eficaços de control de tots els punts i activitats generadores o potencialment generadores de risc (Art. 26).

Els titulars de les piscines han de basar la vigilància del compliment de les previsions contingudes en aquest Decret, en l'aplicació d'un autocontrol a mesura que s'assenyala a l'article anterior (Art. 27.1).

Els resultats i les incidències que generi aquest autocontrol han de quedar registrats documentalment, de manera que en qualsevol moment se'n pugui fer un seguiment retrospectiu d'aquests. Aquesta documentació estarà a disposició dels serveis d'inspecció i s'haurà de custodiar, a disposició de l'autoritat competent, durant un termini no inferior a dos anys (Art. 27.2).

Els darrers controls sobre la qualitat de l'aigua s'exposaran en un lloc visible i fàcilment accessible als usuaris. Així mateix, a l'entrada dels serveis hi figurarà, en un lloc visible, l'horari de la darrera neteja (Art. 27.3).

Els sistemes d'autocontrol han d'incloure, com a mínim, els següents plans:

- Pla de neteja i desinfecció de totes les instal·lacions.
- Pla de tractament de l'aigua dels vasos en què s'ha de fer constar el producte o productes que s'utilitzen; les fitxes de seguretat d'aquests productes; la forma d'aplicació i els controls que es realitzen per tal d'assegurar les característiques de l'aigua assenyalades en els articles 19 i 20.
- Pla de desratització i de desinsectació, amb les previsions de seguretat per a la seva aplicació que calguin, per tal d'evitar riscos als usuaris de les piscines.
- Pla de formació del personal de manteniment en les matèries relacionades amb aquest article.
- Planificació de les anàlisis microbiològiques de l'aigua necessàries per conèixer les seves condicions sanitàries: freqüència de les anàlisis, punts de mostreig i tipus d'anàlisis, entre altres factors.
- En les piscines cobertes, pla de neteja i manteniment del sistema de ventilació i calefacció que impliqui el control de la temperatura i la humitat ambiental. (Art. 28).

4.4 Disseny de la instal·lació

Tot i disposar de piscines existents s'estudiaran les alternatives per climatitzar la piscina.

Segons la normativa (UNE100030:1994 IN), el principal problema de l'emmagatzematge de grans quantitats d'aigua és l'aparició de patògens, concretament de la legionel·la (les temperatures d'aparició van dels 20°C als 45°C). Es recomana, per tant, una temperatura de l'aigua dels dipòsits superior als 55°C, essent l'òptim 60°C. Així, es considerarà que la instal·lació haurà d'escalfar l'aigua fins als 60°C. Això permet complir la condició marcada per la mateixa normativa respecte que la temperatura de distribució de l'aigua ha de ser superior als 50°C.

La normativa també obliga que les instal·lacions que escalfin l'aigua han de poder arribar com a mínim als 70°C per poder netejar tots els circuits de forma periòdica. No s'estudiarà si la instal·lació estarà capacitada per dur a terme aquesta neteja (caldrà considerar un cabal diferent).

S'ha de destacar que els fluxos d'energia trobats s'han considerat constants durant tot el dia. Per calcular les pèrdues calorífiques mensuals en kW·h, s'han multiplicat els fluxos diaris per 24 (hores del dia) i pel nombre de dies del mes.

4.4.1 Mesures passives de climatització

Les mesures passives de climatització consten bàsicament de materials aïllants que recobreixin la piscina. La piscina ja disposa d'un aïllant d'espuma de poliuretà expandit per recobrir l'exterior de la piscina. Amb aquesta pràctica es redueixen dràsticament les pèrdues de calor per conducció amb el sòl.

4.4.2 Mesures actives de climatització

Hi ha moltes maneres d'escalfar aigua especificada més endavant en l'apartat de calefacció i ACS. Pel cas d'estudi de les piscines s'ha decidit triar una bomba de calor, s'agafarà aigua dels mateixos dipòsits acumuladors d'aigua termal calenta anant una part al balneari i l'altre per l'ús de la piscina. Aquest sistema rep l'energia d'una font renovable, i aquest és el funcionament triat en aquest cas, ja que es disposarà de plaques fotovoltaïques que compensaran el poc consum elèctric.

Al Balneari es projecten dues piscines; una exterior i una altra interior. La piscina exterior, de 35,13 m² de superfície, la temperatura de l'aigua variarà en funció de l'ambient exterior, ja que aquesta no incorporarà cap sistema de tractament tèrmic de l'aigua.

Pel que fa a la piscina interior es dissenyarà per una temperatura constant d'aproximadament 29 °C.

La impulsió de l'aigua calenta es realitzarà per la part inferior de la piscina per tal de trencar l'estratificació que tindria lloc si s'utilitzessin les mateixes sortides que serveixen per al tractament de l'aigua.

Aquesta tècnica d'impulsió es coneix com el sistema de Munich; on no apareixen els skimmers sinó que tot el perímetre de la piscina funciona com a sobreexidor, i l'aigua recollida va directe a un pou de compensació, on també entra l'aigua provinent de la xarxa.

4.5 Pla de neteja i desinfecció de les instal·lacions

4.5.1 Manteniment de superfícies i vasos

Els gèrmens patògens no es troben només a l'aigua, ja que el terra i altres superfícies poden ser focus de contaminació o d'infecció. Existeix un elevat risc sanitari en la zona de platja, en piscines cobertes i en els vestidors, especialment la zona de dutxes, per la humitat que s'hi genera. Per aquest motiu està totalment desaconsellat instal·lar en el terra, enreixats, moquetes i catifes, la neteja correcta dels quals és molt difícil.

El creixement de bacteris, fongs i virus està afavorit per la calor humida i l'aportació constant de matèria orgànica dels usuaris. En aquests llocs, les parts del cos més sensibles al contagi són les mans, els peus i les ungles.

Les malalties més comunes són les provocades per bacteris, com l'estafilococ, per virus, com el papil·loma virus (berrugues) i el grup poxvirus (mol·luscs contagiosos) i les infeccions causades per fongs, com el peu d'atleta.

Per tal d'evitar el contagi es recomana, com a prevenció, usar un desinfectant químic d'acció triple: bactericida, viricida i fungicida.

Cal eliminar aquest risc mitjançant operacions freqüents de desincrustació, pre-rentat, rentat, esbandit i desinfecció.

La neteja i desinfecció de la zona de platja i dels vestidors es realitzarà com a mínim un cop al dia, en finalitzar la jornada.

És convenient que els locals dels equips tècnics (sales de màquines, magatzems de productes, etc.) disposin d'accessos fàcils i amplis i estiguin aïllats de qualsevol altre local aliè al seu ús.

S'aconsella que els paviments siguin impermeables, resistents i de fàcil neteja. S'ha de preveure la instal·lació de desguassos a terra, correctament protegits, per evacuar l'aigua de la neteja i evitar la presència de qualsevol classe d'entollament d'aigua dins d'aquests locals.

Les parets i els sostres han de permetre la seva conservació en condicions higièniques adequades. També és convenient preveure sifons en el terra.

4.5.2 Operacions de neteja

Aquest sistema de depuració consta de les següents fases:

4.5.2.1 Recirculació:

Per aconseguir l'oxigenació de l'aigua es fa a través d'un moviment homogeni mitjançant a través de bombes circuladores.

L'aigua és impulsada per la part inferior i és recollida, i retornada al circuit, pels sobreexidors perimetrals i per unes sortides col·locades a la part i intermèdia del parament de la piscina.

4.5.2.2 Impulsió;

En tractar-se d'un circuit tancat la impulsió de l'aigua serà causada per les bombes de circulació. S'instal·laran després del prefiltru, on es retenen les partícules més grans, i no embussar les bombes.

És necessari col·locar dues bombes idèntiques en paral·lel, deixant-ne una de reserva. I es preveurà el funcionament alternatiu, de forma manual o automàtic, de les bombes.

4.5.2.3 Filtració:

És el tractament físic de l'aigua i consisteix a eliminar les partícules que es troben en suspensió fent-les passar per un filtre abans que l'aigua sigui retornada al vas.

4.5.2.4 Floculació:

És un tractament químic, que mitjançant un producte floculant, agrupa les partícules formant-ne altres de mides més grans de manera que puguin sedimentar i ser retingudes més fàcilment al seu pas pel filtre.

4.5.2.5 Desinfecció:

És el tractament químic de cloració de l'aigua, amb dissolució d'hipoclorit sodi. Consisteix a exercir una forta oxidació a l'aigua eliminant la matèria orgànica i evitant la proliferació de microorganismes, com fongs, algues, bacteris. El clor sobrant del procés l'eliminació de matèria orgànica és denominat clor lliure; i dona la característica de desinfectant de l'aigua.

4.5.2.6 Regulació:

El sistema de tractament químic de l'aigua es realitza mitjançant un regulador, que en funció d'uns paràmetres estipulat; com la temperatura, nombre de banyistes, etc..., sigui capaç de regular la correcta dosificació.

4.5.2.7 Renovació:

El fet de tractar-se d'un circuit tancat i a causa de les pèrdues d'aigua, per evaporació i/o per causa dels banyistes, es fa necessari una renovació de l'aigua. Es considera que la renovació ha de ser d'1/8 part del volum del vas cada hora. Considerant també, que s'ha de realitzar una renovació total de l'aigua, almenys un cop a l'any.

Aquesta desinfecció s'ha de realitzar aplicant a pressió aigua barrejada amb lleixiu, utilitzant els mitjans adequats, de forma que es garanteixi una perfecta aplicació en tots els punts susceptibles de constituir un substrat per al creixement de microorganismes; no s'han d'utilitzar baietes, sinó que s'hi ha d'aplicar directament. No cal tornar a esbandir.

Així mateix, s'ha de fer la desinfecció al vespre per tal que el clor estigui més temps damunt del terra i es pugui ventilar abans de l'arribada dels usuaris.

També s'ha de netejar periòdicament el material d'animació i altres que s'utilitzin (flotadors, cercols salvavides, planxes, etc.).

Les aigües de presentat, rentat, esbandit i desinfecció, no han de tenir contacte amb la de la piscina. És obligatori que s'evacuïn al desguàs general per sifons en el terra o altres sistemes.

4.5.2.8 Desincrustació:

Cal fer-la periòdicament, independentment de la duresa de l'aigua. Els hipoclorits de sosa (lleixiu) i, especialment, el de calci poden formar tosca. Cal afegir-hi un agent "passivador" als desincrustants per limitar la corrosió de metalls.

Les zones d'estada pavimentades s'han de netejar i desinfectar periòdicament.

Les zones d'estada de gespa o similars s'han de mantenir en les condicions sanitàries correctes.

Els vestidors poden necessitar més d'una neteja al dia, d'acord amb l'afluència de personal que hi hagi hagut.

Els pediluvís s'han de netejar i desinfectar, com a mínim, un cop al dia.

Consells útils

- Un bon rentat val més que una desinfecció incorrecta.
- S'ha de respectar el següent ordre d'actuació: rentat, esbandit i desinfecció.
- S'han d'evitar els productes multiús. Cal utilitzar un producte específic per a cada operació.

- S'han de respectar les condicions d'emmagatzematge dels productes.
- Cal utilitzar els productes seguint estrictament les indicacions de la seva etiqueta pel que fa a dosis i a normes de seguretat.
- Cal vigilar les mescles de productes:
 - Determinades mescles poden ser perilloses. Per exemple, un desincrustant d'àcid clorhídric en contacte amb lleixiu pot provocar clor gas, tòxic i irritant.
 - Altres mescles poden anul·lar els principis actius. Per exemple, un detergent catiònic (amoni quaternari) en combinació amb un altre detergent aniònic o un sabó.

Manteniment dels vasos

- Amb un neteja fons s'eliminen els dipòsits del fons del vas.
- Els accessoris s'han de netejar i desinfectar periòdicament. Així mateix, fora de les hores d'ús, cal retirar els elements que interfereixin la circulació normal de l'aigua.
- Setmanalment, s'ha de rentar i desinfectar amb molta cura tot el material d'animació (flotadors, coixinets i cordes) que sura a la superfície (pel·lícula d'aigua contaminada).
- Cal que la piscina es buidi com a mínim una vegada l'any, però si la qualitat de l'aigua i les instal·lacions per al tractament o el manteniment són deficientes, s'han de realitzar buidatges suplementaris.

Cal aprofitar aquesta ocasió per netejar i desinfectar a fons el vas, els sobreeixidors, els skimmers i les canonades d'aigua. Així mateix, caldrà desincrustar, rentar, esbandir i desinfectar totes les parets i el fons del vas abans d'omplir-lo de nou.

4.5.3 Descans de les piscines a l'hivern

Un cop finalitzada la temporada d'estiu, és important continuar mantenint les instal·lacions durant el descans hivernal.

1. Actuacions que cal fer en el vas

És aconsellable que la piscina estigui plena d'aigua a l'hivern. Això mantindrà les pressions a les parets i a terra, i també la humitat necessària del ciment, del formigó i dels recobriments interiors del vas.

S'han de prendre, però, una sèrie de precaucions:

- Davant les gelades cal:

- Buidar les canonades i col·locar elements flotants a la superfície de l'aigua per tal de trencar la capa gelada superficial, que pressionaria les parets del vas.

- Disminuir el nivell d'aigua del vas per sota dels col·lectors de recollida d'aigua superficial per tal que quedin buits i evitar que s'hi formi gel a dins i trenqui les canonades.

- Per mantenir l'aigua neta, els sistemes de filtratge i desinfecció han de funcionar almenys 24 hores després del tancament de la temporada de banys.

- Es recomana tractar l'aigua amb un producte d'hivernada que impedirà una incrustació forta i evitarà la proliferació d'algues, bacteris i fongs.

La substància utilitzada com a hivernador no ha de contenir metalls pesants ni elements acumulatius o altament tòxics per als éssers vius.

Abans d'aplicar-lo cal ajustar el pH de l'aigua entre 6,5 i 7,0 i fer una sobrecloració.

L'endemà, s'afegeix l'hivernador segons les dosis i indicacions del fabricant i es posa en marxa el sistema de recirculació durant sis hores, per tal que el producte es reparteixi homogèniament per tota la piscina. És recomanable mantenir una dosi mínima de clor a l'aigua de 0,5 ppm.

S'aconsella repetir el tractament d'hivernacle a mitjan hivern (gener-febrer).

Per mantenir l'aigua en bones condicions cal també netejar periòdicament tot l'entorn del vas (eliminant fulles, terra, etc.).

- Una coberta opaca contribuirà a mantenir l'aigua clara i facilitarà la neteja del vas al començament de la nova temporada, que s'ha de fer després del buidat obligatori i la neteja i desinfecció completes.

2. Actuacions que cal fer en els filtres

- Netejar-los intensament fins que quedin totalment lliures d'impureses, per tal d'evitar que la brutícia es transformi en una massa compacta i impermeable que faria disminuir la secció de filtració.

- Buidar-los i comprovar l'estat del sílex. Si s'observa deteriorament en les capes superficials de la sorra, s'han de treure i canviar-los.

- Revisar manòmetres, purgues, etc. Sanejar les possibles oxidacions dels filtres metàl·lics, pintar, etc.

3. Actuacions que cal fer en els grups de bombeig

- Netejar els prefiltres de tots els sediments acumulats.
- Buidar l'aigua de l'interior de la bomba. Repassar els tancaments metàl·lics, envernissar, pintar els exteriors, etc. Fer una neteja general i una reposició en cas de necessitat.

4. Actuacions que cal fer en els equips dosificadors de reactius

- Buidar els dipòsits de reactius i netejar-los amb aigua abundant.
- Omplir els dipòsits amb aigua neta i posar els dosificadors en funcionament per tal de netejar completament les canonades i les peces d'injecció.
- Tenir una cura especial amb les sondes de clor i de pH atesa la seva sensibilitat.

Cal desmuntar-les i netejar-les amb aigua clara. Finalment, cal guardar-les amb aigua, si s'escau (consulteu les instruccions).

5. Actuacions que cal fer en els equips elèctrics

Han d'estar protegits de les humitats i de les baixes temperatures pròpies de l'hivern. Si els locals són humits, és aconsellable desmuntar els equips elèctrics i guardar-los en un lloc sec.

Cal deixar els quadres i la xarxa d'alimentació sense tensió per evitar accidents.

En general, cal reposar tot allò que estigui deteriorat.

6. Pretemporada

Cal preveure que, com a mínim uns 15 dies abans de la data prevista per a l'obertura de la instal·lació per a la nova temporada d'estiu, s'han de dur a terme els treballs de preparació de la posada en funcionament de la piscina.

En general, han de consistir en:

- Buidat, neteja i ompliment dels vasos de nou.
- Neteja general de la sala de màquines, vestidors, zona de platja, etc.
- Reposició de tot el material necessari. Revisió de la farmaciola.
- Proves de funcionament dels equips de tractament de l'aigua.

És important comprovar la pressió en l'interior dels filtres per poder determinar la denominada "pressió a filtre net". Ens permetrà conèixer més fàcilment el moment en què caldrà netejar els filtres, així com tenir la certesa que les neteges que es facin són correctes. Si la pressió a filtre net no es recupera voldrà dir que el filtre no s'ha netejat correctament.

- Pel que fa a les sondes de clor i pH, cal seguir les instruccions dels fabricants.

4.6 Pla de tractament de l'aigua dels vasos

Els sistemes d'autocontrol han d'incloure, com a mínim:

Pla de tractament de l'aigua dels vasos en què s'ha de fer constar el producte o productes que s'utilitzen; les fitxes de seguretat d'aquests productes; la forma d'aplicació i els controls que es realitzen per tal d'assegurar les característiques de l'aigua assenyalades en els articles 19 i 20 (Art. 28)

Periodicitat

Dues vegades al dia

- Mesura del desinfectant residual. Regulació de la dosificació.
- Mesura del pH. Regulació del corrector del pH.
- Control de transparència de l'aigua.
- Mesura de la temperatura de l'aigua en cas de piscines climatitzades
- Regulació del floculant.
- Control del cabal de recirculació.

Diària

- Control dels sistemes de dosificació dels productes.
- Renovació del percentatge de l'aigua necessari per complir els paràmetres.
- Control de pèrdua de càrrega de filtres.
- Registre dels controls d'aigua de recirculació i d'aigua nova.
- Anotacions generals en el llibre registre.

Diverses vegades per setmana, segons la intensitat d'ús

- Neteja de prefiltres.
- Rentat i purga de filtres.
- Control i reposició dels productes emprats per al tractament de l'aigua, i arxiu

de les fitxes de seguretat dels productes químics comprats.

- Manteniment de les bombes dosificadoras.
- Neteja de les boques injectores de reactius.

Setmanal

- Neteja de l'equip d'anàlisi.
- Neteja i calibratge de l'equip de mesura de brom o clor, en cas de disposar d'autoanalitzadors.
- Inversió de les bombes "grup normal grup auxiliar".
- Arranjament i neteja del local d'instal·lacions tècniques.

Semestral

- Neteja del suport i substitució de diatomees reblertes.
- Comprovació dels nivells de material filtrant.
- Comprovació de l'estat interior dels filtres.
- Control i arxiu de les fitxes de seguretat dels productes químics.

Anual

- Buidatge i neteja del vas
- Desincrustació i neteja dels filtres de sorra.
- Control de l'estat de les canonades.
- Revisió i canvi, si cal, de les juntures de bombes i de vàlvules.
- Revisió i canvi, si cal, dels elements de seguretat.
- Inspecció i canvi, si cal, de les juntures del material de revestiment.

4.6.1 Funcionament dels filtres

S'anomena cicle de filtració el període entre dues operacions de rentat. Aquest temps es relaciona amb la velocitat del filtratge, la granulometria, la gruixària de la capa filtrant i la qualitat de l'aigua que cal filtrar.

En el cicle que segueix un rentat de filtres, l'enterboliment de l'aigua filtrada disminueix progressivament; és l'etapa de "maduració", en la qual, un cop finalitzada, l'enterboliment queda estable i correspon al funcionament normal del filtre.

El cicle acaba quan es produeix la saturació del filtre, la qual cosa provoca un considerable descens del cabal i un fort augment de l'enterboliment de l'aigua del vas. La saturació es controla per la diferència entre els manòmetres a l'entrada i la sortida dels filtres.

Per a un rendiment adequat del filtre cal un rentat correcte. Si no es fa, es produirà:

- Disminució del cabal de recirculació.
- Enterboliment de l'aigua del vas.
- Contingut elevat de matèria orgànica i de cloramines si la desinfecció es fa amb clor.

Figura 6: Filtre de sorra



4.6.2 Manteniment dels filtres

En el nostre cas, el de filtres de sorra semestralment cal comprovar el nivell de la matèria filtrant i l'estat interior.

El risc de pèrdua d'aquesta matèria augmenta si els rentats són per aire comprimit o si l'espai que hi ha sobre la sorra no és suficient per a la bona expansió de la mateixa massa. En aquest cas, el nivell s'ha de comprovar més sovint.

La compactació de la massa filtrant és la prova d'un tractament deficient de l'aigua, bàsicament per l'existència d'un pH elevat.

En els filtres de sorra, un cop a l'any, com a mínim, s'hi ha d'efectuar una desincrustació amb àcid dèbil (àcid sulfàmic) o amb àcid fort diluït prèviament.

En regions d'aigua calcària i molt dura es poden produir incrustacions en la massa filtrant a pesar dels rentats periòdics. Aquestes incrustacions al final obstrueixen el filtre i formen un "empedrat", per la qual cosa l'aigua produeix uns canals preferencials; aleshores és difícil retornar l'homogeneïtat i l'eficàcia al material filtrant i això obliga a substituir-lo.

Rentat dels filtres de sorra

Aquest rentat s'efectua a contracorrent i amb aigua del vas, que s'evacua després al clavegueram.

El temps de rentat sol ser d'uns minuts i augmenta segons el grau de saturació del filtre, la qual cosa es controla observant l'enterboliment de l'aigua de la sortida.

A la llarga, el rentat a contracorrent afecta la granulometria pel seu efecte de "llimat", la qual cosa afavoreix la nova saturació del filtre. Aquest fenomen resulta més suau en els filtres bicapes.

4.6.3 Paràmetres de control de la qualitat de l'aigua

Les determinacions del nivell de desinfectant residual utilitzat, pH i transparència de l'aigua s'ha de realitzar un mínim de dues vegades al dia, en els moments d'obertura de la piscina i de màxima confluència del públic. En les piscines cobertes es controlarà, també, la temperatura de l'aigua (Art. 23.3).

- A l'aigua dels vasos s'ha de determinar el clor residual lliure, el clor residual combinat i el pH.
- En els vasos climatitzats també s'ha de mesurar, a més, la temperatura ambiental i la humitat relativa.
- En qualsevol instal·lació ha d'haver-hi els aparells i reactius necessaris per realitzar les determinacions que calgui per al control de la qualitat de l'aigua.

Aquests valors s'han d'anotar en el llibre registre de cada vas .

Taula 27: Model de full orientatiu de registre de paràmetres de aigua del vas

Data		Clor residual lliure o desinfectant utilitzat		Clor total		pH		Transparència		Temperatura de l'aigua (per a vasos coberts)		Altres		Registre de control		Nom i signatura de les persones que fan les determinacions
Dia	Mes	Inici jornada	Màxima concurrencia	Inici jornada	Màxima concurrencia	Inici jornada	Màxima concurrencia	Inici jornada	Màxima concurrencia	Inici jornada	Màxima concurrencia	Inici jornada	Màxima concurrencia	Apertació d'aigua nova	Reservació d'aigua recirculada	

PRODUCTE UTILITZAT com a desinfectant

PRODUCTE UTILITZAT per regular el pH

Observacions:

		Normativa	
CAPITOL 3. L'AIGUA			
Característiques de l'aigua		Art. 18 i 19	
	L'aigua de provisionament de les piscines ha de procedir, preferentment, d'una xarxa de distribució pública. Es podran utilitzar aigües d'altres orígens que presentin característiques sanitàries equivalents, prèvia l'autorització per part de l'ajuntament corresponent.		
	Als efectes autoritzadors previstos a l'apartat anterior, correspon als titulars de les piscines presentar la corresponent sol·licitud. Transcorregut un mes des de la data d'aquesta presentació, sense que l'òrgan municipal competent hagi resolt la sol·licitud, s'entendrà estimada.		
	L'aigua dels vasos ha de ser filtrada, desinfectada i amb poder desinfectant, i complir, en tot cas, les següents característiques: <ul style="list-style-type: none"> - No ser iritant per als ulls, la pell i les mucoses. - Estar lliure de microorganismes patògens. - No fer perceptible la presència de sòlids en suspensió, escumes, olis o greixos. 		
Taula de paràmetres i marges		Art. 20	
	Paràmetre	Marge mínim	Marge màxim
	Ph	7,0	7,8
	Clor lliure (<i>in situ</i>) [*]	0,5	2,0 ppm
	Clor combinat (<i>in situ</i>) [*]		0,6 ppm
	Brom total [*]	3,0	6,0 ppm
	Biguanides [*]	25	50 ppm
	Àcid isocianúric [*]		< 75 ppm
	Ozó (vas)		0 ppm
	Ozó (abans de la desozonització)	0,4 ppm	
	Transparència (sense banyistes)	Veure el fons des de qualsevol punt de la piscina (amb l'aigua en repòs)	
	Temperatura de l'aigua (només en piscines climatitzades)	24 °C	30 °C
	Temperatura de l'aire (només en piscines cobertes)	entre 2 i 4 °C més elevada que la temperatura de l'aigua del vas (mesurat a 1 m d'alçada sobre la làmina d'aigua)	
	Humitat de l'aire (només en piscines cobertes)	60%	70%
	Oxidabilitat al permanganat	No podrà superar en 4 ppm la corresponent a l'aigua d'entrada, podent-se considerar aquest valor d'acord amb el tipus de tractament	
	Amoniac		Menor o igual a 0,5 ppm
	Coliformes fecals		Absència
	<i>Staphylococcus aureus</i>		Absència
	<i>Pseudomona aeruginosa</i>		Absència
	Altres patògens		Absència
[*] En cas d'utilitzar productes amb contingut d'aquestes substàncies			
	D'acord amb els nous coneixements científics sobre els riscos associats a l'aigua i a les noves tecnologies del tractament de l'aigua, per ordre del conseller de Sanitat i Seguretat Social es podran modificar els paràmetres i els marges establerts en aquest article.		

	Normativa
Tractament de l'aigua	Art. 5.5, 21, 22, 23, 24
	Els equips de tractament de l'aigua han de poder garantir que els vasos de les piscines disposin en tot moment d'una aigua de les característiques assenyalades en els articles 19 i 20.
Productes químics	Per al tractament de l'aigua de les piscines s'han d'utilitzar substàncies i productes autoritzats d'acord amb la normativa vigent.
Addició	Per a l'addició de productes químics per al tractament sistemàtic de l'aigua, s'ha de disposar de sistemes de dosificació que funcionin conjuntament amb el sistema de circulació, i que permetin, si és necessari, la dissolució total dels productes utilitzats per al tractament, que en cap cas, es podran afegir directament als vasos. La utilització de sistemes de desinfecció que no tinguin efecte residual exigeix sempre l'addició d'un desinfectant, amb efecte residual.
Emmagatzematge	Els productes per al tractament de l'aigua dels vasos, i els productes i estris per a la neteja i desinfecció de les instal·lacions, s'han de guardar en un local amb aquest ús exclusiu, ventilat i exclòs de l'accés dels usuaris. En cas d'utilització de clor líquid o en forma de gas, s'haurà de preveure la seva situació en una zona separada. Aquest local ha de poder romandre tancat amb clau.
Recirculació de l'aigua	És obligatori disposar d'un sistema de recollida contínua que permeti la recirculació uniforme de la totalitat de la làmina superficial de l'aigua. El cabal d'aigua recirculada ha de permetre que l'aigua compleixi les característiques assenyalades en el capítol 3 d'aquest Decret.
Skimmer	
Renovació	L'aigua dels vasos ha de renovar-se contínuament durant el període d'obertura al públic de la piscina, bé per recirculació, prèvia depuració, bé per entrada d'aigua nova. Aquesta circulació de l'aigua ha de permetre una renovació total de la mateixa i alhora assegurar el compliment de les previsions dels articles 19 i 20 d'aquest Decret.
Control d'aportació d'aigua	Els vasos han de disposar d'un sistema de control de l'aportació d'aigua nova i de l'aigua recirculada.

4.7 Pla de desratització i desinsectació

Cal tenir un pla de control de plagues enfocat principalment a prevenir-ne l'aparició.

És important remarcar que en una piscina es desaconsella fer cap tractament preventiu d'aplicació de plaguicides, a menys que es detecti una plaga. Per tal d'evitar-la, cal realitzar una sèrie de mesures preventives que entrarien a formar part del pla d'autocontrol.

Si no hi ha plaga, no cal fer tractaments amb aplicació de plaguicides, però sí que cal aplicar una sèrie de mesures de prevenció per evitar-ne l'aparició.

4.7.1 Mesures de prevenció per evitar l'aparició de plagues

1. Per evitar l'entrada d'organismes cal:

- Tapar les esquerdes i els forats de les parets i dels sostres, protegir les juntures de les portes i de les finestres i vigilar que tanquin bé.
- Protegir les finestres amb tela de mosquitera.
- A les plantes baixes d'àrees obertes on pot haver-hi presència de rosegadors s'aconsella posar-hi dobles portes.
- Cobrir els forats de ventilació amb tela de mosquitera.

2. Per disminuir els factors que afavoreixen l'aparició de plagues cal:

- Mantenir net el local o l'habitacle.
- Evitar humitats, goteres, condensacions, bassals d'aigua.
- Vigilar els sostres falsos i altres racons sense llum, sobretot on hi hagi escalfor.

Si la plaga ja hi és, cal eliminar-la sense posar en perill la salut de les persones.

4.7.2 Actuació davant una plaga

Característiques especials de les piscines

Hi ha unes característiques comunes a totes les piscines i altres d'especials que es donen només en les piscines cobertes i que incrementarien el risc que poden suposar les actuacions de control de plagues.

Característiques comunes:

- Són llocs amb una afluència constant de públic, fet que cal tenir en compte per tal de complir amb rigor les mesures de seguretat dels tractaments plaguicides.
- Hi ha un alt nivell d'humitat en determinades zones (vestidors, dutxes).

- S'hi utilitzen productes químics per al tractament de l'aigua i per a la neteja i desinfecció de les instal·lacions que poden ser incompatibles amb els productes plaguicides.

Característiques especials de les piscines cobertes:

- Hi ha un sistema de ventilació i climatització.
- La temperatura és elevada.
- Els productes utilitzats en el tractament de l'aigua s'evaporen en l'ambient interior (sobretot els productes clorats), i a vegades poden assolir nivells elevats.

Totes aquestes circumstàncies cal tenir-les presents a l'hora de realitzar un tractament amb plaguicides químics amb alliberament al medi aeri d'alguns dels components, ja que es pot produir una barreja amb els productes químics utilitzats per al tractament de l'aigua i originar problemes de toxicitat.

Per tant, cal ser molt prudent a l'hora de realitzar un tractament amb plaguicides químics en una piscina i optar sempre per sistemes preventius.

Es recomana utilitzar, en primer lloc, si és possible, sistemes de lluita mecànica (trampes, esquers, rateres), física (fred, electricitat, ultrasons), biològica, o productes que impedeixen el creixement i la reproducció dels insectes, i evitar sempre que sigui possible l'ús dels plaguicides químics.

Si es contracta una empresa o un servei de control de plagues, cal tenir en compte els aspectes següents:

1. Control de plagues

Un bon servei de control de plagues comença la seva tasca amb un estudi previ i una inspecció exhaustiva del local objecte de control, per valorar quina és la millor manera de prevenir que no s'hi desenvolupi cap plaga.

Si cal fer un tractament, com a norma general s'ha de tendir a utilitzar mètodes físics, mecànics, biològics o bioracionals i, en el cas que calgui recórrer a mètodes químics, s'ha de procurar utilitzar els plaguicides de perillositat més baixa.

A l'hora de decidir el mètode de control, cal tenir en compte, a més de les característiques estructurals i especials del local, l'ús que se'n fa i les persones que l'utilitzen habitualment.

Cal saber que, quan es contracta una empresa de control de plagues, s'està contractant un servei que ha d'adoptar les mesures més adequades per prevenir i/o controlar les plagues, i no forçosament una aplicació de plaguicides.

2. Empreses i serveis plaguicides

Abans de contractar una empresa o servei de control de plagues, s'ha de comprovar sempre que estiguin inscrits en el Registre d'establiments i serveis plaguicides de la Direcció General de Salut Pública del Departament de Sanitat i Seguretat Social, per fer tractaments ambientals. Aquesta comprovació s'ha de fer demanant a l'empresa una còpia de la resolució d'inscripció en l'esmentat Registre.

3. Productes

Els productes plaguicides que les empreses utilitzen en aquests tractaments han d'estar autoritzats per la Direcció General de Salut Pública (DGSP) del Ministeri de Sanitat i Consum (MISACO).

Atenció especial a les piscines

La perillositat dels productes plaguicides es pot incrementar si es barregen amb els productes químics que s'utilitzen per al tractament de l'aigua o de les superfícies.

Cal respectar al màxim les mesures de precaució i el termini de seguretat que s'indiquin en l'etiqueta.

- El termini de seguretat és el temps que cal esperar per tornar a entrar al local o a l'habitable on s'ha fet una aplicació de plaguicides.
- Aquest termini s'ha de complir obligatòriament, tant pel que fa als usuaris com al personal de les instal·lacions.
- Abans de tornar a entrar-hi cal ventilar bé el local.

4. Personal aplicador

El personal de les empreses de control de plagues que realitza aplicacions de plaguicides ha de tenir el Carnet d'aplicador de tractaments DDD (desinfecció, desinsectació, desratització), que lliura el Departament de Sanitat i Seguretat Social a les persones que han superat els cursos oficials corresponents.

Informació que l'empresa ha d'aportar abans de realitzar el tractament (proposta d'actuacions):

L'empresa o servei que realitzi el tractament ha de presentar al contractant del servei una proposta d'actuacions per escrit sobre el tractament que es realitzarà.

Atenció a les piscines cobertes

Es recomana que, quan es realitzi un tractament amb plaguicides que produeixin dispersió o alliberament aeri d'algun dels components del producte o que ocasionin olors molestes o altres efectes adversos, respecte un termini de seguretat de 48 hores, com a mínim.

No es poden realitzar aplicacions de plaguicides en presència de persones.

El responsable del local a tractar ha de comunicar a tot el personal que pugui fer-ne ús o que pugui entrar-hi (de neteja, vigilància, manteniment, etc.) la realització del tractament i l'obligatorietat de respectar el termini de seguretat i les altres mesures de precaució que s'estableixin.

4.8 Pla de formació del personal de manteniment

Els titulars de les piscines d'ús públic són els responsables del funcionament, el manteniment, la salubritat i la seguretat de les piscines, en compliment del que disposa aquest Decret.

A aquests efectes, durant el període d'obertura al públic de la piscina han de garantir la presència d'un responsable del manteniment i el correcte funcionament de les instal·lacions (Art. 25).

- El personal de vigilància i manteniment de les instal·lacions de bany ha de demostrar que té coneixements suficients per fer funcionar la piscina i elaborar l'anàlisi d'alguns paràmetres de control de qualitat de l'aigua.

- Així mateix, ha de tenir uns coneixements bàsics dels productes per als tractaments, de la seva manipulació i del seu emmagatzematge.

4.9 Planificació de les anàlisis microbiològiques

Planificació de les anàlisis microbiològiques de l'aigua necessàries per conèixer les seves condicions sanitàries: freqüència de les anàlisis, punts de mostreig i tipus d'anàlisis, entre altres factors (Art. 28).

Aquestes anàlisis han d'incloure: coliformes fecals, *Staphylococcus aureus*, *Pseudomonas aeruginosa* i altres patògens: absència (Art. 20).

Amb la mesura i els controls periòdics del nivell de desinfectant residual a l'aigua i el seu manteniment en els marges establerts per normativa, es pot deduir que l'aigua està desinfectada correctament. Un control de l'eficàcia de la desinfecció, en rigor, ha de fer-se investigant la presència o absència de gèrmens patògens. A aquest efecte cal dur a terme anàlisis microbiològiques periòdiques.

D'acord amb la instal·lació i els seus factors de risc s'ha d'establir la freqüència de les anàlisis. S'aconsella una analítica cada dos mesos en les instal·lacions d'ús mitjà. Aquesta freqüència s'hauria d'incrementar en les instal·lacions amb una gran afluència de públic per dia, per exemple, piscines d'ensenyament.

Punts de mostreig:

S'ha de tenir en compte els moments i les zones de l'aigua del vas en què el risc de contaminació sigui més elevat, tant pel que fa a l'afluència de banyistes com a les zones més problemàtiques del vas. Cal considerar la representativitat del punt de mostreig i la correcta presa de mostres (la recollida d'aigua del vas s'ha de fer a 10 cm de la superfície de la làmina d'aigua). En el punt de mostreig i en el moment de la presa de mostra s'ha de mesurar in situ el nivell de desinfectant residual i el pH.

Per tal de valorar l'estat higienicosanitari de l'aigua cal dur a terme, a més de l'anàlisi microbiològica de l'aigua, una anàlisi química en què es mesuri, com a mínim, l'oxidabilitat al permanganat i l'amoníac.

Les anàlisis es poden fer en qualsevol laboratori autoritzat per la Direcció General de Salut Pública del Departament de Sanitat i Seguretat Social, segons el que es preveu al Decret 126/94, pel qual es regula l'autorització, l'acreditació i el registre dels laboratoris de salut ambiental i alimentària.

Recollida de mostres

L'obtenció de les mostres per a l'anàlisi microbiològica es realitzarà en recipient estèril. S'afegirà aproximadament 0,5 ml de solució aquosa al 3% de tiosulfat sòdic cristal·litzat (estèril), sempre que la quantitat de mostra per prendre sigui de 500 ml, per tal de neutralitzar els efectes bactericides dels possibles desinfectants de caràcter oxidant que pot contenir l'aigua mostrejada.

Les mostres es mantindran a la temperatura de 4-5 °C fins al lliurament al laboratori autoritzat per efectuar l'anàlisi.

Laboratoris autoritzats de Salut Ambiental i Alimentària

Aquests laboratoris estan regulats pel Decret 126/94, de 16 de maig, DOGC núm. 1905, de 6 de juny 1994.

4.10 Pla de neteja i manteniment del sistema de ventilació i calefacció en piscines cobertes

Les piscines cobertes han de disposar dels mecanismes necessaris per assegurar la renovació constant de l'aire en el recinte i garantir una temperatura i una humitat relativa adequada. A l'efecte del control d'aquests aspectes disposaran, almenys, d'un termòmetre i d'un higròmetre situats a la zona de platja (Art. 11).

Taula 28: Condicions tèrmiques per a piscines cobertes

Temperatura de l'aigua	entre 24 i 30°C
Temperatura de l'aire	de 2 a 4°C > que la de l'aigua
Volum d'aire	8 m ³ /m ² de làmina d'aigua
Humitat relativa	60-70%

A l'aigua, el bescanvi tèrmic amb el cos és molt més elevat que a l'exterior del vas. L'equilibri tèrmic, en el cas d'un banyista en repòs dins del vas de la piscina, se situa en una temperatura de l'aigua de 33°C. A mesura que s'incrementa el nivell d'activitat del banyista s'incrementa la producció de calor del seu metabolisme i són necessàries temperatures inferiors.

Taula 29: Valors recomanats de les condicions tèrmiques

Temperatura de l'aigua	entre 25 i 26°C
Temperatura de l'aire	entre 27 i 29°C
Temperatura dels vestidors	23°C
Humitat relativa	entre 65 i 70%

A més de l'activitat, la temperatura de confort depèn d'altres factors com l'edat i l'estat físic.

En aquesta taula hi ha casos en els quals se superen les temperatures marcades per la legislació per a grups especials, que són prou significatius per entendre que una norma de caràcter general no els inclogui.

Taula 30: Temperatures de l'aigua recomanades segons l'activitat i els usuaris

Competició	24 a 26°C
Entreteniment	26 a 28°C
Aprenentatge	29°C
Piscina infantil	30°C
Nens de 3 a 6 anys i tercera edat	32°C
Dones embarassades	30 a 32°C

La fixació de la temperatura de cada vas és molt important, ja que condiciona les activitats i els tipus d'usuari, així com la rapidesa d'evaporació de l'aigua.

Cal tenir ben present que l'evaporació augmenta en un 15% per un pas de la temperatura de l'aigua de 27°C a 28°C. D'aquestes consideracions es desprèn que és molt aconsellable que la calefacció i el tractament de l'aigua de cada vas siguin independents, tal com seran les instal·lacions.

El confort tèrmic en el recinte dels vasos de la piscina

Aconseguir les condicions de confort tèrmic d'una piscina coberta depèn dels paràmetres següents:

- Temperatura mitjana radiant dels tancaments.
- Temperatura seca de l'aire ambient.
- Humitat relativa.
- Velocitat de l'aire.
- Activitat del banyista.
- Vestit de l'ocupant.

Totes aquestes variables s'han de controlar per oferir unes condicions de confort satisfactòries quan el banyista mullat, i després d'haver realitzat un esforç, surt de l'aigua del vas. En sortir de l'aigua el banyista pot tenir sensació de fred, conseqüència de la ràpida evaporació de l'aigua sobre la pell.

Per controlar l'evaporació i la pèrdua de calor de l'individu, s'ha de mantenir un cert nivell d'humitat; la pèrdua de calor serà més important com més sec sigui l'ambient. Tot i això, un grau higromètric massa alt (superior al 80%) facilita les condensacions sobre les parets fredes i produeix una sensació d'opressió en els banyistes. Al contrari un grau higromètric massa baix (inferior al 40%) produeix, com s'ha comentat, sensació de fred, malgrat que la temperatura ambient sigui d'adequada, a causa de l'evaporació de l'aigua de la pell.

A l'hivern s'aconsella reduir sensiblement la humitat i augmentar la temperatura de l'aire per contrarestar la baixa temperatura dels paraments i l'aparició de condensacions.

Qualitat de l'aire

Les fonts principals de contaminació de l'aire a les piscines cobertes són conseqüència de:

- La respiració i la transpiració humanes, que generen l'aparició de CO, CO₂, H₂O i bioefluents (olors).
- El vapor d'aigua després pel vas de la piscina que no constitueix una contaminació pròpiament dita, però que té efectes importants sobre la humitat relativa.
- L'evaporació d'alguns desinfectants.
- Compostos organoclorats, resultat de la reacció química entre els productes de desinfecció de l'aigua (principalment el clor i els compostos clorats) i les matèries orgàniques eliminades pels usuaris o provinents directament de l'aigua d'abastament de la piscina. Aquests organoclorats són volàtils, sota l'acció d'agitació produïda pels usuaris, i passen de la superfície del líquid a l'aire ambient.
- Productes de desinfecció utilitzats per a la neteja de les zones de platja.

Pel que fa a la ventilació, el Reial decret 1751/1998, de 31 de juliol. Reglament d'instal·lacions tèrmiques en els edificis, fixa un valor específic per a les piscines de 2,5 l/s d'aire exterior per cada m² de vas de la piscina. Si les condensacions no s'eliminen per introducció de l'aire exterior, s'ha d'augmentar considerablement el cabal d'aire exterior.

4.10.1 Control

S'ha d'assegurar una ventilació suficient en totes les dependències de les instal·lacions. Les piscines cobertes han de disposar dels mecanismes necessaris per assegurar la renovació constant de l'aire en el recinte, garantint una temperatura i una humitat relativa adient. Als efectes de control d'aquests extrems disposaran, almenys, d'un termòmetre i d'un higròmetre situats a la zona de platja (Art. 11).

- Dues vegades al dia cal controlar els resultats de la temperatura ambiental i la humitat relativa i anotar-los en un registre de dades, independent per zones de platja.
- Es recomana controlar la temperatura i la humitat relativa en les instal·lacions interiors, preferentment vestidors, mitjançant la instal·lació de termòmetres i higròmetres. Cal controlar i anotar els resultats, per tal de garantir un bon nivell de confort ambiental.

4.11 Registres

Taula 31:Registres

Registre	Procediment	Descripció
1.1	Neteja i desinfecció	Zona de platja
1.2	Neteja i desinfecció	Vas, (fons, parets, sobrexidors)
1.3	Neteja i desinfecció	Vestidors i dutxes
1.4	Neteja i desinfecció	Altres zones
1.5	Neteja i desinfecció	Material d'animació
2.1	Tractament de l'aigua dels vasos	Tasques diàries
2.2	Tractament de l'aigua dels vasos	Tasques setmanals
2.3	Tractament de l'aigua dels vasos	Tasques semestrals i anuals
3	Formació personal	Personal de manteniment
4	Anàlisis microbiològiques	Registre i actuacions

4.12 Elements que intervenen en la instal·lació

4.12.1 Sobreeixidor perimetral:

Un sistema desbordant existent fa que la piscina sempre estigui totalment plena. Aquest mètode requereix una reixa i un dipòsit de compensació on acaba l'excés d'aigua o bé l'aigua que desplacen els usuaris en submergir-se. L'aigua passarà pel filtre abans de retorn al dipòsit. D'aquí la bomba agafa l'aigua per passar-la per la bomba de calor abans de tornar-la a introduir a la piscina.

Aquest mètode es va elegir pels següents motius:

- Per al correcte funcionament del graó mobli cal que l'aigua estigui arran de sòl.
- La coberta semi-rígida pot cobrir el total de la piscina emprant els marges (amb aigua) com a guia.
- És estèticament plaent.

Té la funció de recollir l'aigua per la immersió dels banyistes, a més del 10% de la làmina del vas de la piscina. Aquesta aigua anirà directament a un pou de compensació pel seu reaprofitament.

4.12.2 Pou de compensació:

Té la funció d'aprofitar l'aigua provinent del sobreexidor, a més de tenir una entrada de l'aigua de renovació provenint de la xarxa d'aigua termal. I actua com a vas de precipitats. Tindrà un sobreexidor i un desaigua de neteja, i també la corresponent sortida al circuit de recirculació de l'aigua de la piscina.

L'aigua arribarà fins al pou de compensació per gravetat, i estarà situat enterrat al pati exterior del balneari, per sota de l'altura de les boneres del sobreexidor.

El pou serà prefabricat de poliestirè.

4.12.3 Sortida de fons:

Sortida a la part inferior del vas de la piscina que té la funció de buidar la totalitat de l'aigua d'aquesta, evacuant directament cap a la sortida de clavegueram.

4.12.4 Presa d'aigua:

Són sortides d'aigua als laterals del vas de la piscina, per tal d'evacuar l'aigua de renovació.

Aquesta aigua és conduïda fins al sistema de filtratge i tractament.

4.12.5 Presa de neteja de fons:

Són sortides d'aigua als laterals del vas de la piscina, per tal de poder netejar, de resta de fulles i altres cossos estranys, el fons del vas quan aquest estigui buit.

Aquesta sortida va directe al sistema de filtratge i tractament.

4.12.6 Sistema de filtratge i tractament:

És el sistema de depuració de l'aigua de la piscina.

4.12.7 Prefiltres de grans:

És col·locat abans de cada bomba circuladora. Funciona per decantació i té la funció de retenir les partícules sòlides més grans, i així evitar l'obturació de la bomba.

4.12.8 Filtre de sorra:

El filtre és un dipòsit on el seu interior està ple de material granular no soluble, de mides petites i regulars, formant un laberint porós. El filtre té l'entrada de l'aigua per la part superior i la sortida, cap al vas, per la part inferior.

L'aigua en entrar al filtre, i en trobar-se un augment de secció, disminueix la velocitat provocant que les partícules en suspensió quedin atrapades al material granular.

El filtre té un procés de neteja que consisteix a introduir aigua en sentit contrari al de filtració. L'aigua bruta és conduïda a la xarxa de clavegueram.

Abans de poder tornar a filtrar novament l'aigua, s'ha de realitzar un esbandit de l'aigua tèrbola que pugui haver quedat en els conductes de filtració. S'aconsegueix fent circular l'aigua, durant uns segons, en sentit normal però enviant-la al clavegueram.

4.12.9 Equip de floculació:

És l'equip encarregat de dosificar el producte floculant, de forma automàtica i continua, de l'aigua que circula pel conducte.

Es col·locarà entre el prefiltrer i el filtre.

4.12.10 Dosificador de clor:

Equip encarregat de dosificar la quantitat de clor a l'aigua de la piscina. Porta incorporada una vàlvula de seguretat automàtica.

4.12.11 Central de regulació:

Equip automàtic de regulació i de control del nivell de pH, clor lliure i residual.

4.12.12 Deshumidificador:

S'instal·larà un equip per reduir la humitat de l'aire a la sala, ajudant a prevenir la proliferació de mols, la condensació i altres problemes relacionats amb la humitat.

5 INSTAL·LACIÓ DE CLIMATITZACIÓ – CALEFACCIÓ I ACS - VENTILACIÓ

5.1 Antecedents

El projecte objecte de l'estudi és d'un edifici destinat a un hotel-balneari. Es disposava prèviament d'una instal·lació de gas i ara es busca un nou sistema renovable de calefacció, climatització i subministrament d'aigua calenta sanitària (ACS). Es canviaran les màquines de calefacció i es realitzarà la instal·lació d'una bomba de calor aerotèrmica. També el sistema de ventilació ha quedat obsolet i ineficient.

5.2 Objecte

L'objecte del present projecte és la descripció clara i concisa de les instal·lacions de calefacció, climatització, ventilació i producció d'aigua calenta sanitària a realitzar per tal de donar compliment al Reglament d'Instal·lacions Tèrmiques en els Edificis (R.I.T.E.), normes U.N.E. d'aplicació incloses al R.I.T.E., i Instrucció 7/2008 SIE de modificació refosa de la instrucció 14/2001 DGCSI sobre procediment administratiu per a la posada en servei provisional per a proves de les instal·lacions tèrmiques en els edificis. Així mateix es donaran compliments als aspectes tècnics d'aplicació del C.T.E., actualitzat per el Real Decret 732/2019, del Decret 21/2006, pel qual es regula l'adopció de criteris ambientals i d'ecoeficiència en els edificis, i les ordenances municipals d'aplicació.

5.3 Descripció general de l'edifici

5.3.1 Característiques de l'edifici

En total l'hotel disposa de 62 habitacions, totes elles amb servei de climatització (fred i calor). Es climatitzaran les diferents sales de Planta Baixa, les zones del balneari, i els passadissos per accedir a les habitacions.

La producció d'aigua calenta sanitària amb bombes de calor d'aerotèrmia connectada en un sistema YUZEN on per un circuit primari escalfaran els diferents dipòsits acumuladors situats a planta baixa. Per l'aigua calenta sanitària s'instal·laran 2 dipòsits acumuladors de 2000 l, per l'aigua calenta sanitària de tot l'edifici exceptuant la cuina que tindrà el seu propi dipòsit acumulador. Hi haurà dos dipòsits acumuladors a part per a l'aigua termal de 1000 l cada un.

La ventilació anirà connectada al sistema de climatització, en les parcel·les que no tinguin clima es realitzarà de manera mecànica o natural utilitzat reixes de ventilació. L'aportació d'aire anirà directament connectada al sistema de clima, l'extracció es realitzarà per conductes diferents del retorn.

5.3.2 Descripció dels tancaments

5.3.2.1 Murs exteriors

Doble paret de rajol ceràmic amb arrebossat per la part exterior, cambra d'aire intermèdia amb aïllament de polietilè extrudit i envà interior amb acabat enguixat. Gruix total del tancament 30 cm.

5.3.2.2 Mitjaneres

De rajol massís tipus geru de 15 cm. de gruix.

5.3.2.3-Forjats

De biguetes de formigó pretensat amb bovedilles i embegut en morter de ciment.

5.3.2.4 Cobertes i terrasses

Coberta plana, terrassa de llosa formigó de tipus reticulat embegut en morter de ciment, aïllament de 45 mm, cambra d'aire, tàbics de rasilla i acabats amb doble tauler de rasilla i baldosí català.

5.3.2.5 Altres tancaments

Finestres amb fusteria metàl·lica i vidre doble de 6+6 mm.

5.4 Estalvi d'energia

L'edifici estarà projectat, construït i mantingut de tal manera que es compleixin les exigències bàsiques que s'estableixen a l'article 15, apartats 15.1,15.2 i 15.4 del document bàsic DB HE del codi tècnic de la Edificació. Així doncs, s'estableix també un control de la demanda energètica

5.4.1 Rendiment de les instal·lacions tèrmiques

L'edifici disposarà de les instal·lacions tèrmiques apropiades destinades a proporcionar el benestar tèrmic dels seus ocupants, regulant el rendiment de les mateixes i dels seus equips.

Aquesta exigència es desenvolupa en el vigent Reglament d'Instal·lacions Tèrmiques en els Edificis i queda complimentada en el present projecte.

5.5 Contribució mínima d'energia renovable per a la producció d'ACS

Les instal·lacions per a donar servei de climatització i/o producció d'ACS (Aigua Calenta Sanitària) a edificis estan regulades pel Reglament d'Instal·lacions Tèrmiques en els Edificis (RITE) (R.D. 1027/2007 de 20 de Juliol i posteriors modificacions) i les seves Instruccions Tècniques (I.T.)

Un dels objectius d'aquest reglament és fer que les instal·lacions tèrmiques siguin cada cop més eficients i respectuoses amb el medi ambient. Una de les mesures que imposa per tal d'aconseguir aquest propòsit, segons la seva Instrucció Tècnica IT 1.2.4.6.1 (Contribució de calor renovable o residual per la producció tèrmica de l'edifici), és l'obligatorietat que una part de les necessitats energètiques tèrmiques derivades de la demanda es cobreixi mitjançant calor provinent d'energies renovables o residuals. La quantificació d'aquesta aportació energètica la delega al compliment de les exigències del Codi Tècnic de l'Edificació (CTE), segons les instruccions del seu apartat DB HE 4 "Contribució mínima d'energia renovable per cobrir la demanda d'aigua calenta sanitària".

D'aquesta manera, qualsevol obra de nova construcció i/o reforma està afectada pel CTE, el Decret d'Ecoeficiència de la Generalitat de Catalunya i l'Ordenança Municipal del municipi en qüestió, en cas d'existir, en el seu apartat d'energies renovables.

Aquestes normatives indiquen que totes les residències amb necessitats de producció d'Aigua Calenta Sanitària han de disposar d'una instal·lació completament independent d'ACS mitjançant energies alternatives i l'aportació energètica requerida en cada cas dependrà de:

- a) La zona climàtica on es trobi la instal·lació,
- b) l'energia convencional utilitzada en el sistema auxiliar, i
- c) la demanda d'aigua calenta sanitària prevista.

Per tal de facilitar el càlcul, tant el CTE com el Decret d'Ecoeficiència aporten taules i mètodes per determinar el consum d'ACS que cal preveure en cada situació, dels quals sempre haurem d'utilitzar els mes restrictius.

Com a novetat de l'última versió del RITE, amb l'objectiu de permetre l'evolució de la tecnologia, a més d'oferir el recull d'Instruccions Tècniques (IT) mitjançant el seguiment de les quals es dona compliment al reglament, ofereix la possibilitat d'utilitzar un "Procediment alternatiu".

Com a generadors de calor per a la producció d'ACS amb energia renovable, en el cas que en ocupa es proposa la instal·lació de bombes de calor d'aerotèrmia. Per tal de justificar l'ús d'aquests equips s'utilitza el mètode descrit en el document:

"PRESTACIONES MEDIAS ESTACIONALES DE LAS BOMBAS DE CALOR PARA PRODUCCIÓN DE CALOR EN EDIFICIOS"

En la seva versió de Febrer de 2014, editada per IDAE i que es pot descarregar de la seva pàgina web, la qual en el cas que ens afecta diu:

Segons decisió de la comissió de 1 de Març de 2013 (2013/114/UE), les bombes de calor accionades elèctricament es consideraran renovables sempre que el seu SPF sigui superior a 2,5.

El valor SPF que es refereix al SCOPnet (coeficient de rendiment estacional net en mode actiu) d'una bomba de calor es determinarà segons la norma EN 14825:2012. En cas de no disposar d'aquesta dada en el document es defineix com s'ha de calcular aquest valor.

A l'annex corresponent i es justifica la idoneïtat de les bombes de calor d'aerotèrmia previstes com a energia renovable com a sistema alternatiu a la contribució solar mínima per a producció d'ACS.

Segons Real Decret 732/2019, pel qual es regula la darrera actualització del CTE HE4 la contribució mínima d'energia procedent de fonts renovables cobrirà el 60% de la demanda energètica anual, quan aquesta sigui inferior a 5.000 l / d, i el 70% quan se superi aquest límit.

5.6 Ecoeficiència de les instal·lacions

A l'annex corresponent s'ajunta els certificats del fabricant dels equips d'aerotèrmia on es remarca la justificació del SPF en les condicions de treball de la màquina per ACS.

5.7 Descripció general de la instal·lació

5.7.1 Exigències Generals

La instal·lació projectada dotarà de servei de climatització (fred i calor) i producció d'A.C.S. i ventilació.

Així doncs, la instal·lació projectada és la següent:

- Per al servei de climatització (fred i calor):

A l'hotel, s'usa un sistema climàtic d'última generació que combina fred i calor mitjançant energia aerotèrmica. El controlador HBC, encarregat de la gestió, utilitza el refrigerant de la unitat exterior i pot escalfar i/o refredar segons la demanda les tuberies d'aigua que es

destinen cap a les unitats interiors, creant un ambient confortable i eficient per als nostres clients. Les unitats interiors estan ubicades segons disposició indicada en els plànols corresponents juntament amb la seva corresponent unitat exterior (ubicada a Planta Tercera o a Coberta de la Zona dels Balenaris tal com s'indica en els plànols corresponents. En els plànols dels esquemes es pot diferenciar les dimensions de les tuberies corresponents i la distribució de les màquines.

- **Per al servei de producció d'aigua calenta sanitària (A.C.S):**

Es disposen de 4 Bombes de calor aerotèrmia connectades a un mòdul de transferència tèrmica que crea un circuit primari connectat a dos dipòsits acumuladors de 2000 l per a l'acumulació de l'Aigua calenta sanitària. Pel que fa a l'aigua termal es tracta de 2 Bombes de calor per a 2 acumuladors de 500l. I A la cuina es disposa d'una bomba de calor d'aerotèrmia menys potent connectada a un sistema Ecodan City Multi que també fa circular el líquid del circuit primari que serveix per escalfar l'acumulador de 300l.

Tots els tres sistemes tenen un circuit de retorn amb una bomba de recirculació adient.

- **Per al servei de ventilació:**

El cabal de ventilació mínim pels locals d'ús d'habitatge s'ha dimensionat segons el que s'especifica a la taula 2.1. de DB HS3. La ventilació de l'hotel es realitza mitjançant la instal·lació de climatització, a les zones de menjadors, balneari, hall vestíbul, on tenim climatitzadors, la cessió de fred i calor es fa aire-aire, aquests mateixos climatitzadors realitzen la impulsió, el retorn i les renovacions necessàries segons el RITE. A les zones on tenim fan-coils es realitza mitjançant dues unitats de tractament d'aire que aportaran aire als fan-coils, s'instal·laran sis unitats UTA, una per la zona Balneari, un altre pel magatzem de la planta subterrani i part de la cuina, el més gran els menjadors, hall sala de lectura i altres sales de la planta baixa i finalment un per cada planta d'habitacions.

Els conductes de les habitacions seran aniran per fals-sostre fins a l'intercanviador de calor de cada planta, que es connectarà directament a l'exterior. Els conductes seran de làmina d'acer galvanitza.

Les instal·lacions projectades donaran compliment de les exigències de confortabilitat tèrmica segons la instrucció tècnica complementària I.T. 1 del reglament d'instal·lacions tèrmiques dels edificis.(R.I.T.E) i al document bàsic DB HE del Codi Tècnic de la Edificació.

La instal·lació tèrmica s'ha de seguir:

- a) Compliment de la exigència de la qualitat tèrmica de l'ambient.
- b) Compliment de la exigència de la qualitat de l'aire interior
- c) Compliment de la exigència de la qualitat acústica
- d) Compliment de la exigència de higiene

5.7.1.1 Qualitat tèrmica de l'ambient

La qualitat tèrmica de l'ambient defineix els paràmetres de benestar de la temperatura, humitat i velocitat de l'aire que han d'estar entre els valors que s'estableixen a continuació.

Taula 32: Condicions interiors de disseny

Estació	Temperatura operativa °C	Humitat relativa %
Estiu	24 ... 26	45 ... 60
Hivern	20 ... 21	40 ... 50

Velocitat mitja admissible de l'aire en la zona ocupada per una temperatura seca de l'aire de 20 a 27°C

- 1) amb difusió per barreja:

$$V = \frac{t}{100} - 0,07 \quad \text{m/s}$$

- 2) amb difusió per desplaçament:

$$V = \frac{t}{100} - 0,10 \quad \text{m/s}$$

En el nostre cas s'ha considerat una temperatura operativa de 21 °C i una humitat relativa del 57 % a l'hivern i una temperatura de disseny de 24 °C amb una humitat relativa del 45 % a l'estiu.

5.7.1.2 Qualitat de l'aire interior

Als locals habitables, magatzems de residus, trasters, aparcaments i garatges i en altres edificis de qualsevol altre ús, als aparcaments i garatges són vàlids els requisits de la qualitat de l'aire interior establerts a la secció HS-3 del document bàsic DB HS del Codi Tècnic de l'Edificació.

S'haurà de donar compliment a les condicions establertes pel cabal, les condicions de disseny del sistema de ventilació, dimensionat, productes de la construcció i construcció així com el manteniment i conservació.

El cabal de ventilació mínim pels locals d'ús d'habitatge s'ha dimensionat segons el que s'especifica a la taula 2.1. de DB HS3:

Taula 33: Cabals mínims de ventilació en us habitatge

Tipo de vivienda	Caudal mínimo q_v en l/s				
	Locales secos ^{(1) (2)}			Locales húmedos ⁽²⁾	
	Dormitorio principal	Resto de dormitorios	Salas de estar y comedores ⁽³⁾	Mínimo en total	Mínimo por local
0 ó 1 dormitorios	8	-	6	12	6
2 dormitorios	8	4	8	24	7
3 o más dormitorios	8	4	10	33	8

(1) En los *locales* secos de las viviendas destinados a varios usos se considera el caudal correspondiente al uso para el que resulte un caudal mayor

(2) Cuando en un mismo *local* se den usos de *local* seco y húmedo, cada zona debe dotarse de su caudal correspondiente

(3) Otros *locales* pertenecientes a la vivienda con usos similares (salas de juego, despachos, etc.)

La resta d'edificis regulats per a altres usos disposaran d'un sistema de ventilació que porti el suficient cabal d'aire exterior per evitar la formació de elevades concentracions de contaminants.

En funció de l'ús de l'edifici la categoria de qualitat de l'aire interior (IDA) serà com a mínim:

IDA 1 (aire d'òptima qualitat): hospitals, clíniques, laboratoris i guarderies.

IDA 2 (aire de bona qualitat) oficines, residències, piscines, etc.

IDA 3 (aire de qualitat mitja) edificis comercials, cinemes, bars, restaurants, etc.

IDA 4 (aire de qualitat baixa)

El cabal mínim d'aire exterior per ventilació es pot calcular per cinc mètodes. En el cas que ens ocupa farem servir el mètode indirecte de cabal d'aire exterior per persona, que serà, segons la categoria:

Taula 34: Cabal mínim de ventilació segons la categoria.

Categoria	dm ³ /s per persona
IDA 1	20
IDA 2	12,50
IDA 3	8
IDA 4	5

L'aire exterior de ventilació s'ha d'introduir degudament filtrat a l'edifici. La qualitat de l'aire exterior (ODA) es classifica en cinc nivells, des de ODA 1 (aire pur) fins a ODA 5 (aire amb molt altes concentracions de contaminants gasosos i partícules).

En funció de la qualitat de l'aire exterior (ODA) i la de l'aire interior (IDA) La classe de filtració serà:

Taula 35: Filtres previs

	IDA 1	IDA 2	IDA 3	IDA 4
ODA 1	F7	F6	F6	G4
ODA 2	F7	F6	F6	G4
ODA 3	F7	F6	F6	G4
ODA 4	F7	F6	F6	G4
ODA 5	F6/GF/F9 (*)	F6/GF/F9 (*)	F6	G4

Taula 36: Filtres finals

	IDA 1	IDA 2	IDA 3	IDA 4
ODA 1	F9	F8	F7	F6
ODA 2	F9	F8	F7	F6
ODA 3	F9	F8	F7	F6
ODA 4	F9	F8	F7	F6
ODA 5	F9	F8	F7	F6

(*) S'ha de preveure la instal·lació d'un filtre de gas o químic (GF) situat entre les dues etapes de filtració. El conjunt de filtració F6/GF/F9 es posarà, preferentment, en una Unitat de Pretractament d'aire (UPA).

S'instal·laran pre-filtres a l'entrada de l'aire exterior a la unitat de tractament i també a l'entrada del aire de retorn. El filtres finals s'instal·laran, després de la secció de tractament, després del ventilador d'impulsió.

Els aparells de recuperació de calor han d'estar protegits amb una secció de filtres de la classe F6 o superior.

En funció de l'ús de l'edifici o local l'aire d'extracció es classifica en les categories de AE1 (baix nivell de contaminació) fins a AE4 (molt alt nivell de contaminació)

Només l'aire de categoria AE1 exempt de fum de tabac pot esser retornat al local

Aquests requisits de qualitat de l'aire interior queden degudament justificats al projecte arquitectònic de l'edifici i no son objecte del present projecte tècnic.

5.7.1.3 Qualitat Acústica

Les instal·lacions tèrmiques dels edificis compliran la exigència del document DB-HR Protecció en front el soroll del Codi Tècnic de la Edificació que les afectin.

Per tal de mantenir els nivells de vibracions per sota d'un nivell acceptable, els equips i conduccions hauran d'aïllar-se dels elements estructurals de l'edifici segons s'indica a la instrucció UNE 100153.

5.7.1.4 Exigència de Higiene

La preparació d'aigua calenta per a usos sanitaris complirà amb la legislació vigent higiènica-sanitària per a la prevenció i control de la legionel·losi.

En cas que sigui exigible per la reglamentació vigent, els sistemes, equips i components s'han de dissenyar per poder suportar i resistir els tractaments que segons la legislació higienica-sanitaria s'hagin de sotmetre (xoc tèrmic o de xoc químic).

Com a mesura d'higiene de conductes i plenums d'aire, es complirà el següent:

Les xarxes de conductes hauran d'estar equipades d'obertures de servei d'acord al que s'indica a la norma UNE-ENV 12097 que permeti les operacions de neteja i desinfecció.

Els elements instal·lats en una xarxa de conductes hauran de ser desmuntables i tenir una obertura d'accés o una secció desmuntable de conducte per a permetre les operacions de manteniment.

Els fals sostre hauran de disposar de registres d'inspecció en correspondència amb els registres en conductes i els aparells situats en els mateixos.

Exigència de Eficiència Energètica

La instal·lació tèrmica ha de justificar:

- a) Compliment de la exigència de la eficiència energètica en la generació de calor i fred.
- b) Compliment de la exigència de la eficiència energètica en xarxes de conductes i conductes de calor i fred.
- c) Compliment de la exigència de la eficiència energètica de control de les instal·lacions tèrmiques.
- d) Compliment de la exigència de comptabilització de consums
- e) Compliment de la exigència de recuperació d'energia
- f) Compliment de la exigència de aprofitament de energies renovables
- g) Compliment de la exigència de limitació de la utilització de energia convencional

5.7.1.5 Generació de calor i fred. Eficiència energètica

La potència de les unitats de producció de calor o fred amb energies convencionals s'ajustaran a la demanda màxima simultània de les instal·lacions.

Pels equips de generació de fred respecte a l'eficiència energètica s'han indicar el coeficients EER i COP individual de cada equip.

La temperatura de l'aigua refrigerada a la sortida de les plantes ha de ser constant al variar la demanda.

5.7.1.6 Xarxes de canonades i conductes. Eficiència energètica

Aïllament tèrmic xarxa canonades

Els conductes, equips, aparells i dipòsits disposaran d'un aïllament tèrmic si contenen un fluid a una temperatura inferior a la temperatura ambient del local pel que passen. També si contenen un fluid a una temperatura major de 40 °C i circulen per locals no calefactats (passadissos, galeries, cel-rasos, sales de màquines, aparcaments, etc.)

Si els conductes o els equips estan a l'exterior l'aïllament ha de tenir un acabat de protecció suficient contra la intempèrie.

En tota instal·lació tèrmica amb fluids no subjectes a canvis d'estat, en general les que el fluid caloportador es l'aigua, les pèrdues tèrmiques globals pel conjunt de conduccions no serà superior al 4% de la potència màxima que transporta.

L'espessor mínim d'aïllament, pel procediment simplificat, en funció del diàmetre exterior de la tuberia sense aïllar, la temperatura del fluid en la xarxa i un material de conductivitat tèrmica de referència a 10°C de 0,040 W/(m.K) seran els indicats a les taules:

Taula 37: Gruixos mínims d'aïllament (mm) en canonades i accessoris amb fluids calents pel interior d'edifici.

Diàmetre exterior (mm)	Temperatura màxima del fluid (°C)		
	40..60	>60..100	>100..180
$D \leq 35$	25	25	30
$35 < D \leq 60$	30	30	40
$60 < D \leq 90$	30	30	40
$90 < D \leq 140$	30	40	50
$140 < D$	35	40	50

Taula 38: Gruixos mínims d'aïllament (mm) en canonades i accessoris amb fluids calents per l'exterior d'edifici

Diàmetre exterior (mm)	Temperatura màxima del fluid (°C)		
	40..60	>60..100	>100..180
$D \leq 35$	35	35	40
$35 < D \leq 60$	40	40	50
$60 < D \leq 90$	40	40	50
$90 < D \leq 140$	40	50	60
$140 < D$	45	50	60

Taula 39: Gruixos mínims d'aïllament (mm) en canonades i accessoris amb fluids freds pel interior d'edificis

Diàmetre exterior (mm)	Temperatura mínima del fluid (°C)		
	>-10..0	>0..10	>10
$D \leq 35$	30	25	20
$35 < D \leq 60$	40	30	20
$60 < D \leq 90$	40	30	30
$90 < D \leq 140$	50	40	30
$140 < D$	50	40	30

Taula 40: Gruixos mínims d'aïllament (mm) en canonades i accessoris amb fluids freds per l'exterior d'edificis

Diàmetre exterior (mm)	Temperatura mínima del fluid (°C)		
	>-10..0	>0..10	>10
D ≤ 35	50	45	40
35 < D ≤ 60	60	50	40
60 < D ≤ 90	60	50	50
90 < D ≤ 140	70	60	50
140 < D	70	60	50

Taula 41: Gruixos mínims d'aïllament (mm) de circuits frigorífics per climatització* en funció del recorregut de les canonades

Diàmetre exterior (mm)	Interior edificis	Exterior edificis
	(mm.)	(mm.)
D ≤ 13	10	15
35 < D ≤ 60	15	20
60 < D ≤ 90	20	25
90 < D ≤ 140	30	40
140 < D	40	50

* Exclosos els processos de fred industrial. Si el recorregut exterior de la canonada es superior a 25 m. s'han augmentat aquests gruixos al gruix comercial immediatament superior i en cap cas inferior a 5 mm.

El gruix mínim d'aïllament en trams finals de conductes de longitud inferior a 5 m. es podrà reduir a 13 mm. si existeix impediment físic demostrable d'espai.

Per a conductes que tinguin un funcionament continu, com les xarxes d'A.C.S., els gruixos mínims seran els de les taules augmentats en 5 mm.

Aïllament tèrmic xarxa de conductes

Si la potència útil nominal en fred o en calor sigui igual o inferior a 70 kW i un material de conductivitat tèrmica de referència a 10°C de 0,040 W/(m.K) els gruixos d'aïllament dels conductes seran els següents:

- En interiors 30 mm.
- En exteriors 50 mm.

Si els conductes estan a l'exterior l'aïllament ha de tenir un acabat de protecció suficient contra la intempèrie.

Les caigudes de pressió màximes admissibles seran:

- Bateria de escalfament 40 Pa

- Bateria de refrigeració en sec	60	Pa
- Bateria de refrigeració i deshumidificació	120	Pa
- Atenuadors acústics	60	Pa
- Unitats terminals d'aire	40	Pa
- Reixes de retorn d'aire	20	Pa

Al ser algunes de les caigudes de pressió funció de les prestacions del component, es podran superar aquests valors.

- Eficiència energètica dels equips pel transport de fluids.

S'ha de justificar, per a cada circuit la potència específica del sistema de bombeig SFP (en $W/(m^3/s)$) i definida com la potència absorbida pel motor dividida pel cabal de fluid transportat. S'indicarà la categoria segons:

SFP 1 i SFP 2 per sistemes de ventilació i d'extracció

SFP 3 i SFP 4 per sistemes de climatització, segons la seva complexitat

La potència específica absorbida pels ventiladors d'un sistema de climatització serà:

Taula 42: Potència específica absorbida pels ventiladors

Categoria	Potència específica $W/(m^3/s)$
SFP 1	$W_{esp.} \leq 500$
SFP 2	$500 < W_{esp.} \leq 750$
SFP 3	$750 < W_{esp.} \leq 1.250$
SFP 4	$1.250 < W_{esp.} \leq 2.000$
SFP 5	$W_{esp.} > 2000$

La selecció dels motors elèctrics es justificarà en base als criteris de eficiència energètica.

Les xarxes canonades i conductes dissenyada aniran convenientment aïllades segons els paràmetres exposats anteriorment.

En el cas que ens ocupa tots els equips de transport de fluids d'aire o aigua de la instal·lació de calefacció, climatització, ventilació i producció d'aigua calenta sanitària objecte del present projecte climatització son d'alta eficiència energètica i estan dins dels paràmetres establerts per la normativa vigent.

5.7.1.7 Control de les instal·lacions tèrmiques

Les instal·lacions tèrmiques disposaran d'un sistema de control automàtic per mantenir en els locals les condicions de disseny previstes ajustant els consums d'energia a la variacions de la càrrega tèrmica.

Els sistemes de climatització, centralitzats o individuals, es dissenyaran per a controlar l'ambient interior des de el punt de vista termo-higrometric, segons la seva categoria

Taula 43: Control instal·lacions tèrmiques

Categoria	Ventilació	Escalfament	Refrigeració	Humidificació	Deshumidificació
THM-C0	x	-	-	-	-
THM-C1	x	x	-	-	-
THM-C2	x	x	-	x	-
THM-C3	x	x	x	-	(x)
THM-C4	x	x	x	x	(x)
THM-C5	x	x	x	x	x

- No influenciat pel sistema

x Controlat pel sistema i garantit en el local

(x) Afectat pel sistema però no controlat en el local

L'equipament mínim de aparells de control de les condicions de temperatura i humitat segons la categoria es:

THM-C1 Variació de la temperatura del fluid portador (aigua/aire) en funció de la temperatura exterior i/o control de la temperatura del ambient per zona tèrmica.

THM-C2 Com THM-C1 i control de la humitat relativa mitja o del local més representatiu

THM-C3 Com THM-C1 i variació de la temperatura del fluid portador en fred en funció de la temperatura exterior i/o control de la temperatura del ambient per zona tèrmica.

THM-C4 Com THM-C3 i control de la humitat relativa mitja o del local més representatiu

THM-C5 Com THM-C3 i control de la humitat relativa dels locals.

El control de instal·lacions centralitzades de preparació d'A.C.S. serà:

- Control de la temperatura d'acumulació.
- Control de la temperatura de l'aigua en el punt hidràulicament més allunyat de l'acumulador.
- Control per efectuar el tractament de xoc tèrmic.

- Control de funcionament diferencial en la circulació forçada del primari de les instal·lacions d'energia solar tèrmica.
- Control de seguretat pels usuaris.

En el cas que ens ocupa, cada una de les instal·lacions individuals de calefacció i climatització tindrà el seu control per mitjà d'un equip de control de temperatura per sala o bé pel sistema de control general.

Cada un dels fancoils de que es componen les diferents instal·lacions de calefacció i climatització disposarà d'un comandament accionat a distància que permet actuar sobre els següents paràmetres:

- Mode de funcionament (calefacció, refrigeració, deshumectació, ventilació)
- Temperatura de consigna, en funció de la temperatura de l'aire i l'aigua de retorn.
- Velocitat del ventilador d'impulsió de l'aire a l'interior dels locals.

5.7.1.8 Comptabilització de Consums

Les instal·lacions tèrmiques previstes per a més d'un usuari tindran un sistema per repartir les despeses de cada servei (Calor, fred i A.C.S.) entre els usuaris, que permeti regular i mesurar els consums (en cas d'A.C.S. pot ser comptador volumètric) i la interrupció del servei des de l'exterior dels locals.

Les instal·lacions solars de més de 14 kW, disposaran d'un sistema de mesura de la energia subministrada per tal de poder verificar el compliment del programa de gestió energètica i les inspeccions periòdiques d'eficiència energètica.

Les instal·lacions tèrmiques de potència tèrmica nominal superior a 70 kW en calefacció o refrigeració disposaran de dispositiu de medició i registre de consum de combustible i energia elèctrica.

El generadors de calor i de fred amb una potència tèrmica nominal superior a 70 kW i les bombes i ventiladors amb motors de mes de 20 kW tindran un dispositiu per registrar el número d'hores de funcionament.

La instal·lació objecte del present projecte tècnic disposarà de instal·lacions solars per ajudar al consum elèctric de les màquines.

5.7.1.9 Recuperació d'energia

Els subsistemes de climatització tot aire amb potència útil nominal superior a 70 kW, en refrigeració, disposaran d'un subsistema de refredament gratuït per aire exterior. La velocitat frontal màxima en les comportes de toma i expulsió d'aire serà de 6 m/s.

En els sistemes de climatització dels edificis, si el cabal d'aire expulsat per mitjans mecànics es superior a 0,5 m³/s es recuperarà l'energia de l'aire expulsat.

La instal·lació objecte del present projecte tècnic disposa de sistemes de climatització per on s'instal·laran recuperadors de calor per a la ventilació adequada.

5.7.1.10 Aprofitament d'energies renovables

Els edificis nous o reforma amb previsió d'A.C.S. compliran amb les exigències de la secció HE4 "Contribució solar mínima d'A.C.S." del C.T.E. La climatització d'espais oberts i espais no habitables només es podrà realitzar mitjançant la utilització d'energies renovables o residuals. No podrà utilitzar-se energia convencional energia convencional per a la generació de calor i fred destinats a la climatització d'espais exteriors.

Com a generador de calor per a la producció d'ACS amb energia renovable, en el cas que en ocupa es proposa la instal·lació de bombes de calor d'aerotèrmia. Per tal de justificar l'ús d'aquests equips s'utilitza el mètode descrit en el document:

"PRESTACIONES MEDIAS ESTACIONALES DE LAS BOMBAS DE CALOR PARA PRODUCCIÓN DE CALOR EN EDIFICIOS"

En la seva versió de Febrer de 2014, editada per IDAE i que es pot descarregar de la seva pàgina web, la qual en el cas que ens afecta diu:

Segons decisió de la comissió de 1 de Març de 2013 (2013/114/UE), les bombes de calor accionades elèctricament es consideraran renovables sempre que el seu SPF sigui superior a 2,5.

El valor SPF que es refereix al SCOPnet (coeficient de rendiment estacional net en mode actiu) d'una bomba de calor es determinarà segons la norma EN 14825:2012. En cas de no disposar d'aquesta dada en el document es defineix com s'ha de calcular aquest valor.

A l'annex corresponent i per mitjà d'un document tècnic del fabricant de les bombes de calor d'aerotèrmia es justifica la idoneïtat de les bombes de calor d'aerotèrmia previstes com a energia renovable com a sistema alternatiu a la contribució solar mínima per a producció d'ACS.

5.7.1.11 Limitació de la utilització de energia convencional.

L'ús de energia elèctrica per efecte Joule per la producció de calefacció en instal·lacions centralitzades només està permesa en:

- Instal·lacions amb bomba de calor si la relació entre la potència de resistències recolzament i la potència en borns del motor compressor és igual o inferior a 1,2
- Locals que utilitzin fonts d'energia renovable o residual i energia elèctrica com a font auxiliar si les necessitats energètiques anuals estan cobertes per la font renovable o residual.

Els locals no habitables no s'han de climatitzar si no s'utilitzen fonts d'energia renovable o energia residual.

La instal·lació que ens ocupa compleix amb les limitacions de la utilització de energia convencional

5.7.2 Exigència de Seguretat

5.7.2.1 Generació de calor i fred. Exigència de seguretat

Els generadors de calor de combustibles gasosos, tindran la certificació de conformitat segons el Reial Decret 1428/1992.

Els generadors de calor amb combustibles no gasosos tindran dispositius d'interrupció del funcionament del cremador en cas de :

a) Retrocés dels productes de combustió.

b) Que s'assoleixin temperatures superiors a les de disseny, tindrà un rearmament manual

Els equips de generació de calor i fred previstos en el present projecte donen compliment al requeriments de seguretat establerts per la normativa vigent.

- Sales de Màquines . Exigència de seguretat

Té consideració de sala de màquines el local tècnic on s'ubiquen els equips de producció de fred o calor i accessoris de la instal·lació tèrmica amb una potència superior a 70 kW.

Han de complir les prescripcions de la secció SI-1 del CTE.

Taula 44: Prescripcions de la secció SI-1 del CTE

En qualsevol edifici o establiment	Risc Baix	Risc Mitjà	Risc Alt
Sales de calderes de potencia útil nominal P	$70 < P \leq 200$ kW	$200 < P \leq 600$ kW	$P > 600$ kW
Sales de Màquines instal·lacions de	En tot cas		
Sales de Maquinaria Frigorífica:			
Refrigerant Amoníac		En tot cas	
Refrigerant Halogenat	$P \leq 400$ kW	$P > 400$ kW	

Es disposarà d'un extintor a l'exterior del local a prop de la porta d'accés, al interior un cada 15 m. de recorregut en locals de risc especial baix o mitjà i un cada 10 m. de recorregut en locals de risc especial alt. Els extintors tindran una eficàcia mínima de 89B.

A més també han de complir:

Les portes han de tenir pany de fàcil obertura des del interior encara que siguin tancades amb clau des de l'exterior

En l'exterior de la porta es col·locarà un rètol amb la inscripció: "Sala de Màquines. Prohibida l'entrada a tota persona aliena al servei"

No es permet cap presa de ventilació que comuniqui amb un local tancat.

La sala disposarà d'un desguàs per gravetat o si es necessari per bombeig.

El quadre elèctric de comandament i protecció dels equips instal·lats a la sala o, al menys, el interruptor general estarà situat a prop de la porta d'accés. Aquets interruptor no podrà tallar l'alimentació del sistema de ventilació de la sala.

La connexió entre generadors de calor i xemeneies ha de ser perfectament accessible.

Ventilació de les sales de màquines

El sistema de ventilació pot esser de tipus: natural directe per forats o conductes, o forçada.

- Ventilació natural directa mitjançant obertures directes a l'exterior amb una superfície útil mínima de $5 \text{ cm}^2/\text{kW}$ de potència tèrmica nominal. S'ha de procurar fer més d'una obertura, a diferents parets i alçades per crear una corrent d'aire.

Per a combustibles gasosos l'entrada d'aire es situarà a la part inferior de manera que la part superior de l'obertura quedi a menys de 50 cm de terra. S'ha de completar amb una ventilació superior de forma que el costat inferior del forat quedi a menys de 30 cm del

sostre. La ventilació superior ha de tenir una superfície mínima de $10 \cdot A$ (cm^2) essent A la superfície de la sala de màquines en m^2 .

- La ventilació natural directe per conductes ha de comunicar la sala a l'exterior. en un recorregut horitzontal de menys de 10 m. La secció serà en funció de la potència nominal instal·lada $7,5 \text{ cm}^2/\text{kW}$ en conductes verticals i $10 \text{ cm}^2/\text{kW}$ en conductes horitzontals. Aquestes seccions es dividiran en dos obertures mínim, una prop de terra i l'altre prop del sostre, i si pot ser en parets oposades.

- Ventilació Forçada. Es disposarà d'un ventilador d'impulsió bufant a la part inferior de la sala que asseguri un cabal mínim en m^3/h de $1,8 \cdot \text{PN} + 10 \cdot A$ essent PN la potència tèrmica nominal instal·lada en kW i A la superfície de la sala en m^2 .

- Xemeneies. Exigència de seguretat

L'evacuació dels productes de la combustió en la instal·lació tèrmica es realitzarà segons:

- En els edificis on es preveu una instal·lació tèrmica l'evacuació dels productes de la combustió es realitzarà amb un conducte a coberta, en cas de instal·lació centralitzada o mitjançant un conducte a coberta d'acord amb la normativa europea que permeti connectar calderes estanques tipus C segons norma UNE-CEN/TR 1749 IN. per la instal·lació individualitzada

- En les reformes d'instal·lacions tèrmiques si es disposa de conducte a coberta i es adequat al canvi de generador, serà l'utilitzat per l'evacuació, sinó es adequat o no se'n disposa l'evacuació es realitzarà per la coberta mitjançant un nou conducte adequat.

Es disposarà un registre a la part inferior del conducte d'evacuació que permeti la eliminació de residus sòlids i líquids.

Les xemeneies metàl·liques estaran d'acord amb la norma UNE 123001.

Les emissions de fums s'ajustaran a les condicions establertes al Decret 833/1975, de 6 de Febrer, en particular a la Llei de Protecció de l'Ambient Atmosfèric, que són les següents:

Taula 45: Condicions emissió segons el Decret 833/1975

	Unitat de mesura	Nivells d'emissió
Contaminants:		
Partícules sòlides	mg/Nm ³	150
SO ₂	mg/Nm ³	4.300
CO ₂	p.p.m.	500
COx (mesurat com NO ₂)	p.p.m.	300

En el cas que ens ocupa només es disposa d'una xemeneia pels gasos de la cuina, el qual desembocarà a coberta de l'edifici.

5.7.2.2 Xarxes de canonades i conductes. Exigència de seguretat

El disseny i col·locació dels suports seguiran les instruccions del fabricant. Les connexions entre canonades, equips accionats amb motor de potència superior a 3 kW es faran amb elements flexibles.

El diàmetre mínim de les connexions d'alimentació serà:

Taula 46: Diàmetre mínim de les connexions segons l'alimentació

Potència útil nominal kW	Calor	Fred
	DN (mm)	DN (mm)
$P \leq 70$	15	20
$70 < P \leq 150$	20	25
$150 < P \leq 400$	25	32
$400 < P$	32	40

Totes les xarxes de canonades s'han de poder buidar total o parcialment. El buidat total es farà pel punt accessible més baix de la instal·lació. El punts alts dels circuits han d'estar proveïts d'un dispositiu de purga d'aire, manual o automàtic de diàmetre nominal no inferior a 15 mm. Els circuits tancats d'aigua o solucions aquoses estaran equipades amb un dispositiu d'expansió de tipus tancat que permeti absorbir el volum de dilatació del fluid. Els circuits tancats amb fluids calents disposaran a més de la vàlvula d'alleujament, d'una o més vàlvules de seguretat.

Els materials dels conductes d'aire compliran les normes UNE-EN 12237 si son metàl·lics i la UNE-EN 13403 per a conductes no metàl·lics. La velocitat i pressió màximes admeses seran les determinades pel tipus de construcció.

La xarxa de canonades disposa dels elements i dispositius de seguretat que li son d'aplicació, la seva ubicació es pot apreciar en els plànols corresponents.

5.7.2.3 Protecció contraincendis. Exigència de seguretat

Es complirà la reglamentació vigent de protecció contraincendis que sigui d'aplicació a la instal·lació tèrmica.

5.7.2.4 Utilització. Exigència de seguretat

Cap superfície en la que es pugi produir un contacte accidental, tret de les superfícies dels emissors podrà tenir una temperatura superior a 60 °C.

En edificis de nova construcció les unitats exteriors dels equips autònoms de refrigeració situades a la façana han de quedar integrades i oculta a la vista exterior.

En instal·lacions de potència tèrmica nominal superior a 70 kW l'equipament mínim d'aparells de medició serà:

- Col·lectors d'impulsió i retorn d'un fluid portador: un termòmetre.
- Vasos d'expansió: un manòmetre
- Circuits secundaris: un termòmetre a cada circuit i un en el retorn
- Bombes: manòmetre per diferència de pressió entre aspiració i descàrrega un per cada bomba
- Xemeneies: piròmetre o pirostat amb escala indicadora
- Intercanviadors de calor: termòmetres i manòmetres a l'entrada i sortida dels fluids
- Bateria aigua-aire: un termòmetre a l'entrada i sortida del circuit primari
- Recuperadors de calor aire-aire: preses per a la lectura de les magnituds físiques de les dues corrents d'aire
- Unitats de tractament d'aire: Mesura permanent de les temperatures de l'aire en impulsó, retorn i presa d'aire exterior.

La aplicació dels punts anteriors justifica l'exigència de seguretat d'utilització de la instal·lació.

5.8 Descripció de la instal·lació de calefacció, climatització, producció d'ACS i ventilació

5.8.1 Sistema de climatització (refrigeració i calefacció) emprat

A l'hotel, s'emplea un sistema climàtic d'última generació que combina fred i calor mitjançant energia aerotèrmica. El controlador HBC, encarregat de la gestió, utilitza el refrigerant de la unitat exterior i pot escalfar i/o refredar segons la demanda les tuberies d'aigua que es destinen cap a les unitats interiors, creant un ambient confortable i eficient per als nostres clients. Les unitats interiors estan ubicades segons disposició indicada en els plànols corresponents juntament amb la seva corresponent unitat exterior (ubicada a Planta Tercera o a Coberta de la Zona dels Balenaris tal com s'indica en els plànols corresponents. En els plànols dels esquemes es pot diferenciar les dimensions de les tuberies corresponents i la distribució de les màquines.

En el cas del balneari i el passadís de la Planta Baixa, zona de Lectura i Església s'utilitza bomba de calor tipus Split partit de conductes amb la seva corresponent unitat interior (ubicada segons disposició indicada en els plànols corresponents). En aquests casos es distribueix l'aire (fred o calent) mitjançant instal·lació de conductes, reixes, difusors i termòstat de climatització segons dimensionat i distribució indicada en annexos i plànols corresponents.

En la resta de la Planta Baixa, com menjadors, Hall, despatxos, bar, perruqueria i sales de reunions, s'utilitza Split de cassette o fancoils. Perquè fa les Plantes Primera, Segona i Tercera s'utilitzen fancoils tant a les habitacions com en els passadissos.

La instal·lació disposa dels elements necessaris que permeten la posada en marxa, parada i control de forma automàtica.

5.8.2 Producció d'aigua calenta sanitària

La producció d'Aigua Calenta Sanitària (ACS) es realitzarà mitjançant un sistema YUZEN. Aquest funciona amb bombes de calor d'aerotèrmia que escalfaran un líquid refrigerant i el portaran calent a un intercanviador de transferència tèrmica YUZEN, on escalfarà l'aigua del circuit primari que s'utilitzarà per escalfar els dipòsits d'acumulació d'aigua calenta.

En total es disposaran de 5 dipòsits d'acumulació: 2 de 2000 l per a la producció de tot l'hotel, 2 de 500 l per a la producció d'aigua calenta termal del balneari i un de 300 l per a la producció d'aigua calenta de la cuina. Els esquemes dels plànols detallen les seves característiques.

Tant el sistema del Balneari com el de l'Hotel disposen de grups de pressió per garantir que l'aigua arribi a una pressió adequada als punts de consum. Els tres sistemes tenen sistemes de retorn amb les bombes de recirculació indicades als plànols.

5.8.3 Sistema de Ventilació

La ventilació de l'hotel es realitza mitjançant la instal·lació de climatització, a les zones de menjadors, balneari, hall vestíbul, on tenim climatitzadors, la cessione de fred i calor es fa aire-aire, aquests mateixos climatitzadors realitzen la impulsió, el retorn i les renovacions necessàries segons el RITE. A les zones on tenim fan-coils es realitza mitjançant dues unitats de tractament d'aire que aportaran aire als fan-coils.

Es tracta d'un sistema mixt on prèviament s'utilitzarà un sistema de tractament d'aire (UTA) i les unitats terminals d'aigua. En l'UTA es filtra l'aire que s'introduirà en els locals i s'intercanviarà en aquest cas la temperatura en els intercanviadors de calor.

En la figura 7 mostra la combinació del sistema de climatització mixt.

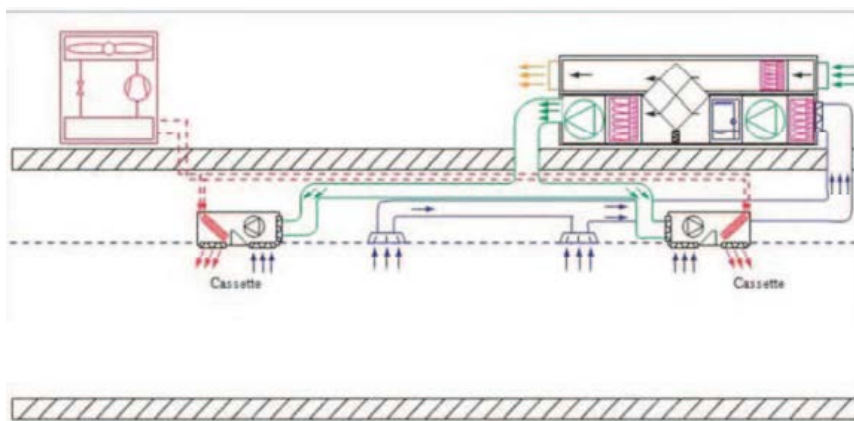


Figura 8: Combinació sistema de ventilació i Clima

Sistema mixt amb recuperador de calor. La ventilació s'introdueix a la unitat de conductes per la presa existent o caixa de mescla

En total es disposaran de 6 de recuperadors de calor en les unitats UTA, per la planta subterrània i una sala de treball de la cuina, un altre per la zona del balneari, un altre per la resta de la zona de la planta baixa (menjadors, despatxos, bar, sales lectura, jocs...), i un per cada planta, primera segona i tercera. També s'instal·larà un deshumidificador per la piscina interior que s'encarregarà de la ventilació i deshumidificació d'aquesta sala, i dues campanes extractores i aportadores d'aire per a la cuina.

5.8.4 Grups tèrmics

5.8.4.1 Per a la climatització (fred i calor):

Segons els càlculs s'ha previst la següent distribució de les unitats interiors:

Taula 47: càlculs previst per la distribució de unitats interiors

PLANTA	ZONA	Unitats Interiors	UI	Unitats Exteriors	UE
Soterrani	Menjador Personal	mitsubishi PKFY-WL63VEM-E	UI3	PURY-P1050YSNW-A2/TR2/RU2	UE1
Baixa	Menjador 1	mitsubishi PLFY-WL63VEM-E	UI3		
Baixa	Sala de Jocs	mitsubishi PKFY-WL63VKM-E	UI4		
Baixa	Menjador 2	mitsubishi PLFY-WL63VEM-E	UI3		
Baixa	Hall	mitsubishi PLFY-WL50VEM-E	UI6		
Baixa	Balneari Zona Inferior	mitsubishi PEFY-WL250VMHS-A	UI1	PURY-P400YNW-A2/TR2/RU2	UE4
Baixa	Balneari Zona Superior	mitsubishi PEFY-WL125VMHS-A	UI2		
Baixa	Balneari Zona Metge	mitsubishi PKFY-WL32VLM-E	UI8		
Baixa	Bar	mitsubishi PLFY-WL50VEM-E	UI6	PURY-P500YNW-A2/TR2/RU2	UE3
Baixa	Passadís/Sala Lectura/Capilla	mitsubishi PEFY-WL125VMHS-A	UI2		
Baixa	Sala Reunions	mitsubishi PKFY-WL63VEM-E	UI3		
Baixa	Perruqueria	mitsubishi PKFY-WL40VEM-E	UI7		
Baixa	Despatx	mitsubishi PKFY-WL32VLM-E	UI8		
Baixa	Despatx Principal	mitsubishi PKFY-WL63VKM-E	UI4	PURY-P500YNW-A2/TR2/RU2 i PURY-P550YNW-A2/TR2/RU2	UE2 i UE3
Primera	Passadís	mitsubishi PKFY-WL32VLM-E	UI8		
Primera	Habitació Tipus (NE)	mitsubishi PKFY-WL40VLM-E	UI7		
Primera	Habitació Tipus (SE)	mitsubishi PKFY-WL40VLM-E	UI7		
Primera	Habitació Tipus (SO)	mitsubishi PKFY-WL40VLM-E	UI7		
Primera	Habitació Tipus (NO)	mitsubishi PKFY-WL40VLM-E	UI7		
Primera	Habitació Tipus Triple	mitsubishi PEFY-WL50VMHS-A	UI5	PURY-P500YNW-A2/TR2/RU2 i PURY-P550YNW-A2/TR2/RU2	UE2 i UE3
Segona	Passadís	mitsubishi PKFY-WL32VLM-E	UI8		
Segona	Habitació Tipus (NE)	mitsubishi PKFY-WL40VLM-E	UI7		
Segona	Habitació Tipus (SE)	mitsubishi PKFY-WL40VLM-E	UI7		
Segona	Habitació Tipus (SO)	mitsubishi PKFY-WL40VLM-E	UI7		
Segona	Habitació Tipus (NO)	mitsubishi PKFY-WL40VLM-E	UI7		
Segona	Habitació Tipus Triple	mitsubishi PEFY-WL50VMHS-A	UI5	PURY-P400YNW-A2/TR2/RU2	UE4
Tercera	Passadís	mitsubishi PKFY-WL32VLM-E	UI8		
Tercera	Habitació Tipus (NE)	mitsubishi PKFY-WL40VLM-E	UI7		
Tercera	Habitació Tipus (SE)	mitsubishi PKFY-WL40VLM-E	UI7		
Tercera	Habitació Tipus (SO)	mitsubishi PKFY-WL40VLM-E	UI7		
Tercera	Habitació Tipus (NO)	mitsubishi PKFY-WL40VLM-E	UI7		

Característiques unitats interiors:

UI1

- Tipus: Split partit de conductes
- Marca: MITSUBISHI ELECTRIC
- Unitat interior [UI1]: PEFY-P250VMHS-E
- Capacitat:
 - o Potència frigorífica: 28,0 kW
 - o Potència calorífica: 31,5 kW

UI2

- Tipus: Split partit de conductes
- Marca: MITSUBISHI ELECTRIC
- Unitat interior [UI2]: PEFY-P125VMHS-E
- Capacitat:
 - o Potència frigorífica: 14,0 kW
 - o Potència calorífica: 16,0 kW

UI3

- Tipus: Split Casette 840x840
- Marca: MITSUBISHI ELECTRIC
- Unitat interior [UI3]: PLFY-M63VEM6-E
- Capacitat:
 - o Potència frigorífica: 7,1 kW
 - o Potència calorífica: 8,0 kW

UI4

- Tipus: Fancoil
- Marca: MITSUBISHI ELECTRIC
- Unitat interior [UI4]: PKFY-WL63VKM-E
- Capacitat:
 - o Potència frigorífica: 7,1 kW
 - o Potència calorífica: 8,0 kW

UI5

- Tipus: Split partit de conductes
- Marca: MITSUBISHI ELECTRIC
- Unitat interior [UI5]: PEFY-P50VMHS-E
- Capacitat:
 - o Potència frigorífica: 5,6 kW
 - o Potència calorífica: 6,3 kW

UI6

- Tipus: Split Casette 840x840
- Marca: MITSUBISHI ELECTRIC
- Unitat interior [UI6]: PLFY-M50VEM6-E
- Capacitat:
 - o Potència frigorífica: 5,6 kW
 - o Potència calorífica: 6,3 kW

UI7

- Tipus: Fancoil
- Marca: MITSUBISHI ELECTRIC
- Unitat interior [UI7]: PKFY-WL40VLM-E
- Capacitat:
 - o Potència frigorífica: 4,5 kW
 - o Potència calorífica: 5,0 kW

UI8

- Tipus: Fancoil
- Marca: MITSUBISHI ELECTRIC
- Unitat interior [UI8]: PKFY-WL32VLM-E
- Capacitat:
 - o Potència frigorífica: 3,6 kW
 - o Potència calorífica: 4,0 kW

Unitats exteriors:

UE1

- Tipus: Bomba de calor
- Marca: MITSUBISHI ELECTRIC
- Unitat exterior [UE1]: PURY-P1050YSNW-A2/TR2/RU2 (-BS)
- Capacitat:
 - o Potència frigorífica: 116 kW
 - o Potència calorífica: 132 kW

UE2

- Tipus: Bomba de calor
- Marca: MITSUBISHI ELECTRIC
- Unitat exterior [UE2]: PURY-P550YNW-A2/TR2/RU2 (-BS)
- Capacitat:
 - o Potència frigorífica: 60 kW
 - o Potència calorífica: 69 kW

UE3

- Tipus: Bomba de calor
- Marca: MITSUBISHI ELECTRIC
- Unitat exterior [UE3]: PURY-P500YNW-A2/TR2/RU2 (-BS)
- Capacitat:
 - o Potència frigorífica: 56 kW
 - o Potència calorífica: 63 kW

UE4

- Tipus: Bomba de calor
- Marca: MITSUBISHI ELECTRIC
- Unitat exterior [UE4]: PURY-P400YNW-A2/TR2/RU2 (-BS)
- Capacitat:
 - o Potència frigorífica: 45 kW
 - o Potència calorífica: 50 kW

5.8.4.2 Bombes de calor aerotèrmia per a producció de A.C.S:

Bombes de calor d'aerotèrmia, segons la zona on s'escalfi:

Model de 4 Bombes de calor per l'Aigua calenta Sanitària de l'hotel i dos per l'Aigua Calenta Termal de la zona balneari:

- Tipus: Bomba de calor d'aerotèrmia amb sistema de transferència YUZEN
- Marca: MITSUBISHI ELÈCTRIC
- Model: CRHV-P600YA-HPB
- Mòdul de Transferència: E-YUZEN-1
- Potència:
 - o Potència elèctrica: 10,2 kW (14,2 kW per capacitat prioritària)
 - o Potència Calorífica: 45 kW (60 kW amb capacitat prioritària)

Model 1 Bomba de calor per l'Aigua Calenta Sanitària de la cuina

- Tipus: Bomba de calor d'aerotèrmia amb sistema ECODAN
- Marca: PUHY-P200YNW-A1
- Mòdul de Transferència: PWFY-P100VM-E-BU
- Potència:
 - o Potència elèctrica: 2,45 kW
 - o Potència Calorífica: 12,5 kW

5.8.5 Potència total instal·lada clima

La potència tèrmica total instal·lada a l'edifici (suma de potències nominals dels equips de climatització) és de **554,5 kW en fred** i **620,7 kW en calor**.

Taula 48: Potència total climatització

Equip	Potència tèrmica frigorífica de l'equip (kW)	Potència tèrmica calorífica de l'equip (kW)	nº	Potència tèrmica frigorífica total (kW)	Potència tèrmica calorífica total (kW)
UI1	28,00	31,50	1	28	31,5
UI2	14,00	16,00	2	28	32
UI3	7,10	8,00	14	99,4	112
UI4	7,10	8,00	2	14,2	16
UI5	5,60	6,30	6	33,6	37,8
UI6	5,60	6,30	8	44,8	50,4
UI7	4,50	5,00	57	256,5	285
UI8	3,60	4,00	14	50,4	56
				554,9	620,7

5.8.6 Aïllament tèrmic

Les canonades, equips, aparells i dipòsits disposaran d'un aïllament tèrmic els que contenen un fluid a una temperatura inferior a la temperatura ambient del local pel qual passen. També els que contenen un fluid a una temperatura major de 40 °C i circulen per locals no calefactats (passadissos, galeries, cel-rasos, sales de màquines, aparcaments, etc.)

Si les canonades o els equips estan a l'exterior l'aïllament ha de tenir un acabat de protecció suficient contra la intempèrie.

En tota instal·lació tèrmica amb fluids no subjectes a canvis d'estat, en general les que el fluid caloportador és l'aigua, les pèrdues tèrmiques globals pel conjunt de conduccions no serà superior al 4% de la potència màxima que transporta.

El gruix mínim d'aïllament, pel procediment simplificat, en funció del diàmetre exterior de la canonada sense aïllar, la temperatura del fluid en la xarxa i un material de conductivitat tèrmica de referència a 10 °C de 0,040 W/(m.K) seran els indicats a les taules descrites al punt b) "Xarxes de canonades i conductes. Eficiència energètica" de l'apartat 7 de la present memòria tècnica.

La impulsió i el retorn de l'aire dels equips de climatització tipus es realitzaran mitjançant conductes rectangulars o circulars constituïts per panells rígids de fibra de vidre d'alta densitat o xapa galvanitzada amb aïllament.

Per tal de reduir el soroll de circulació de l'aire, els conductes és dimensionat per garantir una velocitat de circulació baixa.

La connexió a les reixes es realitzarà directament als conductes mitjançant plènums. Per a la connexió a les reixetes caldrà realitzar els calaixos d'adaptació necessaris.

Els conductes es construiran i es muntaran d'acord amb la normativa específica.

En tot cas els conductes estaran formats per materials de les característiques i gruixos necessaris perquè tinguin la suficient resistència per a suportar els esforços deguts al seu pes, moviment de l'aire, als propis de la seva manipulació, així com a les vibracions que es puguin produir a conseqüència del seu funcionament. Els conductes no podran contenir materials solts, les superfícies interiors seran llises i en cap cas podran contaminar l'aire circulant en condicions normals de treball.

Amb la finalitat d'evitar la transmissió de vibracions, formació de condensacions i de corrosió, entre els conductes i els suports metàl·lics s'interposarà un material flexible no-metàl·lic.

5.8.7 Difusors i reixetes de distribució i retorn.

Segons les necessitats de cada zona es col·locarà un nombre de reixes o difusors específics amb unes determinades característiques.

Les reixes previstes són de tipus de doble deflexió amb comporta de regulació de cabal manual per a la impulsió i de lames fixes pel retorn. Les característiques i distribució de les reixetes a instal·lar segons la zona s'indica en el plànol de planta de la instal·lació.

Pel que fa a les reixes de ventilació són reixes d'aletes fixes, tindran regulació en el cas d'extracció com aportació d'aire mecanitzat.

5.8.8 Regulació i control

- Aigua calenta sanitària:

El sistema de regulació de la instal·lació de producció d'aigua calenta sanitària es realitzarà per mitjà d'un termòstat d'immersió situat al dipòsit integrat a l'equip que actuarà sobre el control de la mateixa bomba de calor d'aerotèrmia.

- Climatització:

Es preveu que les instal·lacions de climatització disposin d'un comandament - termòstat de climatització que modifiqui la temperatura adaptant-se a la demanda.

5.8.9 Ubicació de les bombes de calor

La localització de les bombes d'aerotèrmia per a la producció d'ACS i bombes de calor de climatització, complirà amb els requisits del R.I.T.E i permetre el seu manteniment tant a nivell com de servei tècnic. La ubicació de tots els equips queda indicada en els plànols corresponents.

5.8.10 Campana extractora cuina restaurant

Tapant tots els elements de la zona de cocció es disposarà dues campanes d'extracció d'acer inoxidable amb filtres metàl·lics de retenció de greixos. Aquestes dues campanes industrials extractores de la marca Eratos, sèrie Industrial Compensada, de dimensions 4000 mm de llarg, 1200 mm de profunditat i 750 mm d'alçada. Per cada filtre hi ha un cabal d'extracció de 900 m³/h, per tant, en total les dues campanes tindran una extracció de 14.400 m³/h, pot servir perfectament pel caudal d'extracció de fums de la cuina i per la ventilació i aportació d'aquesta.

Característiques.

Les campanes estan fabricades en acer inoxidable AISI 304 18/10 amb un acabat satinat que combina durabilitat i estètica. El seu disseny ha estat optimitzat per aconseguir una màxima capacitat d'extracció. Això es deu a la geometria del perfil, l'amplia grandària de l'estructura exterior i el plènum extern.

Seràn campanes murals amb plènum de regulació amb el disseny de les figures 9 i 10:

Figura 11: Esquema Campana Compensada

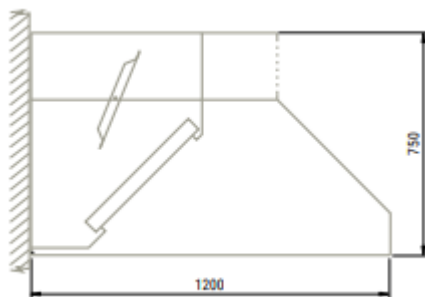


Figura 12: Campana Compensada

El plènum d'aportació ve amb una reixeta incorporada per assegurar un flux d'aire uniforme. La campana en si està soldada, amb arestes xafades que faciliten la seva neteja.

Tant els sostres com l'espalller exterior estan fabricats en acer galvanitzat, garantint la seva robustesa i resistència.

S'ha previst un sistema de desguàs amb tap amb rosca per a l'oli, la qual cosa simplifica el manteniment. L'ancoratge a la paret està dissenyat de manera sòlida i segura, incloent-hi la tornilleria i els accessoris necessaris per a una instal·lació senzilla.

En cas de models amb regulació, compten amb un plènum interior amb trampilles ajustables de forma individual, permetent un major control sobre el flux d'aire. Per a facilitar el transport i el muntatge, es lliuren en dues peces amb un kit d'unió sòlid però discret.

Cada campana inclou filtres de lames en acer inoxidable AISI 430 de dimensions estàndard 490x490x50 mm, assegurant una eficaç retenció de greix i partícules.

El conducte de sortida de fums de 800 mm de diàmetre i pujarà verticalment per la façana sud-est a la coberta de l'edifici. Sobresortirà 1,50 m per sobre d'aquesta i rematat per una xemeneia d'obra integrada amb la resta de xemeneies i sortides de fums dels edificis. No hi ha obertures d'altres edificis properes a la xemeneia ni edificis més alts en un radi de 10 m.

El conducte de sortida de fums en el seu traçat per coberta tindrà una classificació EI-120 el conducte queda separat menys d'1,50 m de les finestres i altres obertures practicables.

Els equips d'extracció de fums de la zona de cocció donaran compliment als següents requeriments:

- Campana

La zona de cocció disposarà d'una campana d'extracció separada 50 cm de qualsevol material que no sigui A1 amb filtres de retenció de greixos i olis (Document bàsic DB SI secció SI 1 (2)).

- Conductes

El sistema serà independent de tota altra extracció o ventilació i exclusiu per a la zona de cocció. No es disposaran comportes tallafocs al seu interior. Quedarà separat almenys d'1,50 m de les finestres i altres obertures practicables.

- Filtres

Els filtres estaran fabricats amb material de classe M0 i estaran separats dels focus de calor més de 1,20 m. si son del tipus parrilla o de gas, i més de 0,50 m. si son dels altres tipus. Seran fàcilment accessibles i desmuntables per a la seva neteja, tindran una inclinació major que 45° i tindran una safata de recollida de grasses que condueixi fins a un recipient tancat amb una capacitat menor que 3 l.

- Ventilador

El ventilador que estarà integrat a la mateixa campana i complirà les especificacions per a extractors de fums o calor mecànics segons UNE-EN 12101-3:2002 i tindrà una classificació $F_{400} 90$, essent capaç de funcionar a 400° C durant 90 minuts, com a mínim, i la seva unió amb els colzes serà estanca i estarà realitzada amb material de classe M0.

5.8.11 Ventiladors extractors dels banys

Per a tots els banys s'ha escollit un extractor de la casa S&P, model EDM-100 EC, amb cèl·lula fotoelèctrica que activa el ventilador quan detecta que s'ha posat en funcionament el llum. D'aquesta manera ens evitem que estigui sempre en funcionament.

Característiques.

Ventilador helicoidal amb motor de 230V-50Hz, protecció IP44, de Classe II, amb protector tèrmic, per treballar a temperatures de fins a 40°C. La seva dimensió és de 155 x 155 mm. Cabal aproximat de 100 m³/h, amb un diàmetre del conducte de 100 mm.

Disposa de persiana automàtica que evita l'entrada d'aire de l'exterior i les pèrdues de calefacció quan l'extractor no està en funcionament.

6 INSTAL·LACIÓ ELÈCTRICA.

6.1 ANTECEDENTS

A l'adreça indicada a l'apartat corresponent està situada un hotel-balneari que en l'actualitat disposa d'un subministrament elèctric amb una potència màxima admissible i autoritzada de 200 kW.

Aquesta instal·lació està degudament legalitzada i registrada amb el nº d'expedient D1-05-Bt-48806/96 i nº de registre 17/302706.

Com sigui que en l'actualitat s'han reformat bona part de les instal·lacions elèctriques de la planta baixa, part de la planta soterrània i la totalitat de les instal·lacions de les plantes d'habitacions primera, segona i tercera, es considera que la reforma és important i en aplicació de l'article 3.2 de la instrucció ITC- BT-04, es redacta el present projecte tècnic que defineix i justifica les instal·lacions elèctriques realitzades a les zones afectades per la reforma (part de la planta baixa i semisoterrani i la totalitat de les plantes primera i segona).

En cap cas es preveu que amb la reforma s'ampliï la potència elèctrica instal·lada en l'actualitat, en conseqüència la reforma de les instal·lacions no implicarà un augment de les potències màxima admissible o contractada.

Les altres instal·lacions que no es modifiquen i que no estan afectades per la reforma no queden incloses en el present projecte.

6.2 Objecte.

L'objecte del present projecte és la descripció i justificació de la reforma de la instal·lació elèctrica per tal de procedir a la seva realització i adequació i posterior autorització per part dels Serveis Territorials d'Indústria.

No es preveu en cap cas ampliació de potència.

6.3 Característiques de la instal·lació

- * Tipus: Hotel-balneari. Local de pública concurrència
- * Tensió subministrament: 3x230/400 V.
- * Potència màxima admissible existent: 200 kW. (No es modifica)
- * Potència autoritzada en l'actualitat: 200 kW. (No es modifica)
- * Empresa subministradora: ENDESA
- * Secció circuits.
 - Derivació individual (mm²): 3,5x240 mm² (RV-0,6/1 kV)
 - Circuits principals (vegeu annex).
- * Proteccions:
 - IGA. : 400 A.
 - Protecció circuits: (vegeu annex).
 - Interruptors diferencials: (vegeu annex).
 - Tipus presa de terra: (vegeu annex).

6.4 Descripció general

L'activitat desenvolupada en els locals és la d'hotel-balneari.

La instal·lació de les instal·lacions elèctriques és a tot l'edifici.

En tractar-se d'un local on hi pot haver una ocupació superior a 50 persones (1 persona per cada 0,8 m² de superfície útil ocupable pel públic) el local es classificarà de PUBLICA CONCURRÈNCIA i a les instal·lacions reformades els li serà d'especial aplicació la instrucció ITC-BT-28 del R.E.B.T.

La resta de les instal·lacions existents que no es reformen ni es modifiquen queden regulades com fins ara segons el R.E.B.T. Decret 2413/1973.

6.5 Descripció de la instal·lació

6.5.1 Escamesa.

El subministrament disposa d'una escamesa trifàsica que parteix de la xarxa de distribució de la Companyia Subministradora i enllaça amb la caixa general de protecció.

La reforma no afecta a l'escamesa i no cal modificar-la (explicar escamesa existent i tal)

6.5.2 Caixa general de protecció

Enllaça a l'escamesa amb la xarxa interior de l'edifici, protegint-la contra sobreintensitats de corrent.

Disposa de les proteccions adients a la potència màxima admissible i està integrada amb el quadre de comptatge i no caldrà modificar-la perquè no quedarà afectada per la reforma.

6.5.3 Quadre de mesura.

S'utilitza per allotjar els comptadors destinats a mesurar el consum d'energia elèctrica.

Es disposa d'un equip de comptatge adequat per a la potència actual.

La reforma no afecta el quadre de comptatge i no cal modificar-lo

6.5.4 Derivació individual.

La instal·lació no disposa pròpiament de derivació individual per quedar aquesta integrada en el mateix quadre de comptatge.

La reforma no afecta la derivació individual i no cal modificar-la.

6.5.5 Quadre general de comandament i protecció.

S'utilitza per a la distribució de les línies interiors de la zona i d'alimentació dels diferents subquadres de la instal·lació, així com per a la seva protecció contra sobrecàrregues, curtcircuits i fugues.

El quadre general de comandament i protecció ja és existent i com que no queda afectat per la reforma no serà necessari fer-hi cap modificació.

6.5.5.1 Subquadres de distribució.

Segons les necessitats de la instal·lació es disposarà de subquadres de distribució convenientment repartits.

Contindran:

- Un interruptor general de tall omnipolar

- Un interruptor diferencial per a cada grup de línies.
- Un interruptor automàtic per a cada línia interior.

Els subquadres afectats per la reforma, queden reflectits en el present projecte i donaran compliment als requeriments del R.E.B.T. R.D. 842/2002.

En els plànols corresponents s'indiquen les característiques i situació dels subquadres afectats per la reforma inclosos en el present projecte tècnic.

6.5.6 Circuits interiors reformats o ampliat.

Dels diferents subquadres parteixen les línies existents i reformades per al subministrament a l'enllumenat, preses de corrent i altres receptors.

El projecte de reforma de les instal·lacions afectarà únicament les noves línies que s'instal·lin.

La distribució i càlcul de les noves línies elèctriques que afecten la reforma i de les seves proteccions s'efectua a l'annex i als plànols adjunts.

6.5.7 Enllumenat d'emergència.

Les instal·lacions destinades a enllumenat d'emergència que estan incloses en les obres de reforma tenen per objecte assegurar, en cas de fallada de l'alimentació d'enllumenat normal, la il·luminació en els locals i accessos fins a les sortides, per una eventual evacuació del públic o il·luminar altres punts que s'assenyalin.

L'alimentació de l'enllumenat d'emergència serà automàtica amb tall breu.

S'inclouen dins d'aquest enllumenat l'enllumenat de seguretat i l'enllumenat de reemplaçament.

6.5.7.1 Enllumenat de Seguretat

És l'enllumenat d'emergència previst per a garantir la seguretat de les persones que evacuïn una zona o que han d'acabar un treball potencialment perillós abans d'abandonar la zona.

L'enllumenat de seguretat estarà previst per entrar en funcionament automàticament en produir-se la fallida de l'enllumenat general o quan la tensió d'aquest baixi a menys de 70% del seu valor nominal.

La instal·lació serà fixa i tindrà fons propis d'energia. Només es podrà utilitzar el subministrament exterior per procedir a la seva càrrega, quan la font pròpia d'energia estigui constituïda per bateries d'acumuladors o aparells autònoms automàtics.

6.5.7.2 Enllumenat d'evacuació.

És la part de l'enllumenat de seguretat previst per a garantir el reconeixement i la utilització dels mitjans o rutes d'evacuació quan els locals estiguin o puguin estar ocupats.

Proporcionarà una il·luminació mínima d'1 lux a nivell de terra i en l'eix dels passos principals de les rutes d'evacuació.

En els punts on estiguin situats els equips de les instal·lacions de protecció contra incendis que exigeixin utilització manual i en els quadres de distribució de l'enllumenat, la il·luminació mínima serà de 5 luxs.

La relació entre la il·luminació màxima i la mínima en l'eix dels passos principals serà inferior a 40.

L'enllumenat d'evacuació haurà de poder funcionar, quan es produeix el fallo de l'alimentació normal, com a mínim durant una hora, proporcionant la il·luminació prevista.

És obligatori situar l'enllumenat de seguretat en les següents zones dels locals de pública concurrència:

- a) En tots els recintes en què l'ocupació sigui superior a 100 persones.
- b) Els recorreguts generals d'evacuació de zones destinades a usos residencial o hospitalari i els de les zones destinades a qualsevol altre ús que estiguin previstos per l'evacuació de més de 100 persones.
- c) En els lavabos generals de planta en edificis d'accés públic.
- d) En els aparcaments tancats i coberts per més de 5 vehicles, inclosos els passadissos i les escales que portin fins a l'exterior o les zones generals de l'edifici.
- e) En els locals que continguin equips generals de les instal·lacions de protecció
- f) En les sortides d'emergència i en els senyals de seguretat reglamentàries.
- g) En tots els canvis de direcció de la ruta d'evacuació.
- h) En tota intersecció de passadissos amb les rutes d'evacuació.
- i) En l'exterior de l'edifici, als voltants immediats a la sortida, quan es consideri necessari.
- j) A menys de 2 m. de les escales, de manera que cada tram d'escales rebi una il·luminació directa.
- k) A menys de 2 m. de cada canvi de nivell.
- l) A menys de 2 m. de cada lloc de primers auxilis.

m) A menys de 2 m. de cada equip manual destinat a prevenció i extinció d'incendis.

n) En els quadres de distribució de la instal·lació d'enllumenat de les zones indicades anteriorment.

En les zones incloses en els apartats m) i n), l'enllumenat de seguretat proporcionarà una il·luminària mínima de 5 luxs al nivell d'operació.

Els aparells autònoms destinats a enllumenat d'emergència compliran les normes UNE-EN 60.698 -2-22 i la norma UNE 20.392 o UNE 20.062, segons sigui la lluminària per làmpades fluorescents o incandescent, respectivament.

La instal·lació reformada disposarà dels punts amb llum de senyalització i emergència indicats als plànols, alimentats a través d'una línia d'enllumenat.

6.5.8 Posta a terra.

L'edifici ja disposa d'una presa de terra a la qual es connectaran els nous receptors afectats per les obres

de reforma.

Es connectaran a terra:

- . Endolls elèctrics.
- . Masses metàl·liques de llocs humits.
- . Canonades d'aigua.
- . Canalitzacions, caixes de derivació i quadres metàl·lics.
- . Motors i màquines.
- . Estructures metàl·liques i armadures de murs i suports de formigó armat.
- Revisió de les preses de terra.

Personal tècnicament competent efectuarà aquesta comprovació anualment, a l'època en què el terreny estigui més sec. A l'efectuar la revisió es mesurarà la resistència de terra, reparant immediatament els defectes que s'observin.

6.6 Materials

6.6.1 Escomesa.

Segons sigui l'escomesa a l'edifici, aèria o subterrània, els materials compleixen les següents especificacions.

6.6.1.1 Escomesa soterrània.

S'utilitzaran conductors del tipus i naturalesa fixats per l'Empresa Subministradora, segons la seva normativa particular.

Hauran de ser d'alumini o coure, aïllats, amb tensió nominal no inferior a 1000 V, protegits contra la corrosió que pugui provocar el terreny i resistents als esforços a què puguin estar sotmesos.

Tindran una secció mínima de 6 mm² pel coure i 16 mm² per l'alumini.

L'escomesa d'aquesta instal·lació és d'aquest tipus i no es preveu que calgui modificar-la o adaptar-la, tot i que dependrà de l'estudi tècnic específic de la companyia distribuïdora.

6.6.1.2 Escomesa aèria.

Els conductors són del tipus i naturalesa fixats per l'Empresa Subministradora, segons les seves normes particular.

Han de ser d'alumini o coure, aïllats, amb tensió nominal no inferior a 1000 V, resistents a les accions de la intempèrie i als esforços mecànics a què puguin estar sotmesos.

6.6.2 Caixa general de protecció.

Les instal·lacions afectades pel R.E.B.T. R.D. 842/2002 compliran les següents prescripcions:

6.6.2.1 Envoltant.

La caixa, amb tapa registrable i precintada, és de doble aïllament i autoextingible de classe A, resistent als àlcalis i als àcids.

Compleix tot el que sobre el particular s'indica en la norma UNE-EN 60.439-1, té un grau d'inflamabilitat segons s'indica a la norma UNE-EN 60.439-3, una vegada instal·lada tindrà un grau de protecció IP439 segons UNE 20.320 i UNE-EN 50.102 i serà precintable.

Està proveïda del sistema d'entrada per a l'escomesa i sortida per a la línia repartidora.

6.6.2 Proteccions.

Disposa dels següents elements per a protecció:

Tres bases per a curt-circuits fusibles de cartutx de fusió tancada NH, classe GT, maniobrades individualment segons DIN 43620.

Un seccionador de neutre.

6.6.3 Quadre de mesura.

Les reformes que puguin quedar afectades pel R.E.B.T. R.D. 842/2002 compliran les següents prescripcions:

6.6.3.1 Envoltant.

L'envoltat serà de material aïllant i autoextingible de classe A, resistent als àlcalis i als àcids. Hauran de complir la norma UNE-EN 60.439 parts 1,2, i 3.

El grau de protecció mínim que han de reunir d'acord amb les normes UNE 20.324 i UNE-EN 50.102 respectivament:

- Per a instal·lacions de tipus interior: IP-40; IK-09
- Per a instal·lacions de tipus exterior: IP-43; IK-09.

6.6.3.2 Comptadors.

La instal·lació disposa d'un equip de comptadors amb comptador multifunció d'energia activa, energia reactiva i rellotge de discriminació horària.

Són del tipus autoritzat pel Ministeri d'Indústria i Energia.

6.6.3.3 Proteccions.

Disposa dels següents elements per a protecció:

Tres bases per a curt-circuits fusibles de cartutx de fusió tancada NH, classe GT, maniobrades individualment segons DIN 43620.

Un seccionador de neutre.

6.6.4 Derivació individual.

Les reformes o ampliacions que puguin quedar afectades pel R.E.B.T. R.D. 842/2002 compliran les següents prescripcions:

6.6.4.1 Conductors.

Conductors de coure no propagadors de l'incendi i amb emissions de fums i opacitat reduïda, segons norma UNE 21.123 parts 4 i 5 o norma UNE 211002 (segons la tensió assignada als conductors).

6.6.4.2 Canalitzacions.

Tubs rígids o flexibles classificats "no propagadors de la flama" d'acord amb les normes UNE-EN 50085-1 i UNE-EN 50086-1. Grau de protecció IK07 contra danys mecànics, en muntatge aeri.

6.6.5 Quadre general de comandament i protecció.

Les reformes o ampliacions que puguin quedar afectades pel R.E.B.T. R.D. 842/2002 compliran les següents prescripcions:

6.6.5.1 Envoltant.

Caixa metàl·lica o de PVC amb tapa, aquesta portarà les obertures necessàries perquè en la seva part frontal sobresurtin els elements de maniobra de les proteccions.

Seràn del tipus homologat per UNESA i grau de protecció mecànica IK07.

6.6.5.2 Proteccions.

Els dispositius emprats seràn de marca i tipus autoritzat pel Ministeri d'Indústria i Energia i aniran previstos d'etiquetatge corresponent per a la seva identificació.

El seu poder de tall no serà inferior a la intensitat de curt circuit prevista en el punt de la instal·lació.

El quadre contindrà els elements de comandament i protecció indicats en els apartats corresponents de la memòria, càlculs i esquema unifilar, indicant-se, així mateix, la seva intensitat nominal.

6.6.5.3 Cablejat.

En locals que pugui considerar-se com de pública concurrència es complirà:

En les connexions del quadre els conductors seràn no propagadors de l'incendi i amb emissions de fums i opacitat reduïda, segons norma UNE 21.123 parts 4 i 5 o norma UNE 211002 (segons la tensió assignada als conductors).

6.6.6 Subquadres de distribució.

Les reformes o ampliacions que puguin quedar afectades pel R.E.B.T. R.D. 842/2002 compliran les següents prescripcions:

6.6.6.1 Envoltant.

Caixa metàl·lica o de PVC, amb grau de protecció IP55 si estan instal·lats a l'exterior amb tapa, aquesta portarà les obertures necessàries perquè en la seva part frontal sobresurtin els elements de maniobra de les proteccions.

Seràn del tipus homologat per UNESA o grau de protecció mecànica IK07.

6.6.6.2 Proteccions.

Els dispositius emprats seràn de marca i tipus autoritzat pel Ministeri d'Indústria i Energia i aniran previstos d'etiquetatge corresponent per a la seva identificació.

El seu poder de tall no serà inferior a la intensitat de curt circuit prevista en el punt de la instal·lació.

Els subquadres, en cas d'existir, contindran els elements de comandament i protecció indicats en els apartats corresponents de la memòria, càlculs i esquema unifilar, indicant-se, així mateix, la seva intensitat nominal.

6.6.6.3 Cablejat.

En locals que puguin considerar-se com de pública concurrència es complirà:

En les connexions dels subquadres els conductors seràn no propagadors de l'incendi i amb emissions de fums i opacitat reduïda, segons norma UNE 21.123 parts 4 i 5 o norma UNE 211002 (segons la tensió assignada als conductors).

6.6.7 Instal·lacions interiors.

Les instal·lacions existents que no es modifiquen es regularan pel R.E.B.T. Decret 2413/1973.

Les reformes, modificacions o ampliacions que puguin quedar afectades pel R.E.B.T. R.D. 842/2002 compliran les següents prescripcions:

6.6.7.1 Conductors.

Conductors de coure no propagadors de l'incendi i amb emissions de fums i opacitat reduïda, segons norma UNE 21.123 parts 4 i 5 o norma UNE 211002 (segons la tensió assignada als conductors).

Els colors negre, gris i marró pels conductors de fase, blau pel conductor neutre i verd-groc pel conductor de protecció.

6.6.7.2 Canalitzacions.

Tubs rígids o flexibles classificats "no propagadors de la flama" d'acord amb les normes UNE-EN 50085-1 i UNE-EN 50086-1. Grau de protecció IK-07 contra danys mecànics, en muntatge superficial o encastat.

En cas d'utilitzar-se canals hauran de tenir un grau de protecció mínima IP4x i disposar de tapa obrible amb una eina i podran allotjar conductors aïllats de tensió assignada 450/750 V. Si s'utilitzen safates amb grau de protecció IP3x els conductors a utilitzar hauran de ser aïllats amb coberta estanca de tensió mínima assignada 300/500 V.

La instal·lació de canals i safates donarà compliment a l'apartat 3 de la instrucció ITC-BT-21 del R.E.B.T.

La instal·lació i posada en obra de les canals i safates protectores haurà de complir lo indicat a la norma UNE 20.460-5-52 i a les instruccions ITC-BT-19 i ITC-BT-20 del Reglament electrotècnic de Baixa Tensió.

De forma general s'indiquen les característiques mínimes dels tubs, en funció del tipus d'instal·lació.

Tubs en canalitzacions fixes en superfície.

En les canalitzacions superficials, els tubs hauran de ser preferentment rígids i en casos especials podran utilitzar-se tubs corbats. Les seves característiques mínimes seran les indicades a la taula 1 de ITC-BT-21.

Els tubs hauran de tenir un diàmetre que permeti un fàcil allotjament i extracció dels cables o conductors aïllats. En la taula 49 adjunta figuren els diàmetres exteriors mínims dels tubs en funció del número i la secció dels conductes o cables a conduir.

Taula 50: Diàmetres exteriors mínims dels tubs en funció del número i la secció dels conductors o cables a conduir

Secció nominal dels conductes unipolars (mm ²)	Diàmetre exterior dels tubs (mm)				
	Número de conductors				
	1	2	3	4	5
1,5	12	12	16	16	16
2,5	12	12	16	16	20
4	12	16	20	20	20
6	12	16	20	20	25
10	16	20	25	32	32
16	16	25	32	32	32
25	20	32	32	40	40
35	25	32	40	40	50
50	25	40	50	50	50
70	32	40	50	63	63
95	32	50	63	63	75
120	40	50	63	75	75
150	40	63	75	75	-
185	50	63	75	-	-
240	50	75	-	-	-

Per més de 5 conductors per tub o per conductors o cables de seccions diferents a instal·lar en el mateix tub, la seva secció interior serà com a mínim igual a 2,5 vegades la secció ocupada pels conductors.

- Tubs en canalitzacions encastades

En les canalitzacions encastades, els tubs protectors podran ser rígids, corbables o flexibles i les seves característiques mínimes es descriuen a la taula 3 d'ITC-BT-21 per tubs encastats en obres de fàbrica (parets, sostre i falsos sostres), buits de la construcció o canals protectors d'obra i a la taula 4 d'ITC-BT-21 per a tubs encastats embeguts en formigó.

Les canalitzacions ordinàries precablejades destinades a ser encastades en ranures realitzades en obra de fàbrica (parets, sostres i falsos sostres) seran flexibles o corbables i les seves característiques mínimes per instal·lacions ordinàries seran les indicades a la taula 4 de ITC-BT-21.

Els tubs hauran de tenir un diàmetre que permeti un fàcil allotjament i extracció dels cables o conductors aïllats. En la taula 51 adjunta figuren els diàmetres exteriors mínims dels tubs en funció del número i la secció dels conductes o cables a conduir.

Taula 52: Diàmetres exteriors dels tubs en funció del número i la secció dels conductors o cables a conduir

Secció nominal dels conductes unipolars (mm ²)	Diàmetre exterior dels tubs (mm)				
	Número de conductors				
	1	2	3	4	5
1,5	12	12	16	16	20
2,5	12	16	20	20	20
4	12	16	20	20	25
6	12	16	25	25	25
10	16	25	25	32	32
16	20	25	32	32	40
25	25	32	40	40	50
35	25	40	40	50	50
50	32	40	50	50	63
70	32	50	63	63	63
95	40	50	63	75	75
120	40	63	75	75	-
150	50	63	75	-	-
185	50	75	-	-	-
240	63	75	-	-	-

Per més de 5 conductors per tub o per conductors o cables de seccions diferents a instal·lar en el mateix tub, la seva secció interior serà com a mínim igual a 3 vegades la secció ocupada pels conductors.

- Canalitzacions aèries o amb tubs a l'aire.

En les canalitzacions a l'aire, destinades a l'alimentació de màquines o elements de mobilitat restringida, els tubs seran flexibles i les seves característiques mínimes per instal·lacions ordinàries seran les indicades a la taula 6 de ITC-BT-21.

Els tubs hauran de tenir un diàmetre que permeti un fàcil allotjament i extracció dels cables o conductors aïllats. En la taula 53 adjunta figuren els diàmetres exteriors mínims dels tubs en funció del número i la secció dels conductes o cables a conduir.

Taula 54: Diàmetres exteriors mínims dels tubs en funció del número i la secció dels conductors o cables a conduir

Secció nominal dels conductes unipolars (mm ²)	Diàmetre exterior dels tubs (mm)				
	Número de conductors				
	1	2	3	4	5
1,5	12	12	16	16	20
2,5	12	16	20	20	20
4	12	16	20	20	25
6	12	16	25	25	25
10	16	25	25	32	32
16	20	25	32	32	40

- Tubs en canalitzacions enterrades.

En les canalitzacions enterrades, els tubs protectors seran conformes a l'establert a la norma UNE-EN 50.086 2-4 i les seves característiques mínimes seran per les instal·lacions ordinàries, les indicades a la taula 8 de ITC-BT-21.

Els tubs hauran de tenir un diàmetre que permeti un fàcil allotjament i extracció dels cables o conductors aïllats. En la taula adjunta figuren els diàmetres exteriors mínims dels tubs en funció del número i la secció dels conductes o cables a conduir.

Per més de 10 conductors per tub o per conductors o cables de seccions diferents a instal·lar en el mateix tub, la seva secció interior serà com a mínim igual a 4 vegades la secció ocupada pels conductors.

Taula 55: Diàmetres exteriors mínims dels tubs en funció del número i la secció dels conductors o cables a conduir.

Secció nominal dels conductes unipolars (mm ²)	Diàmetre exterior dels tubs (mm)				
	Número de conductors				
	≤6	7	8	9	10
1,5	25	32	32	32	32
2,5	32	32	40	40	40
4	40	40	40	40	50
6	50	50	50	63	63
10	63	63	63	75	75
16	63	75	75	75	90
25	90	90	90	110	110
35	90	110	110	110	125
50	110	110	125	125	140
70	125	125	140	160	160
95	140	140	160	160	180
120	160	160	180	180	200
150	180	180	200	200	225
185	180	200	225	225	250
240	225	225	250	250	-

6.6.7.3 Caixes de derivació.

S'utilitzaran caixes de P.V.C., amb caixa i tapa dissenyades de manera que ajustin i impedeixin la sortida de guspires o material de combustió.

Disposaran d'un grau de protecció IP-4X en zones sense risc específic.

6.7 Execució de la instal·lació

Les instal·lacions existents es regularan pel R.E.B.T. Decret 2413/1973, i no són objecte del present projecte.

Les ampliacions que puguin quedar afectades pel R.E.B.T. R.D. 842/2002 compliran les següents prescripcions:

6.7.1 Escomesa.

L'escomesa és existent i no es modifica.

6.7.2 Caixa general de protecció.

Ja és existent i no es modifica

6.7.3 Comptadors.

L'equip de comptadors és existent i no es modifica.

6.7.4 Derivació individual.

La derivació individual és existent i no es modifica.

6.7.5 Quadre general de comandament i protecció.

És existent i no es modifica.

6.7.6 Subquadres de Distribució.

Els diferents subquadres de distribució de les instal·lacions reformades queden reflectits als plànols corresponents.

Seran metàl·lics o de PVC i s'ubicaran en llocs que siguin fàcilment accessibles només pel personal autoritzat.

La connexió amb canalització es farà amb prensaestopes adequats o ajustant al màxim la connexió per a evitar l'entrada d'objectes.

6.7.7 Instal·lacions interiors

A partir dels diferents subquadres de distribució es distribuiran les diferents línies als receptors inclosos en les obres de reforma allotjades dins de tubs de PVC rígids o flexibles en muntatge en superfície, encastats i sobre els cel-rasos.

Les canalitzacions generals es preveuen en muntatge aeri dins de safates metàl·liques obertes no accessibles al públic.

Els tubs i canals que componen les canalitzacions elèctriques de baixa tensió donaran compliment a la ITC-BT21 del R.E.B.T.

6.8 Previsió de càrregues

POTÈNCIA ELÈCTRICA DE LES ZONES AFECTADES PER LA REFORMA:

- Espais públics i privats de planta semisoterrani
enllumenat i altres càrregues 3.500 W.

Total espais públics i privats P. Baixa 3.500 W.

- Espais públics i privats de planta baixa
-Zona despatxos, hall, bar, sala de lectura, bugaderia i espais annex
enllumenat i altres càrregues 20.000 W.
-Zona menjadors i sala de jocs
enllumenat i altres càrregues 29.500 W.
-Zona Cuina
enllumenat i altres càrregues 10.000 W.
-Altres càrregues i equips zona Balneari 90.000 W.
-Equips ACS i instal·lacions edifici 50.000 W.

Total espais públics i privats P. Baixa 119.500 W.

- Planta primera habitacions
-Enllumenat i altres càrregues..... 18.000 W.

Total planta primera habitacions 18.000 W.

- Planta segona habitacions
-Enllumenat i altres càrregues..... 22.000 W.

Total planta primera habitacions 22.000 W.

- Planta tercera
 - Enllumenat i altres càrregues..... 5.400 W.
 - Clima hotel..... 90.000 W.
-
- Total planta primera habitacions 95.400 W.

POTÈNCIA ELÈCTRICA DE LES ZONES EXISTENTS NO AFECTADES PER LA REFORMA:

- Potència elèctrica existent en zones no reformades
 - Total receptors existents..... 24.000 W.

PREVISIÓ TOTAL POTÈNCIA HOTEL–BALNEARI 362.400 W.

Coefficient de simultaneïtat a preveure: 0,55

SIMULTANETAT POTÈNCIA HOTEL–BALNEARI 199.320 W.

Potència Màxima admissible: 200 kW. (No es modifica)

Potència autoritzada: 200 kW. (No es modifica)

6.9 Càlcul presa de terra.

L'edifici ja disposa actualment d'una presa de terra general, les noves instal·lacions ampliades o reformades es connectaran a aquesta presa.

S'ha comprovat el valor de la presa de terra existent i s'ha obtingut un resultat que és inferior a 15 ohms.

6.10 Càlcul de la secció de les línies.

Pel càlcul de les seccions i caiguda de tensió a les línies s'ha previst multiplicar les potències que corresponen a làmpades de descàrrega pel factor 1,8.

La caiguda de tensió màxima admesa des de l'origen del circuit fins a qualsevol receptor serà d'un 3 % per als receptors d'enllumenat i del 5 % per als receptors de força motriu.

Les fórmules a aplicar seran:

6.10.1 Intensitat

Trifàsic:
Equació 1

$$I = \frac{P}{\sqrt{3 \cdot V \cdot \cos \varphi}}$$

Monofàsic:
Equació 2

$$I = \frac{P}{V \cdot \cos \varphi} :$$

essent:

P = Potència en W.
 V = Tensió en V.
 $\cos \varphi$ = Factor de potència.

6.10.2 Caiguda de tensió.

Trifàsic:
Equació 3

$$e = \frac{P \cdot L}{Q \cdot S \cdot V}$$

Monofàsic:
Equació 4

$$e = \frac{2 \cdot P \cdot L}{Q \cdot S \cdot V}$$

essent:

e = caiguda de tensió de V.
 L = Longitud en m.
 Q = Coeficient de conductivitat (56 pel coure) (35 per l'alumini)
 S = Secció en mm².

En aplicació d'aquestes fórmules s'adjunten els fulls de càlcul amb els resultats obtinguts.

6.11 Manteniment i proves periòdiques.

Aquesta instal·lació haurà d'acollir-se a les inspeccions periòdiques d'acord amb la vigent normativa.

7 INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA D'AUTOCONSUM.

7.1 Objecte

És objecte del present projecte tècnic la descripció clara i concisa de les característiques de la instal·lació solar fotovoltaica per autoconsum, de potència instal·lada >10 kW i sense compensació d'excedents, a la coberta de l'hotel Balneari Termes Orion.

Amb aquest projecte es pretén donar compliment a les condicions tècniques i administratives que regulen aquesta instal·lació fotovoltaica.

7.2 Descripció bàsica de la instal·lació

Les instal·lacions solars fotovoltaiques es caracteritzen per la seva simplicitat, fàcil instal·lació, modularitat, absència de soroll durant el seu funcionament, llarga duració, elevada fiabilitat i costos de manteniment baixos, entre altres avantatges.

A continuació es fa una descripció bàsica del sistema fotovoltaic previst, tenint en compte que es procedirà als tràmits administratius corresponents, seguint l'establert amb el Real Decret 244/2019, de 5 d'abril, pel que es regulen les condicions administratives, tècniques i econòmiques de l'autoconsum d'energia elèctrica, a fi de registrar, legalitzar i posar en servei la instal·lació en qüestió.

En el disseny del sistema fotovoltaic, s'ha relacionat directament la potència generada pels mòduls amb la potència transformada en corrent altern connectada a la xarxa existent de baixa tensió de l'hotel, feina feta principalment pels inversors.

Tota la instal·lació elèctrica de baixa tensió complirà amb tot l'establert al REBT i a les normes tècniques de la companyia subministradora.

La instal·lació en qüestió s'ubica a la coberta de l'hotel balneari, concretament a la coberta més alta de planta 3a a 33° on s'ubiquen 36 plaques, en la coberta de planta segona 25° on trobarem 38 plaques i finalment a la coberta del menjador 1 a 18° on es troben 33 plaques fent un total de 107 plaques. Els mòduls solars estaran ubicats coplanarment seguint la inclinació de cada una de les cobertes, tal com es pot veure detall en el plànol adjunt, i disposaran d'una caixa de connexió amb un grau d'estanquitat adequat segons les instruccions tècniques ITC-BT del REBT corresponents. Es disposarà, així mateix les proteccions elèctriques reglamentàries.

7.2.1 Els elements de la instal·lació

La instal·lació fotovoltaica està formada pels següents elements:

7.2.1.1 Mòduls fotovoltaics:

La instal·lació consta d'un total de 107 panells fotovoltaics, repartits entre les cobertes esmentades, veure detall de distribució en el plànol adjunt, de 545 Wp cada panell fent una instal·lació fotovoltaica total de Potència Pic total 58,315 kWp.

El panell seleccionat previst és el següent:

Marca i model: JA SOLAR model JAM72S30-545/MR

Potència unitària per panell: DIC 545 Wp

Inclinació panell coberta planta 3a: 33° (36 panells)

Inclinació panell coberta planta 2a: 25° (38 panells)

Inclinació panell coberta menjador 1: 18° (33 panells)

Azimut planta 3a: -26° S

Azimut planta 2a: -26° S

Azimut menjador 1: -116° S

Al final del document s'adjunten els rendiments obtinguts, estudi realitzat amb l'eina Photovoltaic Geographical Information System (PVGIS)

Aquests compta els certificats d'homologació corresponents.

En els plànols corresponents es visualitza l'esquema de distribució dels panells sobre cobertes.

El conjunt de panells es connectaran de forma corresponent per generar les sèries adequades.

Les sèries de panells es defineixen d'acord amb les característiques de funcionament de panells i inversors, així com la millor opció tenint en compte la distribució de panells físicament formant el camp fotovoltaic. D'un extrem de la sèrie surt el negatiu i de l'altre el positiu que aniran connectats a l'inversor fotovoltaic. Per fer-ho, es té en compte que les sèries connectades al mateix seguidor de màxima potència (MPPT) treballaran en les mateixes condicions de tensió i intensitat sempre que no disposin d'elements optimitzadors individuals per cada panell. En aquest cas, s'ha plantejat la següent solució:

Camp fotovoltaic:

6 sèries / strings de panells formats per 20 mòduls, 18 mòduls i 13 mòduls, per la coberta de P3 20 mòduls i 18, per la coberta de P2 18 i 18 mòduls, per la coberta del menjador 1 20 mòduls i 13 mòduls. Per tant, es treballarà amb un inversor de mínim sis MPPT. Cada sèrie es connectarà a un MPPT.

L'inversor, juntament amb ventiladors de refrigeració del quadre elèctric, es connectarà en paral·lel a la xarxa existent de baixa tensió de l'hotel.

7.2.1.2 Inversor

L'inversor seleccionat d'acord amb les característiques de la instal·lació és el següent:

Marca i model: RIELLO SOLAR SIRIO ES 60

Potència nominal de l'inversor 60,0 kW.

Aquest compta amb un sistema d'anti-vessament "antivertido" incorporat que s'encarrega de controlar l'excedent d'energia perquè aquesta sigui zero i no es bolqui de cap cas a la xarxa de la companyia elèctrica.

7.2.1.3 Estructura de fixació dels mòduls

SUNFER COPLANAR

S'aplicarà a l'estructura de suport de les plaques les exigències del Codi Tècnic de l'Edificació quant a seguretat.

L'estructura serà de tipus coplanar seguint el pendent de les cobertes del 65%, 47%, 32% així doncs els panells tindran la inclinació fixa de 33°, 25°, 18°, i estan orientats a 26° Sud(26° Sud, 64° Est) les dues cobertes més altes i 116° Sud la del Menjador 1(26° Est, 64° Nord).

La justificació de la suficiència estructural queda exposada en l'apartat corresponent.

7.2.1.4 Comptador d'energia "Smart meter"

Per garantir un seguiment de les produccions i el consum de la instal·lació, s'instal·la un sistema intel·ligent de gestió i control de l'energia produïda per la instal·lació fotovoltaica.

7.2.1.5 Elements de protecció

La instal·lació comptarà amb totes les proteccions elèctriques reglamentàries, complint amb les disposicions del vigent Reglament Electrotècnic per a Baixa Tensió i les seves Instruccions Tècniques Complementàries (ICT) BT01 a BT51.

- Dins el quadre de protecció DC: Fusible de 15A i interruptor de gir amb contacte de tancament contacte per a cada una de les línies de string.
- Interruptors automàtics magneto tèrmics:
- Situats en la part de corrent alterna a fi de protegir la instal·lació contra sobrecàrregues i curtcircuits.
- Interruptors automàtics diferencials:
- Per protegir contra derivacions en la part de 230/400V de la instal·lació
- Interruptors automàtics de interconnexió: proteccions incloses en l'inversor.
- Aïllament classe II: en tots els components de la instal·lació.
- Protector sobre tensions transitòries.
- Tots els cables solars sota tub o protecció.
- Connexió a terra:

Tota la instal·lació fotovoltaica va connectada a terra. La posada de terra de la instal·lació sola fotovoltaica es farà de manera que no s'alteri la presa de terra general, assegurant en qualsevol cas que no es produeixin transferències de defectes a la xarxa de distribució i la protecció de les persones i els equips.

Els inversors disposaran de separació galvànica per tal de garantir la separació física entre la instal·lació i la xarxa de distribució. La presa de terra de l'estructura metàl·lica i la presa de terra dels components electrònics de la instal·lació hauran de ser totalment independents i separats una distància mínima de 15 metres la presa de terra de la companyia elèctrica.

7.3 Gestió de residus

Taula 56: Residus generats per la instal·lació

Codi LER	Descripció del residu	Quantitat total generada	Unitat física	Quantitat valoritzada	Unitat física
20 01 39	Plàstic	10	kg	9	kg
17 04 11	Coure	20	kg	20	kg
20 01 01	Cartró	4	kg	4	kg

7.4 Integració paisatgística i arquitectònica

La instal·lació dona compliment als criteris d'integració paisatgística continguts al plantejament urbanístic, a les ordenances de l'edificació i a les ordenances municipals d'aplicació.

Aquesta està situada en coberta coplanarment seguint la inclinació d'aquesta i no té cap impacte visual des de façana.

8 CONCLUSIONS

En finalitzar el projecte he pogut veure la importància que tenen les instal·lacions i el càlcul d'aquestes, ja que amb un mal càlcul i disseny es pot fer que es gastin més diners innecessàriament o no sigui prou potent.

L'objectiu inicial era el desenvolupament de les instal·lacions d'un hotel-balneari. Considero que la part important del projecte era la recopilació de la normativa vigent, ja cal fer una revisió i lectura correcta d'aquesta, i en el meu cas també havia de tenir en compte la normativa de l'any de construcció de l'edifici per les zones les quals no s'actualitzaven, ja que la reforma no era prevista completament a tot l'edifici. Tot i això, aquesta està més orientada en edificis de vivendes i cal buscar adequadament per trobar normativa més específica.

Un fet que és molt important es tracti dels forats fals-sostres i distribucions de canonades, constantment s'ha vigilat l'espai dels mateixos per la facilitat en un futur de manteniment i espai suficient.

En l'actualitat la normativa vigent ens obliga a ser coneixedors de les noves tecnologies emergents, i a utilitzar-les. Tot i que les instal·lacions d'energies renovables suposin un cost inicial elevat, tot i que en passar els anys es va reduint, disposen d'un rendiment econòmic i mediambiental més elevat, a més avui en dia es disposen de subvencions per a la instal·lació d'aquest tipus de màquines, promouen el canvi climàtic.

L'energia fotovoltaica i l'energia de bombes de calor d'aerotèrmia per l'aigua calenta sanitària i la Climatització, i també l'elevat rendiment dels recuperadors de calor, els airejadors del sistema d'aigua, la distribució i selecció dels elements de la piscina; tots es complementen fent que la instal·lació sigui més eficient i més beneficiosa cap al medi ambient. L'elecció d'aquestes màquines de baix consum redueix el CO₂

Per últim, m'agradaria recordar que coordinar i complementar totes les instal·lacions d'un projecte d'aquesta proporció ha estat un repte, la legalització de l'estructura, tot ha d'estar coordinat de manera que a vegades si canvies certa part cal tocar l'altre, per tant, és important un plantejament previ de la instal·lació global.

8.1 Resum del Pressupost

Pressupost d'execució de material (PEM)	1.345.130,23€
13% de despeses generals	174.866,93€
6% de benefici industrial	80.707,81€
Pressupost d'execució per contracta	1.600.704,97€
21%	336.148,04€
Pressupost d'execució per contracta amb IVA	1.936.853,01€

Puja el pressupost d'execució per contracta a l'expressada quantitat de UN MILIÓ NOU-CENTS TRENTA-SIS MIL VUIT-CENTS CINQUANTA-TRES EUROS AMB U CÈNTIM.

8.2 Bibliografia

Webs consultades:

- <http://www.sustraiakgrupo.com>
- www.cype.es
- www.solerpalau.es
- es.mitsubishielectric.com
- www.endesa.com
- www.grundfos.com
- www.riello-solartech.es
- www.ebara.es
- <https://autosolar.es>
- https://re.jrc.ec.europa.eu/pvg_tools/es/#api_5.2
- www.generadordepreus.info
- www.lapesa.es
- www.aemet.es/es/eltiempo/prediccion/municipios/santa-coloma-de-farners-id17180
- <https://hosteleria10.com>
- <https://eiposgrados.com>
- <https://eiposgrados.com/blog-ingenieros/dimensionamiento-en-bim>
- <https://www.manomano.es/consejos/como-elegir-un-sistema-de-filtracion-para-la-piscina-3576>
- www.manomano.es
- www.piscinayspa.com
- <https://aquaenergy.es>

8.3 Agraïments

Aquest projecte ha pogut ser possibles gràcies, el gran assessorament d'en Joaquim Reda el qual m'ha fet un gran guiament del projecte i m'ha assessorat en diferents punts ajudant-me i facilitant-me informació. També en Josep Bellmàs i la Laura Bellmàs han contribuït en l'ajuda, no només oferint-me la possibilitat de treballar en les instal·lacions de Bellmàs enginyers amb eines de càlcul útils que facilitaven la feina sinó que també assessorant-me en cas d'algun dubte de normativa, disseny o càlcul. També vull agrair en els meus companys de la universitat en especial a l'Abel Alba el qual tenia coneixements de fotovoltaica a causa de la seva feina i m'ha sabut acabar de complementar l'assessorament previ de les persones ja mencionades.

Cal mencionar que tampoc ho hagués pogut assolir sense l'ajuda moral i psicològica de les meves amistats familiars, en especial vull agrair el meu pare i a la mare i germanes per estar al meu cantó i en els meus companys de pis per aguantar els moments d'estrès per imprevistos, i ajudar-me a reorganitzar.

Vull destacar que he gaudit molt fent aquest treball i m'agradaria dedicar-lo a la meua Àvia Maria, la qual ens ha deixat a mitjans d'aquest procés de forma inesperada, gràcies per tot el que has fet per mi sempre et portaré el cor.

Gràcies a tots

1 ANNEX - CÀLCUL DELS SISTEMES FIXOS DE LLUITA CONTRA INCENDIS

1.1 Formules Generals

Per al dimensionament de la instal·lació s'han utilitzat les següents fórmules i consideracions:

Equació 5:

$$H = Z + (P/\gamma)$$

Equació 6:

$$\gamma = \rho \times g$$

Equació 7:

$$H1 = H2 + hf$$

Essent,

H = Altura piezomètrica (mca).

z = Cota (m).

P/γ = Altura de pressió (mca).

γ = Pes específic del fluid.

ρ = Densitat fluid (kg/m³).

g = Acceleració gravetat. 9,81 m/s².

hf = Pèrdues d'altura piezomètrica, energia (mca).

1.2 Disseny general de canonades

Equació 8:

$$hf = \left[\frac{12,021 \cdot 109 \cdot L}{C \cdot 1,85 \cdot D^{4,87}} \right] \cdot Q \cdot 1,85$$

Essent,

C = Constant de HAZEN_WILLIAMS.

L = Longitud equivalent de canonada (m).

D = Diàmetre de canonada (mm).

Q = Cabal (l/s).

Disseny de la instal·lació de BIES

Equació 9:

$$h(mca) = C_{BIE} \cdot Q^2 (l/s)$$

C_{BIE} = Coeficient total BIE.

Cabal mínim BIE = 1,6 l./seg. a una pressió mínima de 2 Kg.

1.3 Dades generals

Densitat fluid: 1.000 kg/m³

Viscositat cinemàtica del fluid: 0,0000011 m²/s

Pèrdues secundàries: 20 %

Velocitat màxima: 10 m/s

Pressió dinàmica mínima:

BIE; P_{mínima-boquilla}(bar): 2 ;

P_{màxima-boquilla}(bar): 5

A continuació s'adjunten els càlculs de les canonades de BIE.

Taula 57: Càlcul BIE

CALCUL CANONADES D'ACER NEGRE

PROJECTE: TERMES ORION
 Càlcul hidràulic BIE

Temp(°C): 10

Coef. rug.: 0,100

	m.c.a.
Ap. maxím:	9,358
Total litres:	1.969
Ap. inicial:	4

TRAM	Nº R.	CABAL TRAM.	COEF.	CABAL CALC.	DIAM INT.	ALÇADA	LONG.	LONG.EQUIV.	VELOCITAT	AP/ML	AP. TRAM	AP. ACUM	AP. ACUM	
		(l/seg)	SIMUL.	(l/seg)	(mm)	(m)	(m)	(m)	(m/s)	(mm.c.a)	(mm.c.a)	(m.c.a)	(bar)	
0	- 1	1	28,80	1,00	28,80	130,00	0,00	5,00	6,00	2,17	33	198	0,198	3,981
1	- 2	1	3,60	1,00	3,60	53,00	0,00	19,00	22,80	1,63	57	1.309	1,507	3,852
2	- 3	1	1,80	2,00	3,60	35,90	0,00	8,00	9,60	3,56	447	4.294	5,801	3,431
1	- 4	1	25,20	2,00	50,40	130,00	0,00	10,00	12,00	3,80	101	1.216	1,414	3,861
4	- 5	1	9,00	3,00	27,00	105,30	0,00	15,00	18,00	3,10	88	1.578	2,992	3,707
5	- 6	1	7,20	4,00	28,80	105,30	0,00	20,00	24,00	3,31	100	2.394	5,387	3,472
6	- 7	1	1,80	4,00	7,20	68,80	0,00	40,00	48,00	1,94	58	2.794	8,181	3,198
6	- 8	1	5,40	4,00	21,60	105,30	0,00	2,00	2,40	2,48	56	135	5,521	3,459
8	- 9	1	3,60	4,00	14,40	80,80	0,00	21,00	25,20	2,81	100	2.522	8,043	3,211
9	- 10	1	1,80	4,00	7,20	68,80	-3,00	9,00	10,80	1,94	58	629	8,672	3,150
4	- 11	1	16,20	4,00	64,80	130,00	3,00	5,00	6,00	4,88	167	1.005	2,419	3,763
11	- 12	1	7,20	5,00	36,00	105,30	0,00	2,00	2,40	4,13	156	374	2,793	3,726
12	- 13	1	5,40	5,00	27,00	105,30	0,00	30,00	36,00	3,10	88	3.157	5,949	3,417
13	- 14	1	3,60	5,00	18,00	105,30	0,00	20,00	24,00	2,07	39	935	6,885	3,325
14	- 15	1	1,80	5,00	9,00	68,80	0,00	20,00	24,00	2,42	91	2.183	9,068	3,111
11	- 16	1	9,00	5,00	45,00	130,00	3,00	3,00	3,60	3,39	81	291	2,709	3,734
16	- 17	1	7,20	5,00	36,00	105,30	0,00	2,00	2,40	4,13	156	374	3,084	3,698
17	- 18	1	5,40	5,00	27,00	105,30	0,00	30,00	36,00	3,10	88	3.157	6,240	3,388
18	- 19	1	3,60	5,00	18,00	105,30	0,00	20,00	24,00	2,07	39	935	7,175	3,296
19	- 20	1	1,80	5,00	9,00	68,80	0,00	20,00	24,00	2,42	91	2.183	9,358	3,082
16	- 21	1	1,80	5,00	9,00	53,00	3,00	6,00	7,20	4,08	359	2.583	5,292	3,481

2 ANNEX-SOBREPRESSIÓ DE LES ESCALES DE L'HOTEL-BALNEARI

2.1 Objecte

Determinar el sistema i tipus de ventiladors adequats per a sobrepressions les escales d'evacuació d'un hotel. L'escala és interior i té accés a PB + 3 plantes a través de dues portes per plantes primera i segona, una doble d'1,2 en total i un altre d'1,23; la planta tercera només disposarà de la porta d'1,23; la planta baixa disposa d'una porta principal connectada al hall de 2,05 m i un altre d'1 m.

2.2 Metodologia de càlcul

El document DB SI Seguretat en cas d'incendi, estableix en el seu **Annex A Terminologia**, la definició d'Escala protegida. S'especifica que Escala protegida és aquella escala de traçat continu des del seu inici fins al seu desembarcament en planta de sortida de l'edifici que, en cas d'incendi, constitueix un recinte prou segur per permetre que els ocupants puguin romandre en ell durant un temps determinat.

A causa d'això cal complir una sèrie de condicions que, pel que fa a la protecció contra el fum, es detallen en el seu apartat 4:

"4. El recinte compta amb protecció davant del fum, mitjançant una de les següents opcions:

- a) Ventilació natural mitjançant finestres practicables o buits oberts a l'exterior amb una superfície de ventilació d'almenys 1 m² en cada planta.
- b) Ventilació mitjançant conductes independents d'entrada i sortida d'aire, disposats exclusivament per a aquesta funció i que compleixen les condicions (especificades).
- c) Sistema de pressió diferencial"

Com no es compleix cap de les dues suposicions inicials, cal utilitzar el mètode de sobrepressió, basat en la norma UNE EN 12101-6.

2.3 Caudal escala

Per determinar el caudal necessari per a la sobrepressió, primer cal determinar la classe de sistema en funció de l'ús de l'edifici, segons la Taula 55: de la normativa esmentada.

Clase de sistema	Ejemplos de uso	Condiciones diseño
Sistema de clase A	Para medios de escape. Defensa <i>in situ</i>	Apartado 4.2 y figura 2
Sistema de clase B	Para medios de escape y lucha contra incendios	Apartado 4.3 y figura 3
Sistema de clase C	Para medios de escape mediante evacuación simultánea	Apartado 4.4 y figura 4
Sistema de clase D	Para medios de escape. Riesgo de personas dormidas	Apartado 4.5 y figura 5
Sistema de clase E	Para medios de escape, con evacuación por fases	Apartado 4.6 y figura 6
Sistema de clase F	Sistema contra incendios y medios de escape	Apartado 4.7 y figura 7

Taula 58:Classes de Sistemes

En aquest cas, es parteix de la suposició que es pot considerar un sistema de classe D, concebut per a edificis on els ocupants puguin estar dormint, com ara els hotels.

A continuació, cal realitzar un estudi per determinar quin és el sistema que requereix una major quantitat d'aire per aconseguir la sobrepressió, tenint en compte dos criteris: amb una porta oberta o amb totes les portes tancades i la compensació de les fuites d'aire a través d'elles.

2.3.1 Caudal amb la porta oberta

Per a aquest mètode, la norma EN-12101-6 indica el següent:

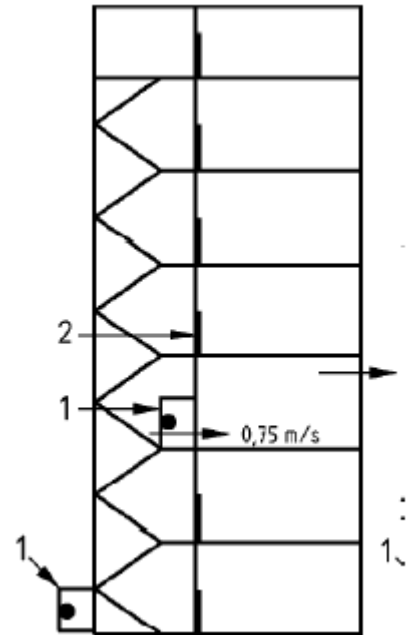
"2.3.1.1 Criteri de flux d'aire.

La velocitat del flux d'aire a través de l'entrada entre l'escala pressuritzada i l'àrea d'allotjament a la planta afectada per l'incendi no ha de ser inferior a 0,75 m/s sempre que:

- La porta entre l'allotjament i l'espai pressuritzat a la planta de l'incendi estigui oberta i/o
- Totes les portes dins de l'àrea d'allotjament, a la planta de l'incendi, entre l'espai pressuritzat i la sortida d'aire, estiguin obertes i/o
- Totes les portes dins dels espais pressuritzats a la planta de l'incendi, fins a la sortida final que travessa la ruta d'evacuació des de la sortida de l'allotjament, estiguin obertes i/o
- Totes les portes entre l'escala pressuritzada i la sortida final estiguin obertes i/o
- La porta de sortida final estigui oberta i/o
- La sortida d'aire des de l'allotjament a la planta de l'incendi estigui oberta.

Per comprendre aquesta exigència, és millor utilitzar la figura 5 de la mateixa norma, en la qual s'observa que s'ha de tenir en compte la secció d'una porta de l'escala així com la de l'accés a l'exterior.

Figura 13: Criteri de flujo del aire



2.3.1.1 Diferència de pressió

La diferència de pressió als dos costats d'una porta tancada entre l'espai pressuritzat i l'àrea d'allotjament a la planta de l'incendi, ha de tenir el valor indicat a la Taula 56: Diferencials de pressió mínims per els sistemes de classe D."

Posición de las puertas	Valor mínimo a mantener de presión diferencial, mín.
La puerta entre el área de alojamiento y el espacio presurizado en la planta del incendio está cerrada	10 Pa
Todas las puertas del espacio presurizado, entre la ruta de evacuación del área de alojamiento hasta la puerta de salida final, están abiertas	
Todas las puertas entre la escalera presurizada y la salida final están abiertas	
La puerta de salida final está abierta	
La ruta de escape de aire al exterior, desde el área de alojamiento, en la planta en la que se mida la diferencia de presión, está abierta.	
Una puerta de comunicación con un piso distinto del incendio está abierta	
Las puertas entre el área de alojamiento y el espacio presurizado están cerradas en todos los pisos	50 Pa
Todas las puertas entre la escalera presurizada y la puerta de salida final están cerradas	
La abertura de escape de aire al exterior desde el área de alojamiento en el piso del incendio donde se mida la presión diferencial, está abierta	
La puerta final de salida está cerrada	
NOTA Se admite un margen de tolerancia de $\pm 10\%$ en la aceptación de los resultados de los ensayos.	

Taula 59: Diferencials de pressió mínims per els sistemes de classe D

En conseqüència, tenint en compte que les dues portes de la planta primera i segona tenen una secció d'1,27 x 2,1 m i 1,2 x 2,1 m, amb la planta tercera només una porta d'1,27 i que la porta de sortida de planta baixa tindria 2,05 x 2,1 i la planta baixa també tindria una porta d'accés de 1x2,1m, el caudal necessari per assegurar els 0,75 m/s serà:

Equació 10:

$$Q = 0,75 \cdot [2 \cdot 1,2 \cdot 2,1 + 3 \cdot 1,27 \cdot 2,1 + 1 \cdot 1 \cdot 2,1 + 1 \cdot 2,05 \cdot 2,1] \cdot 3600 = 52.504,2 \text{ m}^3/\text{h}$$

Donat que es demana a l'apartat:

"11.02.2. El cabal previst en una situació de portes obertes no ha de ser inferior al cabal calculat d'aire a impulsar, o extreure, de tots els espais pressuritzats o despressuritzats, respectivament, servits pels seus corresponents ventiladors, cabal total que s'incrementarà en un 15% per cobrir possibles fugides a través dels conductes."

Llavors, el cabal a subministrar pel sistema de sobrepessió serà de:

Equació 11:

$$Q = 52.504,2 \cdot 1,15 = 60.379,83 \text{ m}^3/\text{h}$$

2.3.2 Caudal amb les portes tancades

El càlcul del caudal necessari per a la sobrepressió de l'escala es realitzarà mitjançant el mètode de flux d'aire que flueix per una obertura. Aquest caudal es pot obtenir en funció de l'àrea d'aquest buit i de la diferència de pressió entre ambdós costats de l'obertura, mitjançant l'equació següent:

Equació 12:

$$Q = 0,83 \cdot A_e \cdot P^{\frac{1}{R}}$$

On:

A_e és la suma de totes les àrees de fuga (portes i ascensors)

P és la pressió a la qual es vol mantenir la sobrepressió (50 Pa).

Q és el caudal resultat en [m³/s]

Nota: En cas de ranures amples, com les que es formen al voltant de les portes i de les obertures grans, el valor de R es pot considerar com a 2.

2.3.2.1 Àrea de fugues

La norma UNE EN 12101-6 permet determinar les àrees de fugues: A la Taula 57: es mostra el valor que poden tenir les àrees de fugues en funció de la tipologia de porta a tractar.

Tipo de puerta	Área de fuga m ²	Diferencial de presión, Pa	Fuga de aire m ³ /s
		8	0,02
		15	0,03
Puerta de una hoja, que abre hacia un espacio presurizado	0,01	20	0,04
		25	0,04
		50	0,06
		8	0,05
		15	0,06
Puerta de una hoja, que abre hacia fuera del espacio presurizado	0,02	20	0,07
		25	0,08
		50	0,12
		8	0,07
		15	0,10
Puerta de dos hojas	0,03	20	0,11
		25	0,12
		50	0,18
		8	0,14
		15	0,19
Puerta de rellano de ascensor	0,06	20	0,22
		25	0,25
		50	0,35

Taula 60: Dades de fuga d'aire a través de portes

Es disposen de 2 portes per a la planta primera i segona:

- Una d'1,27 x 2,1 m que s'obre cap a dins de l'espai pressuritzat.
- Una de dues fulles d'1,2 x 2,1 m La planta 3a, en la qual tenim:
- Una porta d'1,27 x 2,1 m que s'obre cap a dins de l'espai pressuritzat.
- La planta baixa una que obra cap a fora de l'espai, que és la porta de sortida de 2,05 x 2,1 m i un altre d'1,13 m que obra cap a dins de l'espai.
- 3 portes de relleu d'ascensor, ja que la planta tercera estaria fora de la zona pressuritzada. Per tant, la superfície total de fugides serà la següent:

$$S=(4 \times 0,01) + (3 \times 0,03) +(3 \times 0,06)= 0,31 \text{ m}^2.$$

2.3.2.2 Diferència de pressió

Pel que fa a la diferència de pressió, la mateixa norma demana un valor de 50 Pa respecte al recinte adjacent.

2.3.2.3 Caudal

El caudal que haurà de proporcionar el sistema de sobrepessió, calculat mitjançant el sistema amb les portes tancades, serà de:

Equació 13:

$$Q = 0,83 \cdot 0,31 \cdot \sqrt{50} = 1,819 \frac{m^3}{h} = \mathbf{6.549,78 m^3/h}$$

Donat que a la secció A.3.2. Càlcul del flux d'aire, apartat b, s'especifica: "Basant-se en l'experiència, aquest cabal d'aportació total s'hauria de determinar afegint almenys el 50% de l'índex de fugida calculat" Llavors el caudal real a subministrar serà de:

Equació 14:

$$Q = 6.549,78 \cdot 1,5 = \mathbf{9824,62 m^3/h}$$

A la vista dels resultats, es requereix un cabal més gran per aconseguir que l'aire circuli a la velocitat mínima a través de la secció de les portes obertes.

2.4 Instal·lació Proposada

A part del caudal, s'hauran de tenir en compte els següents criteris:

5.2.2.3 En edificis d'una altura igual o superior a 11 m, els punts d'aire s'han de distribuir uniformement en tota l'altura de l'escala i la distància màxima no pot superar les 3 plantes.

11.6.1 Per reduir la fallada de l'energia elèctrica en un incendi, és imprescindible comptar amb una font d'alimentació secundària, com un generador o una subestació independent, amb suficient capacitat per mantenir el subministrament d'energia elèctrica a les instal·lacions de salvament i protecció contra incendis, incloent-hi els sistemes de control de fum, els sistemes de pressió diferencial i els equips auxiliars.

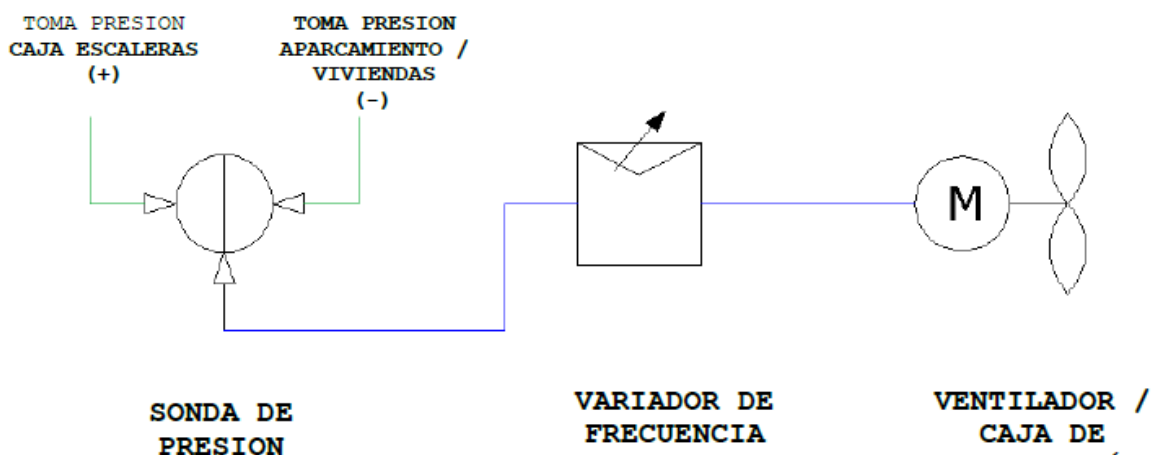
11.8.2.4. La presa d'aire exterior sempre ha d'estar situada lluny de qualsevol punt de possible risc d'incendi. Les entrades d'aire exterior han de situar-se al nivell de la planta baixa o prop del mateix (però lluny de les sortides de fums del soterrani) per evitar la contaminació del fum ascendent. Si aquesta disposició no és possible, les entrades d'aire exterior s'han de situar al nivell del sostre.

1.8.2.6. Quan la presa d'aire estigui al nivell del teulat, s'ha de col·locar un detector de fums al conducte d'entrada d'aire exterior, o en la immediata proximitat del conducte d'impulsió, per tal de provocar el tancament automàtic del sistema de pressió diferencial en cas que apareguin quantitats importants de fum a l'aire d'aportació. Cal preveure un interruptor manual, per a l'ús eventual pels bombers en aquestes circumstàncies, segons l'apartat 11.4.2.5.

11.8.2.7. Quan les preses d'aire estiguin situades al nivell del teulat, cal disposar de dues embocadures separades i dirigides en direccions diferents, de manera que no estiguin a sotavent de les descàrregues de fum. Cada entrada ha de ser capaç per si mateixa de cobrir tots els requisits d'aportació d'aire exterior, i ha d'estar equipada amb una comporta de fum motoritzada del funcionament independent, de forma que una entrada es tanca. Per contaminació de fum, l'altra entrada aportarà sense interrupció el caudal d'aire exterior necessari per al sistema.

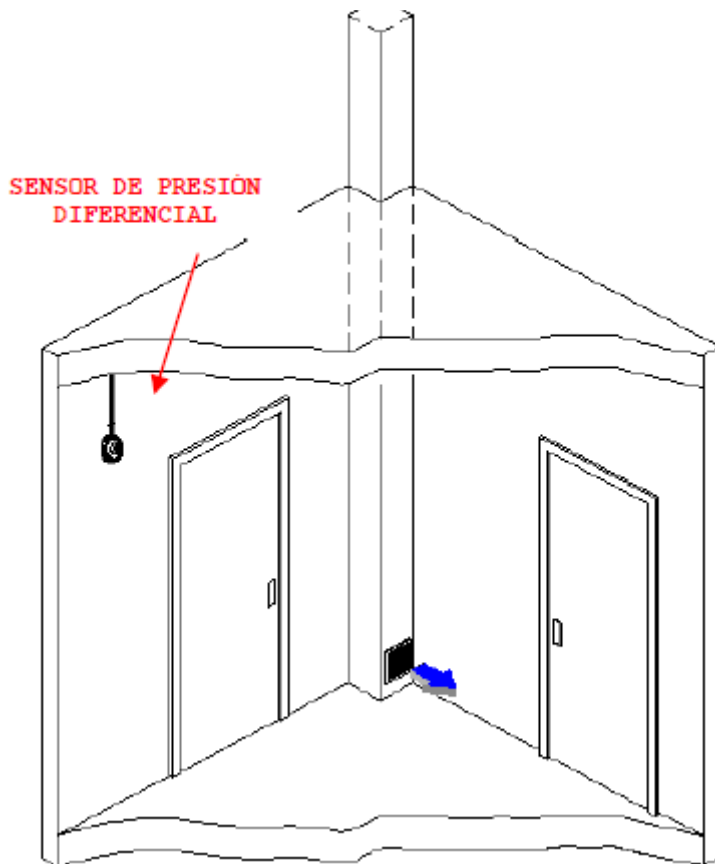
L'aire s'aportarà o extraurà des de la planta baixa amb un conducte que porta al ventilador situat a coberta. A causa de tenir més d'una escala d'evacuació, es podrà instal·lar un sol ventilador d'aportació. Cal tenir en compte que el sistema de sobrepressió ha de funcionar exclusivament en cas d'emergència (en cas d'incendi), per la qual cosa no és aconsellable l'ús de silenciadors (el soroll mateix del sistema pot actuar com a alarma) i en cap cas han de ser de 400 °C / 2 h, ja que han de transportar aire de l'exterior. Com a sistema de control es proposa l'automatització mitjançant un variador de freqüència i una sonda de pressió diferencial, connectades segons s'indica en l'esquema següent.

Figura 14: Esquema sistema pressió escala



El sistema ha de fer que, en cas d'incendi i quan s'obrin les portes de l'escala, el ventilador funcioni a la seva velocitat màxima, garantint una circulació d'aire mínima de 0,75 m/s a través de la secció de les portes. En canvi, si les portes es tanquen, s'haurà de reduir la velocitat del ventilador en funcionament fins que la sobrepresió interior s'estableixi en 50 Pa.

Figura 15: Distribuïdor sensor de pressió



Per a la introducció d'aire, s'hauran de tenir en compte els apartats següents:

“5.2.2.2 En edificis amb una alçada inferior a 11 m, és acceptable un sol punt d'entrada d'aire per a cada caixa d'escala pressuritzada.

5.2.2.3 En edificis amb una alçada igual o superior a 11 m, els punts d'entrada d'aire s'han de distribuir uniformement per tota l'alçada de la caixa d'escala, i la distància màxima no pot superar les tres plantes.”

El conducte pot mantenir el seu diàmetre al llarg del seu recorregut i es pot dimensionar per a una velocitat de fins a 10 m/s (recomanable). Per tant, el diàmetre ha de ser, com a mínim, de 1500 mm.

Els accessoris per al control de la sobrepresió seran: una sonda de pressió diferencial TDP-D i un regulador electrònic. La sonda de sobrepresió disposa de dues connexions: una (+) positiva, que ha d'estar dins de l'escala o espai pressuritzat, i una (-) negativa, que ha de donar a un espai no pressuritzat.

En els plànols es mostra com estaran distribuïts els conductes.

2.5 5.- Elecció dels aparells

Es proposa el següent conjunt d'equips amb l'objectiu de crear una sobrepressió a l'escala:

1 unitat	Caixa de ventilació helicoidal	CGT/4-1000-3/32-11KW
1 unitat	Variador de freqüència	VFTM TRI 11
1 unitat	Transmissor de pressió, amb display	TDP-D

També recomanem els següents accessoris per al muntatge del ventilador:

1 unitat	Visera amb malla per muntar en aspiració o descàrrega	
		CVD CHGT/CGT-1000

3 ANNEX – CÀLCUL FONTENERIA

3.1 Trams:

El càlcul s'ha realitzat amb un primer dimensionament seleccionant el tram més desfavorable de l'habitatge i obtenint uns diàmetres previs que posteriorment s'han comprovat en funció de la pèrdua de càrrega obtinguda amb els mateixos a partir de la fórmula següent:

$$\text{Equació 15} \quad \lambda = 0,25 \cdot \left[\log \left(\frac{\varepsilon}{3,7 \cdot D} + \frac{5,74}{\text{Re}^{0,9}} \right) \right]^{-2}$$

Factor de fricció:

Essent:

ε : Rugositat absoluta

D: Diàmetre [mm]

Re: Nombre de Reynolds

$$\text{Equació 16} \quad J = f(\text{Re}, \varepsilon_r) \cdot \frac{L}{D} \cdot \frac{v^2}{2g}$$

Pèrdues de càrrega:

Essent:

Re: Nombre de Reynolds

ε_r : Rugositat relativa

L: Longitud [m]

D: Diàmetre

v: Velocitat [m/s]

g: Acceleració de la gravetat [m/s²]

Aquest dimensionat s'ha realitzat tenint en compte les peculiaritats de la instal·lació i els diàmetres obtinguts són els mínims que fan compatibles el bon funcionament i l'economia d'aquesta.

El dimensionament de la xarxa s'ha realitzat a partir del dimensionament de cada tram, i per això s'ha partit del circuit més desfavorable que és el que compta amb la pèrdua més gran de pressió de tant al fregament com a la seva altura geomètrica.

3.2 Canonades d'escomesa i alimentació:

Equació 17

$$Q_c = 0,682 x (Q_t)^{0,45} - 0,14 (l/s)$$

Essent:

Qc: Caudal simultani

Qt: Caudal brut

3.3 Muntants i instal·lació interior:

Equació 18

$$Q_c = 0,682 x (Q_t)^{0,45} - 0,14 (l/s)$$

Essent:

Qc: Caudal simultani

Qt: Caudal brut

S'ha dissenyat la instal·lació amb una velocitat de càlcul compresa dins dels intervals següents:

Canonades metàl·liques: entre 0,50 i 1,00 m/s.

Canonades termoplàstiques i multicapa: entre 0,50 i 1,50 m/s.

3.4 Comprovació de la pressió:

S'ha comprovat que la pressió disponible en el punt de consum més desfavorable supera els valors mínims indicats i que en tots els punts de consum no se supera el valor màxim d'acord amb el següent:

- S'ha determinat la pèrdua de pressió del circuit sumant les pèrdues de pressió total de cada tram. Les pèrdues de càrrega localitzades s'estimen en un 20%-30% de la produïda sobre la longitud real del tram i s'avaluen els elements de la instal·lació on és coneguda la pèrdua de càrrega localitzada sense necessitat d'estimar-la.
- S'ha comprovat la suficiència de la pressió disponible una vegada obtinguts els valors de les pèrdues de pressió del circuit s'ha comprovat si són sensiblement iguals a la pressió disponible que queda després de descomptar la pressió total l'altura geomètrica i la residual del punt de consum més desfavorable.

3.5 Derivacions en cambres humides i ramals d'enllaç.

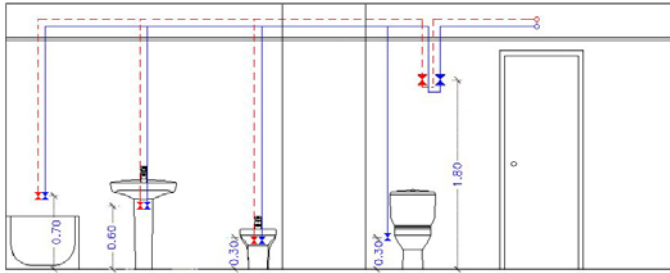


Figura 17: Cambres humides bany



Figura 16: Cambres humides cuina

Els brancals d'enllaç als aparells domèstics s'han dimensionat conforme al que s'estableix en la següent taula. En la resta s'ha tingut en compte els criteris de subministrament donats per les característiques de cada aparell i han sigut dimensionats en conseqüència.

Aparell	Diàmetre nominal de les canonades d'enllaç	
	Tub d'acer (")	Tub de Coure o plàstic (mm)
Rentamans	01-feb	12
Lavabo	01-feb	12
Dutxa	01-feb	12
Banyera de 1,40 m. o més	03-abr	20
Banyera de menys de 1,40	03-abr	20
Inodor amb cisterna	01-feb	12
Inodor amb fluxor	1 - 1 1/2	25 - 40
Urinaris amb aixeta temporitzada	01-feb	12
Urinaris amb cisterna (c/u)	01-feb	12
Fregadera	01-feb	12
Fregadera no domèstica	03-abr	20
Rentavaixelles domèstica	1/2 (rosca a 3/4)	12
Rentavaixelles industrial	03-abr	20
Rentadora industrial	1	25
Safareig	03-abr	20

Taula 61: Diàmetres mínims de derivacions als aparells

3.6 Càlculs

A continuació hi ha els càlculs del sistema de fontaneria:

Taula 62: Càlculs Sistemes de fontaneria

CÀLCUL DEL SISTEMA DE FONTANERIA A.F.

DADES DE CàLCUL																			
	Rentamans	Lavabo	Dutxa	Inodor amb cisterna	Pica no domèstica	Rentaplats industrial (20 serveis)	Rentadora Industrial (8Kg)	Aixeta aïllada	Abocador	Sauna	Sala inal·lació	Dutxes Termals	Jacuzziis Termals	Maniuvris	Barra Bar	$K_1 = \frac{1}{\sqrt{n_1 - 1}}$			
Cabal unitari (l/seg.)	0,05	0,10	0,20	0,10	0,30	0,25	0,60	0,15	0,20	0,22	0,29	0,45	0,70	0,20	0,40		Total sanit.	Cabal (l./seg.)	K1
XARXA GENERAL																			
Planta Baixa Buguedaria i Lavabo		1		1			8									10	5,00	0,33	1,67
Planta Baixa Zona Lavabos Abocador		2		2					1							5	0,60	0,50	0,30
Planta Baixa Aixetes Reg								3								3	0,45	0,71	0,32
Planta Baixa Zona Bar					1										1	2	0,70	1,00	0,70
Planta Baixa Zona Cuina					6	3		5								14	3,30	0,28	0,92
Planta Baixa Zona Vestidors Balneari		6	3	5				1								15	1,85	0,27	0,49
Planta Baixa Zona Jacutzzi		2											1			3	0,90	0,71	0,63
Planta Baixa Zona Sauna		1								1						2	0,32	1,00	0,32
Planta Baixa Dutxa seqüencial 1												1				1	0,45	1,00	0,45
Planta Baixa Dutxa seqüencial 2													1			1	0,45	1,00	0,45
Planta Baixa Dutxa excososa												1				1	0,45	1,00	0,45
Planta Baixa Zona Balneari		3		2				1			1			2		9	1,39	0,35	0,49
Planta Primera Dreta			14	14	14			2								44	5,90	0,15	0,90
Planta Primera Esquerra			13	13	13			2								41	5,50	0,16	0,87
Planta Segona Dreta			14	14	14											42	5,60	0,16	0,87
Planta Segona Esquerra			13	13	13											39	5,20	0,16	0,84
Planta Tercera			8	8	8											24	3,20	0,21	0,67

CÀLCUL DEL SISTEMA DE FONTANERIA A.C.

DADES DE CàLCUL										
	Lavabo	Dutxa	Pica no domèstica	Rentaplats industrial (20 serveis)	Rentadora Industrial (8Kg)	Barra Bar	$K_1 = \frac{1}{\sqrt{n_1 - 1}}$			
Cabal unitari (l/seg.)	0,07	0,10	0,20	0,20	0,40	0,20	Total sanit.	Cabal (l/seg.)	K1	Cabal sim. (l/seg.)
XARXA GENERAL										
Planta Baixa Buguedaria i Lavabo	1				4		5	1,67	0,50	0,83
Planta Baixa Zona Lavabos	2						2	0,13	1,00	0,13
Planta Baixa Zona Bar			1			1	2	0,40	1,00	0,40
Planta Baixa Zona Cuina			6	3			9	1,80	0,35	0,64
Planta Primera Dreta	14	14					28	2,31	0,19	0,44
Planta Primera Esquerra	13	13					26	2,15	0,20	0,43
Planta Segona Dreta	14	14					28	2,31	0,19	0,44
Planta Segona Esquerra	13	13					26	2,15	0,20	0,43
Planta Tercera	8	8					16	1,32	0,26	0,34

CÀLCUL DEL SISTEMA DE FONTANERIA TERMAL

DADES DE CàLCUL																
	Rentamans	Lavabo	Dutxa	Rentadora Industrial (8Kg)	Sauna	Fonts	Sala inal·lació	Dutxes Termals	Jacuzzis Termals	Pediluvi	Maniluis	Piscines				
													$K_1 = \frac{1}{\sqrt{n_1 - 1}}$			
Cabal unitari (l/seg.)	0,03	0,07	0,10	0,40	0,08	0,50	0,29	0,45	0,70	0,60	0,10	2,60	Total sanit.	Cabal (l./seg.)	K1	Cabal sim. (l./seg.)
XARXA GENERAL																
Planta Baixa Font						1							1	0,50	1,00	0,50
Planta Baixa Zona Piscina Interior												1	1	2,60	1,00	2,60
Planta Baixa Zona Piscina Exterior				4								1	5	4,20	0,50	2,10
Planta Baixa Zona Vestidors Balneari		6	3										9	0,69	0,35	0,24
Planta Baixa Zona Jacutzzi		2							1				3	0,83	0,71	0,58
Planta Baixa Zona Sauna			1		1					1			3	0,78	0,71	0,55
Planta Baixa Dutxa seqüencial 1								1					1	0,45	1,00	0,45
Planta Baixa Dutxa seqüencial 2								1					1	0,45	1,00	0,45
Planta Baixa Dutxa excosesa								1					1	0,45	1,00	0,45
Planta Baixa Zona Balneari	3		2				1				2		8	0,78	0,38	0,29

Taula 63: Dades de Càlcul

DADES DE CàLCUL				
Zona	Cabal (l./seg.)	Cabal Aigua Calenta	Escomesa AF (l./seg.)	Escomesa Termes (l./seg.)
	C1			
XARXA GENERAL				
Planta Baixa Buguedaria i Lavabo	1,67	0,83	2,50	
Planta Baixa Zona Lavabos Abocador	0,30	0,13	0,43	
Planta Baixa Aixetes Reg	0,32		0,32	
Planta Baixa Zona Bar	0,70	0,40	1,10	
Planta Baixa Zona Cuina	0,92	0,64	1,55	
Planta Baixa Font	0,50		0,50	0,50
Planta Baixa Zona Piscina Interior				2,60
Planta Baixa Zona Piscina Exterior				2,10
Planta Baixa Zona Vestidors Balneari	0,49		0,49	0,24
Planta Baixa Zona Jacutzzi	0,63		0,63	0,58
Planta Baixa Zona Sauna	0,32		0,32	0,55
Planta Baixa Dutxa seqüencial 1	0,45		0,45	0,45
Planta Baixa Dutxa seqüencial 2	0,45		0,45	0,45
Planta Baixa Dutxa excososa	0,45		0,45	0,45
Planta Baixa Zona Balneari	0,49		0,49	0,29
Planta Primera Dreta	0,90	0,44	1,34	
Planta Primera Esquerra	0,87	0,43	1,30	
Planta Segona Dreta	0,87	0,44	1,32	
Planta Segona Esquerra	0,84	0,43	1,27	
Planta Tercera	0,67	0,34	1,01	
Total cabal (l./seg.)				
Total cabal (l./seg.)		4,09	15,93	2,78
Nº de zones		2	5	1
coeficient K2		0,70	0,40	1,00
Cabal de calcul (l./seg.)		2,86	6,37	2,78

Taula 64: Determinació de càlcul o cabal simultani

Determinació del cabal de càlcul o cabal simultani segons apartat 5 de la Norma UNE 149201:2008

Tipus d'Edificació	$Q_t > 20 \text{ l/s}$	$Q_t \leq 20 \text{ l/s}$		
			Si algun $Q_{\min} \geq 0,5 \text{ l/s}$	
		Si tot $Q_{\min} < 0,5 \text{ l/s}$	$Q_t \leq 1 \text{ l/s}$	$Q_t > 1 \text{ l/s}$
Edificis de Vivendes	$Q_c = 1,7 \times (Q_t)^{0,21} - 0,7$	$Q_c = 0,682 \times (Q_t)^{0,54} + 0,14$	$Q_c = Q_t$	$Q_c = 1,7 \times (Q_t)^{0,21} - 0,17$
Edificis d'Oficines, Estacions, Aeroports	$Q_c = 0,4 \times (Q_t)^{0,54} + 0,48$			
Edificis d'Hotels, Discoteques, Museus	$Q_c = 1,08 \times (Q_t)^{0,5} - 1,83$	$Q_c = 0,698 \times (Q_t)^{0,5} - 0,12$	$Q_c = Q_t$	$Q_c = (Q_t)^{0,366}$
Edificis de Centres Comercials	$Q_c = 4,3 \times (Q_t)^{0,27} - 6,65$			
Edificis d'Hospitals	$Q_c = 0,25 \times (Q_t)^{0,65} + 1,25$			
Tipus d'Edificació	$Q_t > 20 \text{ l/s}$	$Q_t \leq 20 \text{ l/s}$		
		$Q_t \leq 1,5 \text{ l/s}$	$Q_t > 1,5 \text{ l/s}$	
Edificis d'Escoles, Poliesportius	$Q_c = -22,5 \times (Q_t)^{-0,5} + 11,5$	$Q_c = Q_t$	$Q_c = 4,4 \times (Q_t)^{0,27} - 3,41$	

Q_t es el cabal total instal·lat (suma dels cabals mínims de cada aparell Q_{\min} segons la taula 2,1 del DB HS4)

Q_c es el cabal simultani o de càlcul

Tipus d'edificació: **Hotel, Discoteca, Museu**

	Escomesa Xarxa d'aigua	Escomesa Aigua Termal
Cabal total (l/seg.)	55,48	11,23
Cabal simultani (l/seg.)	6,214	6,214

Taula 65: Càlculs sistemes de fontaneria

CÀLCUL DEL SISTEMA DE FONTANERIA AIGUA FREDA

CÀLCUL Aigua Freda									
Zona/Tram	Cabal (l/s)	Diàmetre Int. (mm)	Longitud (m.)	Long. Equivalent (m.)	Velocitat (m/s)	Perdua de càrrega (m.c.a.)	Pressió inicial (m.c.a.)	Alçada (m.)	Pressió final (bar)
Escomesa AF(l/seg.)	6,37	90	561,42	673,70	1,0	7,40	50,0	3,0	3,96
XARXA GENERAL									
Planta Baixa de instal·lacions a col·lector de distribució	1,05	50	54,82	65,78	0,5	0,50	39,6	1,2	3,79
Planta Baixa Buguedaria i Lavabo	1,67	32	13,27	15,92	2,1	2,27	39,6	1,2	3,61
Planta Baixa Zona Lavabos Abocador	0,30	32	13,46	16,15	0,4	0,11	39,6	1,2	3,83
Planta Baixa Aixetes Reg	0,32	32	4,44	5,33	0,4	0,04	39,6	1,2	3,84
Planta Baixa Zona Bar	0,70	32	30,66	36,79	0,9	1,15	37,9	1,2	3,55
Planta Baixa Zona Cuina	0,92	32	62,99	75,59	1,1	3,78	37,9	0,0	3,41
Planta Baixa Font	0,50	32	49,79	59,75	0,6	1,04	37,9	0,0	3,69
Planta Baixa Zona Vestidors Balneari	0,49	25	41,07	49,28	1,0	2,71	37,9	0,0	3,52
Planta Baixa Zona Jacutzzi	0,63	25	7,25	8,70	1,3	0,74	37,9	0,0	3,72
Planta Baixa Zona Sauna	0,32	25	18,30	21,96	0,7	0,56	37,9	0,5	3,68
Planta Baixa Dutxa seqüencial 1	0,45	25	10,83	13,00	0,9	0,60	37,9	1,2	3,61
Planta Baixa Dutxa seqüencial 2	0,45	25	12,04	14,45	0,9	0,67	37,9	1,2	3,60
Planta Baixa Dutxa excosesa	0,45	25	18,27	21,92	0,9	1,02	37,9	1,2	3,57
Planta Baixa Zona Balneari	0,49	32	46,44	55,73	0,6	0,94	37,9	0,5	3,65
Planta Primera Dreta	0,90	32	58,82	70,58	1,1	3,43	39,6	5,7	3,05
Planta Primera Esquerra	0,87	32	73,38	88,06	1,1	4,03	39,6	5,7	2,99
Planta Segona Dreta	0,87	32	58,82	70,58	1,1	3,26	39,6	9,3	2,70
Planta Segona Esquerra	0,84	32	73,38	88,06	1,0	3,82	39,6	9,3	2,65
Planta Tercera	0,67	32	36,60	43,92	0,8	1,26	39,6	12,9	2,54
Pressió inicial de la xarxa:	5,0 kg/cm²								
Grup de pressió existent:	SI								

CÀLCUL DEL SISTEMA DE FONTANERIA AIGUA CALENTA

CÀLCUL Aigua Calenta									
Zona/Tram	Cabal (l/s)	Diàmetre Int. (mm)	Longitud (m.)	Long. Equivalent (m.)	Velocitat (m/s)	Perdua de càrrega (m.c.a.)	Pressió inicial (m.c.a.)	Alçada (m.)	Pressió final (bar)
Escomesa AF(l./seg.)	6,37	90	561,42	673,70	1,0	7,40	50,0	3,0	3,96
XARXA GENERAL									
De escomesa a Calefactor	5,73	90	52,27	62,72	0,9	0,57	39,6	1,2	3,78
De Escomesa a E4	1,55	63	55,32	66,38	0,5	0,34	39,6	1,2	3,81
De E4 a Diposit cuina	1,55	40	24,96	29,95	1,2	1,31	39,6	1,2	3,71
XARXA ACS									
De Calafactor a Sala instal·lacions	3,45	90	52,27	62,72	0,5	0,24	37,8	1,2	3,64
Planta Baixa Buguedaria i Lavabo	0,83	25	16,27	19,52	1,7	2,67	36,4	1,2	3,25
Planta Baixa Zona Lavabos	0,13	25	20,05	24,06	0,3	0,13	36,4	1,2	3,51
Planta Baixa Zona Bar	0,40	25	30,66	36,79	0,8	1,40	36,4	1,2	3,38
Planta Baixa Zona Cuina	0,64	32	36,13	43,36	0,8	1,15	37,1	1,2	3,47
Planta Primera Dreta	0,44	32	66,82	80,18	0,6	1,13	36,4	5,7	2,96
Planta Primera Esquerra	0,43	32	81,38	97,66	0,5	1,30	36,4	5,7	2,94
Planta Segona Dreta	0,44	32	70,42	84,50	0,6	1,19	36,4	9,3	2,59
Planta Segona Esquerra	0,43	32	82,27	98,72	0,5	1,31	36,4	9,3	2,58
Planta Tercera	0,34	32	48,32	57,98	0,4	0,52	36,4	12,9	2,30
XARXA RETORN ACS									
Planta Baixa Buguedaria i Lavabo	0,62	25	16,27	19,52	1,3	1,62	32,5	0,0	3,09
Planta Baixa Zona Lavabos	0,10	25	20,05	24,06	0,2	0,08	35,1	0,0	3,50
Planta Baixa Zona Bar	0,30	25	30,66	36,79	0,6	0,84	33,8	0,0	3,30
Planta Baixa Zona Cuina	0,48	25	36,13	43,36	1,0	2,24	34,7	0,0	3,25
Planta Primera Dreta	0,33	25	66,82	80,18	0,7	2,21	29,6	0,0	2,73
Planta Primera Esquerra	0,32	25	81,38	97,66	0,7	2,53	29,4	0,0	2,69
Planta Segona Dreta	0,33	25	70,42	84,50	0,7	2,33	25,9	0,0	2,36
Planta Segona Esquerra	0,32	25	82,27	98,72	0,7	2,56	25,8	0,0	2,32
Planta Tercera	0,26	25	100,59	120,71	0,5	2,09	23,0	1,2	1,97
Planta Baixa junt	1,02	25	52,27	62,72	2,1	12,29	32,9	1,2	2,19
Planta Primera junt	0,66	25	52,27	62,72	1,3	5,65	18,1	1,2	1,36
Planta Segona junt	0,66	25	52,27	62,72	1,3	5,65	15,6	1,2	1,11
Pressió inicial de la xarxa:	5,0 kg/cm²								
Previsió pressió grup:	SI								

CÀLCUL DEL SISTEMA DE FONTANERIA AIGUA TERMAL

CÀLCUL Aigua Termal									
Zona/Tram	Cabal (l/s)	Diàmetre Int. (mm)	Longitud (m.)	Long. Equivalent (m.)	Velocitat (m/s)	Perdua de càrrega (m.c.a.)	Pressió inicial (m.c.a.)	Alçada (m.)	Pressió final (bar)
XARXA GENERAL									
Previ a col·lector	11,00	90	49,79	59,75	1,7	1,71	40,0	1,2	3,71
Planta Baixa Font	0,50	32	49,79	59,75	0,6	1,04	40,0	1,2	3,78
Planta Baixa Zona Piscina Exterior	2,10	32	35,45	42,54	2,6	9,10	40,0	0,5	3,04
XARXA TERMAL CALENTA									
De Calafactor a Local tecnic	5,62	90	10,21	12,25	0,9	0,11	37,1	0,5	3,65
De Local Tecnic a Connexió global	2,78	50	23,21	27,85	1,4	1,17	36,5	0,5	3,48
Planta Baixa Zona Piscina Interior	2,60	32	25,59	30,71	3,2	9,55	36,5	0,5	2,64
Planta Baixa Zona Vestidors Balneari	0,24	25	54,82	65,78	0,5	1,05	34,8	1,2	3,26
Planta Baixa Zona Jacutzzi	0,58	25	9,57	11,48	1,2	0,85	34,8	0,0	3,40
Planta Baixa Zona Sauna	0,55	25	23,06	27,67	1,1	1,84	34,8	0,5	3,25
Planta Baixa Dutxa seqüencial 1	0,45	25	8,86	10,63	0,9	0,50	34,8	1,2	3,31
Planta Baixa Dutxa seqüencial 2	0,45	25	10,12	12,14	0,9	0,57	34,8	1,2	3,30
Planta Baixa Dutxa excosesa	0,45	25	16,05	19,26	0,9	0,90	34,8	1,2	3,27
Planta Baixa Zona Balneari	0,29	32	39,18	47,02	0,4	0,32	34,8	0,5	3,40
XARXA TERMAL RETORN									
Planta Baixa Zona Vestidors Balneari	0,18	25	54,82	65,78	0,4	0,64	32,6	1,2	3,07
Planta Baixa Zona Jacutzzi i Sauna	0,85	25	23,06	27,67	1,7	3,94	33,2	0,5	2,88
Planta Baixa Zona Balneari	1,23	32	39,18	47,02	1,5	3,97	33,2	1,2	2,81
Previ a col·lector	2,27	40	50,48	60,58	1,8	5,14	21,9	1,2	1,56
Pressió inicial de la xarxa:	5,0 kg/cm ²								
Previsió pressió grup:	SI								

3.7 Selecció Grups de Pressió

Per garantir la pressió adequada en els punts de consum, en sortir dels dipòsits acumuladors es troben grups de pressió que regulen aquesta segons el consum necessari.

Pel consum d'Aigua calenta de l'hotel s'ha escollit:

Hydro Solo-E CRE 10-5

Sabent que el caudal pot arribar a ser de $Q=29,59 \text{ m}^3/\text{h}$ que necessita 41,5 mca per arribar a la pressió necessària podem saber mitjançant els càlculs de dimensionament dels programes de grundfos que aquesta seria la bomba necessària.



Figura 19: Grup de Pressió hotel

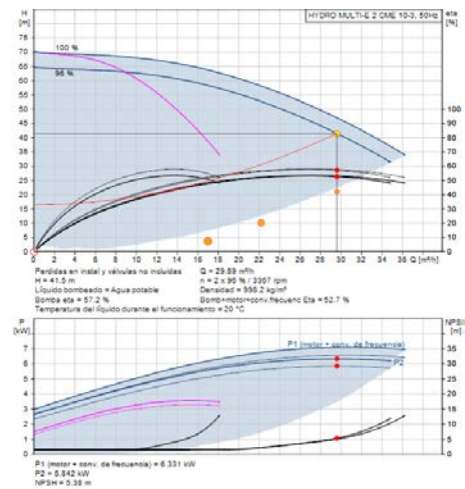


Figura 18: Gràfica de rendiment grup de pressió hotel

Es tracta d'un sistema d'augment de pressió d'eficiència energètica. Disposa de 2-4 bombes amb control de freqüència connectades en paral·lel, amb un controlador avançat integrat.

Pel consum d'Aigua calenta Termal del Balneari s'ha escollit:

Hidro Solo-E CRE 15-3

Sabent que el caudal pot arribar a ser de $Q=20,23 \text{ m}^3/\text{h}$ que necessita 31,31 mca per arribar a la pressió necessària podem saber mitjançant els càlculs de dimensionament dels programes de grundfos que aquesta seria la bomba necessària.



Figura 21: Grup de Pressió zona Balneari

Es tracta d'un sistema d'augment de pressió optimitzat per mantenir una pressió constant al llarg del sistema.

3.8 Selecció Bombes de Retorn

Pel retorn de l'Aigua calenta sanitària de planta baixa, primera, segona i tercera i pel retorn de l'aigua calenta de la cuina s'utilitza la MAGNA 25-40 N

Aquí es veu el retorn d'una planta de l'hotel i al cantó el retorn de la cuina:

Figura 22: Gràfiques bombes de retorn hotel i cuina

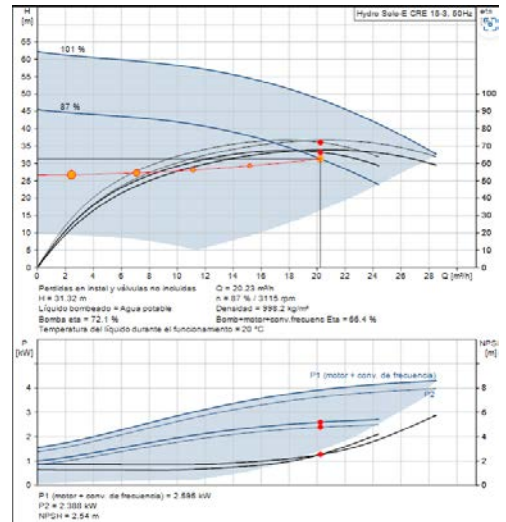
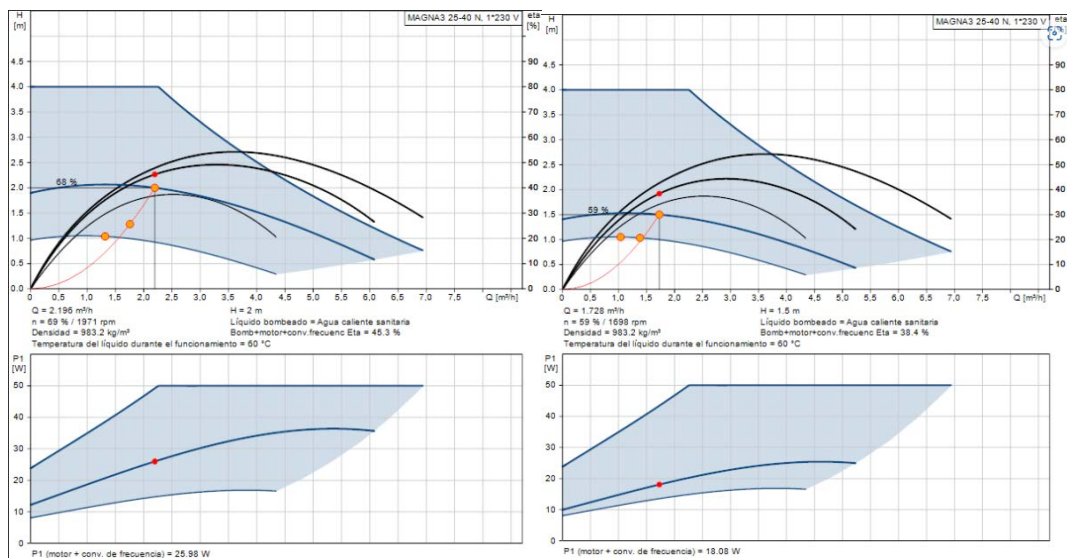


Figura 20: Gràfica de rendiment Grup de pressió zona Balneari

Figura 23: Bomba de retorn hotel i cuina



Pel retorn del Balneari s'utilitzarà una bomba diferent:

MAGNA3 40-40 F N compleix les necessitats de caudal de 8.172 m³/h i 2mca de pèrdues

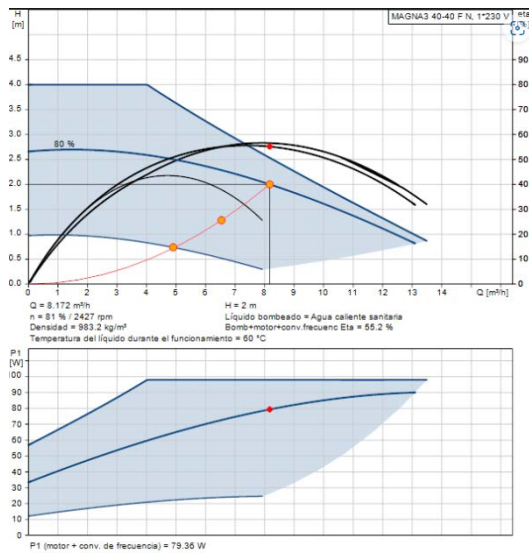


Figura 25: Gràfiques rendiment bomba de retorn Zona Balneari



Figura 24: Bomba de retorn zona Balneari

4 ANNEX - CÀLCUL DE LA CLIMATITZACIÓ I TRACTAMENT DE L'AIGUA DE PISCINES

4.1 Potència total d'escalfament de l'aigua de la piscina (Pt)

La potència total d'escalfament de l'aigua s'obté de la següent expressió:

Equació 19

$$Pt = Pr + Pb$$

On;

Pt = Potència total (Kcal/h)

Pr = Potència necessària per la posta a règim de la piscina (Kcal/h)

Pb = Potència per aconseguir el balanç energètic de la piscina (Kcal/h)

4.2 Potència necessària per la posta a règim de la piscina (Pr)

La potència necessària per la posta en marxa de la instal·lació, ve donada per la següent formula:

Equació 20

$$Pr = \left(V_w \cdot \frac{T_a - T_x}{t} \right) \cdot 1,20$$

On;

Pr = Potència posta a règim (Kcal/h)

Vw = Volum d'aigua de la piscina (m3)

Ta = Temperatura de l'aigua de la piscina (°C)

Tx = Temperatura de l'aigua de la xarxa (°C)

t = Temps de posta a règim (hores). Es recomana un temps prudencial de posta en marxa entre 20 i 50 hores.

4.3 Potència necessària per aconseguir el balanç energètic de la piscina (P_b)

Per aconseguir obtenir un balanç energètic, es necessari conèixer totes les pèrdues que es produeixen en el vas de la piscina i posteriorment, sumar-les. Així la potència per aconseguir el balanç tèrmic serà:

Equació 21

$$P_b = P_{ev} + P_{cv}P_{rd} + P_{cd} + P_{rn}$$

On;

P_b = Potència necessària per aconseguir balanç energètic (Kcal/h)

P_{ev}= Potència per evaporació de l'aigua (Kcal/h)

P_{cv}= Potència per convecció de la làmina d'aigua cap a l'aire de l'ambient (Kcal/h)

P_{rd}= Potència per radiació de la superfície de la làmina d'aigua cap als tancaments del local (Kcal/h)

P_{cd} = Potència per conducció a través del vas de la piscina (Kcal/h)

P_{rn} = Potència per renovació de l'aigua (Kcal/h)

PÈRDUES TOTALS; BALANÇ ENERGÈTIC

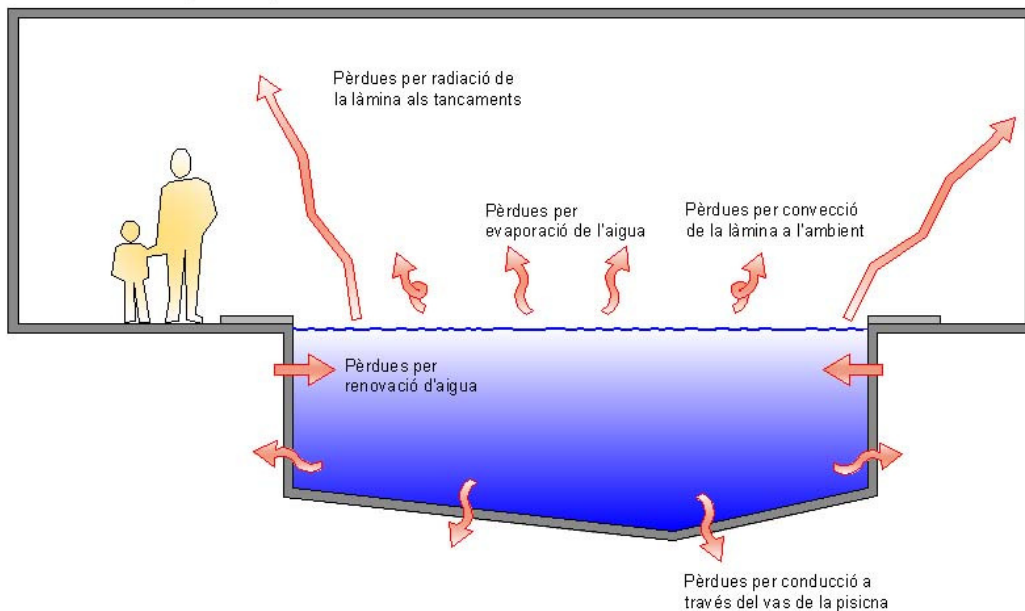


Figura 26: Esquema de les pèrdues totals per aconseguir el balanç tèrmic

4.4 Potència per evaporació de l'aigua (P_{ev})

Ve donada per la següent fórmula:

Equació 22

$$P_{ev} = \frac{m}{1000} \cdot (r_w + 4,186 \cdot (T_{wm} - T_{wa}))$$

On;

P_{ev}= Potència per evaporació de l'aigua (Kw/h)

m= Pèrdues de vapor de l'aigua (g/s)

r_w = Calor latent d'evaporació a la temperatura de l'aigua (KJ/Kg)

T_{wm} = Temperatura mitjà de l'aigua de la piscina (°C)

T_{wa}= Temperatura de l'aigua de renovació (°C)

- El calor latent d'evaporació (r_w), s'obté de la gràfica 1, en funció de la temperatura de l'aigua del vas de la piscina.

- Les pèrdues de vapor de l'aigua (m), s'expressa segons la fórmula següent:

Equació 23

$$m = m_w + m_s + m_p$$

On;

m= Pèrdues de vapor de l'aigua (g/s)

m_w = Pèrdues des de la superfície de la piscina (g/s)

Equació 24

$$m_w = w \cdot \left(\frac{P_w - P_{ro}}{r_w} \right) \cdot S_w$$

On;

w = Coeficient de velocitat de l'aire (m/s) (per recintes tancats 0,04 m/s)

Equació 25

$$w = \frac{88,75 + 78,15 \cdot V}{1000}$$

On;

V = Velocitat de l'aire a 10 cm. de la làmina d'aigua (m/s). Es recomana agafar una velocitat entre 0,2 i 0,4 m/s.

Pw = Pressió parcial de vapor a la temperatura de l'aigua (Pa)

Equació 26

$$P_w = (\rho \cdot P_{ws \text{ aigua}})$$

On;

ρ = Humitat relativa (tant per u)

Pws aigua = Pressió de saturació de vapor a temperatura de l'aigua de la piscina (bar). Aquest valor s'obté de la taula 2 en funció de la temperatura de l'aigua.

Pro = Pressió parcial de vapor a la temperatura de rosada de l'aire ambient (Pa).

Essent:

Equació 27

$$P_{ro} = (\rho \cdot P_{ws \text{ rosada}})$$

On;

ρ = Humitat relativa (tant per u)

Pws rosada = Pressió de saturació de vapor a temperatura de rosada de l'aire ambient (bar). Aquest valor s'obté de la taula 2 en funció de la temperatura de rosada de l'aire.

rw = Calor latent d'evaporació a la temperatura de l'aigua (KJ/Kg).

Segons gràfica 1.

Sw = Superfície de la làmina d'aigua de la piscina (m2).

ms = Pèrdues des del terra mullat de la piscina (g/s)

Equació 28

$$m_s = w \cdot \frac{P_s - P_{ro}}{r_s} \cdot S_s$$

On;

w = Coeficient de velocitat de l'aire (m/s)

Ps = Pressió parcial de vapor a la temperatura del terra de la piscina (Pa)

Equació 29

$$P_s = (\rho \cdot P_{wa \text{ terra piscina}})$$

On;

ρ = Humitat relativa (tant per u)

Pws terra piscina = Pressió de saturació de vapor a temperatura del terra de la piscina (bar). Aquest valor s'obté de la taula 2 en funció de la temperatura del terra de la piscina.

Pro = Pressió parcial de vapor a la temperatura de rosada de l'aire ambient (Pa).

rs = Calor latent d'evaporació a la temperatura del terra de la piscina (KJ/Kg). Segons gràfica 1.

Ss = Superfície del terra de la piscina mullat (m2).

Equació 30

$$\frac{S_s}{S_w} = 2 \cdot b \cdot \left[0,0376 + \frac{28,7576 + 2 \cdot b}{S_w} - \frac{899,5}{S_w^2} \right]$$

On;

Sw = Superfície de la làmina d'aigua de la piscina (m2)

b = Mitjana de l'amplada del passadís al costat de la piscina (m).

mp = Pèrdues des del cos mullat de les persones (g/s)

Equació 31

$$m_p = w \cdot \frac{P_{35} - P_{ro}}{r_{35}} \cdot S_p$$

On;

w = Coeficient de velocitat de l'aire (m/s)

P_{35} = Pressió parcial de vapor a la temperatura del cos humà mullat a 35 °C (Pa). S'obté de la taula 2 en funció de la temperatura del cos humà.

P_{ro} = Pressió parcial de vapor a la temperatura de rosada de l'aire ambient (Pa). Essent:

r_{35} = Calor latent d'evaporació a la temperatura del cos humà (KJ/Kg).

Segons gràfica 1.

S_p = Superfície mitjà del cos humà (m²).

Equació 32

$$S_p = 0,085 \cdot S_w$$

On;

S_w = Superfície de la làmina d'aigua de la piscina (m²)

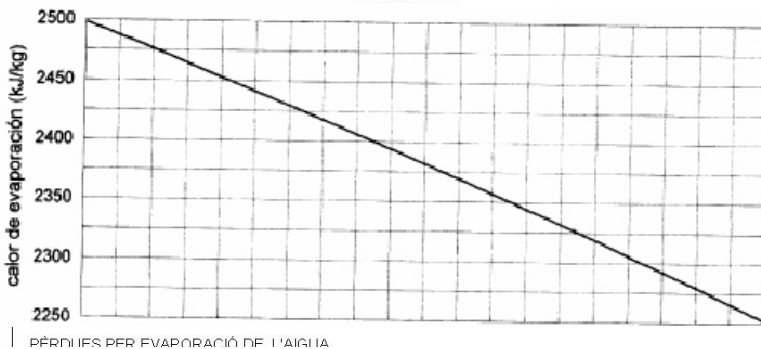


Figura 27: Gràfic temperatura/ Calor de evaporació

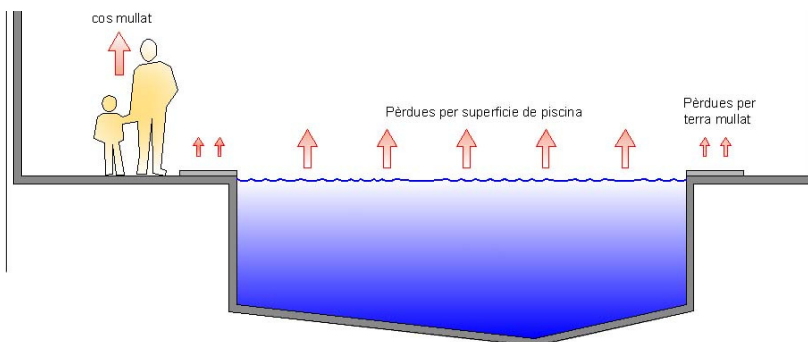


Figura 28: Pèrdues per evaporació de l'aigua

Taula 66: Temperatura/ bar

t (°C)	P_{vs} (bar)
0	0,006107
5	0,008719
10	0,01227
15	0,01704
16	0,01818
17	0,01937
18	0,02063
19	0,02197
20	0,02337
21	0,02486
22	0,02644
23	0,02808
24	0,02984
25	0,03166
26	0,03361
27	0,03566
28	0,03780
29	0,04000
30	0,04242
35	0,05622
40	0,07375
45	0,09580
50	0,12335

4.5 Potència per convecció de la làmina d'aigua cap a l'aire de l'ambient (Pcv)

La potència per convecció, es calcula segons la formula següent:

Equació 33

$$P_{cv} = 0,003181 \cdot V_{0,8} \cdot (T_{ws} - T_{bs}) \cdot S_w$$

On;

Pcv= Potència per convecció de la làmina d'aigua cap a l'aire ambient (Kw/h)

V = Velocitat de l'aire a 10 cm. de la làmina d'aigua (m/s).

Tws = Temperatura superficial l'aigua de la piscina (°C)

Tbs = Temperatura seca de l'ambient (°C)

SW = Superfície de la làmina d'aigua de la piscina (m²)

4.6 Potència per radiació de la superfície de la làmina d'aigua cap als tancaments del local (Prd)

Ve donada per la següent formula:

Equació 34

$$Prd = 0,00567 \cdot \varepsilon \cdot \left[\left(\frac{T_{ws} + 273,15}{100} \right)^4 - \left(\frac{T_{rm} + 273,15}{100} \right)^4 \right] \cdot S_w$$

On;

Prd= Potència per radiació de la superfície de la làmina d'aigua cap als tancaments del local (Kw/h)

ε = Emitància efectiva – Constant Stefan-Boltzman (adimensional).

Tws = Temperatura superficial l'aigua de la piscina (°C)

Trm = Temperatura radiant mitjà dels tancaments (°C)

SW = Superfície de la làmina d'aigua de la piscina (m²)

4.7 Potència per conducció a través del vas de la piscina (Pcd)

Ve donada per la següent formula:

Equació 35

$$P_{cd} = K \cdot \frac{T_{wm} - T_{bs}}{1000} \cdot S_p$$

On;

Pcd= Potència per conducció a través del vas de la piscina (Kw/h)

K = Coeficient de transmissió tèrmica (W/m²K)

T_{wm} = Temperatura mitjà l'aigua de la piscina (°C)

T_{bs} = Temperatura de l'aire en contacte amb les parets del vas (°C)

S_p = Superfície de les parets del vas de la piscina (m²)

4.8 Potència per renovació de l'aigua (Prn)

Ve donada per la següent formula:

Equació 36

$$Pr_n = \frac{(V_r + m) \cdot \frac{T_a - T_{wa}}{24}}{860}$$

On;

Pr n = Potència per renovació de l'aigua (Kw/h)

V_r = Volum de renovació d'aigua (m³). Per la seva qualitat es recomanable una aportació d'aigua del 10%/dia del volum del vas.

m = Pèrdues de vapor d'aigua (l/dia)

T_a = Temperatura de l'aigua de la piscina (°C)

T_{wa} = Temperatura de l'aigua de renovació (°C)

4.9 Càlcul de la potencia nominal del calefactor

Pel càlcul de la potencia nominal de la caldera, s'apliquen les següents formules:

Equació 37

$$P_{\text{nominal}} = \frac{P_{\text{útil}}}{0,90}$$

On;

P_{nominal} = Potència nominal (Kcal/h)

$P_{\text{útil}}$ = Potencia útil (Kcal/h)

0,90 = Rendiment de la caldera (90%)

Equació 38

$$P_{\text{útil}} = P_{\text{ACS}} + P_{\text{Calefacció}}$$

On;

P_{ACS} = Potència real * 1,10 (Kcal/h)

$P_{\text{Calefacció}}$ = Cabal * ΔT (Kcal/h)

4.10 Càlcul de l'intercanviador de calor

Per escollir l'intercanviador es necessiten dos paràmetres:

- Cabal del circuit primari

Equació 39

$$Q = \frac{P_{\text{calefactor}}}{\Delta T}$$

On;

P = Potència calefactor (Kcal/h)

ΔT = Diferència de temperatura del circuit primari (°C)

- Potència calorífica per escalfar l'aigua de la piscina

4.11 Càlcul del diàmetre de les boques d'impulsió o aspiració

Pel càlcul de a secció es seguirà la següent fórmula:

Equació 40

$$S = \frac{Q}{v} \cdot 3600$$

On;

S = Superfície del conducte (m²)

Q = Cabal d'aigua (m³/h)

v = Velocitat (m/s)

3600 = Factor de conversió de segons a hores

Per trobar el diàmetre de la tuberia s'aplica la següent fórmula:

Equació 41

$$d = \left(4 \cdot \frac{S}{\pi} \right)^{\frac{1}{2}}$$

On; S = Superfície del conducte (m²)

d = Diàmetre del conducte (m)

4.12 Càlcul del conducte de sobreexidor

Pel càlcul de a secció es seguirà la següent fórmula:

Equació 42

$$S = \frac{Q}{v} \cdot 3600$$

On;

S = Superfície del conducte (m²)

Q = Cabal d'aigua (m³/h)

Equació 43

$$Q = 10\% \text{ superfície làmina} + (n^{\circ} \text{ persones} \cdot 100 \text{ l/persona})$$

v = Velocitat (m/s)

3600 = Factor de conversió de segons a hores

Per obtenir les dimensions (amplada i altura) cal aplicar la següent formula

Equació 44

$$S = b \cdot h$$

Després d'escollir la secció, cal comprovar que aplicant un 50% de banyistes la secció continuï funcionant, en cas contrari cal augmentar la secció del sobreexidor.

4.13 Condicionant de càlcul

4.13.1 Coeficient de transmissió tèrmica del vas de la piscina

El coeficient de transmissió tèrmica del vas de piscina, ve determinat per la resistència tèrmica de cada fulla, sent:

Equació 45

$$R = e/\lambda$$

On;

e = Gruix de la fulla (m.)

λ = Coeficient de conductivitat tèrmica (Kcal/hm°C)




A més, cal tenir en compte la resistència tèrmica superficial de la cara interior i exterior del parament. Aquest valor està predefinit en una la taula 2.1 de l'annex II de la NBE-CT-79.

Així, el coeficient de transmissió tèrmica serà:

Equació 46

$$K = \frac{1}{\Sigma \frac{e}{\lambda} + \frac{1}{hi} + \frac{1}{he}}$$

Taula 67: resistència tèrmica

Posición del cerramiento y sentido del flujo de calor	De separación con espacio exterior o local abierto			De separación con otro local, desván o cámara de aire		
	1/hi	1/he	1/hi+1/he	1/hi	1/he	1/hi+1/he
Cerramientos verticales o con pendiente sobre la horizontal > 60° y flujo horizontal 	0,13 (0,11)	0,07 (0,06)	0,20 (0,17)	0,13 (0,11)	0,13 (0,11)	0,26 (0,22)
Cerramientos horizontales o con pendiente sobre la horizontal ≤ 60° y flujo ascendente 	0,11 (0,09)	0,06 (0,05)	0,17 (0,14)	0,11 (0,09)	0,11 (0,09)	0,22 (0,18)
Cerramientos horizontales y flujo descendente 	0,20 (0,17)	0,06 (0,05)	0,26 (0,22)	0,20 (0,17)	0,20 (0,17)	0,40 (0,34)

Resistencias térmicas superficiales en m² h °C/kcal (m² °C/W)

4.13.2 Dades generals pel càlcul de la instal·lació tèrmica

La taula següent ens mostra les dades d'origen necessàries per portar a terme el càlcul de la potència total per escalfar l'aigua del vas de la piscina:

Taula 68: dades d'origen necessàries per el calcul de la potencia necesaria per escalfar el vas

Dades l'origen		Valors	Unitats
Calor latent d'evaporació a la temperatura de l'aigua	rw	2430	Kj/Kg
Calor latent d'evaporació a la temperatura del cos humà mullat a 35 °C	r35	2420	Kj/Kg
Calor latent d'evaporació a la temperatura del terra de la piscina	rs	2440	Kj/Kg
Coefficient de transmissió tèrmica de calor de la paret del vas	K	0,41	W/m2K
Emitància efectiva - constant Stefan-Boltzman	ε	0,87	adim
Humitat relativa interior	ρ	0,60	% per u
Mitja de l'amplada del passadís al costat de la piscina	b	1,6	m
Pressió de saturació de vapor a la temperatura cos humà mullat 35°C	Pws	0,0562	bar
Pressió de saturació de vapor a la temperatura del terra de la piscina	Pws	0,0264	bar
Pressió de saturació de vapor a temperatura de l'aigua de la piscina	Pws	0,0298	bar
Pressió de saturació de vapor a temperatura rosada de l'aire ambient	Pws	0,0249	bar
Pressió parcial de vapor a la temperatura del cos humà mullat a 35°C	P35	5.695,09	Pa
Superfície de la làmina d'aigua de la piscina	Sw	34,68	m ²
Superfície de les parets del vas de piscina	Sp	75,76	m ²
Superfície mitjà del cos humà	Sp	3,50	m ²
Temperatura d'aigua de les termes	Tx	15,00	°C
Temperatura de l'aigua de la piscina	Ta	27,00	°C
Temperatura de l'aigua de renovació	Twa	15,00	°C
Temperatura de l'aire o terreny amb contacte amb les parets del vas	Tbs	10,00	°C
Temperatura de rosada de l'aire ambient	Twi	21,00	°C
Temperatura del terra de la piscina	Tt	22,00	°C
Temperatura mitja de l'aigua de la piscina	Twm	27,00	°C
Temperatura radiant mitja dels tancaments	Trm	20,00	°C
Temperatura seca de l'ambient	Tbs	26,00	°C
Temperatura superficial de l'aigua de la piscina	Tws	28,00	°C
Temps de posta a règim piscina	t	40,00	h
Velocitat de l'aire dins el recinte de la piscina	V	0,20	m/s
Volum d'aigua de la piscina	Vw	52,02	m ³

4.13.3 Velocitats dels conductes d'aigua

- Velocitat d'impulsió 2,50 m/s
- Velocitat de aspiració 1,50 m/s
- Velocitat de sortida de fons 0,45 m/s

4.13.4 Renovacions d'aigua

- Renovació de 1/8 del volum del vas cada hora
- Renovació d'aigua nova 10% del volum total del vas

4.13.5 Altres dades

- Es col·locaran com a mínim dues sortides de fons a cada piscina
- El número de màxim de banyistes és de 9 banyistes
- Perímetre del vas de la piscina és de 25,37m l'exterior i 26,30m l'interior.
- Temps estimat de buidat de la piscina és de 4 h
- Número mínim de sortides de fons és de 2 unitats
- Número de sortides, d'impulsió i retorn, ha de ser impar.

4.14 Dimensionat de la instal·lació

4.14.1 Càlcul del coeficient de transmissió tèrmica del vas de la piscina

Taula 69: Càlcul del coeficient de transmissió tèrmica del vas de la piscina

Localització					
Planta	Planta Baixa		Situació	Vas Piscina	
Materials	Gruix (e) m.	Conductivitat tèrmica (λ) Kcal/hm ² °C	Resist tèrmica fulla ($R=e/\lambda$) m ² h ² °C/Kcal	Resist tèrmica superf. Int. ($r_{si}=1/h_i$) m ² h ² °C/Kcal	Resist tèrmica superf. Int. ($r_{se}=1/h_e$) m ² h ² °C/Kcal
Enrejolat	0,03	1,2	0,03	0,13	0,13
Llosa de formigó armat	0,2	1,4	0,14		
Aïllament poliestirè projectat	0,04	0,02	2,00		
		$\Sigma e/\lambda$	2,17		

Coefficient de transmissió tèrmica K tancament $K=1/(e/\lambda + 1/h_i + 1/h_e)=$ **0,41** Kcal/hm²°C

4.14.2 Càlcul de la potència total d'escalfament de l'aigua de la piscina (Pt)

Taula 70: Càlcul de la potència total d'escalfament de l'aigua de la piscina (Pt)

Dades		Valors	Unitats
Potència total escalfament aigua piscina	Pt	21.362,05	Kca/h
Potència necessària per posta a règim de la piscina	Pr	16.105,39	Kca/h
Potència per aconseguir el balanç energètic de l'aigua de la piscina	Pb	5.256,66	Kca/h

4.14.3 Càlcul de la potència necessària per la posta a règim de la piscina (Pr)

Taula 71: Càlcul de la potència necessària per la posta a règim de la piscina (Pr)

Dades		Valors	Unitats
Potència necessària per la posta a règim de la piscina	Pr	16.105,39	Kcal/h
Volum d'aigua de la piscina	Vw	52,02	m ³
Temperatura de l'aigua de la piscina	Ta	27,00	°C
Temperatura d'aigua de les termes	Tx	15,00	°C
Temps de posta a règim piscina	t	40,00	h

4.14.4 Càlcul de la potència necessària per aconseguir el balanç energètic de la piscina (Pb)

Taula 72: Càlcul de la potència necessària per aconseguir el balanç energètic de la piscina (Pb)

Dades		Valors	Unitats	Valors	Unitats
Potència per aconseguir el balanç energètic de l'aigua de la piscina	Pb	5.256,66	Kcal/h	6,11	Kw/h
Potència per evaporació de l'aigua	Pev	917,88	Kcal/h	1,07	Kw/h
Potència per convecció de la làmina d'aigua cap a l'aire de l'ambient	Pcv	30,35	Kcal/h	0,04	Kw/h
Potència per radiació de la superfície de la làmina d'aigua cap als tancaments del local	Prd	1.235,26	Kcal/h	1,44	Kw/h
Potència per conducció a través del vas de la piscina	Pcd	454,04	Kcal/h	0,53	Kw/h
Potència per renovació d'aigua	Prn	2.619,12	Kcal/h	3,05	Kw/h

4.14.5 Càlcul de les pèrdues de vapor de l'aigua (m)

Taula 73: Càlcul de les pèrdues de vapor de l'aigua (m)

Dades		Valors	Unitats
Pèrdues de vapor de l'aigua	m	0,43	g/s
Pèrdues desde la superfície de la piscina	mw	0,15	g/s
Pèrdues des del terra mullat de la piscina	ms	0,03	g/s
Pèrdues des del cos mullat de les persones	mp	0,24	g/s

4.14.6 Càlcul pèrdues des de la superfície de la piscina (mw)

Taula 74: Càlcul pèrdues des de la superfície de la piscina (mw)

Dades		Valors	Unitats
Superfície d'aigua de la piscina	mw	0,15	g/s
Coeficient de velocitat de l'aire	w	0,04	m/s
Velocitat de l'aire dins el recinte de la piscina	V	0,20	m/s
Pressió parcial de vapor a la temperatura de l'aigua	Pw	1.788,00	Pa
Humitat relativa interior	p	0,60	% per u
Pressió de saturació de vapor a temperatura de l'aigua de la piscina	Pws	0,03	bar
Pressió parcial de vapor a la temperatura de rosada de l'aire ambient	Pro	1.494,00	Pa
Pressió de saturació de vapor a temperatura rosada de l'aire ambient	Pws	0,02	bar
Calor latent d'evaporació a la temperatura de l'aigua	rw	2.430,00	Kj/Kg
Superfície de la làmina d'aigua de la piscina	Sw	34,68	m ²

4.14.7 Càlcul pèrdues des del terra mullat de la piscina (ms)

Taula 75: Càlcul pèrdues des del terra mullat de la piscina (ms)

Dades		Valors	Unitats
Terra mullat de la piscina	ms	0,03	g/s
Coefficient de velocitat de l'aire	w	0,04	m/s
Velocitat de l'aire dins el recinte de la piscina	V	0,20	m/s
Pressió parcial de vapor a la temperatura del terra de la piscina	Ps	1.584,00	Pa
Humitat relativa interior	ρ	0,60	% per u
Pressió de saturació de vapor a la temperatura del terra de la piscina	Pws	0,03	bar
Pressió parcial de vapor a la temperatura de rosada de l'aire ambient	Pro	1.494,00	Pa
Calor latent d'evaporació a la temperatura del terra de la piscina	rs	2.440,00	Kj/Kg
Superfície del terra de la piscina mullat	Ss	23,44	m ²
Superfície de la làmina d'aigua de la piscina	Sw	34,68	m ²
Mitja de l'amplada del passadís al costat de la piscina	b	1,60	m

4.14.8 Càlcul pèrdues des del cos mullat de les persones (mp)

Taula 76: Càlcul pèrdues des del cos mullat de les persones (mp)

Dades		Valors	Unitats
Cos mullat de les persones	mp	0,24	g/s
Coefficient de velocitat de l'aire	w	0,04	m/s
Velocitat de l'aire dins el recinte de la piscina	V	0,20	m/s
Pressió parcial de vapor a la temperatura del cos humà mullat a 35°C	P35	5.695,09	Pa
Calor latent d'evaporació a la temperatura del cos humà mullat a 35 °C	r35	2.420,00	Kj/Kg
Pressió parcial de vapor a la temperatura de rosada de l'aire ambient	Pro	1.494,00	Pa
Superfície mitjà del cos humà	Sp	3,50	m ²

4.14.9 Càlcul de la potència per evaporació de l'aigua (Pev)

Taula 77: Càlcul de la potència per evaporació de l'aigua (Pev)

Dades		Valors	Unitats
Potència per evaporació de l'aigua	Pev	1,07	Kw/h
Pèrdues de vapor de l'aigua	m	0,43	g/s
Temperatura mitja de l'aigua de la piscina	Twm	27,00	°C
Temperatura de l'aigua de renovació	Twa	15,00	°C
Calor latent d'evaporació a la temperatura de l'aigua	rw	2.440,00	Kj/Kg

4.14.10 Càlcul de la potència per convecció de la làmina d'aigua cap a l'aire de l'ambient (Pcv)

Taula 78: Càlcul de la potència per convecció de la làmina d'aigua cap a l'aire de l'ambient (Pcv)

Dades		Valors	Unitats
Potència per convecció de la làmina d'aigua cap a l'aire de l'ambient	Pcv	0,04	Kw/h
Velocitat de l'aire dins el recinte de la piscina	V	0,20	m/s
Temperatura superficial de l'aigua de la piscina	Tws	28,00	°C
Temperatura seca de l'ambient	Tbs	26,00	°C
Superfície de la làmina d'aigua de la piscina	Sw	34,68	m ²

4.14.11 Càlcul de la potència per radiació de la superfície de la làmina d'aigua cap als tancaments del local (Prd)

Taula 79: Càlcul de la potència per radiació de la superfície de la làmina d'aigua cap als tancaments del local (Prd)

Dades		Valors	Unitats
Potència per radiació de la superfície de la làmina d'aigua cap als tancaments del local	Prd	1,44	Kw/h
Emitància efectiva - constant Stefan-Boltzman	ϵ	0,87	adim
Temperatura superficial de l'aigua de la piscina	Tws	28,00	°C
Temperatura radiant mitja dels tancaments	Trm	20,00	°C
Superfície de la làmina d'aigua de la piscina	Sw	34,68	m ²

4.14.12 Càlcul de la potència per conducció a través del vas de la piscina (Pcd)

Taula 80: Càlcul de la potència per conducció a través del vas de la piscina (Pcd)

Dades		Valors	Unitats
Potència per conducció a través del vas de la piscina	Pcd	0,53	Kw/h
Coefficient de transmissió tèrmica de calor de la paret del vas	K	0,41	W/m ² K
Temperatura mitja de l'aigua de la piscina	Twm	27,00	°C
Temperatura de l'aire o terreny amb contacte amb les parets del vas	Tbs	10,00	°C
Superfície de les parets del vas de piscina	Sp	75,76	m ²

4.14.13 Càlcul de la potència per renovació de l'aigua (Prn)

Taula 81: Càlcul de la potència per renovació de l'aigua (Prn)

Dades		Valors	Unitats
Potència per renovació d'aigua	Prn	3,05	Kw/h
Volum d'aigua de la piscina	Vw	52,02	m ³
Volum de renovació d'aigua a escalfar un 10%	Vr	5.202,00	l/dia
Temperatura de l'aigua de renovació	Twa	15,00	°C
Temperatura de l'aigua de la piscina	Ta	27,00	°C
Pèrdues de vapor de l'aigua	m	37,15	l/dia

4.14.14 Càlcul de la potència nominal de l'aerotèrmia.

L'aerotèrmia escalfarà tant l'aigua de la piscina com l'aigua calenta de la zona balneari i la calefacció i aire del propi. Per la part del consum de la piscina necessita una potència de 29,81 kW, es veu les màquines escollides en l'Apartat de càlcul d'ACS.

Taula 82: Càlcul de la potència nominal de l'aerotèrmia

Dades		P.CALORÍFICA TOTAL
CLIMA AIGUA PISCINA INTERIOR	Kw	24,84
	Total	24,84
POTENCIA NOMINAL TOTAL	Kw	29,81

4.14.15 Càlcul dels diàmetres de les tuberies

Taula 83: Diàmetre de les boques d'impulsió

Cabal	Velocitat	Secció	Diametre		Numero sortides
m ³ /s	m/s	m ²	m	mm	ut
0,00079	2,5	0,00031	0,02	20	3

Taula 84: Diàmetre de les boques de retorn

Cabal	Velocitat	Secció	Diametre		Numero sortides
m ³ /s	m/s	m ²	m	mm	ut
0,00047	1,5	0,00031	0,02	20	5

Taula 85: Dimensionat del sobreeixidor piscina exterior

Cabal	superfície làmina	nº persones	Velocitat	Secció	Dimensions (mm)	
m ³ /s	m ²	nº	m/s	m ²	b	h
4,413	35,13	9	1,5	2,942	200	200

Un cop s'ha fet el sobredimensionat s'ha de calcular els m³ que admet aquest sobreeixidor;

$$(0,2 \cdot 0,2)m^2 \cdot 25,37ml = 1,02 m^3$$

Ara, cal comprovar que;

Volum sobreeixidor _ Volum de total banyistes + 50% de banyistes

$$\text{Numero de banyistes} = 9 + (0,5 \cdot 9) = 13,5 \approx 14 \text{ banyistes}$$

$$\text{Volum dels banyistes} = 14 \cdot 100 \frac{l}{\text{banyista}} = 1400l = 1,40 \text{ m}^3$$

$$1,02 \text{ m}^3 \geq 1,4 \text{ m}^3$$

Com que aquesta condició no compleix cal augmentar les dimensions del sobreeixidor;

Dimensionat = 240x240 mm

$$(0,24 \cdot 0,24)\text{m}^2 \cdot 25,37\text{ml} = 1,46 \text{ m}^3$$

$$1,46 \text{ m}^3 \geq 1,4 \text{ m}^3$$

Taula 86: Dimensionat del sobreeixidor piscina interior

Cabal	perficie làmi	nº persones	Velocitat	Secció	Dimensions (mm)	
m ³ /s	m ²	nº	m/s	m ²	b	h
4,364	34,64	9	1,5	2,90933333	200	200

Un cop s'ha fet el sobredimensionat s'ha de calcular els m³ que admet aquest sobreeixidor;

$$(0,2 \cdot 0,2)\text{m}^2 \cdot 26,30\text{ml} = 1,05 \text{ m}^3$$

Ara, cal comprovar que;

Volum sobreeixidor ≥ Volum de total banyistes + 50% de banyistes

$$\text{Numero de banyistes} = 9 + (0,5 \cdot 9) = 13,5 \approx 14 \text{ banyistes}$$

$$\text{Volum dels banyistes} = 14 \cdot 100 \frac{l}{\text{banyista}} = 1400l = 1,40 \text{ m}^3$$

$$1,05 \text{ m}^3 \geq 1,4 \text{ m}^3$$

Com que aquesta condició no compleix cal augmentar les dimensions del sobreeixidor;

Dimensionat = 240x240 mm

$$(0,24 \cdot 0,24)\text{m}^2 \cdot 26,30\text{ml} = 1,51 \text{ m}^3$$

$$1,51 \text{ m}^3 \geq 1,4 \text{ m}^3$$

Taula 87: Diàmetre del desguàs del sobreeixidor

Cabal	Velocitat	Secció	Diametre		Numero sortides
m ³ /s	m/s	m ²	m	mm	ut
0,00136	1,5	0,00091	0,034	34	1

Taula 88: Diàmetre de la sortida de fons

Cabal	Velocitat	Secció	Diametre		Numero sortides
m ³ /s	m/s	m ²	m	mm	ut
0,0021	0,45	0,00466	0,077	77	2

Taula 89: Diàmetre de l'entrada d'aigua freda de renovació

Cabal	Velocitat	Secció	Diametre		Numero sortides
m ³ /s	m/s	m ²	m	mm	ut
0,0002	1,2	0,00018	0,015	15	1

4.14.16 Càlcul del pou de compensació

El volum del pou, com a mínim, serà de 1 m³ per a cada piscina.

Segons càlculs el dimensionat del pou és de;

$$\text{Volum dels banyistes} = 14 \cdot 100 \frac{l}{\text{banyista}} = 1400 \frac{\text{litres}}{\text{dia}}$$

$$\text{Volum de renovació piscina exterior} = 35,13 \cdot 0,10 = 3,513 \text{ m}^3 = 3513 \frac{\text{litres}}{\text{dia}}$$

$$\text{Total volum piscina exterior} = 4913 \frac{\text{litres}}{\text{dia}} = 614,13 \frac{l}{h}$$

$$\text{Volum de renovació piscina interior} = 34,68 \cdot 0,10 = 3,468 \text{ m}^3 = 3468 \frac{\text{litres}}{\text{dia}}$$

$$\text{Total volum piscina interior} = 4868 \frac{\text{litres}}{\text{dia}} = 608,50 \frac{l}{h}$$

Per tant, s'escolliran uns pous de compensació amb una capacitat de 1000 litres.

4.15 Elecció dels aparells

4.15.1 Bomba de Calor

S'utilitzaran dues bombes de calor les quals disposaran de dos dipòsits acumuladors d'aigua calenta termal de 500 l aquests dipòsits serviran per al consum tant de l'aigua calenta sanitària de la zona balneari com per l'aigua calenta termal.

4.15.2 Prefiltre i bomba

Exterior

Cabal: $52,70 \text{ m}^3 / 8\text{h} = 6,59 \text{ m}^3/\text{h}$

Altura: 3 m

Longitud del circuit (l): 25 ml (anada i retorn)

Pèrdues de càrrega unitària (j): 40 mm.c.d.a/ml

Pèrdues de càrrega total (J): $l \times j = 1000 \text{ mm.c.d.a}$

Pèrdues de càrrega aïllades: s'ha estimat un 20 % de J = 200 mm.c.d.a

Pèrdues de càrrega totals: $1000 \text{ mm.c.d.a} + 200 \text{ mm.c.d.a} = 1200 \text{ mm.c.d.a} = 1,20\text{m.c.d.a}$

Interior

Cabal: $52,02 \text{ m}^3 / 8\text{h} = 6,50 \text{ m}^3/\text{h}$

Altura: 3 m

Longitud del circuit (l): 20 ml (anada i retorn)

Pèrdues de càrrega unitària (j): 40 mm.c.d.a/ml

Pèrdues de càrrega total (J): $l \times j = 800 \text{ mm.c.d.a}$

Pèrdues de càrrega aïllades: s'ha estimat un 20 % de J = 160 mm.c.d.a

Pèrdues de càrrega totals: $800 \text{ mm.c.d.a} + 160 \text{ mm.c.d.a} \approx 1000 \text{ mm.c.d.a} = 1 \text{ m.c.d.a}$

Donat el cabal i l'alçada, s'ha escollit la següent bomba circuladora;

S'ha escollit per les dues piscines un prefiltre amb una bomba incorporada. La bomba QP 1,5CV PRO VS amb velocitat variable, disposa de la potència adequada i té l'avantatge de ser de velocitat variable, ajustant la velocitat segons les necessitats de la piscina en cada moment i, d'aquesta manera, estalviar energia. A més, la presència d'un prefiltre pot ajudar a mantenir l'aigua neta i evitar obstruccions en el sistema.



Figura 29: Bomba de circulació

Bomba QP PRO VS de velocidad variable		
CODI		500VS11
CABAL	m ³ /h	Ajustable

Taula 90: Bomba de circulació

4.15.3 Filtre

Cabal a filtrar = $52,70 \text{ m}^3 / 8\text{h} = 6,59 \text{ m}^3/\text{h}$

S'ha escollit el QP Beige Ø 600 mm el qual disposa d'un diàmetre adequat per a la capacitat de la piscina en qüestió, a més està fet en materials resistents i duren més, fet que fa que durin molt de temps i no calgui molt de manteniment. Com a filtre s'utilitzarà vidre filtrant eco Pool diamond. A diferència de la sorra, el vidre filtrant disposa d'una majora capacitat de filtració, és més durader i més eficient en la retenció de petites partícules i impureses. També és més ecològic i sostenible que la sorra, ja que es pot reciclar i reutilitzar.



Figura 30: Filtre piscina

Taula 91: Filtre Piscina

Filtro laminado QP con válvula lateral		
CODI		540006BN
MATERIAL		Resina de poliéster i fibra de vidre
CABAL	m ³ /h	15,00

4.15.4 Equip de floculació

Aquest equip serà Detector de Flujo Sugar Valley codi fluxdetector-J, automàtic i amb dosificació de floculant continu. Es col·loca en la canonada de retorn de l'aigua de la piscina i mesura el cabal de l'aigua que passa a través d'ell, controlant així el caudal i la dosificació dels productes químics.

4.15.5 Equip de dosificador de clor

Aquest equip serà amb una BOMBA DOSIFICADORA ELECTROMAGNÉTICA 5 L/H SUGAR VALLEY amb codi KB-5.

4.15.6 Equip de regulació i control

S'utilitzarà un Control pH (ácido) Sugar Valley amb el codi controlph-B i un Control Rx (redox) Sugar Valley amb codi controloredox-E.

4.15.7 Modul de temperatura

Aquest equip serà el Módulo temperatura Sugar Valley amb el codi modulotemperatura-T, situat en mòduls de control per la regulació de la temperatura de la piscina interior.

4.15.8 Pou de compensació

Es dissenya un pou de compensació de polietilè d'1,5 m d'altura i 1 m de diàmetre exterior, amb dues escomeses de 250 mm de diàmetre, amb tancament de marc i tapa de fosa classe D-400 segons UNE-EN 124. Amb el codi mt46pdp010k.

5 ANNEX - CÀLCUL I JUSTIFICACIONS INSTAL·LACIÓ DE CLIMATITZACIÓ I PRODUCCIÓ D'A.C.S I VENTILACIÓ

A continuació es detallen les dades i càlculs emprats pel dimensionament de la instal·lació de calefacció i climatització.

5.1 Dades de partida

Taula 92: Zona climàtica (segons DB HE del Codi Tècnic de l'Edificació): Zona III

	HIVERN		ESTIU	
	TEMP.	HR	TEMP	HR
Condicions exteriors	0 °C	58%	35 °C	58%
Condicions interiors	21 °C	45%	24 °C	45%

5.2 CÀLCUL DE PÈRDUES CALORÍFIQUES

5.2.1 Càrregues de calor

El càlcul de càrregues calorífiques de les zones a calefaccionar dels locals s'ha efectuat en base a les següents expressions:

5.2.1.1 Càlcul de pèrdues per transmissió:

Equació 47

$$Q_t = S * K * \Delta T$$

on:

Qt	Kcal/h	Pèrdues per transmissió
S	m ²	Superfície de tancament
K	Kcal/h.m ² .°C	Constant de Transmissió tèrmica
ΔT	°C	Salt tèrmic

5.2.1.2 Càlcul de pèrdues de calor per infiltració d'aire:

Equació 48

$$Q_i = V * C_e * P_e * n * \Delta T$$

on:

Q_i	Kcal/h	Pèrdues per infiltració
V	m ³	Volum del local
C_e	Kcal/Kg.°C	Calor específic
P_e	Kg/m ³	Pes específic
ΔT	°C	Salt tèrmic
N		Renovacions per hora

5.2.1.3 Càlcul de pèrdues de calor total:

Equació 49

$$Q_T = (Q_t + Q_i) * (1 + F)$$

on:

Q_T	Kcal/h	Pèrdues totals de calor
Q_t	Kcal/h	Pèrdues de calor per transmissió
Q_i	Kcal/h	Pèrdues de calor per infiltració
F	%	Suplements per orientació, alçada i intermitència

5.2.1.4 Constants de transmissió tèrmica

Claraboia	2,50	Kcal/h.°C.m ²
Vidre doble	2,50	Kcal/h.°C.m ²
Paret exterior	0,28	Kcal/h.°C.m ²
Envà interior	1,65	Kcal/h.°C.m ²
Sol	0,45	Kcal/h.°C.m ²
Coberta	0,26	Kcal/h.°C.m ²
Terrassa	0,26	Kcal/h.°C.m ²
Forjats	0,26	Kcal/h.°C.m ²
Paret mitgera	1,51	Kcal/h.°C.m ²

Tantmateix, s'han aplicat els següents coeficients:

5.2.1.5 Coeficient d'intermitència:

Taula 93: Coeficient d'intermitència

FUNCIONAMENT	INSTAL·LACIONS D'AIRE CALENT	INSTAL·LACIONS DE RADIADORS D'AIGUA CALENTA
Continu amb reducció nocturna	12 %	8 %
Utilització 16-18 hores diàries	15 %	10 %
Utilització 12-16 hores diàries	20 %	12 %
Utilització 8-12 hores diàries	25 %	15 %
Utilització 6-8 hores diàries	30 %	20 %
Utilització 4-6 hores diàries	35 %	25 %

Taula 94: Coeficient d'Orientació

ORIENTACIÓ	S	S-O	O	N-O	N	N-E	E	S-E
Coeficient (%)	0	2	3	7	10	10	7	3

5.2.1.6 Índex d'alçada.

Taula 95: Índex alçada

Tipus de local	Planta baixa	Plantes intermèdies	Àtics
Locals amb una paret exterior i finestres de dimensions normals	0%	0%	3%
Locals amb una paret exterior i finestres de dimensions grans	2%	2%	3%
Locals amb dues parets exteriors i finestres de dimensions normals	3%	2%	4%
Locals amb dues parets exteriors i finestres de dimensions grans	4%	3%	5%
Locals amb tres parets exteriors i finestres de dimensions normals	4%	3%	5%
Locals amb tres parets exteriors i finestres de dimensions grans	5%	4%	6%

Nota1: S'entén per finestra gran la de superfície més gran de 2m².

Nota2: S'entén per àtic qualsevol planta d'un edifici que tingui més de 4 pisos d'alçada.

5.3 Càrregues de fred

El càlcul de càrregues frigorífiques s'ha fet amb un programa informàtic basat en el mètode, fórmules i taules de dades del Manual CARRIER d'instal·lacions d'Aire Condicionat. El càlcul de càrregues es fa per cada hora des de les 23 h, hora solar, fins a les 5 h. Presenta dos resultats: la càrrega més desfavorable de cada mòdul individualment i els 20 moments més desfavorables globals a tota la zona, de les que el projectista escull una.

5.3.1 Calor sensible

5.3.1.1 Càlcul de càrregues per transmissió:

Equació 50

$$Q_t = S \times K \times \Delta T$$

on:

Q_t	Kcal/h	Càrregues per transmissió
S	m ²	Superfície de tancament
K	Kcal/h·m ² ·°C	Constant de Transmissió tèrmica
ΔT	°C	Salt Tèrmic. En les parets exteriors i teulat s'utilitza un salt tèrmic equivalent, que depèn de l'hora, l'orientació i el pes específic del tancament.

5.3.1.2 Càlcul de càrregues per radiació sobre superfícies vidrades:

-

Equació 51

$$Q_r = S \times F_r \times F_c \quad \text{on:}$$

Q_r	Kcal/h	Càrregues per radiació
S	m ²	Superfície de tancament
F_r	Kcal/h·m ² ·°C	Aportació solar
F_c	°C	Factor de reducció degut a cortina, tipus de tancament, etc.

L'estudi de càrregues té en compte les ombres pugui tenir la superfície vidrada.

5.3.1.3 Càlcul de càrregues per infiltració d'aire:

Equació 52

$$Q_i = V \times C_e \times P_e \times n \times \Delta T \quad \text{on:}$$

V	m ³	Volum del local
C_e	Kcal/Kg.°C	Calor específic
P_e	Kg/m ³	Pes específic
n	ren/h	Renovacions per hora
ΔT	°C	Salt Tèrmic.

5.3.1.4 Calor sensible interior: Q_{si}

Es considera el calor interior degut a persones (i depenen de tipus d'activitat), llum, motors, etc.

5.3.1.5 Calor sensible total:

Equació 53

$$Q_{ST} = (Q_t + Q_i + Q_{si}) \times (1 + F) \quad \text{on:}$$

Q_{ST}	Kcal/h	Càrrega sensible total.
Q_t	Kcal/h	Càrregues per transmissió.
Q_i	Kcal/h	Càrregues per infiltració.
Q_{si}	Kcal/h	Càrregues sensibles interiors.
F	%	Coeficient de seguretat.

5.3.2 - Calor latent

5.3.2.1 Càrregues per infiltració:

Equació 54

$$Q_{lin} = V \times F_{cl} \times n \times \Delta X \quad \text{on:}$$

Q_{lin}	Kcal/h	Càrregues latent per infiltració.
V	m^3	Volum del local.
F_{cl}	Kcal.Kg/gr. m^3	Factor de calor latent.
n	ren/h	Renovacions per hora.
ΔX	gr/Kg	Diferència de contingut d'aigua entre l'aire exterior i l'interior.

5.3.2.2 Calor latent interior: Q_{li}

Es considera l'aportació d'humitat interior a causa de persones (i depenen de tipus d'activitat), algun tipus de maquinària, etc.

5.3.2.3 Calor latent total:

Equació 55

$$Q_{LT} = (Q_{lin} + Q_{li}) \times (1 + F) \quad \text{on:}$$

Q_{LT}	Kcal/h	Càrrega latent total.
Q_{lin}	Kcal/h	Càrregues latent per infiltració.
Q_{li}	Kcal/h	Càrregues latent interiors.
F	%	Coeficient de seguretat.

5.3.2.4 Calor total:

Equació 56

$$Q_T = Q_{ST} + Q_{LT}$$

En els plànols corresponents i apartat corresponent es descriuen els sistemes i equips de climatització emprats a cada zona, que en tots els casos tenen una producció superior a les pèrdues calorífiques i frigorífiques resultants de l'aplicació de les fórmules anteriors.

5.4 Càlcul i dimensionat de les bombes de calor

En funció de les prestacions d'intercanvi tèrmic previstes per les bombes de calor i de les característiques tècniques especificades pel fabricant dels equips s'han dimensionat les màquines tèrmiques per tal de, que en les condicions més desfavorables tant en el servei de calefacció com de refrigeració, aquestes proporcionin unes potències superiors a les necessitats tèrmiques de càlcul.

A continuació es presenten la justificació de la potència tèrmica necessària vs potència tèrmica instal·lada.

Memòria i Annexos - Annex - Càlcul i justificacions instal·lació de climatització i producció d'A.C.S i ventilació

Taula 96:Resum càlculs potències tèrmiques

TAULA RESUM CÀLCULS POTÈNCIES TÈRMiques TERMES ORION
VEINAT DE VALL S/N

PLANTA	ZONA	POTÈNCIA TÈRMICA NECESSÀRIA PER HABITACIÓ (Kw.)		POTÈNCIA TÈRMICA NECESSÀRIA (Kw.)		NUMERO D'APARELLS	EQUIPS DE CLIMATITZACIÓ INSTAL·LATS	POTÈNCIA TÈRMICA INSTAL·LADA (Kw)		POTÈNCIA TÈRMICA INSTAL·LADA (Kw)	
		Frigorífica	Calorífica	Frigorífica	Calorífica			Frigorífica	Calorífica	Frigorífica	Calorífica
Soterrani	Menjador Personal	5,84	2,22	5,84	2,22	1	MITSUBISHI PLFY-WL63VEM-E	7,10	8,00	7,10	8,00
Baixa	Menjador 1	36,74	29,06	36,74	29,06	6	MITSUBISHI PLFY-WL63VEM-E	7,10	8,00	42,60	48,00
Baixa	Sala de Jocs	6,79	4,65	6,79	4,65	1	MITSUBISHI PKFY-WL63VKM-E	7,10	8,00	7,10	8,00
Baixa	Menjador 2	40,77	25,51	40,77	25,51	6	MITSUBISHI PLFY-WL63VEM-E	7,10	8,00	42,60	48,00
Baixa	Balneari Zona Inferior	23,73	16,94	23,73	16,94	1	MITSUBISHI PEFY-WL250VMHS-A	28,00	31,50	28,00	31,50
Baixa	Balneari Zona Superior	12,84	9,00	12,84	9,00	1	MITSUBISHI PEFY-WL125VMHS-A	14,00	16,00	14,00	16,00
Baixa	Balneari Zona Metge	5,61	2,51	5,61	2,51	2	MITSUBISHI PKFY-WL32VLM-E	3,60	4,00	7,20	8,00
Baixa	Hall	17,35	11,50	17,35	11,50	4	MITSUBISHI PLFY-WL50VEM-E	5,60	6,30	22,40	25,20
Baixa	Bar	20,09	14,46	20,09	14,46	4	MITSUBISHI PLFY-WL50VEM-E	5,60	6,30	22,40	25,20
Baixa	Passadis/Sala Lectura/Capilla	12,49	10,78	12,49	10,78	1	MITSUBISHI PEFY-WL125VMHS-A	14,00	16,00	14,00	16,00
Baixa	Sala Reunions	6,98	2,54	6,98	2,54	1	MITSUBISHI PKFY-WL63VEM-E	7,10	8,00	7,10	8,00
Baixa	Perruqueria	3,98	1,71	3,98	1,71	1	MITSUBISHI PKFY-WL40VEM-E	4,50	5,00	4,50	5,00
Baixa	Despatx	4,93	1,38	4,93	1,38	2	MITSUBISHI PKFY-WL32VLM-E	3,60	4,00	7,20	8,00
Baixa	Despatx Principal	6,25	2,93	6,25	2,93	1	MITSUBISHI PKFY-WL63VKM-E	7,10	8,00	7,10	8,00
Primera	Passadis	9,69	5,25	9,69	5,25	4	MITSUBISHI PKFY-WL32VLM-E	3,60	4,00	14,40	16,00
Primera	Habitació Tipus (NE)	4,07	1,61	28,49	11,30	7	MITSUBISHI PKFY-WL40VLM-E	4,50	5,00	31,50	35,00
Primera	Habitació Tipus (SE)	3,44	1,27	10,33	3,81	3	MITSUBISHI PKFY-WL40VLM-E	4,50	5,00	13,50	15,00
Primera	Habitació Tipus (SO)	4,07	1,19	40,66	11,92	10	MITSUBISHI PKFY-WL40VLM-E	4,50	5,00	45,00	50,00
Primera	Habitació Tipus (NO)	3,41	1,04	13,65	4,17	4	MITSUBISHI PKFY-WL40VLM-E	4,50	5,00	18,00	20,00
Primera	Habitació Tipus Triple	4,66	1,41	13,97	4,23	3	MITSUBISHI PEFY-WL50VMHS-A	5,60	6,30	16,80	18,90
Segona	Passadis	10,42	6,54	10,42	6,54	4	MITSUBISHI PKFY-WL32VLM-E	3,60	4,00	14,40	16,00
Segona	Habitació Tipus (NE)	4,21	1,84	29,46	12,91	7	MITSUBISHI PKFY-WL40VLM-E	4,50	5,00	31,50	35,00
Segona	Habitació Tipus (SE)	3,58	1,50	10,74	4,50	3	MITSUBISHI PKFY-WL40VLM-E	4,50	5,00	13,50	15,00
Segona	Habitació Tipus (SO)	4,20	1,42	42,04	14,24	10	MITSUBISHI PKFY-WL40VLM-E	4,50	5,00	45,00	50,00
Segona	Habitació Tipus (NO)	3,55	1,27	14,20	5,09	4	MITSUBISHI PKFY-WL40VLM-E	4,50	5,00	18,00	20,00
Segona	Habitació Tipus Triple	4,66	1,41	13,97	4,23	3	MITSUBISHI PEFY-WL50VMHS-A	5,60	6,30	16,80	18,90
Tercera	Passadis	6,51	3,33	6,51	3,33	2	MITSUBISHI PKFY-WL32VLM-E	3,60	4,00	7,20	8,00
Tercera	Habitació Tipus (NE)	3,77	2,42	7,55	4,85	2	MITSUBISHI PKFY-WL40VLM-E	4,50	5,00	9,00	10,00
Tercera	Habitació Tipus (SE)	3,64	1,80	7,28	3,60	2	MITSUBISHI PKFY-WL40VLM-E	4,50	5,00	9,00	10,00
Tercera	Habitació Tipus (SO)	3,93	1,92	7,87	3,85	2	MITSUBISHI PKFY-WL40VLM-E	4,50	5,00	9,00	10,00
Tercera	Habitació Tipus (NO)	4,24	1,95	8,48	3,90	2	MITSUBISHI PKFY-WL40VLM-E	4,50	5,00	9,00	10,00
TOTAL				229,09	145,55					554,90	620,70

Memòria i Annexos - Annex - Càlcul i justificacions instal·lació de climatització i producció d'A.C.S i ventilació

Taula 97: Càlculs Sistema de Climatització i Calefacció

				CÀLCUL REFRIGERACIÓ																																																			
PROJECTE:	VEÏNAT DE VALL S/N TERMES ORION																																																						
CIUTAT:	Santa Coloma de Farners																																																						
LOCAL:	SOTERRANI MENJADOR PERSONAL																																																						
TIPUS:	Hotel			ESTIMAT EL:	DIA	HORA																																																	
PLANTA:	Planta Soterrani				23 JULIOL	15																																																	
CONDICIONS EXTERIORS DE PROJECTE				AIRE EXTERIOR																																																			
Condicions	BS	BH	%HR	gr/kg	Renovació	8 Pers. x 28,00 = 224 m³/h																																																	
Exteriors	35,0 °C	-	58	19,8	Renovació	27,34 m³ x 0,65 = 18 m³/h																																																	
Interiors	24,0 °C	-	45	9,5	Renovació per local	= 0 m³/h																																																	
Diferència	11,0 °C	-	-	10,3																																																			
				Total aire exterior = 224 m³/h																																																			
CONDICIONS INTERIORS DE PROJECTE				COEFFICIENTS DE TRANSMISSIÓ																																																			
				<table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">k</th> <th colspan="2">Amb</th> <th colspan="2">Sense</th> </tr> <tr> <th>Aïllament</th> <th>Aïllament</th> <th>Aïllament</th> <th>Aïllament</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Parets interiors</td> <td>0,55</td> <td></td> <td>1,65</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Mur</td> <td>0,28</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Coberta</td> <td>0,26</td> <td></td> <td>1,25</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Forjat</td> <td>0,26</td> <td></td> <td>1,20</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Terra</td> <td>0,45</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td colspan="5" style="text-align: center;">Vidre Aïllant Marc Metà.lic Factor solar</td> </tr> <tr> <td>Vidre Senzill</td> <td>3,80</td> <td></td> <td>5,00</td> <td>0,50</td> </tr> <tr> <td>Vidre Doble</td> <td>2,50</td> <td></td> <td>3,50</td> <td>0,50</td> </tr> </tbody> </table>			k	Amb		Sense		Aïllament	Aïllament	Aïllament	Aïllament	Parets interiors	0,55		1,65		Mur	0,28				Coberta	0,26		1,25		Forjat	0,26		1,20		Terra	0,45				Vidre Aïllant Marc Metà.lic Factor solar					Vidre Senzill	3,80		5,00	0,50	Vidre Doble	2,50		3,50	0,50
k	Amb		Sense																																																				
	Aïllament	Aïllament	Aïllament	Aïllament																																																			
Parets interiors	0,55		1,65																																																				
Mur	0,28																																																						
Coberta	0,26		1,25																																																				
Forjat	0,26		1,20																																																				
Terra	0,45																																																						
Vidre Aïllant Marc Metà.lic Factor solar																																																							
Vidre Senzill	3,80		5,00	0,50																																																			
Vidre Doble	2,50		3,50	0,50																																																			
				Aportació Solar a Través del Vidre																																																			
				<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2"></th> <th>S/Marc</th> <th>Marc</th> </tr> <tr> <th colspan="2"></th> <th>Metà.lic</th> <th>Metà.lic</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Nord</td> <td>N</td> <td>41 kcal/hxm²</td> <td>48 kcal/hxm²</td> </tr> <tr> <td>Nordest</td> <td>NO</td> <td>41 kcal/hxm²</td> <td>48 kcal/hxm²</td> </tr> <tr> <td>Est</td> <td>E</td> <td>41 kcal/hxm²</td> <td>48 kcal/hxm²</td> </tr> <tr> <td>Sudest</td> <td>SE</td> <td>41 kcal/hxm²</td> <td>48 kcal/hxm²</td> </tr> <tr> <td>Sud</td> <td>S</td> <td>81 kcal/hxm²</td> <td>95 kcal/hxm²</td> </tr> <tr> <td>Sudoeest</td> <td>SO</td> <td>394 kcal/hxm²</td> <td>461 kcal/hxm²</td> </tr> <tr> <td>Oest</td> <td>O</td> <td>454 kcal/hxm²</td> <td>531 kcal/hxm²</td> </tr> <tr> <td>Nordoeest</td> <td>NO</td> <td>208 kcal/hxm²</td> <td>243 kcal/hxm²</td> </tr> <tr> <td>Horitzontal</td> <td>H</td> <td>538 kcal/hxm²</td> <td>629 kcal/hxm²</td> </tr> </tbody> </table>					S/Marc	Marc			Metà.lic	Metà.lic	Nord	N	41 kcal/hxm²	48 kcal/hxm²	Nordest	NO	41 kcal/hxm²	48 kcal/hxm²	Est	E	41 kcal/hxm²	48 kcal/hxm²	Sudest	SE	41 kcal/hxm²	48 kcal/hxm²	Sud	S	81 kcal/hxm²	95 kcal/hxm²	Sudoeest	SO	394 kcal/hxm²	461 kcal/hxm²	Oest	O	454 kcal/hxm²	531 kcal/hxm²	Nordoeest	NO	208 kcal/hxm²	243 kcal/hxm²	Horitzontal	H	538 kcal/hxm²	629 kcal/hxm²					
		S/Marc	Marc																																																				
		Metà.lic	Metà.lic																																																				
Nord	N	41 kcal/hxm²	48 kcal/hxm²																																																				
Nordest	NO	41 kcal/hxm²	48 kcal/hxm²																																																				
Est	E	41 kcal/hxm²	48 kcal/hxm²																																																				
Sudest	SE	41 kcal/hxm²	48 kcal/hxm²																																																				
Sud	S	81 kcal/hxm²	95 kcal/hxm²																																																				
Sudoeest	SO	394 kcal/hxm²	461 kcal/hxm²																																																				
Oest	O	454 kcal/hxm²	531 kcal/hxm²																																																				
Nordoeest	NO	208 kcal/hxm²	243 kcal/hxm²																																																				
Horitzontal	H	538 kcal/hxm²	629 kcal/hxm²																																																				
				Diferència Equivalent de Temperatura																																																			
				<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2"></th> <th>Teòrica</th> <th>Escollida</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Nord</td> <td></td> <td>7,8 °C</td> <td>9,0 °C</td> </tr> <tr> <td>Nordest</td> <td></td> <td>7,8 °C</td> <td>11,0 °C</td> </tr> <tr> <td>Est</td> <td></td> <td>7,8 °C</td> <td>11,0 °C</td> </tr> <tr> <td>Sudest</td> <td></td> <td>8,9 °C</td> <td>11,0 °C</td> </tr> <tr> <td>Sud</td> <td></td> <td>14,4 °C</td> <td>14,4 °C</td> </tr> <tr> <td>Sudoeest</td> <td></td> <td>22,2 °C</td> <td>22,2 °C</td> </tr> <tr> <td>Oest</td> <td></td> <td>22,2 °C</td> <td>22,2 °C</td> </tr> <tr> <td>Nordoeest</td> <td></td> <td>13,3 °C</td> <td>13,3 °C</td> </tr> <tr> <td>Horitzontal</td> <td></td> <td>22,8 °C</td> <td>22,8 °C</td> </tr> </tbody> </table>					Teòrica	Escollida	Nord		7,8 °C	9,0 °C	Nordest		7,8 °C	11,0 °C	Est		7,8 °C	11,0 °C	Sudest		8,9 °C	11,0 °C	Sud		14,4 °C	14,4 °C	Sudoeest		22,2 °C	22,2 °C	Oest		22,2 °C	22,2 °C	Nordoeest		13,3 °C	13,3 °C	Horitzontal		22,8 °C	22,8 °C									
		Teòrica	Escollida																																																				
Nord		7,8 °C	9,0 °C																																																				
Nordest		7,8 °C	11,0 °C																																																				
Est		7,8 °C	11,0 °C																																																				
Sudest		8,9 °C	11,0 °C																																																				
Sud		14,4 °C	14,4 °C																																																				
Sudoeest		22,2 °C	22,2 °C																																																				
Oest		22,2 °C	22,2 °C																																																				
Nordoeest		13,3 °C	13,3 °C																																																				
Horitzontal		22,8 °C	22,8 °C																																																				
GUANY SOLAR - VIDRE				CALOR LATENT																																																			
Té marc metàl·lic? SI				Infiltracions 15 m³/h x 10,3 gr/kg x 0,72 = 111 kcal/h																																																			
Vidre x 0 kcal/hxm² x 0,50 = 0 kcal/h				Altres aplicacions																																																			
Vidre x 0 kcal/hxm² x 0,50 = 0 kcal/h				Sub Total 111 kcal/h																																																			
Vidre x 0 kcal/hxm² x 0,50 = 0 kcal/h				CALOR LATENT LOCAL																																																			
Vidre x 0 kcal/hxm² x 0,85 = 0 kcal/h				Aire Exterior 224 m³/h x 10,3 gr/kg x 0'1BF x 0,72 = 166 kcal/h																																																			
Vidre x 0 kcal/hxm² x 0,50 = 0 kcal/h				Calor Latent Efectiu del local 277 kcal/h																																																			
GUANY SOLAR I TRANSMISSIÓ PARET I SOSTRE				CALOR DEL AIRE EXTERIOR																																																			
Paret	x	0,0 °C x	0,28 =	Sensible 224 m³/h x 11,0 °Cx(1-0'1BF) x 0,3 = 665 kcal/h																																																			
Paret	x	0,0 °C x	0,28 =	Latent 224 m³/h x 10,3 gr/kgx(1-0'1BF) x 0,72 = 1.495 kcal/h																																																			
Paret	x	0,0 °C x	0,28 =	Sub Total 2.160 kcal/h																																																			
Paret	x	0,0 °C x	0,28 =	RESUM DE RESULTATS																																																			
Paret	x	0,0 °C x	0,28 =	Calor Sensible efectiu de la vivenda 2.585 kcal/h																																																			
Paret	x	0,0 °C x	0,28 =	Calor Latente efectiu de la vivenda 277 kcal/h																																																			
Paret	x	0,0 °C x	0,28 =	Calor Total Efectiu de la vivenda 2.862 kcal/h																																																			
Coberta	x	0,0 °C x	0,26 =	Calor del Aire Exterior 2.160 kcal/h																																																			
GUANY TRANSMISSIÓ SENSE PARETS I SOSTRE (Locals no climatitzats)				Calor Total Generat 5.023 kcal/h																																																			
Paret	0,00 m² x	6,0 °C x	0,55 =	Calor Total Generat 5,84 kW																																																			
Vidre	0,00 m² x	6,0 °C x	3,50 =	Rati de potència Calculada 184 kcal/hxm²																																																			
Mur interior	7,95 m² x	6,0 °C x	0,55 =																																																				
Forjat	0,00 m² x	6,0 °C x	0,26 =																																																				
Terra Interior	27,34 m² x	6,0 °C x	0,26 =																																																				
CALOR INTERN																																																							
Persones	8 Pers. x	58 kcal/persn.	=																																																				
Força	1,50 kW x	860 kcal/(kW.h)	=																																																				
Enllumenat	0,80 kW x	860 kcal/(kW.h)	=																																																				
Guanyos addicionals	0,0 kW x	860 kcal/(kW.h)	=																																																				
Sub total				2.511 kcal/h																																																			
CALOR SENSIBLE LOCAL																																																							
Aire Exterior	224 m³/h x	11,0 °C x 0'1 BF x	0,3 =	74 kcal/h																																																			
Calor Sensible Efectiu de la Local				2.585 kcal/h																																																			

Memòria i Annexos - Annex - Càlcul i justificacions instal·lació de climatització i producció d'A.C.S i ventilació

CÀLCUL CALEFACCIÓ

PROJECTE: VEÏNAT DE VALL S/N TERMES ORION
 CIUTAT: Santa Coloma de Farners
 LOCAL: SOTERRANI MENJADOR PERSONA
 TIPUS: Hotel
 PLANTA: Planta Soterrani

CONDICIONS GENERALS		AIRE EXTERIOR	
Condicions	BS	Renovació	8 Pers. x 28 m³/h.pers = 224 m³/h
Mínima Exterior	0,0 °C	Renovació	27,34 m² x 0,65 m³/h.m² = 18 m³/h
Interior desitjada	21,0 °C	Renovació per local	= 0 m³/h
Diferència Temperatura	21,0 °C	Aire retorn (Aire exterior mínim 8L/s-pers)	= -6 m³/h
Mínima Locals Adjacents	9,0 °C	Total aire exterior =	230 m³/h
Mínima terreny	3,0 °C		

Coficients de Transmissió			
k	Con	Sin	
kcal/(hm²°C)	Aislamiento	Aislamiento	
Parets Interiors	0,55	1,65	
Mur	0,28	0,00	
Coberta	0,26	1,25	
Forjat	0,26	1,20	
Terra	0,45		
	Vidre.	Marc Metàl·lic	
Vidre Senzill	3,80	5,00	
Vidre Doble	2,50	3,50	
Índex d'Orientació			
Nord	0,10		
Nordoest	0,07		
Est	0,07		
Sudest	0,03		
Sud	0,00		
Sudoest	0,02		
Oest	0,03		
Nordest	0,07		
Índex d'Intermitència			
Utilització en hores	Instal·lació Aire Calent	Instal·lació Radiadors Vapor	Aigua Calenta
16-18	0,15	0,12	0,10
12-16	0,20	0,15	0,12
8-12	0,25	0,20	0,15
6-8	0,30	0,25	0,20
4-6	0,35	0,30	0,25

Concepto	Àrea o Superfície	Diferència Temperatura	Factor	kcal/h	RESUM DE RESULTATS	
GUANY TRANSMISSIÓ DE CALOR					Suplements F:	
Vidre	0,00 m² x	21,0 °C x	3,50 =	0 kcal/h	Índex d'Orientació	0,02
Paret	0,00 m² x	21,0 °C x	0,28 =	0 kcal/h	Índex d'Intermitència	0,30
Paret interior	0,00 m² x	12,0 °C x	0,55 =	0 kcal/h	Índex de murs exteriors	0,20
Mur interior	7,95 m² x	12,0 °C x	0,55 =	52 kcal/h	Total Índex de Suplementació	0,52
Forjat	27,34 m² x	12,0 °C x	0,26 =	85 kcal/h	Calor Total de Transmissió de Calor	209 kcal/h
Terra voladís	0,00 m² x	18,0 °C x	0,45 =	0 kcal/h	Calor per Infiltració i ventilació Local	1.452 kcal/h
Terra interior	0,00 m² x	12,0 °C x	0,26 =	0 kcal/h	Total pèrdues de calor Total	1.661 kcal/h
Coberta	0,00 m² x	21,0 °C x	0,27 =	0 kcal/h	Factor de sobredim. (prev. altres condicions)	1,15
			Sub total	138 kcal/h	Pèrdues de Calor Total	1.910 kcal/h
INFILTRACIÓ I VENTILACIÓ LOCAL					Rati de potència	70 kcal/hxm²
Aire Exterior	230 m³/h x	0,0 °C x	0,30 =	1.452 kcal/h		

Memòria i Annexos - Annex - Càlcul i justificacions instal·lació de climatització i producció d'A.C.S i ventilació

CÀLCUL REFRIGERACIÓ

PROJECTE: VEÏNAT DE VALL S/N TERMES ORION
CIUTAT: Santa Coloma de Farners
LOCAL: Menjador 1
TIPUS: Hotel
PLANTA: Planta Baixa

ESTIMAT EL: DIA 23 JULIOL HORA 15

CONDICIONS EXTERIORS DE PROJECTE				AIRE EXTERIOR			
Condicions	BS	BH	%HR	gr/kg	Renovació	70 Pers. x	28,00 = 1.960 m³/h
Exteriors	35,0 °C	-	58	19,8	Renovació	235,50 m² x	0,65 = 153 m³/h
Interiors	24,0 °C	-	45	9,5	Renovació per local		= 0 m³/h
Diferència	11,0 °C	-	-	10,3	Total aire exterior = 1.960 m³/h		

Coeficients de Transmissió			
k	Amb	Sense	
kcal/(hm²°C)	Aïllament	Aïllament	
Parets interiors	0,55	1,65	
Mur	0,28		
Coberta	0,26	1,25	
Forjat	0,26	1,20	
Terra	0,45		
	Vidre Aïllant	Marc Metàl·lic	Factor solar
Vidre Senzill	3,80	5,00	0,50
Vidre Doble	2,50	3,50	0,50

Orientació	Concepte	Area o Superfície	Guany. Solar o Diferèn. Temp.	Factor	kcal/h
GUANY SOLAR - VIDRE					
	Tè marc metàl·lic?	SI			
NE	Vidre	18,50 m² x	48 kcal/hxm² x	0,50 =	444 kcal/h
NO	Vidre	7,40 m² x	243 kcal/hxm² x	0,50 =	900 kcal/h
NO	Vidre	3,70 m² x	243 kcal/hxm² x	0,25 =	225 kcal/h
SO	Vidre	3,70 m² x	461 kcal/hxm² x	0,25 =	426 kcal/h
	Vidre	x	0 kcal/hxm² x	0,85 =	0 kcal/h
	Vidre	x	0 kcal/hxm² x	0,50 =	0 kcal/h

CALOR LATENT				kcal/h
Infiltracions	15 m³/h x	10,3 gr/kg x	0,72 =	111 kcal/h
Altres aplicacions				
Sub Total				111 kcal/h

GUANY SOLAR I TRANSMISSIÓ PARET I SOSTRE					
NE	Paret	59,20 m² x	11,0 °C x	0,28 =	182 kcal/h
NO	Paret	38,74 m² x	13,3 °C x	0,28 =	144 kcal/h
SO	Paret	9,26 m² x	22,2 °C x	0,28 =	58 kcal/h
	Paret	x	0,0 °C x	0,28 =	0 kcal/h
	Paret	x	0,0 °C x	0,28 =	0 kcal/h
	Paret	x	0,0 °C x	0,28 =	0 kcal/h
H	Coberta	235,50 m² x	22,8 °C x	0,26 =	1.396 kcal/h

CALOR LATENT LOCAL				kcal/h
Aire Exterior	1.960 m³/h x	10,3 gr/kg x 0'1BF x	0,72 =	1.454 kcal/h
Calor Latent Efectiu del local				1.565 kcal/h

GUANY TRANSMISSIÓ SENSE PARETS I SOSTRE (Locals no climatitzats)					
	Paret	0,00 m² x	6,0 °C x	0,55 =	0 kcal/h
	Vidre	0,00 m² x	6,0 °C x	3,50 =	0 kcal/h
	Mur interior	91,68 m² x	6,0 °C x	0,55 =	303 kcal/h
	Forjat	0,00 m² x	6,0 °C x	0,26 =	0 kcal/h
	Terra Interior	235,50 m² x	6,0 °C x	0,26 =	367 kcal/h

CALOR DEL AIRE EXTERIOR				kcal/h
Sensible	1.960 m³/h x	11,0 °Cx(1-0'1BF) x	0,3 =	5.821 kcal/h
Latent	1.960 m³/h x	10,3 gr/kgx(1-0'1BF) x	0,72 =	13.082 kcal/h
Sub Total				18.903 kcal/h

CALOR INTERN				kcal/h
Persones	70 Pers. x	58 kcal/persn.	=	4.060 kcal/h
Força	1,50 kW x	860 kcal/(kW.h)	=	1.290 kcal/h
Enllumenat	0,80 kW x	860 kcal/(kW.h)	=	688 kcal/h
Guanyos addicionals	0,0 kW x	860 kcal/(kW.h)	=	0 kcal/h
Sub total				10.484 kcal/h

RESUM DE RESULTATS	
Calor Sensible efectiu de la vivenda	11.131 kcal/h
Calor Latente efectiu de la vivenda	1.565 kcal/h
Calor Total Efectiu de la vivenda	12.695 kcal/h
Calor del Aire Exterior	18.903 kcal/h
Calor Total Generat	31.598 kcal/h
Calor Total Generat	36,74 kW
Rati de potència Calculada	134 kcal/hxm²

CALOR SENSIBLE LOCAL				kcal/h
Aire Exterior	1.960 m³/h x	11,0 °C x 0'1 BF x	0,3 =	647 kcal/h
Calor Sensible Efectiu de la Local				11.131 kcal/h

Aportació Solar a Través del Vidre			
	S/Marc	Marc	
	Metàl·lic	Metàl·lic	
Nord	N	41 kcal/hxm²	48 kcal/hxm²
Nordest	NO	41 kcal/hxm²	48 kcal/hxm²
Est	E	41 kcal/hxm²	48 kcal/hxm²
Sudest	SE	41 kcal/hxm²	48 kcal/hxm²
Sud	S	81 kcal/hxm²	95 kcal/hxm²
Sudoest	SO	394 kcal/hxm²	461 kcal/hxm²
Oest	O	454 kcal/hxm²	531 kcal/hxm²
Nordoest	NO	208 kcal/hxm²	243 kcal/hxm²
Horizontal	H	538 kcal/hxm²	629 kcal/hxm²

Diferència Equivalent de Temperatura		
	Teòrica	Escol·lida
Nord	7,8 °C	9,0 °C
Nordest	7,8 °C	11,0 °C
Est	7,8 °C	11,0 °C
Sudest	8,9 °C	11,0 °C
Sud	14,4 °C	14,4 °C
Sudoest	22,2 °C	22,2 °C
Oest	22,2 °C	22,2 °C
Nordoest	13,3 °C	13,3 °C
Horizontal	22,8 °C	22,8 °C

Memòria i Annexos - Annex - Càlcul i justificacions instal·lació de climatització i producció d'A.C.S i ventilació

CÀLCUL CALEFACCIÓ

PROJECTE: VEÏNAT DE VALL S/N TERMES ORION
 CIUTAT: Santa Coloma de Farners
 LOCAL: Menjador 1
 TIPUS: Hotel
 PLANTA: Planta Baixa

CONDICIONS GENERALS		AIRE EXTERIOR	
Condicions	BS	Renovació	70 Pers. x 28 m³/h.pers = 1.960 m³/h
Mínima Exterior	0,0 °C	Renovació	235,50 m² x 0,65 m³/h.m² = 153 m³/h
Interior desitjada	21,0 °C	Renovació per local	= 0 m³/h
Diferència Temperatura	21,0 °C	Aire retorn (Aire exterior mínim 8L/s-pers)	= -56 m³/h
Mínima Locals Adjacents	9,0 °C	Total aire exterior =	2.016 m³/h
Mínima terreny	3,0 °C		

Coficients de Transmissió		
k kcal/(hm²°C)	Con Aislamiento	Sin Aislamiento
Parets Interiors	0,55	1,65
Mur	0,28	
Coberta	0,26	1,25
Forjat	0,26	1,20
Terra	0,45	
	Vidre.	Marc Metàl·lic
Vidre Senzill	3,80	5,00
Vidre Doble	2,50	3,50
Índex d'Orientació		
Nord	0,10	
Nordoest	0,07	
Est	0,07	
Sudest	0,03	
Sud	0,00	
Sudoest	0,02	
Oest	0,03	
Nordest	0,07	
Índex d'Intermitència		
Utilització en hores	Instal·lació Aire Calent	Instal·lació Radiadors Vapor Aigua Calenta
16-18	0,15	0,12 0,10
12-16	0,20	0,15 0,12
8-12	0,25	0,20 0,15
6-8	0,30	0,25 0,20
4-6	0,35	0,30 0,25

Concepto	Àrea o Superfície	Diferència Temperatura	Factor	kcal/h	RESUM DE RESULTATS	
GUANY TRANSMISSIÓ DE CALOR					Suplements F:	
Vidre	33,30 m² x	21,0 °C x	3,50	= 2.448 kcal/h	Índex d'Orientació	0,07
Paret	107,20 m² x	21,0 °C x	0,28	= 630 kcal/h	Índex d'Intermitència	0,30
Paret interior	0,00 m² x	12,0 °C x	0,55	= 0 kcal/h	Índex de murs exteriors	0,20
Mur interior	91,68 m² x	12,0 °C x	0,55	= 605 kcal/h	Total Índex de Suplementació	0,57
Forjat	235,50 m² x	12,0 °C x	0,26	= 735 kcal/h	Calor Total de Transmissió de Calor	9.032 kcal/h
Terra voladís	0,00 m² x	18,0 °C x	0,45	= 0 kcal/h	Calor per Infiltració i ventilació Local	12.701 kcal/h
Terra interior	0,00 m² x	12,0 °C x	0,26	= 0 kcal/h	Total pèrdues de calor Total	21.733 kcal/h
Coberta	235,50 m² x	21,0 °C x	0,27	= 1.335 kcal/h	Factor de sobredim. (prev. altres condicions)	1,15
		Sub total		5.753 kcal/h	Pèrdues de Calor Total	24.993 kcal/h
INFILTRACIÓ I VENTILACIÓ LOCAL					Rati de potència	106 kcal/hxm²
Aire Exterior	2.016 m³/h x	0,0 °C x	0,30	= 12.701 kcal/h		

Memòria i Annexos - Annex - Càlcul i justificacions instal·lació de climatització i producció d'A.C.S i ventilació

CÀLCUL REFRIGERACIÓ

PROJECTE: VEÏNAT DE VALL S/N TERMES ORION
 CIUTAT: Santa Coloma de Farners
 LOCAL: Sala de Jocs
 TIPUS: Hotel
 PLANTA: Planta Baixa

ESTIMAT EL: DIA 23 JULIOL HORA 15

CONDICIONS EXTERIORS DE PROJECTE				AIRE EXTERIOR	
Condicions	BS	BH	%HR	gr/kg	
Exteriors	35,0 °C	-	58	19,8	Renovació 4 Pers. x 45,00 = 180 m³/h
Interiors	24,0 °C	-	45	9,5	Renovació 41,96 m² x 0,65 = 27 m³/h
Diferència	11,0 °C	-	-	10,3	Renovació per local = 0 m³/h
					Total aire exterior = 180 m³/h

Coefficients de Transmissió			
k	Amb	Sense	
kcal/(hm²°C)	Aïllament	Aïllament	
Parets interiors	0,55	1,65	
Mur	0,28		
Coberta	0,26	1,25	
Forjat	0,26	1,20	
Terra	0,45		
Vidre Aïllant Marc Metàl.lic Factor solar			
Vidre Senzill	3,80	5,00	0,50
Vidre Doble	2,50	3,50	0,50

Orientació	Concepte	Àrea o Superfície	Guany. Solar o Diferèn. Temp.	Factor	kcal/h	CALOR LATENT	kcal/h
GUANY SOLAR - VIDRE						Infiltracions	15 m³/h x 10,3 gr/kg x 0,72 = 111 kcal/h
Té marc metàl·lic? SI						Altres aplicacions	
NO	Vidre	15,46 m² x	243 kcal/hxm² x	0,25 =	941 kcal/h	Sub Total 111 kcal/h	
	Vidre	x	0 kcal/hxm² x	0,50 =	0 kcal/h		
	Vidre	x	0 kcal/hxm² x	0,50 =	0 kcal/h		
	Vidre	x	0 kcal/hxm² x	0,50 =	0 kcal/h		
	Vidre	x	0 kcal/hxm² x	0,85 =	0 kcal/h		
	Vidre	x	0 kcal/hxm² x	0,50 =	0 kcal/h		

GUANY SOLAR I TRANSMISSIÓ PARET I SOSTRE						CALOR LATENT LOCAL	
NO	Paret	15,46 m² x	13,3 °C x	0,28 =	58 kcal/h	Aire Exterior	180 m³/h x 10,3 gr/kg x 0'1BF x 0,72 = 133 kcal/h
	Paret	x	0,0 °C x	0,28 =	0 kcal/h	Calor Latent Efectiu del local 245 kcal/h	
	Paret	x	0,0 °C x	0,28 =	0 kcal/h		
	Paret	x	0,0 °C x	0,28 =	0 kcal/h		
	Paret	x	0,0 °C x	0,28 =	0 kcal/h		
	Paret	x	0,0 °C x	0,28 =	0 kcal/h		
	Paret	x	0,0 °C x	0,28 =	0 kcal/h		
H	Coberta	41,96 m² x	22,8 °C x	0,26 =	249 kcal/h		

GUANY TRANSMISSIÓ SENSE PARETS I SOSTRE (Locals no climatitzats)						CALOR DEL AIRE EXTERIOR	
	Paret	x	6,0 °C x	0,55 =	0 kcal/h	Sensible	180 m³/h x 11,0 °C x (1-0'1BF) x 0,3 = 535 kcal/h
	Vidre	0,00 m² x	6,0 °C x	3,50 =	0 kcal/h	Latent	180 m³/h x 10,3 gr/kg x (1-0'1BF) x 0,72 = 1.201 kcal/h
	Mur interior	32,20 m² x	6,0 °C x	0,55 =	106 kcal/h	Sub Total 1.736 kcal/h	
	Forjat	0,00 m² x	6,0 °C x	0,26 =	0 kcal/h		
	Terra Interior	41,96 m² x	6,0 °C x	0,26 =	65 kcal/h		

CALOR INTERN						RESUM DE RESULTATS	
Persones	7 Pers.	x	58 kcal/persn.	=	406 kcal/h	Calor Sensible efectiu de la vivenda	3.862 kcal/h
Força	1,50 kW	x	860 kcal/(kW.h)	=	1.290 kcal/h	Calor Latente efectiu de la vivenda	245 kcal/h
Enllumenat	0,80 kW	x	860 kcal/(kW.h)	=	688 kcal/h	Calor Total Efectiu de la vivenda	4.107 kcal/h
Guanyos addicionals	0,0 kW	x	860 kcal/(kW.h)	=	0 kcal/h	Calor del Aire Exterior	1.736 kcal/h
Sub total					3.803 kcal/h	Calor Total Generat	5.843 kcal/h

CALOR SENSIBLE LOCAL							
Aire Exterior	180 m³/h	x	11,0 °C x 0'1 BF x	0,3 =	59 kcal/h	Calor Total Generat	6,79 kW
Calor Sensible Efectiu de la Local					3.862 kcal/h	Rati de potència Calculada	139 kcal/hxm²

Aportació Solar a Través del Vidre			
	S/Marc	Marc	
	Metàl.lic	Metàl.lic	
Nord	N	41 kcal/hxm²	48 kcal/hxm²
Nordest	NO	41 kcal/hxm²	48 kcal/hxm²
Est	E	41 kcal/hxm²	48 kcal/hxm²
Sud	S	81 kcal/hxm²	95 kcal/hxm²
Sud	SE	41 kcal/hxm²	48 kcal/hxm²
Sudoest	SO	394 kcal/hxm²	461 kcal/hxm²
Oest	O	454 kcal/hxm²	531 kcal/hxm²
Nordoest	NO	208 kcal/hxm²	243 kcal/hxm²
Horizontal	H	538 kcal/hxm²	629 kcal/hxm²

Diferència Equivalent de Temperatura		
	Teòrica	Escollida
Nord	7,8 °C	9,0 °C
Nordest	7,8 °C	11,0 °C
Est	7,8 °C	11,0 °C
Sud	8,9 °C	11,0 °C
Sud	14,4 °C	14,4 °C
Sudoest	22,2 °C	22,2 °C
Oest	22,2 °C	22,2 °C
Nordoest	13,3 °C	13,3 °C
Horizontal	22,8 °C	22,8 °C

Memòria i Annexos - Annex - Càlcul i justificacions instal·lació de climatització i producció d'A.C.S i ventilació

CÀLCUL CALEFACCIÓ

PROJECTE: VEÏNAT DE VALL S/N TERMES ORION
 CIUTAT: Santa Coloma de Farners
 LOCAL: Sala de Jocs
 TIPUS: Hotel
 PLANTA: Planta Baixa

CONDICIONS GENERALS		AIRE EXTERIOR	
Condicions	BS	Renovació	4 Pers. x 45 m³/h.pers = 180 m³/h
Mínima Exterior	0,0 °C	Renovació	41,96 m² x 0,65 m³/h.m² = 27 m³/h
Interior desitjada	21,0 °C	Renovació per local	= 0 m³/h
Diferència Temperatura	21,0 °C	Aire retorn (Aire exterior mínim 8L/s-pers)	= 65 m³/h
Mínima Locals Adjacents	9,0 °C	Total aire exterior =	115 m³/h
Mínima terreny	3,0 °C		

Coeficients de Transmissió		
k kcal/(hm²°C)	Con Aislamiento	Sin Aislamiento
Parets Interiors	0,55	1,65
Mur	0,28	
Coberta	0,26	1,25
Forjat	0,26	1,20
Terra	0,45	
	Vidre.	Marc Metàl·lic
Vidre Senzill	3,80	5,00
Vidre Doble	2,50	3,50
Índex d'Orientació		
Nord	0,10	
Nordoest	0,07	
Est	0,07	
Sudest	0,03	
Sud	0,00	
Sudoest	0,02	
Oest	0,03	
Nordest	0,07	
Índex d'Intermitència		
Utilització en hores	Instal·lació Aire Calent	Instal·lació Radiadors Vapor Aigua Calenta
16-18	0,15	0,12 0,10
12-16	0,20	0,15 0,12
8-12	0,25	0,20 0,15
6-8	0,30	0,25 0,20
4-6	0,35	0,30 0,25

Concepto	Àrea o Superfície	Diferència Temperatura	Factor	kcal/h	RESUM DE RESULTATS	
GUANY TRANSMISSIÓ DE CALOR					Suplements F:	
Vidre	15,46 m² x	21,0 °C x	3,50 =	1.136 kcal/h	Índex d'Orientació	0,02
Paret	15,46 m² x	21,0 °C x	0,28 =	91 kcal/h	Índex d'Intermitència	0,30
Paret interior	0,00 m² x	12,0 °C x	0,55 =	0 kcal/h	Índex de murs exteriors	0,20
Mur interior	32,20 m² x	12,0 °C x	0,55 =	213 kcal/h	Total Índex de Suplementació	0,52
Forjat	41,96 m² x	12,0 °C x	0,26 =	131 kcal/h	Calor Total de Transmissió de Calor	2.749 kcal/h
Terra voladís	0,00 m² x	18,0 °C x	0,45 =	0 kcal/h	Calor per Infiltració i ventilació Local	726 kcal/h
Terra interior	0,00 m² x	12,0 °C x	0,26 =	0 kcal/h	Total pèrdues de calor Total	3.475 kcal/h
Coberta	41,96 m² x	21,0 °C x	0,27 =	238 kcal/h	Factor de sobredim. (prev. altres condicions)	1,15
			Sub total	1.809 kcal/h	Pèrdues de Calor Total	3.996 kcal/h
INFILTRACIÓ I VENTILACIÓ LOCAL					Rati de potència	95 kcal/hxm²
Aire Exterior	115 m³/h x	0,0 °C x	0,30 =	726 kcal/h		

Memòria i Annexos - Annex - Càlcul i justificacions instal·lació de climatització i producció d'A.C.S i ventilació

CÀLCUL REFRIGERACIÓ

PROJECTE: VEÏNAT DE VALL S/N TERMES ORION
 CIUTAT: Santa Coloma de Farners
 LOCAL: Menjador 2
 TIPUS: Hotel
 PLANTA: Planta Baixa

ESTIMAT EL: DIA 23 JULIOL HORA 15

CONDICIONS EXTERIORS DE PROJECTE					AIRE EXTERIOR		
Condicions	BS	BH	%HR	gr/kg	Renovació	80 Pers. x	28,00 = 2.240 m³/h
Exteriors	35,0 °C	-	58	19,8	Renovació	285,16 m² x	0,65 = 185 m³/h
Interiors	24,0 °C	-	45	9,5	Renovació per local		= 0 m³/h
Diferència	11,0 °C	-	-	10,3			Total aire exterior = 2.240 m³/h

Coeficients de Transmissió			
k	Amb	Sense	
kcal/(hm²°C)	Aïllament	Aïllament	
Parets interiors	0,55	1,65	
Mur	0,28		
Coberta	0,26	1,25	
Forjat	0,26	1,20	
Terra	0,45		

Orientació	Concepte	Àrea o Superfície	Guany. Solar o Diferèn. Temp.	Factor	kcal/h
GUANY SOLAR - VIDRE					
	Té marc metàl·lic?	SI			
NO	Vidre	16,00 m² x	243 kcal/hxm² x	0,50 =	1.947 kcal/h
SO	Vidre	7,40 m² x	461 kcal/hxm² x	0,50 =	1.706 kcal/h
	Vidre	x	0 kcal/hxm² x	0,50 =	0 kcal/h
	Vidre	x	0 kcal/hxm² x	0,50 =	0 kcal/h
	Vidre	x	0 kcal/hxm² x	0,85 =	0 kcal/h
	Vidre	x	0 kcal/hxm² x	0,50 =	0 kcal/h
GUANY SOLAR I TRANSMISSIÓ PARET I SOSTRE					
NO	Paret	31,78 m² x	13,3 °C x	0,28 =	118 kcal/h
SO	Paret	18,56 m² x	22,2 °C x	0,28 =	115 kcal/h
	Paret	x	0,0 °C x	0,28 =	0 kcal/h
	Paret	x	0,0 °C x	0,28 =	0 kcal/h
	Paret	x	0,0 °C x	0,28 =	0 kcal/h
	Paret	x	0,0 °C x	0,28 =	0 kcal/h
	Paret	x	0,0 °C x	0,28 =	0 kcal/h
	Coberta	x	0,0 °C x	0,26 =	0 kcal/h
GUANY TRANSMISSIÓ SENSE PARETS I SOSTRE (Locals no climatitzats)					
	Paret	0,00 m² x	6,0 °C x	0,55 =	0 kcal/h
	Vidre	0,00 m² x	6,0 °C x	3,50 =	0 kcal/h
	Mur interior	0,00 m² x	6,0 °C x	0,55 =	0 kcal/h
	Forjat	0,00 m² x	6,0 °C x	0,26 =	0 kcal/h
	Terra Interior	285,16 m² x	6,0 °C x	0,26 =	445 kcal/h
CALOR INTERN					
Persones	80 Pers. x	58 kcal/persn.		=	4.640 kcal/h
Força	1,50 kW x	860 kcal/(kW.h)		=	1.290 kcal/h
Enllumenat	0,80 kW x	860 kcal/(kW.h)		=	688 kcal/h
Guanyos addicionals	0,0 kW x	860 kcal/(kW.h)		=	0 kcal/h
			Sub total		10.949 kcal/h
CALOR SENSIBLE LOCAL					
Aire Exterior	2.240 m³/h x	11,0 °C x 0'1 BF x		0,3 =	739 kcal/h
			Calor Sensible Efectiu de la Local		11.688 kcal/h

CALOR LATENT				kcal/h
Infiltracions	15 m³/h x	10,3 gr/kg x	0,72 =	111 kcal/h
Altres aplicacions				
			Sub Total	111 kcal/h
CALOR LATENT LOCAL				
Aire Exterior	2.240 m³/h x	10,3 gr/kg x 0'1BF x	0,72 =	1.661 kcal/h
			Calor Latent Efectiu del local	1.772 kcal/h
CALOR DEL AIRE EXTERIOR				
Sensible	2.240 m³/h x	11,0 °Cx(1-0'1BF) x	0,3 =	6.653 kcal/h
Latent	2.240 m³/h x	10,3 gr/kgx(1-0'1BF) x	0,72 =	14.951 kcal/h
			Sub Total	21.603 kcal/h
RESUM DE RESULTATS				
Calor Sensible efectiu de la vivenda				11.688 kcal/h
Calor Latente efectiu de la vivenda				1.772 kcal/h
Calor Total Efectiu de la vivenda				13.461 kcal/h
Calor del Aire Exterior				21.603 kcal/h
Calor Total Generat				35.064 kcal/h
Calor Total Generat				40,77 kW
Rati de potència Calculada				123 kcal/hxm²

Aportació Solar a Través del Vidre			
	S/Marc	Marc	
	Metàl·lic	Metàl·lic	
Nord	N	41 kcal/hxm²	48 kcal/hxm²
Nordest	NO	41 kcal/hxm²	48 kcal/hxm²
Est	E	41 kcal/hxm²	48 kcal/hxm²
Sud	S	81 kcal/hxm²	95 kcal/hxm²
Sud	S	81 kcal/hxm²	95 kcal/hxm²
Sudoest	SO	394 kcal/hxm²	461 kcal/hxm²
Oest	O	454 kcal/hxm²	531 kcal/hxm²
Nordoest	NO	208 kcal/hxm²	243 kcal/hxm²
Horizontal	H	538 kcal/hxm²	629 kcal/hxm²

Diferència Equivalent de Temperatura		
	Teòrica	Escollida
Nord	7,8 °C	9,0 °C
Nordest	7,8 °C	11,0 °C
Est	7,8 °C	11,0 °C
Sud	8,9 °C	11,0 °C
Sud	14,4 °C	14,4 °C
Sudoest	22,2 °C	22,2 °C
Oest	22,2 °C	22,2 °C
Nordoest	13,3 °C	13,3 °C
Horizontal	22,8 °C	22,8 °C

Memòria i Annexos - Annex - Càlcul i justificacions instal·lació de climatització i producció d'A.C.S i ventilació

CÀLCUL CALEFACCIÓ

PROJECTE: VEÏNAT DE VALL S/N TERMES ORION
 CIUTAT: Santa Coloma de Farners
 LOCAL: Menjador 2
 TIPUS: Hotel
 PLANTA: Planta Baixa

CONDICIONS GENERALS		AIRE EXTERIOR	
Condicions	BS	Renovació	80 Pers. x 28 m³/h.pers = 2.240 m³/h
Mínima Exterior	0,0 °C	Renovació	285,16 m² x 0,65 m³/h.m² = 185 m³/h
Interior desitjada	21,0 °C	Renovació per local	= 0 m³/h
Diferència Temperatura	21,0 °C	Aire retorn (Aire exterior mínim 8L/s-pers)	= -64 m³/h
Mínima Locals Adjacents	9,0 °C	Total aire exterior	= 2.304 m³/h
Mínima terreny	3,0 °C		

Coeficients de Transmissió		
k kcal/(hm²°C)	Con Aislamiento	Sin Aislamiento
Parets Interiors	0,55	1,65
Mur	0,28	
Coberta	0,26	1,25
Forjat	0,26	1,20
Terra	0,45	
	Vidre.	Marc Metàl·lic
Vidre Senzill	3,80	5,00
Vidre Doble	2,50	3,50
Índex d'Orientació		
Nord	0,10	
Nordoest	0,07	
Est	0,07	
Sudest	0,03	
Sud	0,00	
Sudoest	0,02	
Oest	0,03	
Nordest	0,07	
Índex d'Intermitència		
Utilització en hores	Instal·lació Aire Calent	Instal·lació Radiadors Vapor Aigua Calenta
16-18	0,15	0,12 0,10
12-16	0,20	0,15 0,12
8-12	0,25	0,20 0,15
6-8	0,30	0,25 0,20
4-6	0,35	0,30 0,25

Concepto	Àrea o Superfície	Diferència Temperatura	Factor	kcal/h	RESUM DE RESULTATS	
GUANY TRANSMISSIÓ DE CALOR					Suplements F:	
Vidre	23,40 m² x	21,0 °C x	3,50	= 1.720 kcal/h	Índex d'Orientació	0,07
Paret	50,34 m² x	21,0 °C x	0,28	= 296 kcal/h	Índex d'Intermitència	0,30
Paret interior	0,00 m² x	12,0 °C x	0,55	= 0 kcal/h	Índex de murs exteriors	0,20
Mur interior	0,00 m² x	12,0 °C x	0,55	= 0 kcal/h	Total Índex de Suplementació	0,57
Forjat	285,16 m² x	12,0 °C x	0,26	= 890 kcal/h	Calor Total de Transmissió de Calor	4.562 kcal/h
Terra voladís	0,00 m² x	18,0 °C x	0,45	= 0 kcal/h	Calor per Infiltració i ventilació Local	14.515 kcal/h
Terra interior	0,00 m² x	12,0 °C x	0,26	= 0 kcal/h	Total pèrdues de calor Total	19.077 kcal/h
Coberta	0,00 m² x	21,0 °C x	0,27	= 0 kcal/h	Factor de sobredim. (prev. altres condicions)	1,15
		Sub total		2.906 kcal/h	Pèrdues de Calor Total	21.939 kcal/h
INFILTRACIÓ I VENTILACIÓ LOCAL					Rati de potència	77 kcal/hxm²
Aire Exterior	2.304 m³/h x	0,0 °C x	0,30	= 14.515 kcal/h		

Memòria i Annexos - Annex - Càlcul i justificacions instal·lació de climatització i producció d'A.C.S i ventilació

CÀLCUL REFRIGERACIÓ

PROJECTE: VEÏNAT DE VALL S/N TERMES ORION
 CIUTAT: Santa Coloma de Farners
 LOCAL: Zona inferior Balneari
 TIPUS: Hotel
 PLANTA: Planta Baixa

ESTIMAT EL: DIA 23 JULIOL HORA 15

CONDICIONS EXTERIORS DE PROJECTE					AIRE EXTERIOR		
Condicions	BS	BH	%HR	gr/kg	Renovació	35 Pers. x	28,00 = 980 m³/h
Exteriors	35,0 °C	-	58	19,8	Renovació	135,08 m² x	0,65 = 88 m³/h
Interiors	24,0 °C	-	45	9,5	Renovació per local		= 0 m³/h
Diferència	11,0 °C	-	-	10,3	Total aire exterior = 980 m³/h		

Coefficients de Transmissió			
k	Amb	Sense	
kcal/(hm²°C)	Aïllament	Aïllament	
Parets interiors	0,55	1,65	
Mur	0,28		
Coberta	0,26	1,25	
Forjat	0,26	1,20	
Terra	0,45		
	Vidre Aïllant	Marc Metàl.lic	Factor solar
Vidre Senzill	3,80	5,00	0,50
Vidre Doble	2,50	3,50	0,50

Orientació	Concepte	Àrea o Superfície	Guany. Solar o Diferèn. Temp.	Factor	kcal/h
GUANY SOLAR - VIDRE					
	Té marc metàl·lic?		SI		
NO	Vidre	23,82 m² x	243 kcal/hxm² x	0,50 =	2.898 kcal/h
	Vidre	x	0 kcal/hxm² x	0,50 =	0 kcal/h
	Vidre	x	0 kcal/hxm² x	0,50 =	0 kcal/h
	Vidre	x	0 kcal/hxm² x	0,50 =	0 kcal/h
	Vidre	x	0 kcal/hxm² x	0,85 =	0 kcal/h
	Vidre	x	0 kcal/hxm² x	0,50 =	0 kcal/h
GUANY SOLAR I TRANSMISSIÓ PARET I SOSTRE					
SE	Paret	4,81 m² x	11,0 °C x	0,28 =	15 kcal/h
	Paret	x	0,0 °C x	0,28 =	0 kcal/h
	Paret	x	0,0 °C x	0,28 =	0 kcal/h
	Paret	x	0,0 °C x	0,28 =	0 kcal/h
	Paret	x	0,0 °C x	0,28 =	0 kcal/h
	Paret	x	0,0 °C x	0,28 =	0 kcal/h
H	Coberta	135,08 m² x	22,8 °C x	0,26 =	801 kcal/h
GUANY TRANSMISSIÓ SENSE PARETS I SOSTRE (Locals no climatitzats)					
	Paret	0,00 m² x	6,0 °C x	0,55 =	0 kcal/h
	Vidre	61,13 m² x	6,0 °C x	3,50 =	1.284 kcal/h
	Mur interior	176,35 m² x	6,0 °C x	0,55 =	582 kcal/h
	Forjat	0,00 m² x	6,0 °C x	0,26 =	0 kcal/h
	Terra Interior	135,08 m² x	6,0 °C x	0,26 =	211 kcal/h
CALOR INTERN					
	Persones	35 Pers. x	58 kcal/persn.	=	2.030 kcal/h
	Força	1,50 kW x	860 kcal/(kW.h)	=	1.290 kcal/h
	Enllumenat	0,80 kW x	860 kcal/(kW.h)	=	688 kcal/h
	Guanyos addicionals	0,0 kW x	860 kcal/(kW.h)	=	0 kcal/h
			Sub total		9.798 kcal/h
CALOR SENSIBLE LOCAL					
	Aire Exterior	980 m³/h x	11,0 °C x 0'1 BF x	0,3 =	323 kcal/h
			Calor Sensible Efectiu de la Local		10.122 kcal/h

CALOR LATENT				kcal/h
Infiltracions	15 m³/h x	10,3 gr/kg x	0,72 =	111 kcal/h
Altres aplicacions				
			Sub Total	111 kcal/h
CALOR LATENT LOCAL				
Aire Exterior	980 m³/h x	10,3 gr/kg x 0'1BF x	0,72 =	727 kcal/h
			Calor Latent Efectiu del local	838 kcal/h
CALOR DEL AIRE EXTERIOR				
Sensible	980 m³/h x	11,0 °Cx(1-0'1BF) x	0,3 =	2.911 kcal/h
Latent	980 m³/h x	10,3 gr/kgx(1-0'1BF) x	0,72 =	6.541 kcal/h
			Sub Total	9.452 kcal/h
RESUM DE RESULTATS				
Calor Sensible efectiu de la vivenda				10.122 kcal/h
Calor Latente efectiu de la vivenda				838 kcal/h
Calor Total Efectiu de la vivenda				10.960 kcal/h
Calor del Aire Exterior				9.452 kcal/h
Calor Total Generat				20.411 kcal/h
Calor Total Generat				23,73 kW
Rati de potència Calculada				151 kcal/hxm²

Aportació Solar a Través del Vidre			
	S/Marc	Marc	
	Metàl.lic	Metàl.lic	
Nord	N	41 kcal/hxm²	48 kcal/hxm²
Nordest	NO	41 kcal/hxm²	48 kcal/hxm²
Est	E	41 kcal/hxm²	48 kcal/hxm²
Sudest	SE	41 kcal/hxm²	48 kcal/hxm²
Sud	S	81 kcal/hxm²	95 kcal/hxm²
Sudoest	SO	394 kcal/hxm²	461 kcal/hxm²
Oest	O	454 kcal/hxm²	531 kcal/hxm²
Nordoest	NO	208 kcal/hxm²	243 kcal/hxm²
Horizontal	H	538 kcal/hxm²	629 kcal/hxm²

Diferència Equivalent de Temperatura		
	Teòrica	Escollida
Nord	7,8 °C	9,0 °C
Nordest	7,8 °C	11,0 °C
Est	7,8 °C	11,0 °C
Sudest	8,9 °C	11,0 °C
Sud	14,4 °C	14,4 °C
Sudoest	22,2 °C	22,2 °C
Oest	22,2 °C	22,2 °C
Nordoest	13,3 °C	13,3 °C
Horizontal	22,8 °C	22,8 °C

Memòria i Annexos - Annex - Càlcul i justificacions instal·lació de climatització i producció d'A.C.S i ventilació

CÀLCUL CALEFACCIÓ

PROJECTE: VEÏNAT DE VALL S/N TERMES ORION
 CIUTAT: Santa Coloma de Farners
 LOCAL: Zona inferior Balneari
 TIPUS: Hotel
 PLANTA: Planta Baixa

CONDICIONS GENERALS		AIRE EXTERIOR	
Condicions	BS	Renovació	35 Pers. x 28 m³/h.pers = 980 m³/h
Mínima Exterior	0,0 °C	Renovació	135,08 m² x 0,65 m³/h.m² = 88 m³/h
Interior desitjada	21,0 °C	Renovació per local	= 0 m³/h
Diferència Temperatura	21,0 °C	Aire retorn (Aire exterior mínim 8L/s-pers)	= -28 m³/h
Mínima Locals Adjacents	9,0 °C	Total aire exterior =	1.008 m³/h
Mínima terreny	3,0 °C		

Coficients de Transmissió			
k	Con	Sin	
kcal/(hm²°C)	Aislamiento	Aislamiento	
Parets Interiors	0,55	1,65	
Mur	0,28		
Coberta	0,26	1,25	
Forjat	0,26	1,20	
Terra	0,45		
	Vidre.	Marc Metàl·lic	
Vidre Senzill	3,80	5,00	
Vidre Doble	2,50	3,50	
Índex d'Orientació			
Nord	0,10		
Nordoest	0,07		
Est	0,07		
Sudest	0,03		
Sud	0,00		
Sudoest	0,02		
Oest	0,03		
Nordest	0,07		
Índex d'Intermitència			
Utilització en hores	Instal·lació Aire Calent	Instal·lació Radiadors Vapor	Aigua Calenta
16-18	0,15	0,12	0,10
12-16	0,20	0,15	0,12
8-12	0,25	0,20	0,15
6-8	0,30	0,25	0,20
4-6	0,35	0,30	0,25

Concepto	Àrea o Superfície	Diferència Temperatura	Factor	kcal/h	RESUM DE RESULTATS	
GUANY TRANSMISSIÓ DE CALOR					Suplements F:	
Vidre	23,82 m² x	21,0 °C x	3,50 =	1.751 kcal/h	Índex d'Orientació	0,03
Paret	4,81 m² x	21,0 °C x	0,28 =	28 kcal/h	Índex d'Intermitència	0,30
Paret interior	0,00 m² x	12,0 °C x	0,55 =	0 kcal/h	Índex de murs exteriors	0,20
Mur interior	176,35 m² x	12,0 °C x	0,55 =	1.164 kcal/h	Total Índex de Suplementació	0,53
Forjat	135,08 m² x	12,0 °C x	0,26 =	421 kcal/h	Calor Total de Transmissió de Calor	6.319 kcal/h
Terra voladís	0,00 m² x	18,0 °C x	0,45 =	0 kcal/h	Calor per Infiltració i ventilació Local	6.350 kcal/h
Terra interior	0,00 m² x	12,0 °C x	0,26 =	0 kcal/h	Total pèrdues de calor Total	12.670 kcal/h
Coberta	135,08 m² x	21,0 °C x	0,27 =	766 kcal/h	Factor de sobredim. (prev. altres condicions)	1,15
			Sub total	4.130 kcal/h	Pèrdues de Calor Total	14.570 kcal/h
INFILTRACIÓ I VENTILACIÓ LOCAL					Rati de potència	108 kcal/hxm²
Aire Exterior	1.008 m³/h x	0,0 °C x	0,30 =	6.350 kcal/h		

Memòria i Annexos - Annex - Càlcul i justificacions instal·lació de climatització i producció d'A.C.S i ventilació

CÀLCUL REFRIGERACIÓ

PROJECTE: VEÏNAT DE VALL S/N TERMES ORION
 CIUTAT: Santa Coloma de Farners
 LOCAL: Zona superior Balneari
 TIPUS: Hotel
 PLANTA: Planta Baixa

ESTIMAT EL: DIA 23 JULIOL HORA 15

CONDICIONS EXTERIORS DE PROJECTE				AIRE EXTERIOR	
Condicions	BS	BH	%HR	gr/kg	
Exteriors	35,0 °C	-	58	19,8	Renovació 21 Pers. x 28,00 = 588 m³/h
Interiors	24,0 °C	-	45	9,5	Renovació 147,57 m² x 0,65 = 96 m³/h
Diferència	11,0 °C	-	-	10,3	Renovació per local = 0 m³/h
					Total aire exterior = 588 m³/h

Coeficients de Transmissió		
k	Amb Aïllament	Sense Aïllament
kcal/(hm²°C)		
Parets interiors	0,55	1,65
Mur	0,28	
Coberta	0,26	1,25
Fojat	0,26	1,20
Terra	0,45	

Orientació	Concepte	Àrea o Superfície	Guany. Solar o Diferèn. Temp.	Factor	kcal/h
GUANY SOLAR - VIDRE					
	Té marc metàl·lic?	SI			
	Vidre	x	0 kcal/hxm² x	0,50 =	0 kcal/h
	Vidre	x	0 kcal/hxm² x	0,50 =	0 kcal/h
	Vidre	x	0 kcal/hxm² x	0,50 =	0 kcal/h
	Vidre	x	0 kcal/hxm² x	0,50 =	0 kcal/h
	Vidre	x	0 kcal/hxm² x	0,85 =	0 kcal/h
	Vidre	x	0 kcal/hxm² x	0,50 =	0 kcal/h
GUANY SOLAR I TRANSMISSIÓ PARET I SOSTRE					
NO	Paret	24,53 m² x	13,3 °C x	0,28 =	91 kcal/h
	Paret	x	0,0 °C x	0,28 =	0 kcal/h
	Paret	x	0,0 °C x	0,28 =	0 kcal/h
	Paret	x	0,0 °C x	0,28 =	0 kcal/h
	Paret	x	0,0 °C x	0,28 =	0 kcal/h
	Paret	x	0,0 °C x	0,28 =	0 kcal/h
	Paret	x	0,0 °C x	0,28 =	0 kcal/h
H	Coberta	147,57 m² x	22,8 °C x	0,26 =	875 kcal/h
GUANY TRANSMISSIÓ SENSE PARETS I SOSTRE (Locals no climatitzats)					
	Paret	0,00 m² x	6,0 °C x	0,55 =	0 kcal/h
	Vidre	0,00 m² x	6,0 °C x	3,50 =	0 kcal/h
	Mur interior	72,50 m² x	6,0 °C x	0,55 =	239 kcal/h
	Fojat	0,00 m² x	6,0 °C x	0,26 =	0 kcal/h
	Terra Interior	147,57 m² x	6,0 °C x	0,26 =	230 kcal/h
CALOR INTERN					
	Persones	21 Pers. x	58 kcal/persn.	=	1.218 kcal/h
	Força	1,50 kW x	860 kcal/(kW.h)	=	1.290 kcal/h
	Enllumenat	0,80 kW x	860 kcal/(kW.h)	=	688 kcal/h
	Guanyos addicionals	0,0 kW x	860 kcal/(kW.h)	=	0 kcal/h
Sub total					4.632 kcal/h
CALOR SENSIBLE LOCAL					
	Aire Exterior	588 m³/h x	11,0 °C x 0'1 BF x	0,3 =	194 kcal/h
Calor Sensible Efectiu de la Local					4.826 kcal/h

CALOR LATENT				kcal/h
Infiltracions	15 m³/h x	10,3 gr/kg x	0,72 =	111 kcal/h
Altres aplicacions				
Sub Total				111 kcal/h
CALOR LATENT LOCAL				
Aire Exterior	588 m³/h x	10,3 gr/kg x 0'1BF x	0,72 =	436 kcal/h
Calor Latent Efectiu del local				547 kcal/h
CALOR DEL AIRE EXTERIOR				
Sensible	588 m³/h x	11,0 °Cx(1-0'1BF) x	0,3 =	1.746 kcal/h
Latent	588 m³/h x	10,3 gr/kgx(1-0'1BF) x	0,72 =	3.925 kcal/h
Sub Total				5.671 kcal/h

RESUM DE RESULTATS	
Calor Sensible efectiu de la vivenda	4.826 kcal/h
Calor Latente efectiu de la vivenda	547 kcal/h
Calor Total Efectiu de la vivenda	5.373 kcal/h
Calor del Aire Exterior	5.671 kcal/h
Calor Total Generat	11.044 kcal/h
Calor Total Generat	12,84 kW
Rati de potència Calculada	75 kcal/hxm²

Aportació Solar a Través del Vidre			
	S/Marc	Marc	
	Metàl·lic	Metàl·lic	
Nord	N	41 kcal/hxm²	48 kcal/hxm²
Nordest	NO	41 kcal/hxm²	48 kcal/hxm²
Est	E	41 kcal/hxm²	48 kcal/hxm²
Sudest	SE	41 kcal/hxm²	48 kcal/hxm²
Sud	S	81 kcal/hxm²	95 kcal/hxm²
Sudoest	SO	394 kcal/hxm²	461 kcal/hxm²
Oest	O	454 kcal/hxm²	531 kcal/hxm²
Nordoest	NO	208 kcal/hxm²	243 kcal/hxm²
Horizontal	H	538 kcal/hxm²	629 kcal/hxm²

Diferència Equivalent de Temperatura		
	Teòrica	Escollida
Nord	7,8 °C	9,0 °C
Nordest	7,8 °C	11,0 °C
Est	7,8 °C	11,0 °C
Sudest	8,9 °C	11,0 °C
Sud	14,4 °C	14,4 °C
Sudoest	22,2 °C	22,2 °C
Oest	22,2 °C	22,2 °C
Nordoest	13,3 °C	13,3 °C
Horizontal	22,8 °C	22,8 °C

Memòria i Annexos - Annex - Càlcul i justificacions instal·lació de climatització i producció d'A.C.S i ventilació

CÀLCUL CALEFACCIÓ

PROJECTE: VEÏNAT DE VALL S/N TERMES ORION
 CIUTAT: Santa Coloma de Farners
 LOCAL: Zona superior Balneari
 TIPUS: Hotel
 PLANTA: Planta Baixa

CONDICIONS GENERALS		AIRE EXTERIOR	
Condicions	BS	Renovació	21 Pers. x 28 m³/h.pers = 588 m³/h
Mínima Exterior	0,0 °C	Renovació	147,57 m² x 0,65 m³/h.m² = 96 m³/h
Interior desitjada	21,0 °C	Renovació per local	= 0 m³/h
Diferència Temperatura	21,0 °C	Aire retorn (Aire exterior mínim 8L/s-pers)	= -17 m³/h
Mínima Locals Adjacents	9,0 °C	Total aire exterior =	605 m³/h
Mínima terreny	3,0 °C		

Coficients de Transmissió			
k	Con	Sin	
kcal/(hm²°C)	Aislamiento	Aislamiento	
Parets Interiors	0,55	1,65	
Mur	0,28		
Coberta	0,26	1,25	
Forjat	0,26	1,20	
Terra	0,45		
	Vidre.	Marc Metàl·lic	
Vidre Senzill	3,80	5,00	
Vidre Doble	2,50	3,50	
Índex d'Orientació			
Nord	0,10		
Nordoest	0,07		
Est	0,07		
Sudest	0,03		
Sud	0,00		
Sudoest	0,02		
Oest	0,03		
Nordest	0,07		
Índex d'Intermitència			
Utilització en hores	Instal·lació Aire Calent	Instal·lació Radiadors Vapor	Aigua Calenta
16-18	0,15	0,12	0,10
12-16	0,20	0,15	0,12
8-12	0,25	0,20	0,15
6-8	0,30	0,25	0,20
4-6	0,35	0,30	0,25

Concepto	Àrea o Superfície	Diferència Temperatura	Factor	kcal/h	RESUM DE RESULTATS	
GUANY TRANSMISSIÓ DE CALOR					Suplements F:	
Vidre	0,00 m² x	21,0 °C x	3,50 =	0 kcal/h	Índex d'Orientació	0,02
Paret	24,53 m² x	21,0 °C x	0,28 =	144 kcal/h	Índex d'Intermitència	0,30
Paret interior	0,00 m² x	12,0 °C x	0,55 =	0 kcal/h	Índex de murs exteriors	0,20
Mur interior	72,50 m² x	12,0 °C x	0,55 =	479 kcal/h	Total Índex de Suplementació	0,52
Forjat	147,57 m² x	12,0 °C x	0,26 =	460 kcal/h	Calor Total de Transmissió de Calor	2.918 kcal/h
Terra voladís	0,00 m² x	18,0 °C x	0,45 =	0 kcal/h	Calor per Infiltració i ventilació Local	3.810 kcal/h
Terra interior	0,00 m² x	12,0 °C x	0,26 =	0 kcal/h	Total pèrdues de calor Total	6.728 kcal/h
Coberta	147,57 m² x	21,0 °C x	0,27 =	837 kcal/h	Factor de sobredim. (prev. altres condicions)	1,15
			Sub total	1.920 kcal/h	Pèrdues de Calor Total	7.738 kcal/h
INFILTRACIÓ I VENTILACIÓ LOCAL					Rati de potència	52 kcal/hxm²
Aire Exterior	605 m³/h x	0,0 °C x	0,30 =	3.810 kcal/h		

Memòria i Annexos - Annex - Càlcul i justificacions instal·lació de climatització i producció d'A.C.S i ventilació

CÀLCUL REFRIGERACIÓ

PROJECTE: VEIÑAT DE VALL S/N TERMES ORION
 CIUTAT: Santa Coloma de Farners
 LOCAL: Zona Metge Baleari
 TIPUS: Hotel
 PLANTA: Planta Baixa

ESTIMAT EL: DIA 23 JULIOL HORA 15

CONDICIONS EXTERIORS DE PROJECTE				AIRE EXTERIOR	
Condicions	BS	BH	%HR	gr/kg	
Exteriors	35,0 °C	-	58	19,8	Renovació 4 Pers. x 45,00 = 180 m³/h
Interiors	24,0 °C	-	45	9,5	Renovació 22,51 m² x 0,65 = 15 m³/h
Diferència	11,0 °C	-	-	10,3	Renovació per local = 0 m³/h
					Total aire exterior = 180 m³/h

Coeficients de Transmissió		
k	Amb	Sense
kcal/(hm²°C)	Aïllament	Aïllament
Parets interiors	0,55	1,65
Mur	0,28	
Coberta	0,26	1,25
Forjat	0,26	1,20
Terra	0,45	

Orientació	Concepte	Àrea o Superfície	Guany. Solar o Diferèn. Temp.	Factor	kcal/h
GUANY SOLAR - VIDRE					
	Té marc metàl·lic?	SI			
	Vidre	x	0 kcal/hxm² x	0,50 =	0 kcal/h
	Vidre	x	0 kcal/hxm² x	0,50 =	0 kcal/h
	Vidre	x	0 kcal/hxm² x	0,50 =	0 kcal/h
	Vidre	x	0 kcal/hxm² x	0,50 =	0 kcal/h
	Vidre	x	0 kcal/hxm² x	0,85 =	0 kcal/h
	Vidre	x	0 kcal/hxm² x	0,50 =	0 kcal/h
GUANY SOLAR I TRANSMISSIÓ PARET I SOSTRE					
NO	Paret	14,01 m² x	13,3 °C x	0,28 =	52 kcal/h
	Paret	x	0,0 °C x	0,28 =	0 kcal/h
	Paret	x	0,0 °C x	0,28 =	0 kcal/h
	Paret	x	0,0 °C x	0,28 =	0 kcal/h
	Paret	x	0,0 °C x	0,28 =	0 kcal/h
	Paret	x	0,0 °C x	0,28 =	0 kcal/h
	Paret	x	0,0 °C x	0,28 =	0 kcal/h
H	Coberta	22,51 m² x	22,8 °C x	0,26 =	133 kcal/h
GUANY TRANSMISSIÓ SENSE PARETS I SOSTRE (Locals no climatitzats)					
	Paret	0,00 m² x	6,0 °C x	0,55 =	0 kcal/h
	Vidre	0,00 m² x	6,0 °C x	3,50 =	0 kcal/h
	Mur interior	72,50 m² x	6,0 °C x	0,55 =	239 kcal/h
	Forjat	0,00 m² x	6,0 °C x	0,26 =	0 kcal/h
	Terra Interior	22,51 m² x	6,0 °C x	0,26 =	35 kcal/h
CALOR INTERN					
	Persones	6 Pers. x	58 kcal/persn.	=	348 kcal/h
	Força	1,50 kW x	860 kcal/(kW.h)	=	1.290 kcal/h
	Enllumenat	0,80 kW x	860 kcal/(kW.h)	=	688 kcal/h
	Guanyos addicionals	0,0 kW x	860 kcal/(kW.h)	=	0 kcal/h
Sub total					2.786 kcal/h
CALOR SENSIBLE LOCAL					
	Aire Exterior	180 m³/h x	11,0 °C x 0'1 BF x	0,3 =	59 kcal/h
Calor Sensible Efectiu de la Local					2.845 kcal/h

CALOR LATENT				kcal/h
Infiltracions	15 m³/h x	10,3 gr/kg x	0,72 =	111 kcal/h
Altres aplicacions				
Sub Total				111 kcal/h
CALOR LATENT LOCAL				
Aire Exterior	180 m³/h x	10,3 gr/kg x 0'1BF x	0,72 =	133 kcal/h
Calor Latent Efectiu del local				245 kcal/h
CALOR DEL AIRE EXTERIOR				
Sensible	180 m³/h x	11,0 °Cx(1-0'1BF) x	0,3 =	535 kcal/h
Latent	180 m³/h x	10,3 gr/kgx(1-0'1BF) x	0,72 =	1.201 kcal/h
Sub Total				1.736 kcal/h
RESUM DE RESULTATS				
Calor Sensible efectiu de la vivenda				2.845 kcal/h
Calor Latente efectiu de la vivenda				245 kcal/h
Calor Total Efectiu de la vivenda				3.090 kcal/h
Calor del Aire Exterior				1.736 kcal/h
Calor Total Generat				4.826 kcal/h
Calor Total Generat				5,61 kW
Rati de potència Calculada				214 kcal/hxm²

Aportació Solar a Través del Vidre			
	S/Marc	Marc	
	Metàl·lic	Metàl·lic	
Vidre Senzill	3,80	5,00	0,50
Vidre Doble	2,50	3,50	0,50
Nord			
Nord	N	41 kcal/hxm²	48 kcal/hxm²
Nord	NO	41 kcal/hxm²	48 kcal/hxm²
Est	E	41 kcal/hxm²	48 kcal/hxm²
Sud	S	81 kcal/hxm²	95 kcal/hxm²
Sud	SE	41 kcal/hxm²	48 kcal/hxm²
Sud	SO	394 kcal/hxm²	461 kcal/hxm²
Oest	O	454 kcal/hxm²	531 kcal/hxm²
Oest	NO	208 kcal/hxm²	243 kcal/hxm²
Horizontal	H	538 kcal/hxm²	629 kcal/hxm²
Diferència Equivalent de Temperatura			
	Teòrica	Escollida	
Nord	7,8 °C	9,0 °C	
Nord	7,8 °C	11,0 °C	
Est	7,8 °C	11,0 °C	
Sud	8,9 °C	11,0 °C	
Sud	14,4 °C	14,4 °C	
Sud	22,2 °C	22,2 °C	
Oest	22,2 °C	22,2 °C	
Oest	13,3 °C	13,3 °C	
Horizontal	22,8 °C	22,8 °C	

Memòria i Annexos - Annex - Càlcul i justificacions instal·lació de climatització i producció d'A.C.S i ventilació

CÀLCUL CALEFACCIÓ

PROJECTE: VEÏNAT DE VALL S/N TERMES ORION
 CIUTAT: Santa Coloma de Farners
 LOCAL: Zona Metge Balneari
 TIPUS: Hotel
 PLANTA: Planta Baixa

CONDICIONS GENERALS		AIRE EXTERIOR	
Condicions	BS	Renovació	4 Pers. x 45 m³/h.pers = 180 m³/h
Mínima Exterior	0,0 °C	Renovació	22,51 m² x 0,65 m³/h.m² = 15 m³/h
Interior desitjada	21,0 °C	Renovació per local	= 0 m³/h
Diferència Temperatura	21,0 °C	Aire retorn (Aire exterior mínim 8L/s-pers)	= 65 m³/h
Mínima Locals Adjacents	9,0 °C	Total aire exterior =	115 m³/h
Mínima terreny	3,0 °C		

Coeficients de Transmissió			
k	Con	Sin	
kcal/(hm²°C)	Aislamiento	Aislamiento	
Parets Interiors	0,55	1,65	
Mur	0,28		
Coberta	0,26	1,25	
Forjat	0,26	1,20	
Terra	0,45		
	Vidre.	Marc Metàl·lic	
Vidre Senzill	3,80	5,00	
Vidre Doble	2,50	3,50	
Índex d'Orientació			
Nord	0,10		
Nordoest	0,07		
Est	0,07		
Sudest	0,03		
Sud	0,00		
Sudoest	0,02		
Oest	0,03		
Nordest	0,07		
Índex d'Intermitència			
Utilització en hores	Instal·lació Aire Calent	Instal·lació Radiadors Vapor	Aigua Calenta
16-18	0,15	0,12	0,10
12-16	0,20	0,15	0,12
8-12	0,25	0,20	0,15
6-8	0,30	0,25	0,20
4-6	0,35	0,30	0,25

Concepto	Àrea o Superfície	Diferència Temperatura	Factor	kcal/h	RESUM DE RESULTATS	
GUANY TRANSMISSIÓ DE CALOR					Suplements F:	
Vidre	0,00 m² x	21,0 °C x	3,50 =	0 kcal/h	Índex d'Orientació	0,02
Paret	14,01 m² x	21,0 °C x	0,28 =	82 kcal/h	Índex d'Intermitència	0,30
Paret interior	0,00 m² x	12,0 °C x	0,55 =	0 kcal/h	Índex de murs exteriors	0,20
Mur interior	72,50 m² x	12,0 °C x	0,55 =	479 kcal/h	Total Índex de Suplementació	0,52
Forjat	22,51 m² x	12,0 °C x	0,26 =	70 kcal/h	Calor Total de Transmissió de Calor	1.153 kcal/h
Terra voladís	0,00 m² x	18,0 °C x	0,45 =	0 kcal/h	Calor per Infiltració i ventilació Local	726 kcal/h
Terra interior	0,00 m² x	12,0 °C x	0,26 =	0 kcal/h	Total pèrdues de calor Total	1.879 kcal/h
Coberta	22,51 m² x	21,0 °C x	0,27 =	128 kcal/h	Factor de sobredim. (prev. altres condicions)	1,15
			Sub total	759 kcal/h	Pèrdues de Calor Total	2.161 kcal/h
INFILTRACIÓ I VENTILACIÓ LOCAL					Rati de potència	96 kcal/hxm²
Aire Exterior	115 m³/h x	0,0 °C x	0,30 =	726 kcal/h		

Memòria i Annexos - Annex - Càlcul i justificacions instal·lació de climatització i producció d'A.C.S i ventilació

CÀLCUL REFRIGERACIÓ

PROJECTE: VEÏNAT DE VALL S/N TERMES ORION
 CIUTAT: Santa Coloma de Farners
 LOCAL: Hall
 TIPUS: Hotel
 PLANTA: Planta Baixa

ESTIMAT EL: DIA 23 JULIOL HORA 15

CONDICIONS EXTERIORS DE PROJECTE					AIRE EXTERIOR		
Condicions	BS	BH	%HR	gr/kg	Renovació	17 Pers. x	45,00 = 765 m³/h
Exteriors	35,0 °C	-	58	19,8	Renovació	174,19 m² x	0,65 = 113 m³/h
Interiors	24,0 °C	-	45	9,5	Renovació per local		= 0 m³/h
Diferència	11,0 °C	-	-	10,3			Total aire exterior = 765 m³/h

Coeficients de Transmissió			
k	Amb	Sense	
kcal/(hm²°C)	Aïllament	Aïllament	
Parets interiors	0,55	1,65	
Mur	0,28		
Coberta	0,26	1,25	
Forjat	0,26	1,20	
Terra	0,45		
	Vidre Aïllant	Marc Metàl·lic	Factor solar
Vidre Senzill	3,80	5,00	0,50
Vidre Doble	2,50	3,50	0,50

Orientació	Concepte	Àrea o Superfície	Guany. Solar o Diferèn. Temp.	Factor	kcal/h
GUANY SOLAR - VIDRE					
	Té marc metàl·lic?		SI		
NO	Vidre	18,50 m² x	243 kcal/hxm² x	0,50 =	2.251 kcal/h
NE	Vidre	12,00 m² x	48 kcal/hxm² x	0,50 =	288 kcal/h
	Vidre	x	0 kcal/hxm² x	0,50 =	0 kcal/h
	Vidre	x	0 kcal/hxm² x	0,50 =	0 kcal/h
	Vidre	x	0 kcal/hxm² x	0,85 =	0 kcal/h
	Vidre	x	0 kcal/hxm² x	0,50 =	0 kcal/h
GUANY SOLAR I TRANSMISSIÓ PARET I SOSTRE					
NO	Paret	7,40 m² x	13,3 °C x	0,28 =	28 kcal/h
NE	Paret	45,19 m² x	11,0 °C x	0,28 =	139 kcal/h
	Paret	x	0,0 °C x	0,28 =	0 kcal/h
	Paret	x	0,0 °C x	0,28 =	0 kcal/h
	Paret	x	0,0 °C x	0,28 =	0 kcal/h
	Paret	x	0,0 °C x	0,28 =	0 kcal/h
	Paret	x	0,0 °C x	0,28 =	0 kcal/h
	Coberta	x	0,0 °C x	0,26 =	0 kcal/h
GUANY TRANSMISSIÓ SENSE PARETS I SOSTRE (Locals no climatitzats)					
	Paret	0,00 m² x	6,0 °C x	0,55 =	0 kcal/h
	Vidre	0,00 m² x	6,0 °C x	3,50 =	0 kcal/h
	Mur interior	63,72 m² x	6,0 °C x	0,55 =	210 kcal/h
	Forjat	0,00 m² x	6,0 °C x	0,26 =	0 kcal/h
	Terra Interior	174,19 m² x	6,0 °C x	0,26 =	272 kcal/h
CALOR INTERN					
Persones	25 Pers. x	58 kcal/persn.		=	1.450 kcal/h
Força	1,50 kW x	860 kcal/(kW.h)		=	1.290 kcal/h
Enllumenat	0,80 kW x	860 kcal/(kW.h)		=	688 kcal/h
Guanyos addicionals	0,0 kW x	860 kcal/(kW.h)		=	0 kcal/h
			Sub total		6.616 kcal/h
CALOR SENSIBLE LOCAL					
Aire Exterior	765 m³/h x	11,0 °C x 0'1 BF x		0,3 =	252 kcal/h
			Calor Sensible Efectiu de la Local		6.868 kcal/h

CALOR LATENT				kcal/h
Infiltracions	15 m³/h x	10,3 gr/kg x	0,72 =	111 kcal/h
Altres aplicacions				
			Sub Total	111 kcal/h
CALOR LATENT LOCAL				
Aire Exterior	765 m³/h x	10,3 gr/kg x 0'1BF x	0,72 =	567 kcal/h
			Calor Latent Efectiu del local	679 kcal/h
CALOR DEL AIRE EXTERIOR				
Sensible	765 m³/h x	11,0 °Cx(1-0'1BF) x	0,3 =	2.272 kcal/h
Latent	765 m³/h x	10,3 gr/kgx(1-0'1BF) x	0,72 =	5.106 kcal/h
			Sub Total	7.378 kcal/h
RESUM DE RESULTATS				
Calor Sensible efectiu de la vivenda				6.868 kcal/h
Calor Latente efectiu de la vivenda				679 kcal/h
Calor Total Efectiu de la vivenda				7.547 kcal/h
Calor del Aire Exterior				7.378 kcal/h
Calor Total Generat				14.925 kcal/h
Calor Total Generat				17,35 kW
Rati de potència Calculada				86 kcal/hxm²

Aportació Solar a Través del Vidre			
	S/Marc	Marc	
	Metàl·lic	Metàl·lic	
Nord	N	41 kcal/hxm²	48 kcal/hxm²
Nordest	NO	41 kcal/hxm²	48 kcal/hxm²
Est	E	41 kcal/hxm²	48 kcal/hxm²
Sudest	SE	41 kcal/hxm²	48 kcal/hxm²
Sud	S	81 kcal/hxm²	95 kcal/hxm²
Sudoest	SO	394 kcal/hxm²	461 kcal/hxm²
Oest	O	454 kcal/hxm²	531 kcal/hxm²
Nordoest	NO	208 kcal/hxm²	243 kcal/hxm²
Horizontal	H	538 kcal/hxm²	629 kcal/hxm²

Diferència Equivalent de Temperatura		
	Teòrica	Escollida
Nord	7,8 °C	9,0 °C
Nordest	7,8 °C	11,0 °C
Est	7,8 °C	11,0 °C
Sudest	8,9 °C	11,0 °C
Sud	14,4 °C	14,4 °C
Sudoest	22,2 °C	22,2 °C
Oest	22,2 °C	22,2 °C
Nordoest	13,3 °C	13,3 °C
Horizontal	22,8 °C	22,8 °C

Memòria i Annexos - Annex - Càlcul i justificacions instal·lació de climatització i producció d'A.C.S i ventilació

CÀLCUL CALEFACCIÓ

PROJECTE: VEÏNAT DE VALL S/N TERMES ORION
 CIUTAT: Santa Coloma de Farners
 LOCAL: Hall
 TIPUS: Hotel
 PLANTA: Planta Baixa

CONDICIONS GENERALS		AIRE EXTERIOR	
Condicions	BS	Renovació	17 Pers. x 45 m³/h.pers = 765 m³/h
Mínima Exterior	0,0 °C	Renovació	174,19 m² x 0,65 m³/h.m² = 113 m³/h
Interior desitjada	21,0 °C	Renovació per local	= 0 m³/h
Diferència Temperatura	21,0 °C	Aire retorn (Aire exterior mínim 8L/s-pers)	= 275 m³/h
Mínima Locals Adjacents	9,0 °C	Total aire exterior =	490 m³/h
Mínima terreny	3,0 °C		

Coeficients de Transmissió			
k	Con	Sin	
kcal/(hm²°C)	Aislamiento	Aislamiento	
Parets Interiors	0,55	1,65	
Mur	0,28		
Coberta	0,26	1,25	
Forjat	0,26	1,20	
Terra	0,45		
	Vidre.	Marc Metàl·lic	
Vidre Senzill	3,80	5,00	
Vidre Doble	2,50	3,50	
Índex d'Orientació			
Nord	0,10		
Nordoest	0,07		
Est	0,07		
Sudest	0,03		
Sud	0,00		
Sudoest	0,02		
Oest	0,03		
Nordest	0,07		
Índex d'Intermitència			
Utilització en hores	Instal·lació Aire Calent	Instal·lació Radiadors Vapor	Aigua Calenta
16-18	0,15	0,12	0,10
12-16	0,20	0,15	0,12
8-12	0,25	0,20	0,15
6-8	0,30	0,25	0,20
4-6	0,35	0,30	0,25

Concepto	Àrea o Superfície	Diferència Temperatura	Factor	kcal/h	RESUM DE RESULTATS	
GUANY TRANSMISSIÓ DE CALOR					Suplements F:	
Vidre	30,50 m² x	21,0 °C x	3,50 =	2.242 kcal/h	Índex d'Orientació	0,07
Paret	52,59 m² x	21,0 °C x	0,28 =	309 kcal/h	Índex d'Intermitència	0,30
Paret interior	0,00 m² x	12,0 °C x	0,55 =	0 kcal/h	Índex de murs exteriors	0,20
Mur interior	63,72 m² x	12,0 °C x	0,55 =	421 kcal/h	Total Índex de Suplementació	0,57
Forjat	174,19 m² x	12,0 °C x	0,26 =	543 kcal/h	Calor Total de Transmissió de Calor	5.519 kcal/h
Terra voladís	0,00 m² x	18,0 °C x	0,45 =	0 kcal/h	Calor per Infiltració i ventilació Local	3.084 kcal/h
Terra interior	0,00 m² x	12,0 °C x	0,26 =	0 kcal/h	Total pèrdues de calor Total	8.603 kcal/h
Coberta	0,00 m² x	21,0 °C x	0,27 =	0 kcal/h	Factor de sobredim. (prev. altres condicions)	1,15
			Sub total	3.515 kcal/h	Pèrdues de Calor Total	9.893 kcal/h
INFILTRACIÓ I VENTILACIÓ LOCAL					Rati de potència	57 kcal/hxm²
Aire Exterior	490 m³/h x	0,0 °C x	0,30 =	3.084 kcal/h		

Memòria i Annexos - Annex - Càlcul i justificacions instal·lació de climatització i producció d'A.C.S i ventilació

CÀLCUL REFRIGERACIÓ

PROJECTE: VEÏNAT DE VALL S/N TERMES ORION
 CIUTAT: Santa Coloma de Farners
 LOCAL: Bar
 TIPUS: Hotel
 PLANTA: Planta Baixa

ESTIMAT EL: DIA 23 JULIOL HORA 15

CONDICIONS EXTERIORS DE PROJECTE				AIRE EXTERIOR				
Condicions	BS	BH	%HR	gr/kg				
Exteriors	35,0 °C	-	58	19,8	Renovació	32 Pers. x 28,00 =	896 m³/h	
Interiors	24,0 °C	-	45	9,5	Renovació	86,12 m² x 0,65 =	56 m³/h	
Diferència	11,0 °C	-	-	10,3	Renovació per local	=	0 m³/h	
							Total aire exterior =	896 m³/h

Coeficients de Transmissió		
k	Aïllament	Sense Aïllament
Parets interiors	0,55	1,65
Mur	0,28	
Coberta	0,26	1,25
Forjat	0,26	1,20
Terra	0,45	

Orientació	Concepte	Àrea o Superfície	Guany. Solar o Diferèn. Temp.	Factor	kcal/h
GUANY SOLAR - VIDRE					
	Té marc metàl·lic?		SI		
NO	Vidre	26,22 m² x	243 kcal/hxm² x	0,50 =	3.190 kcal/h
SE	Vidre	12,00 m² x	48 kcal/hxm² x	0,50 =	288 kcal/h
	Vidre	x	0 kcal/hxm² x	0,50 =	0 kcal/h
	Vidre	x	0 kcal/hxm² x	0,50 =	0 kcal/h
	Vidre	x	0 kcal/hxm² x	0,85 =	0 kcal/h
	Vidre	x	0 kcal/hxm² x	0,50 =	0 kcal/h
GUANY SOLAR I TRANSMISSIÓ PARET I SOSTRE					
NO	Paret	6,20 m² x	13,3 °C x	0,28 =	23 kcal/h
SE	Paret	23,34 m² x	11,0 °C x	0,28 =	72 kcal/h
	Paret	x	0,0 °C x	0,28 =	0 kcal/h
	Paret	x	0,0 °C x	0,28 =	0 kcal/h
	Paret	x	0,0 °C x	0,28 =	0 kcal/h
	Paret	x	0,0 °C x	0,28 =	0 kcal/h
	Paret	x	0,0 °C x	0,28 =	0 kcal/h
	Coberta	x	0,0 °C x	0,26 =	0 kcal/h

CALOR LATENT				kcal/h
Infiltracions	15 m³/h x	10,3 gr/kg x	0,72 =	111 kcal/h
Altres aplicacions				
				Sub Total
				111 kcal/h

CALOR LATENT LOCAL				
Aire Exterior	896 m³/h x	10,3 gr/kg x 0'1BF x	0,72 =	664 kcal/h
Calor Latent Efectiu del local				776 kcal/h

CALOR DEL AIRE EXTERIOR				
Sensible	896 m³/h x	11,0 °Cx(1-0'1BF) x	0,3 =	2.661 kcal/h
Latent	896 m³/h x	10,3 gr/kgx(1-0'1BF) x	0,72 =	5.980 kcal/h
				Sub Total
				8.641 kcal/h

GUANY TRANSMISSIÓ SENSE PARETS I SOSTRE (Locals no climatitzats)					
	Paret	0,00 m² x	6,0 °C x	0,55 =	0 kcal/h
	Vidre	0,00 m² x	6,0 °C x	3,50 =	0 kcal/h
	Mur interior	6,29 m² x	6,0 °C x	0,55 =	21 kcal/h
	Forjat	0,00 m² x	6,0 °C x	0,26 =	0 kcal/h
	Terra Interior	86,12 m² x	6,0 °C x	0,26 =	134 kcal/h

RESUM DE RESULTATS	
Calor Sensible efectiu de la vivenda	7.858 kcal/h
Calor Latente efectiu de la vivenda	776 kcal/h
Calor Total Efectiu de la vivenda	8.634 kcal/h
Calor del Aire Exterior	8.641 kcal/h
Calor Total Generat	17.275 kcal/h
Calor Total Generat	20,09 kW
Rati de potència Calculada	201 kcal/hxm²

CALOR INTERN				
Persones	32 Pers. x	58 kcal/persn.	=	1.856 kcal/h
Força	1,50 kW x	860 kcal/(kW.h)	=	1.290 kcal/h
Enllumenat	0,80 kW x	860 kcal/(kW.h)	=	688 kcal/h
Guanyys addicionals	0,0 kW x	860 kcal/(kW.h)	=	0 kcal/h
Sub total				7.562 kcal/h
CALOR SENSIBLE LOCAL				
Aire Exterior	896 m³/h x	11,0 °C x 0'1 BF x	0,3 =	296 kcal/h
Calor Sensible Efectiu de la Local				7.858 kcal/h

	Vidre Aïllant	Marc Metàl·lic	Factor solar
Vidre Senzill	3,80	5,00	0,50
Vidre Doble	2,50	3,50	0,50

Aportació Solar a Través del Vidre			
		S/Marc Metàl·lic	Marc Metàl·lic
Nord	N	41 kcal/hxm²	48 kcal/hxm²
Nordest	NO	41 kcal/hxm²	48 kcal/hxm²
Est	E	41 kcal/hxm²	48 kcal/hxm²
Sudest	SE	41 kcal/hxm²	48 kcal/hxm²
Sud	S	81 kcal/hxm²	95 kcal/hxm²
Sudoest	SO	394 kcal/hxm²	461 kcal/hxm²
Oest	O	454 kcal/hxm²	531 kcal/hxm²
Nordoest	NO	208 kcal/hxm²	243 kcal/hxm²
Horizontal	H	538 kcal/hxm²	629 kcal/hxm²

Diferència Equivalent de Temperatura		
	Teòrica	Escollida
Nord	7,8 °C	9,0 °C
Nordest	7,8 °C	11,0 °C
Est	7,8 °C	11,0 °C
Sudest	8,9 °C	11,0 °C
Sud	14,4 °C	14,4 °C
Sudoest	22,2 °C	22,2 °C
Oest	22,2 °C	22,2 °C
Nordoest	13,3 °C	13,3 °C
Horizontal	22,8 °C	22,8 °C

Memòria i Annexos - Annex - Càlcul i justificacions instal·lació de climatització i producció d'A.C.S i ventilació

CÀLCUL CALEFACCIÓ

PROJECTE: VEÏNAT DE VALL S/N TERMES ORION
 CIUTAT: Santa Coloma de Farners
 LOCAL: Bar
 TIPUS: Hotel
 PLANTA: Planta Baixa

CONDICIONS GENERALS		AIRE EXTERIOR	
Condicions	BS	Renovació	32 Pers. x 28 m³/h.pers = 896 m³/h
Mínima Exterior	0,0 °C	Renovació	86,12 m² x 0,65 m³/h.m² = 56 m³/h
Interior desitjada	21,0 °C	Renovació per local	= 0 m³/h
Diferència Temperatura	21,0 °C	Aire retorn (Aire exterior mínim 8L/s-pers)	= -26 m³/h
Mínima Locals Adjacents	9,0 °C	Total aire exterior =	922 m³/h
Mínima terreny	3,0 °C		

Coeficients de Transmissió		
k kcal/(hm²°C)	Con Aislamiento	Sin Aislamiento
Parets Interiors	0,55	1,65
Mur	0,28	
Coberta	0,26	1,25
Forjat	0,26	1,20
Terra	0,45	
	Vidre.	Marc Metàl·lic
Vidre Senzill	3,80	5,00
Vidre Doble	2,50	3,50
Índex d'Orientació		
Nord	0,10	
Nordoest	0,07	
Est	0,07	
Sudest	0,03	
Sud	0,00	
Sudoest	0,02	
Oest	0,03	
Nordest	0,07	
Índex d'Intermitència		
Utilització en hores	Instal·lació Aire Calent	Instal·lació Radiadors Vapor Aigua Calenta
16-18	0,15	0,12 0,10
12-16	0,20	0,15 0,12
8-12	0,25	0,20 0,15
6-8	0,30	0,25 0,20
4-6	0,35	0,30 0,25

Concepto	Àrea o Superfície	Diferència Temperatura	Factor	kcal/h	RESUM DE RESULTATS	
GUANY TRANSMISSIÓ DE CALOR					Suplements F:	
Vidre	38,22 m² x	21,0 °C x	3,50	= 2.809 kcal/h	Índex d'Orientació	0,02
Paret	29,54 m² x	21,0 °C x	0,28	= 174 kcal/h	Índex d'Intermitència	0,30
Paret interior	0,00 m² x	12,0 °C x	0,55	= 0 kcal/h	Índex de murs exteriors	0,20
Mur interior	6,29 m² x	12,0 °C x	0,55	= 42 kcal/h	Total Índex de Suplementació	0,52
Forjat	86,12 m² x	12,0 °C x	0,26	= 269 kcal/h	Calor Total de Transmissió de Calor	5.005 kcal/h
Terra voladís	0,00 m² x	18,0 °C x	0,45	= 0 kcal/h	Calor per Infiltració i ventilació Local	5.806 kcal/h
Terra interior	0,00 m² x	12,0 °C x	0,26	= 0 kcal/h	Total pèrdues de calor Total	10.812 kcal/h
Coberta	0,00 m² x	21,0 °C x	0,27	= 0 kcal/h	Factor de sobredim. (prev. altres condicions)	1,15
		Sub total		3.293 kcal/h	Pèrdues de Calor Total	12.433 kcal/h
INFILTRACIÓ I VENTILACIÓ LOCAL					Rati de potència	144 kcal/hxm²
Aire Exterior	922 m³/h x	0,0 °C x	0,30	= 5.806 kcal/h		

Memòria i Annexos - Annex - Càlcul i justificacions instal·lació de climatització i producció d'A.C.S i ventilació

CÀLCUL REFRIGERACIÓ

PROJECTE: VEÏNAT DE VALL S/N TERMES ORION
 CIUTAT: Santa Coloma de Farners
 LOCAL: Zona Passadis, Sala Lectura Capilla
 TIPUS: Hotel
 PLANTA: Planta Baixa

ESTIMAT EL: DIA 23 JULIOL HORA 15

CONDICIONS EXTERIORS DE PROJECTE				AIRE EXTERIOR	
Condicions	BS	BH	%HR	gr/kg	
Exteriors	35,0 °C	-	58	19,8	Renovació 12 Pers. x 45,00 = 540 m³/h
Interiors	24,0 °C	-	45	9,5	Renovació 158,24 m² x 0,65 = 103 m³/h
Diferència	11,0 °C	-	-	10,3	Renovació per local = 0 m³/h
					Total aire exterior = 540 m³/h

Coeficients de Transmissió			
k	Amb	Sense	
kcal/(hm²°C)	Aïllament	Aïllament	
Parets interiors	0,55	1,65	
Mur	0,28		
Coberta	0,26	1,25	
Forjat	0,26	1,20	
Terra	0,45		
Vidre Aïllant Marc Metàl·lic Factor solar			
Vidre Senzill	3,80	5,00	0,50
Vidre Doble	2,50	3,50	0,50

Orientació	Concepte	Àrea o Superfície	Guany. Solar o Diferèn. Temp.	Factor	kcal/h
GUANY SOLAR - VIDRE					
	Té marc metàl·lic?	SI			
NE	Vidre	1,80 m² x	48 kcal/hxm² x	0,50 =	43 kcal/h
SE	Vidre	14,85 m² x	48 kcal/hxm² x	0,50 =	356 kcal/h
	Vidre	x	0 kcal/hxm² x	0,50 =	0 kcal/h
	Vidre	x	0 kcal/hxm² x	0,50 =	0 kcal/h
	Vidre	x	0 kcal/hxm² x	0,85 =	0 kcal/h
	Vidre	x	0 kcal/hxm² x	0,50 =	0 kcal/h
GUANY SOLAR I TRANSMISSIÓ PARET I SOSTRE					
NE	Paret	57,90 m² x	11,0 °C x	0,28 =	178 kcal/h
NO	Paret	21,20 m² x	13,3 °C x	0,28 =	79 kcal/h
N	Paret	5,25 m² x	9,0 °C x	0,28 =	13 kcal/h
O	Paret	4,95 m² x	22,2 °C x	0,28 =	31 kcal/h
SO	Paret	16,72 m² x	22,2 °C x	0,28 =	104 kcal/h
SE	Paret	62,26 m² x	11,0 °C x	0,28 =	192 kcal/h
	Coberta	x	0,0 °C x	0,26 =	0 kcal/h
GUANY TRANSMISSIÓ SENSE PARETS I SOSTRE (Locals no climatitzats)					
	Paret	0,00 m² x	6,0 °C x	0,55 =	0 kcal/h
	Vidre	0,00 m² x	6,0 °C x	3,50 =	0 kcal/h
	Mur interior	157,99 m² x	6,0 °C x	0,55 =	521 kcal/h
	Forjat	0,00 m² x	6,0 °C x	0,26 =	0 kcal/h
	Terra Interior	158,24 m² x	6,0 °C x	0,26 =	247 kcal/h
CALOR INTERN					
Persones	19 Pers. x	58 kcal/persn.	=	1.102 kcal/h	
Força	1,50 kW x	860 kcal/(kW.h)	=	1.290 kcal/h	
Enllumenat	0,80 kW x	860 kcal/(kW.h)	=	688 kcal/h	
Guanyos addicionals	0,0 kW x	860 kcal/(kW.h)	=	0 kcal/h	
				Sub total	4.845 kcal/h
CALOR SENSIBLE LOCAL					
Aire Exterior	540 m³/h x	11,0 °C x 0'1 BF x	0,3 =	178 kcal/h	
				Calor Sensible Efectiu de la Local	5.023 kcal/h

CALOR LATENT				kcal/h	
Infiltracions	15 m³/h x	10,3 gr/kg x	0,72 =	111 kcal/h	
Altres aplicacions					
				Sub Total	111 kcal/h
CALOR LATENT LOCAL					
Aire Exterior	540 m³/h x	10,3 gr/kg x 0'1BF x	0,72 =	400 kcal/h	
				Calor Latent Efectiu del local	512 kcal/h
CALOR DEL AIRE EXTERIOR					
Sensible	540 m³/h x	11,0 °Cx(1-0'1BF) x	0,3 =	1.604 kcal/h	
Latent	540 m³/h x	10,3 gr/kgx(1-0'1BF) x	0,72 =	3.604 kcal/h	
				Sub Total	5.208 kcal/h
RESUM DE RESULTATS					
Calor Sensible efectiu de la vivenda				5.023 kcal/h	
Calor Latente efectiu de la vivenda				512 kcal/h	
Calor Total Efectiu de la vivenda				5.534 kcal/h	
Calor del Aire Exterior				5.208 kcal/h	
Calor Total Generat				10.742 kcal/h	
Calor Total Generat				12,49 kW	
Rati de potència Calculada				68 kcal/hxm²	

Aportació Solar a Través del Vidre			
	S/Marc	Marc	
	Metàl·lic	Metàl·lic	
Nord	N	41 kcal/hxm²	48 kcal/hxm²
Nordest	NO	41 kcal/hxm²	48 kcal/hxm²
Est	E	41 kcal/hxm²	48 kcal/hxm²
Sudest	SE	41 kcal/hxm²	48 kcal/hxm²
Sud	S	81 kcal/hxm²	95 kcal/hxm²
Sudoest	SO	394 kcal/hxm²	461 kcal/hxm²
Oest	O	454 kcal/hxm²	531 kcal/hxm²
Nordost	NO	208 kcal/hxm²	243 kcal/hxm²
Horizontal	H	538 kcal/hxm²	629 kcal/hxm²

Diferència Equivalent de Temperatura		
	Teòrica	Escollida
Nord	7,8 °C	9,0 °C
Nordest	7,8 °C	11,0 °C
Est	7,8 °C	11,0 °C
Sudest	8,9 °C	11,0 °C
Sud	14,4 °C	14,4 °C
Sudoest	22,2 °C	22,2 °C
Oest	22,2 °C	22,2 °C
Nordost	13,3 °C	13,3 °C
Horizontal	22,8 °C	22,8 °C

Memòria i Annexos - Annex - Càlcul i justificacions instal·lació de climatització i producció d'A.C.S i ventilació

CÀLCUL CALEFACCIÓ

PROJECTE: VEÏNAT DE VALL S/N TERMES ORION
 CIUTAT: Santa Coloma de Farners
 LOCAL: Zona Passadís, Sala Lectura Capilla
 TIPUS: Hotel
 PLANTA: Planta Baixa

CONDICIONS GENERALS		AIRE EXTERIOR	
Condicions	BS	Renovació	12 Pers. x 45 m³/h.pers = 540 m³/h
Mínima Exterior	0,0 °C	Renovació	158,24 m² x 0,65 m³/h.m² = 103 m³/h
Interior desitjada	21,0 °C	Renovació per local	= 0 m³/h
Diferència Temperatura	21,0 °C	Aire retorn (Aire exterior mínim 8L/s-pers)	= 194 m³/h
Mínima Locals Adjacents	9,0 °C	Total aire exterior =	346 m³/h
Mínima terreny	3,0 °C		

Coficients de Transmissió		
k kcal/(hm²°C)	Con Aislamiento	Sin Aislamiento
Parets Interiors	0,55	1,65
Mur	0,28	
Coberta	0,26	1,25
Forjat	0,26	1,20
Terra	0,45	
	Vidre.	Marc Metàl·lic
Vidre Senzill	3,80	5,00
Vidre Doble	2,50	3,50
Índex d'Orientació		
Nord	0,10	
Nordoest	0,07	
Est	0,07	
Sudest	0,03	
Sud	0,00	
Sudoest	0,02	
Oest	0,03	
Nordest	0,07	
Índex d'Intermitència		
Utilització en hores	Instal·lació Aire Calent	Instal·lació Radiadors Vapor Aigua Calenta
16-18	0,15	0,12 0,10
12-16	0,20	0,15 0,12
8-12	0,25	0,20 0,15
6-8	0,30	0,25 0,20
4-6	0,35	0,30 0,25

Concepto	Àrea o Superfície	Diferència Temperatura	Factor	kcal/h	RESUM DE RESULTATS		
GUANY TRANSMISSIÓ DE CALOR					Suplements F:		
Vidre	16,65 m² x	21,0 °C x	3,50 =	1.224 kcal/h	Índex d'Orientació	0,07	
Paret	168,28 m² x	21,0 °C x	0,28 =	989 kcal/h	Índex d'Intermitència	0,30	
Paret interior	0,00 m² x	12,0 °C x	0,55 =	0 kcal/h	Índex de murs exteriors	0,20	
Mur interior	157,99 m² x	12,0 °C x	0,55 =	1.043 kcal/h	Total Índex de Suplementació	0,57	
Forjat	158,24 m² x	12,0 °C x	0,26 =	494 kcal/h	Calor Total de Transmissió de Calor	5.887 kcal/h	
Terra voladís	0,00 m² x	18,0 °C x	0,45 =	0 kcal/h	Calor per Infiltració i ventilació Local	2.177 kcal/h	
Terra interior	0,00 m² x	12,0 °C x	0,26 =	0 kcal/h	Total pèrdues de calor Total	8.064 kcal/h	
Coberta	0,00 m² x	21,0 °C x	0,27 =	0 kcal/h	Factor de sobredim. (prev. altres condicions)	1,15	
			Sub total	3.750 kcal/h	Pèrdues de Calor Total	9.274 kcal/h	
INFILTRACIÓ I VENTILACIÓ LOCAL						Rati de potència	59 kcal/hxm²
Aire Exterior	346 m³/h x	0,0 °C x	0,30 =	2.177 kcal/h			

Memòria i Annexos - Annex - Càlcul i justificacions instal·lació de climatització i producció d'A.C.S i ventilació

CÀLCUL REFRIGERACIÓ

PROJECTE: VEÏNAT DE VALL S/N TERMES ORION
 CIUTAT: Santa Coloma de Farners
 LOCAL: Sala Reunions
 TIPUS: Hotel
 PLANTA: Planta Baixa

ESTIMAT EL: DIA 23 JULIOL HORA 15

CONDICIONS EXTERIORS DE PROJECTE				AIRE EXTERIOR	
Condicions	BS	BH	%HR	gr/kg	
Exteriors	35,0 °C	-	58	19,8	Renovació 6 Pers. x 45,00 = 270 m³/h
Interiors	24,0 °C	-	45	9,5	Renovació 24,29 m² x 0,65 = 16 m³/h
Diferència	11,0 °C	-	-	10,3	Renovació per local = 0 m³/h
					Total aire exterior = 270 m³/h

Coeficients de Transmissió		
k	Amb	Sense
kcal/(hm²°C)	Aïllament	Aïllament
Parets interiors	0,55	1,65
Mur	0,28	
Coberta	0,26	1,25
Forjat	0,26	1,20
Terra	0,45	

Orientació	Concepte	Àrea o Superfície	Guany. Solar o Diferèn. Temp.	Factor	kcal/h
GUANY SOLAR - VIDRE					
	Tè marc metàl·lic?		SI		
NO	Vidre	3,20 m² x	243 kcal/hxm² x	0,50 =	389 kcal/h
	Vidre	x	0 kcal/hxm² x	0,50 =	0 kcal/h
	Vidre	x	0 kcal/hxm² x	0,50 =	0 kcal/h
	Vidre	x	0 kcal/hxm² x	0,50 =	0 kcal/h
	Vidre	x	0 kcal/hxm² x	0,85 =	0 kcal/h
	Vidre	x	0 kcal/hxm² x	0,50 =	0 kcal/h

CALOR LATENT				kcal/h
Infiltracions	15 m³/h x	10,3 gr/kg x	0,72 =	111 kcal/h
Altres aplicacions				
Sub Total				111 kcal/h

GUANY SOLAR I TRANSMISSIÓ PARET I SOSTRE				
NO	Paret	20,59 m² x	13,3 °C x	0,28 = 77 kcal/h
	Paret	x	0,0 °C x	0 kcal/h
	Paret	x	0,0 °C x	0 kcal/h
	Paret	x	0,0 °C x	0 kcal/h
	Paret	x	0,0 °C x	0 kcal/h
	Paret	x	0,0 °C x	0 kcal/h
	Paret	x	0,0 °C x	0 kcal/h
	Coberta	x	0,0 °C x	0,26 = 0 kcal/h

CALOR LATENT LOCAL				kcal/h
Aire Exterior	270 m³/h x	10,3 gr/kg x 0'1BF x	0,72 =	200 kcal/h
Calor Latent Efectiu del local				311 kcal/h

GUANY TRANSMISSIÓ SENSE PARETS I SOSTRE (Locals no climatitzats)				
	Paret	0,00 m² x	6,0 °C x	0,55 = 0 kcal/h
	Vidre	0,00 m² x	6,0 °C x	3,50 = 0 kcal/h
	Mur interior	14,74 m² x	6,0 °C x	0,55 = 49 kcal/h
	Forjat	0,00 m² x	6,0 °C x	0,26 = 0 kcal/h
	Terra Interior	24,29 m² x	6,0 °C x	0,26 = 38 kcal/h

CALOR DEL AIRE EXTERIOR				kcal/h
Sensible	270 m³/h x	11,0 °Cx(1-0'1BF) x	0,3 =	802 kcal/h
Latent	270 m³/h x	10,3 gr/kgx(1-0'1BF) x	0,72 =	1.802 kcal/h
Sub Total				2.604 kcal/h

CALOR INTERN				
Persones	8 Pers. x	58 kcal/persn.	=	464 kcal/h
Força	1,50 kW x	860 kcal/(kW.h)	=	1.290 kcal/h
Enllumenat	0,80 kW x	860 kcal/(kW.h)	=	688 kcal/h
Guanyos addicionals	0,0 kW x	860 kcal/(kW.h)	=	0 kcal/h
Sub total				2.995 kcal/h

RESUM DE RESULTATS	
Calor Sensible efectiu de la vivenda	3.084 kcal/h
Calor Latente efectiu de la vivenda	311 kcal/h
Calor Total Efectiu de la vivenda	3.395 kcal/h
Calor del Aire Exterior	2.604 kcal/h
Calor Total Generat	5.999 kcal/h
Calor Total Generat	6,98 kW
Rati de potència Calculada	247 kcal/hxm²

CALOR SENSIBLE LOCAL				
Aire Exterior	270 m³/h x	11,0 °C x 0'1 BF x	0,3 =	89 kcal/h
Calor Sensible Efectiu de la Local				3.084 kcal/h

	Vidre Aïllant	Marc Metàl·lic	Factor solar
Vidre Senzill	3,80	5,00	0,50
Vidre Doble	2,50	3,50	0,50

Aportació Solar a Través del Vidre			
		S/Marc Metàl·lic	Marc Metàl·lic
Nord	N	41 kcal/hxm²	48 kcal/hxm²
Nordest	NO	41 kcal/hxm²	48 kcal/hxm²
Est	E	41 kcal/hxm²	48 kcal/hxm²
Sudest	SE	41 kcal/hxm²	48 kcal/hxm²
Sud	S	81 kcal/hxm²	95 kcal/hxm²
Sudoest	SO	394 kcal/hxm²	461 kcal/hxm²
Oest	O	454 kcal/hxm²	531 kcal/hxm²
Nordoest	NO	208 kcal/hxm²	243 kcal/hxm²
Horizontal	H	538 kcal/hxm²	629 kcal/hxm²

Diferència Equivalent de Temperatura		
	Teòrica	Escollida
Nord	7,8 °C	9,0 °C
Nordest	7,8 °C	11,0 °C
Est	7,8 °C	11,0 °C
Sudest	8,9 °C	11,0 °C
Sud	14,4 °C	14,4 °C
Sudoest	22,2 °C	22,2 °C
Oest	22,2 °C	22,2 °C
Nordoest	13,3 °C	13,3 °C
Horizontal	22,8 °C	22,8 °C

Memòria i Annexos - Annex - Càlcul i justificacions instal·lació de climatització i producció d'A.C.S i ventilació

CÀLCUL CALEFACCIÓ

PROJECTE: VEÏNAT DE VALL S/N TERMES ORION
 CIUTAT: Santa Coloma de Farners
 LOCAL: Sala Reunions
 TIPUS: Hotel
 PLANTA: Planta Baixa

CONDICIONS GENERALS		AIRE EXTERIOR	
Condicions	BS	Renovació	6 Pers. x 45 m³/h.pers = 270 m³/h
Mínima Exterior	0,0 °C	Renovació	24,29 m² x 0,65 m³/h.m² = 16 m³/h
Interior desitjada	21,0 °C	Renovació per local	= 0 m³/h
Diferència Temperatura	21,0 °C	Aire retorn (Aire exterior mínim 8L/s-pers)	= 97 m³/h
Mínima Locals Adjacents	9,0 °C	Total aire exterior =	173 m³/h
Mínima terreny	3,0 °C		

Coeficients de Transmissió			
k	Con	Sin	
kcal/(hm²°C)	Aislamiento	Aislamiento	
Parets Interiors	0,55	1,65	
Mur	0,28		
Coberta	0,26	1,25	
Forjat	0,26	1,20	
Terra	0,45		
	Vidre.	Marc Metàl·lic	
Vidre Senzill	3,80	5,00	
Vidre Doble	2,50	3,50	
Índex d'Orientació			
Nord	0,10		
Nordoest	0,07		
Est	0,07		
Sudest	0,03		
Sud	0,00		
Sudoest	0,02		
Oest	0,03		
Nordest	0,07		
Índex d'Intermitència			
Utilització en hores	Instal·lació Aire Calent	Instal·lació Radiadors Vapor	Aigua Calenta
16-18	0,15	0,12	0,10
12-16	0,20	0,15	0,12
8-12	0,25	0,20	0,15
6-8	0,30	0,25	0,20
4-6	0,35	0,30	0,25

Concepto	Àrea o Superfície	Diferència Temperatura	Factor	kcal/h	RESUM DE RESULTATS	
GUANY TRANSMISSIÓ DE CALOR					Suplements F:	
Vidre	3,20 m² x	21,0 °C x	3,50 =	235 kcal/h	Índex d'Orientació	0,03
Paret	20,59 m² x	21,0 °C x	0,28 =	121 kcal/h	Índex d'Intermitència	0,30
Paret interior	0,00 m² x	12,0 °C x	0,55 =	0 kcal/h	Índex de murs exteriors	0,20
Mur interior	14,74 m² x	12,0 °C x	0,55 =	97 kcal/h	Total Índex de Suplementació	0,53
Forjat	24,29 m² x	12,0 °C x	0,26 =	76 kcal/h	Calor Total de Transmissió de Calor	810 kcal/h
Terra voladís	0,00 m² x	18,0 °C x	0,45 =	0 kcal/h	Calor per Infiltració i ventilació Local	1.089 kcal/h
Terra interior	0,00 m² x	12,0 °C x	0,26 =	0 kcal/h	Total pèrdues de calor Total	1.899 kcal/h
Coberta	0,00 m² x	21,0 °C x	0,27 =	0 kcal/h	Factor de sobredim. (prev. altres condicions)	1,15
			Sub total	529 kcal/h	Pèrdues de Calor Total	2.183 kcal/h
INFILTRACIÓ I VENTILACIÓ LOCAL					Rati de potència	90 kcal/hxm²
Aire Exterior	173 m³/h x	0,0 °C x	0,30 =	1.089 kcal/h		

Memòria i Annexos - Annex - Càlcul i justificacions instal·lació de climatització i producció d'A.C.S i ventilació

CÀLCUL REFRIGERACIÓ

PROJECTE: VEÏNAT DE VALL S/N TERMES ORION
 CIUTAT: Santa Coloma de Farners
 LOCAL: Perruquera
 TIPUS: Hotel
 PLANTA: Planta Baixa

ESTIMAT EL: DIA 23 JULIOL HORA 15

CONDICIONS EXTERIORS DE PROJECTE				AIRE EXTERIOR			
Condicions	BS	BH	%HR	gr/kg	Renovació	3 Pers. x	28,00 = 84 m³/h
Exteriors	35,0 °C	-	58	19,8	Renovació	13,70 m² x	0,65 = 9 m³/h
Interiors	24,0 °C	-	45	9,5	Renovació per local		= 0 m³/h
Diferència	11,0 °C	-	-	10,3			
							Total aire exterior = 84 m³/h

Coeficients de Transmissió		
k	Amb	Sense
kcal/(hm²°C)	Aïllament	Aïllament
Parets interiors	0,55	1,65
Mur	0,28	
Coberta	0,26	1,25
Forjat	0,26	1,20
Terra	0,45	

Orientació	Concepte	Àrea o Superfície	Guany. Solar o Diferèn. Temp.	Factor	kcal/h
GUANY SOLAR - VIDRE					
	Té marc metàl·lic?		SI		
NO	Vidre	1,60 m² x	243 kcal/hxm² x	0,50 =	195 kcal/h
	Vidre	x	0 kcal/hxm² x	0,50 =	0 kcal/h
	Vidre	x	0 kcal/hxm² x	0,50 =	0 kcal/h
	Vidre	x	0 kcal/hxm² x	0,50 =	0 kcal/h
	Vidre	x	0 kcal/hxm² x	0,85 =	0 kcal/h
	Vidre	x	0 kcal/hxm² x	0,50 =	0 kcal/h
GUANY SOLAR I TRANSMISSIÓ PARET I SOSTRE					
NO	Paret	11,82 m² x	13,3 °C x	0,28 =	44 kcal/h
	Paret	x	0,0 °C x	0,28 =	0 kcal/h
	Paret	x	0,0 °C x	0,28 =	0 kcal/h
	Paret	x	0,0 °C x	0,28 =	0 kcal/h
	Paret	x	0,0 °C x	0,28 =	0 kcal/h
	Paret	x	0,0 °C x	0,28 =	0 kcal/h
	Paret	x	0,0 °C x	0,28 =	0 kcal/h
	Coberta	x	0,0 °C x	0,26 =	0 kcal/h
GUANY TRANSMISSIÓ SENSE PARETS I SOSTRE (Locals no climatitzats)					
	Paret	0,00 m² x	6,0 °C x	0,55 =	0 kcal/h
	Vidre	0,00 m² x	6,0 °C x	3,50 =	0 kcal/h
	Mur interior	0,00 m² x	6,0 °C x	0,55 =	0 kcal/h
	Forjat	0,00 m² x	6,0 °C x	0,26 =	0 kcal/h
	Terra Interior	13,70 m² x	6,0 °C x	0,26 =	21 kcal/h
CALOR INTERN					
	Persones	3 Pers. x	58 kcal/persn.	=	174 kcal/h
	Força	1,50 kW x	860 kcal/(kW.h)	=	1.290 kcal/h
	Enllumenat	0,80 kW x	860 kcal/(kW.h)	=	688 kcal/h
	Guanyos addicionals	0,0 kW x	860 kcal/(kW.h)	=	0 kcal/h
Sub total					2.412 kcal/h
CALOR SENSIBLE LOCAL					
	Aire Exterior	84 m³/h x	11,0 °C x 0'1 BF x	0,3 =	28 kcal/h
Calor Sensible Efectiu de la Local					2.440 kcal/h

CALOR LATENT				kcal/h
Infiltracions	15 m³/h x	10,3 gr/kg x	0,72 =	111 kcal/h
Altres aplicacions				
Sub Total				111 kcal/h
CALOR LATENT LOCAL				
Aire Exterior	84 m³/h x	10,3 gr/kg x 0'1BF x	0,72 =	62 kcal/h
Calor Latent Efectiu del local				174 kcal/h
CALOR DEL AIRE EXTERIOR				
Sensible	84 m³/h x	11,0 °Cx(1-0'1BF) x	0,3 =	249 kcal/h
Latent	84 m³/h x	10,3 gr/kgx(1-0'1BF) x	0,72 =	561 kcal/h
Sub Total				810 kcal/h
RESUM DE RESULTATS				
Calor Sensible efectiu de la vivenda				2.440 kcal/h
Calor Latente efectiu de la vivenda				174 kcal/h
Calor Total Efectiu de la vivenda				2.613 kcal/h
Calor del Aire Exterior				810 kcal/h
Calor Total Generat				3.423 kcal/h
Calor Total Generat				3,98 kW
Rati de potència Calculada				250 kcal/hxm²

Aportació Solar a Través del Vidre			
	S/Marc	Marc	
	Metàl·lic	Metàl·lic	
Nord	N	41 kcal/hxm²	48 kcal/hxm²
Nordest	NO	41 kcal/hxm²	48 kcal/hxm²
Est	E	41 kcal/hxm²	48 kcal/hxm²
Sudest	SE	41 kcal/hxm²	48 kcal/hxm²
Sud	S	81 kcal/hxm²	95 kcal/hxm²
Sudoest	SO	394 kcal/hxm²	461 kcal/hxm²
Oest	O	454 kcal/hxm²	531 kcal/hxm²
Nordost	NO	208 kcal/hxm²	243 kcal/hxm²
Horizontal	H	538 kcal/hxm²	629 kcal/hxm²

Diferència Equivalent de Temperatura		
	Teòrica	Escollida
Nord	7,8 °C	9,0 °C
Nordest	7,8 °C	11,0 °C
Est	7,8 °C	11,0 °C
Sudest	8,9 °C	11,0 °C
Sud	14,4 °C	14,4 °C
Sudoest	22,2 °C	22,2 °C
Oest	22,2 °C	22,2 °C
Nordost	13,3 °C	13,3 °C
Horizontal	22,8 °C	22,8 °C

Memòria i Annexos - Annex - Càlcul i justificacions instal·lació de climatització i producció d'A.C.S i ventilació

CÀLCUL CALEFACCIÓ

PROJECTE: VEÏNAT DE VALL S/N TERMES ORION
 CIUTAT: Santa Coloma de Farners
 LOCAL: Perruqueria
 TIPUS: Hotel
 PLANTA: Planta Baixa

CONDICIONS GENERALS		AIRE EXTERIOR	
Condicions	BS	Renovació	4 Pers. x 45 m³/h.pers = 180 m³/h
Mínima Exterior	0,0 °C	Renovació	13,70 m² x 0,65 m³/h.m² = 9 m³/h
Interior desitjada	21,0 °C	Renovació per local	= 0 m³/h
Diferència Temperatura	21,0 °C	Aire retorn (Aire exterior mínim 8L/s-pers)	= 65 m³/h
Mínima Locals Adjacents	9,0 °C	Total aire exterior =	115 m³/h
Mínima terreny	3,0 °C		

Coeficients de Transmissió			
k	Con	Sin	
kcal/(hm²°C)	Aislamiento	Aislamiento	
Parets Interiors	0,55	1,65	
Mur	0,28		
Coberta	0,26	1,25	
Forjat	0,26	1,20	
Terra	0,45		
	Vidre.	Marc Metàl·lic	
Vidre Senzill	3,80	5,00	
Vidre Doble	2,50	3,50	
Índex d'Orientació			
Nord	0,10		
Nordoest	0,07		
Est	0,07		
Sudest	0,03		
Sud	0,00		
Sudoest	0,02		
Oest	0,03		
Nordest	0,07		
Índex d'Intermitència			
Utilització en hores	Instal·lació Aire Calent	Instal·lació Radiadors Vapor	Aigua Calenta
16-18	0,15	0,12	0,10
12-16	0,20	0,15	0,12
8-12	0,25	0,20	0,15
6-8	0,30	0,25	0,20
4-6	0,35	0,30	0,25

Concepto	Àrea o Superfície	Diferència Temperatura	Factor	kcal/h	RESUM DE RESULTATS	
GUANY TRANSMISSIÓ DE CALOR					Suplements F:	
Vidre	1,60 m² x	21,0 °C x	3,50 =	118 kcal/h	Índex d'Orientació	0,03
Paret	11,82 m² x	21,0 °C x	0,28 =	70 kcal/h	Índex d'Intermitència	0,30
Paret interior	0,00 m² x	12,0 °C x	0,55 =	0 kcal/h	Índex de murs exteriors	0,20
Mur interior	14,74 m² x	12,0 °C x	0,55 =	97 kcal/h	Total Índex de Suplementació	0,53
Forjat	24,29 m² x	12,0 °C x	0,26 =	76 kcal/h	Calor Total de Transmissió de Calor	551 kcal/h
Terra voladís	0,00 m² x	18,0 °C x	0,45 =	0 kcal/h	Calor per Infiltració i ventilació Local	726 kcal/h
Terra interior	0,00 m² x	12,0 °C x	0,26 =	0 kcal/h	Total pèrdues de calor Total	1.277 kcal/h
Coberta	0,00 m² x	21,0 °C x	0,27 =	0 kcal/h	Factor de sobredim. (prev. altres condicions)	1,15
			Sub total	360 kcal/h	Pèrdues de Calor Total	1.468 kcal/h
INFILTRACIÓ I VENTILACIÓ LOCAL					Rati de potència	107 kcal/hxm²
Aire Exterior	115 m³/h x	0,0 °C x	0,30 =	726 kcal/h		

Memòria i Annexos - Annex - Càlcul i justificacions instal·lació de climatització i producció d'A.C.S i ventilació

CÀLCUL REFRIGERACIÓ

PROJECTE: VEÏNAT DE VALL S/N TERMES ORION
 CIUTAT: Santa Coloma de Farners
 LOCAL: Despatx
 TIPUS: Hotel
 PLANTA: Planta Baixa

ESTIMAT EL: DIA 23 JULIOL HORA 15

CONDICIONS EXTERIORS DE PROJECTE				AIRE EXTERIOR			
Condicions	BS	BH	%HR	gr/kg	Renovació	3 Pers. x	45,00 = 135 m³/h
Exteriors	35,0 °C	-	58	19,8	Renovació	14,26 m² x	0,65 = 9 m³/h
Interiors	24,0 °C	-	45	9,5	Renovació per local		= 0 m³/h
Diferència	11,0 °C	-	-	10,3			Total aire exterior = 135 m³/h

Coeficients de Transmissió			
k	Amb	Sense	
kcal/(hm²°C)	Aïllament	Aïllament	
Parets interiors	0,55	1,65	
Mur	0,28		
Coberta	0,26	1,25	
Forjat	0,26	1,20	
Terra	0,45		
	Vidre Aïllant	Marc Metàl.lic	Factor solar
Vidre Senzill	3,80	5,00	0,50
Vidre Doble	2,50	3,50	0,50

Orientació	Concepte	Àrea o Superfície	Guany. Solar o Diferèn. Temp.	Factor	kcal/h
GUANY SOLAR - VIDRE					
	Té marc metàl·lic?	SI			
SO	Vidre	1,60 m² x	461 kcal/hxm² x	0,50 =	369 kcal/h
	Vidre	x	0 kcal/hxm² x	0,50 =	0 kcal/h
	Vidre	x	0 kcal/hxm² x	0,50 =	0 kcal/h
	Vidre	x	0 kcal/hxm² x	0,50 =	0 kcal/h
	Vidre	x	0 kcal/hxm² x	0,85 =	0 kcal/h
	Vidre	x	0 kcal/hxm² x	0,50 =	0 kcal/h
GUANY SOLAR I TRANSMISSIÓ PARET I SOSTRE					
SO	Paret	1,86 m² x	22,2 °C x	0,28 =	12 kcal/h
	Paret	x	0,0 °C x	0,28 =	0 kcal/h
	Paret	x	0,0 °C x	0,28 =	0 kcal/h
	Paret	x	0,0 °C x	0,28 =	0 kcal/h
	Paret	x	0,0 °C x	0,28 =	0 kcal/h
	Paret	x	0,0 °C x	0,28 =	0 kcal/h
	Paret	x	0,0 °C x	0,28 =	0 kcal/h
	Coberta	x	0,0 °C x	0,26 =	0 kcal/h
GUANY TRANSMISSIÓ SENSE PARETS I SOSTRE (Locals no climatitzats)					
	Paret	22,23 m² x	6,0 °C x	0,55 =	73 kcal/h
	Vidre	0,00 m² x	6,0 °C x	3,50 =	0 kcal/h
	Mur interior	0,00 m² x	6,0 °C x	0,55 =	0 kcal/h
	Forjat	0,00 m² x	6,0 °C x	0,26 =	0 kcal/h
	Terra Interior	14,26 m² x	6,0 °C x	0,26 =	22 kcal/h
CALOR INTERN					
	Persones	4 Pers. x	58 kcal/persn.	=	232 kcal/h
	Força	1,50 kW x	860 kcal/(kW.h)	=	1.290 kcal/h
	Enllumenat	0,80 kW x	860 kcal/(kW.h)	=	688 kcal/h
	Guanyos addicionals	0,0 kW x	860 kcal/(kW.h)	=	0 kcal/h
			Sub total		2.686 kcal/h
CALOR SENSIBLE LOCAL					
	Aire Exterior	135 m³/h x	11,0 °C x 0'1 BF x	0,3 =	45 kcal/h
			Calor Sensible Efectiu de la Local		2.731 kcal/h

CALOR LATENT				kcal/h
Infiltracions	15 m³/h x	10,3 gr/kg x	0,72 =	111 kcal/h
Altres aplicacions				
			Sub Total	111 kcal/h
CALOR LATENT LOCAL				
Aire Exterior	135 m³/h x	10,3 gr/kg x 0'1BF x	0,72 =	100 kcal/h
			Calor Latent Efectiu del local	211 kcal/h
CALOR DEL AIRE EXTERIOR				
Sensible	135 m³/h x	11,0 °Cx(1-0'1BF) x	0,3 =	401 kcal/h
Latent	135 m³/h x	10,3 gr/kgx(1-0'1BF) x	0,72 =	901 kcal/h
			Sub Total	1.302 kcal/h
RESUM DE RESULTATS				
Calor Sensible efectiu de la vivenda				2.731 kcal/h
Calor Latente efectiu de la vivenda				211 kcal/h
Calor Total Efectiu de la vivenda				2.942 kcal/h
Calor del Aire Exterior				1.302 kcal/h
Calor Total Generat				4.244 kcal/h
Calor Total Generat				4,93 kW
Rati de potència Calculada				298 kcal/hxm²

Aportació Solar a Través del Vidre			
	S/Marc	Marc	
	Metàl.lic	Metàl.lic	
Nord	N	41 kcal/hxm²	48 kcal/hxm²
Nordest	NO	41 kcal/hxm²	48 kcal/hxm²
Est	E	41 kcal/hxm²	48 kcal/hxm²
Sudest	SE	41 kcal/hxm²	48 kcal/hxm²
Sud	S	81 kcal/hxm²	95 kcal/hxm²
Sudoest	SO	394 kcal/hxm²	461 kcal/hxm²
Oest	O	454 kcal/hxm²	531 kcal/hxm²
Nordoest	NO	208 kcal/hxm²	243 kcal/hxm²
Horizontal	H	538 kcal/hxm²	629 kcal/hxm²

Diferència Equivalent de Temperatura		
	Teòrica	Escollida
Nord	7,8 °C	9,0 °C
Nordest	7,8 °C	11,0 °C
Est	7,8 °C	11,0 °C
Sudest	8,9 °C	11,0 °C
Sud	14,4 °C	14,4 °C
Sudoest	22,2 °C	22,2 °C
Oest	22,2 °C	22,2 °C
Nordoest	13,3 °C	13,3 °C
Horizontal	22,8 °C	22,8 °C

Memòria i Annexos - Annex - Càlcul i justificacions instal·lació de climatització i producció d'A.C.S i ventilació

CÀLCUL CALEFACCIÓ

PROJECTE: VEÏNAT DE VALL S/N TERMES ORION
 CIUTAT: Santa Coloma de Farners
 LOCAL: Despatx
 TIPUS: Hotel
 PLANTA: Planta Baixa

CONDICIONS GENERALS		AIRE EXTERIOR	
Condicions	BS	Renovació	3 Pers. x 45 m³/h.pers = 135 m³/h
Mínima Exterior	0,0 °C	Renovació	14,26 m² x 0,65 m³/h.m² = 9 m³/h
Interior desitjada	21,0 °C	Renovació per local	= 0 m³/h
Diferència Temperatura	21,0 °C	Aire retorn (Aire exterior mínim 8L/s-pers)	= 49 m³/h
Mínima Locals Adjacents	9,0 °C	Total aire exterior =	86 m³/h
Mínima terreny	3,0 °C		

Coeficients de Transmissió		
k kcal/(hm²°C)	Con Aislamiento	Sin Aislamiento
Parets Interiors	0,55	1,65
Mur	0,28	
Coberta	0,26	1,25
Forjat	0,26	1,20
Terra	0,45	
	Vidre.	Marc Metàl·lic
Vidre Senzill	3,80	5,00
Vidre Doble	2,50	3,50
Índex d'Orientació		
Nord	0,10	
Nordoest	0,07	
Est	0,07	
Sudest	0,03	
Sud	0,00	
Sudoest	0,02	
Oest	0,03	
Nordest	0,07	
Índex d'Intermitència		
Utilització en hores	Instal·lació Aire Calent	Instal·lació Radiadors Vapor Aigua Calenta
16-18	0,15	0,12 0,10
12-16	0,20	0,15 0,12
8-12	0,25	0,20 0,15
6-8	0,30	0,25 0,20
4-6	0,35	0,30 0,25

Concepto	Àrea o Superfície	Diferència Temperatura	Factor	kcal/h	RESUM DE RESULTATS		
GUANY TRANSMISSIÓ DE CALOR					Suplements F:		
Vidre	1,60 m² x	21,0 °C x	3,50 =	118 kcal/h	Índex d'Orientació	0,02	
Paret	1,86 m² x	21,0 °C x	0,28 =	11 kcal/h	Índex d'Intermitència	0,30	
Paret interior	22,23 m² x	12,0 °C x	0,55 =	147 kcal/h	Índex de murs exteriors	0,20	
Mur interior	0,00 m² x	12,0 °C x	0,55 =	0 kcal/h	Total Índex de Suplementació	0,52	
Forjat	14,26 m² x	12,0 °C x	0,26 =	44 kcal/h	Calor Total de Transmissió de Calor	486 kcal/h	
Terra voladís	0,00 m² x	18,0 °C x	0,45 =	0 kcal/h	Calor per Infiltració i ventilació Local	544 kcal/h	
Terra interior	0,00 m² x	12,0 °C x	0,26 =	0 kcal/h	Total pèrdues de calor Total	1.030 kcal/h	
Coberta	0,00 m² x	21,0 °C x	0,27 =	0 kcal/h	Factor de sobredim. (prev. altres condicions)	1,15	
			Sub total	320 kcal/h	Pèrdues de Calor Total	1.185 kcal/h	
INFILTRACIÓ I VENTILACIÓ LOCAL						Rati de potència	83 kcal/hxm²
Aire Exterior	86 m³/h x	0,0 °C x	0,30 =	544 kcal/h			

Memòria i Annexos - Annex - Càlcul i justificacions instal·lació de climatització i producció d'A.C.S i ventilació

CÀLCUL REFRIGERACIÓ

PROJECTE: VEÏNAT DE VALL S/N TERMES ORION
 CIUTAT: Santa Coloma de Farners
 LOCAL: Despatx
 TIPUS: Hotel
 PLANTA: Planta Baixa

ESTIMAT EL: DIA 23 JULIOL HORA 15

CONDICIONS EXTERIORS DE PROJECTE				AIRE EXTERIOR	
Condicions	BS	BH	%HR	gr/kg	
Exteriors	35,0 °C	-	58	19,8	Renovació 3 Pers. x 45,00 = 135 m³/h
Interiors	24,0 °C	-	45	9,5	Renovació 16,01 m² x 0,65 = 10 m³/h
Diferència	11,0 °C	-	-	10,3	Renovació per local = 0 m³/h
					Total aire exterior = 135 m³/h

Coeficients de Transmissió			
k	Amb	Sense	
kcal/(hm²°C)	Aïllament	Aïllament	
Parets interiors	0,55	1,65	
Mur	0,28		
Coberta	0,26	1,25	
Fojat	0,26	1,20	
Terra	0,45		
Vidre Aïllant Marc Metàl·lic Factor solar			
Vidre Senzill	3,80	5,00	0,50
Vidre Doble	2,50	3,50	0,50

Orientació	Concepte	Àrea o Superfície	Guany. Solar o Diferèn. Temp.	Factor	kcal/h
GUANY SOLAR - VIDRE					
Té marc metàl·lic?		SI			
NO	Vidre	12,50 m² x	243 kcal/hxm² x	0,50 =	1.521 kcal/h
	Vidre	x	0 kcal/hxm² x	0,50 =	0 kcal/h
	Vidre	x	0 kcal/hxm² x	0,50 =	0 kcal/h
	Vidre	x	0 kcal/hxm² x	0,50 =	0 kcal/h
	Vidre	x	0 kcal/hxm² x	0,85 =	0 kcal/h
	Vidre	x	0 kcal/hxm² x	0,50 =	0 kcal/h
GUANY SOLAR I TRANSMISSIÓ PARET I SOSTRE					
NO	Paret	2,50 m² x	13,3 °C x	0,28 =	9 kcal/h
	Paret	x	0,0 °C x	0,28 =	0 kcal/h
	Paret	x	0,0 °C x	0,28 =	0 kcal/h
	Paret	x	0,0 °C x	0,28 =	0 kcal/h
	Paret	x	0,0 °C x	0,28 =	0 kcal/h
	Paret	x	0,0 °C x	0,28 =	0 kcal/h
	Paret	x	0,0 °C x	0,28 =	0 kcal/h
	Coberta	x	0,0 °C x	0,26 =	0 kcal/h
GUANY TRANSMISSIÓ SENSE PARETS I SOSTRE (Locals no climatitzats)					
	Paret	15,00 m² x	6,0 °C x	0,55 =	50 kcal/h
	Vidre	0,00 m² x	6,0 °C x	3,50 =	0 kcal/h
	Mur interior	0,00 m² x	6,0 °C x	0,55 =	0 kcal/h
	Fojat	0,00 m² x	6,0 °C x	0,26 =	0 kcal/h
	Terra Interior	16,01 m² x	6,0 °C x	0,26 =	25 kcal/h
CALOR INTERN					
Persones	4 Pers. x	58 kcal/persn.	=	232 kcal/h	
Força	1,50 kW x	860 kcal/(kW.h)	=	1.290 kcal/h	
Enllumenat	0,80 kW x	860 kcal/(kW.h)	=	688 kcal/h	
Guanyos addicionals	0,0 kW x	860 kcal/(kW.h)	=	0 kcal/h	
Sub total				3.815 kcal/h	
CALOR SENSIBLE LOCAL					
Aire Exterior	135 m³/h x	11,0 °C x 0'1 BF x	0,3 =	45 kcal/h	
Calor Sensible Efectiu de la Local				3.859 kcal/h	

CALOR LATENT				kcal/h
Infiltracions	15 m³/h x	10,3 gr/kg x	0,72 =	111 kcal/h
Altres aplicacions				
Sub Total				111 kcal/h
CALOR LATENT LOCAL				
Aire Exterior	135 m³/h x	10,3 gr/kg x 0'1BF x	0,72 =	100 kcal/h
Calor Latent Efectiu del local				211 kcal/h
CALOR DEL AIRE EXTERIOR				
Sensible	135 m³/h x	11,0 °Cx(1-0'1BF) x	0,3 =	401 kcal/h
Latent	135 m³/h x	10,3 gr/kgx(1-0'1BF) x	0,72 =	901 kcal/h
Sub Total				1.302 kcal/h
RESUM DE RESULTATS				
Calor Sensible efectiu de la vivenda				3.859 kcal/h
Calor Latente efectiu de la vivenda				211 kcal/h
Calor Total Efectiu de la vivenda				4.071 kcal/h
Calor del Aire Exterior				1.302 kcal/h
Calor Total Generat				5.373 kcal/h
Calor Total Generat				6,25 kW
Rati de potència Calculada				336 kcal/hxm²

Aportació Solar a Través del Vidre			
	S/Marc	Marc	
	Metàl·lic	Metàl·lic	
Nord	N	41 kcal/hxm²	48 kcal/hxm²
Nordest	NO	41 kcal/hxm²	48 kcal/hxm²
Est	E	41 kcal/hxm²	48 kcal/hxm²
Sudest	SE	41 kcal/hxm²	48 kcal/hxm²
Sud	S	81 kcal/hxm²	95 kcal/hxm²
Sudoest	SO	394 kcal/hxm²	461 kcal/hxm²
Oest	O	454 kcal/hxm²	531 kcal/hxm²
Nordoest	NO	208 kcal/hxm²	243 kcal/hxm²
Horizontal	H	538 kcal/hxm²	629 kcal/hxm²
Diferència Equivalent de Temperatura			
		Teòrica	Escollida
Nord		7,8 °C	9,0 °C
Nordest		7,8 °C	11,0 °C
Est		7,8 °C	11,0 °C
Sudest		8,9 °C	11,0 °C
Sud		14,4 °C	14,4 °C
Sudoest		22,2 °C	22,2 °C
Oest		22,2 °C	22,2 °C
Nordoest		13,3 °C	13,3 °C
Horizontal		22,8 °C	22,8 °C

Memòria i Annexos - Annex - Càlcul i justificacions instal·lació de climatització i producció d'A.C.S i ventilació

CÀLCUL CALEFACCIÓ

PROJECTE: VEÏNAT DE VALL S/N TERMES ORION
 CIUTAT: Santa Coloma de Farners
 LOCAL: Despatx
 TIPUS: Hotel
 PLANTA: Planta Baixa

CONDICIONS GENERALS		AIRE EXTERIOR	
Condicions	BS	Renovació	3 Pers. x 45 m³/h.pers = 135 m³/h
Mínima Exterior	0,0 °C	Renovació	16,01 m² x 0,65 m³/h.m² = 10 m³/h
Interior desitjada	21,0 °C	Renovació per local	= 0 m³/h
Diferència Temperatura	21,0 °C	Aire retorn (Aire exterior mínim 8L/s-pers)	= 49 m³/h
Mínima Locals Adjacents	9,0 °C	Total aire exterior =	86 m³/h
Mínima terreny	3,0 °C		

Coficients de Transmissió			
k	Con	Sin	
kcal/(hm²°C)	Aislamiento	Aislamiento	
Parets Interiors	0,55	1,65	
Mur	0,28		
Coberta	0,26	1,25	
Forjat	0,26	1,20	
Terra	0,45		
	Vidre.	Marc Metàl·lic	
Vidre Senzill	3,80	5,00	
Vidre Doble	2,50	3,50	
Índex d'Orientació			
Nord	0,10		
Nordoest	0,07		
Est	0,07		
Sudest	0,03		
Sud	0,00		
Sudoest	0,02		
Oest	0,03		
Nordest	0,07		
Índex d'Intermitència			
Utilització en hores	Instal·lació Aire Calent	Instal·lació Radiadors Vapor	Aigua Calenta
16-18	0,15	0,12	0,10
12-16	0,20	0,15	0,12
8-12	0,25	0,20	0,15
6-8	0,30	0,25	0,20
4-6	0,35	0,30	0,25

Concepto	Àrea o Superfície	Diferència Temperatura	Factor	kcal/h	RESUM DE RESULTATS	
GUANY TRANSMISSIÓ DE CALOR					Suplements F:	
Vidre	12,50 m² x	21,0 °C x	3,50 =	919 kcal/h	Índex d'Orientació	0,02
Paret	2,50 m² x	21,0 °C x	0,28 =	15 kcal/h	Índex d'Intermitència	0,30
Paret interior	15,00 m² x	12,0 °C x	0,55 =	99 kcal/h	Índex de murs exteriors	0,20
Mur interior	0,00 m² x	12,0 °C x	0,55 =	0 kcal/h	Total Índex de Suplementació	0,52
Forjat	16,01 m² x	12,0 °C x	0,26 =	50 kcal/h	Calor Total de Transmissió de Calor	1.645 kcal/h
Terra voladís	0,00 m² x	18,0 °C x	0,45 =	0 kcal/h	Calor per Infiltració i ventilació Local	544 kcal/h
Terra interior	0,00 m² x	12,0 °C x	0,26 =	0 kcal/h	Total pèrdues de calor Total	2.190 kcal/h
Coberta	0,00 m² x	21,0 °C x	0,27 =	0 kcal/h	Factor de sobredim. (prev. altres condicions)	1,15
			Sub total	1.082 kcal/h	Pèrdues de Calor Total	2.518 kcal/h
INFILTRACIÓ I VENTILACIÓ LOCAL					Rati de potència	157 kcal/hxm²
Aire Exterior	86 m³/h x	0,0 °C x	0,30 =	544 kcal/h		

Memòria i Annexos - Annex - Càlcul i justificacions instal·lació de climatització i producció d'A.C.S i ventilació

CÀLCUL REFRIGERACIÓ

PROJECTE: VEÏNAT DE VALL S/N TERMES ORION
 CIUTAT: Santa Coloma de Farners
 LOCAL: Passadís
 TIPUS: Hotel
 PLANTA: Planta Primera

ESTIMAT EL: DIA 23 JULIOL HORA 15

CONDICIONS EXTERIORS DE PROJECTE				AIRE EXTERIOR	
Condicions	BS	BH	%HR	gr/kg	
Exteriors	35,0 °C	-	58	19,8	Renovació 10 Pers. x 45,00 = 450 m³/h
Interiors	24,0 °C	-	45	9,5	Renovació 179,41 m² x 0,65 = 117 m³/h
Diferència	11,0 °C	-	-	10,3	Renovació per local = 0 m³/h
					Total aire exterior = 450 m³/h

Coeficients de Transmissió		
k	Amb	Sense
kcal/(hm²°C)	Aïllament	Aïllament
Parets interiors	0,55	1,65
Mur	0,28	
Coberta	0,26	1,25
Fojat	0,26	1,20
Terra	0,45	

Orientació	Concepte	Àrea o Superfície	Guany. Solar o Diferèn. Temp.	Factor	kcal/h
GUANY SOLAR - VIDRE					
Té marc metàl·lic?		SI			
SE	Vidre	9,60 m² x	48 kcal/hxm² x	0,50 =	230 kcal/h
	Vidre	x	0 kcal/hxm² x	0,50 =	0 kcal/h
	Vidre	x	0 kcal/hxm² x	0,50 =	0 kcal/h
	Vidre	x	0 kcal/hxm² x	0,50 =	0 kcal/h
	Vidre	x	0 kcal/hxm² x	0,85 =	0 kcal/h
	Vidre	x	0 kcal/hxm² x	0,50 =	0 kcal/h
GUANY SOLAR I TRANSMISSIÓ PARET I SOSTRE					
SE	Paret	19,20 m² x	11,0 °C x	0,28 =	59 kcal/h
	Paret	x	0,0 °C x	0,28 =	0 kcal/h
	Paret	x	0,0 °C x	0,28 =	0 kcal/h
	Paret	x	0,0 °C x	0,28 =	0 kcal/h
	Paret	x	0,0 °C x	0,28 =	0 kcal/h
	Paret	x	0,0 °C x	0,28 =	0 kcal/h
	Paret	x	0,0 °C x	0,28 =	0 kcal/h
	Coberta	x	0,0 °C x	0,26 =	0 kcal/h
GUANY TRANSMISSIÓ SENSE PARETS I SOSTRE (Locals no climatitzats)					
	Paret	79,44 m² x	6,0 °C x	0,55 =	262 kcal/h
	Vidre	0,00 m² x	6,0 °C x	3,50 =	0 kcal/h
	Mur interior	0,00 m² x	6,0 °C x	0,55 =	0 kcal/h
	Fojat	0,00 m² x	6,0 °C x	0,26 =	0 kcal/h
	Terra Interior	0,00 m² x	6,0 °C x	0,26 =	0 kcal/h
CALOR INTERN					
Persones	15 Pers. x	58 kcal/persn.	=	870 kcal/h	
Força	1,50 kW x	860 kcal/(kW.h)	=	1.290 kcal/h	
Enllumenat	0,80 kW x	860 kcal/(kW.h)	=	688 kcal/h	
Guanyos addicionals	0,0 kW x	860 kcal/(kW.h)	=	0 kcal/h	
Sub total					3.400 kcal/h
CALOR SENSIBLE LOCAL					
Aire Exterior	450 m³/h x	11,0 °C x 0'1 BF x	0,3 =	149 kcal/h	
Calor Sensible Efectiu de la Local					3.548 kcal/h

CALOR LATENT				kcal/h
Infiltracions	15 m³/h x	10,3 gr/kg x	0,72 =	111 kcal/h
Altres aplicacions				
Sub Total				111 kcal/h
CALOR LATENT LOCAL				
Aire Exterior	450 m³/h x	10,3 gr/kg x 0'1BF x	0,72 =	334 kcal/h
Calor Latent Efectiu del local				445 kcal/h
CALOR DEL AIRE EXTERIOR				
Sensible	450 m³/h x	11,0 °Cx(1-0'1BF) x	0,3 =	1.337 kcal/h
Latent	450 m³/h x	10,3 gr/kgx(1-0'1BF) x	0,72 =	3.003 kcal/h
Sub Total				4.340 kcal/h
RESUM DE RESULTATS				
Calor Sensible efectiu de la vivenda				3.548 kcal/h
Calor Latente efectiu de la vivenda				445 kcal/h
Calor Total Efectiu de la vivenda				3.993 kcal/h
Calor del Aire Exterior				4.340 kcal/h
Calor Total Generat				8.333 kcal/h
Calor Total Generat				9,69 kW
Rati de potència Calculada				46 kcal/hxm²

Aportació Solar a Través del Vidre			
	S/Marc	Marc	
	Metàl·lic	Metàl·lic	
Vidre Senzill	3,80	5,00	0,50
Vidre Doble	2,50	3,50	0,50
Nord			
Nord	N	41 kcal/hxm²	48 kcal/hxm²
Norddest	NO	41 kcal/hxm²	48 kcal/hxm²
Est	E	41 kcal/hxm²	48 kcal/hxm²
Sudest	SE	41 kcal/hxm²	48 kcal/hxm²
Sud	S	81 kcal/hxm²	95 kcal/hxm²
Sudoest	SO	394 kcal/hxm²	461 kcal/hxm²
Oest	O	454 kcal/hxm²	531 kcal/hxm²
Nordoest	NO	208 kcal/hxm²	243 kcal/hxm²
Horizontal	H	538 kcal/hxm²	629 kcal/hxm²
Diferència Equivalent de Temperatura			
	Teòrica	Escollida	
Nord	7,8 °C	9,0 °C	
Norddest	7,8 °C	11,0 °C	
Est	7,8 °C	11,0 °C	
Sudest	8,9 °C	11,0 °C	
Sud	14,4 °C	14,4 °C	
Sudoest	22,2 °C	22,2 °C	
Oest	22,2 °C	22,2 °C	
Nordoest	13,3 °C	13,3 °C	
Horizontal	22,8 °C	22,8 °C	

Memòria i Annexos - Annex - Càlcul i justificacions instal·lació de climatització i producció d'A.C.S i ventilació

CÀLCUL CALEFACCIÓ

PROJECTE: VEÏNAT DE VALL S/N TERMES ORION
 CIUTAT: Santa Coloma de Farners
 LOCAL: Passadís
 TIPUS: Hotel
 PLANTA: Planta Primera

CONDICIONS GENERALS		AIRE EXTERIOR	
Condicions	BS	Renovació	10 Pers. x 45 m³/h.pers = 450 m³/h
Mínima Exterior	0,0 °C	Renovació	179,41 m² x 0,65 m³/h.m² = 117 m³/h
Interior desitjada	21,0 °C	Renovació per local	= 0 m³/h
Diferència Temperatura	21,0 °C	Aire retorn (Aire exterior mínim 8L/s-pers)	= 162 m³/h
Mínima Locals Adjacents	9,0 °C	Total aire exterior =	288 m³/h
Mínima terreny	3,0 °C		

Coeficients de Transmissió			
k	Con	Sin	
kcal/(hm²°C)	Aislamiento	Aislamiento	
Parets Interiors	0,55	1,65	
Mur	0,28		
Coberta	0,26	1,25	
Forjat	0,26	1,20	
Terra	0,45		
	Vidre.	Marc Metàl·lic	
Vidre Senzill	3,80	5,00	
Vidre Doble	2,50	3,50	
Índex d'Orientació			
Nord	0,10		
Nordoest	0,07		
Est	0,07		
Sudest	0,03		
Sud	0,00		
Sudoest	0,02		
Oest	0,03		
Nordest	0,07		
Índex d'Intermitència			
Utilització en hores	Instal·lació Aire Calent	Instal·lació Radiadors Vapor	Aigua Calenta
16-18	0,15	0,12	0,10
12-16	0,20	0,15	0,12
8-12	0,25	0,20	0,15
6-8	0,30	0,25	0,20
4-6	0,35	0,30	0,25

Concepto	Àrea o Superfície	Diferència Temperatura	Factor	kcal/h	RESUM DE RESULTATS	
GUANY TRANSMISSIÓ DE CALOR					Suplements F:	
Vidre	9,60 m² x	21,0 °C x	3,50 =	706 kcal/h	Índex d'Orientació	0,07
Paret	19,20 m² x	21,0 °C x	0,28 =	113 kcal/h	Índex d'Intermitència	0,30
Paret interior	79,44 m² x	12,0 °C x	0,55 =	524 kcal/h	Índex de murs exteriors	0,20
Mur interior	0,00 m² x	12,0 °C x	0,55 =	0 kcal/h	Total Índex de Suplementació	0,57
Forjat	0,00 m² x	12,0 °C x	0,26 =	0 kcal/h	Calor Total de Transmissió de Calor	2.108 kcal/h
Terra voladís	0,00 m² x	18,0 °C x	0,45 =	0 kcal/h	Calor per Infiltració i ventilació Local	1.814 kcal/h
Terra interior	0,00 m² x	12,0 °C x	0,26 =	0 kcal/h	Total pèrdues de calor Total	3.923 kcal/h
Coberta	0,00 m² x	21,0 °C x	0,27 =	0 kcal/h	Factor de sobredim. (prev. altres condicions)	1,15
			Sub total	1.343 kcal/h	Pèrdues de Calor Total	4.511 kcal/h
INFILTRACIÓ I VENTILACIÓ LOCAL					Rati de potència	25 kcal/hxm²
Aire Exterior	288 m³/h x	0,0 °C x	0,30 =	1.814 kcal/h		

Memòria i Annexos - Annex - Càlcul i justificacions instal·lació de climatització i producció d'A.C.S i ventilació

CÀLCUL REFRIGERACIÓ

PROJECTE: VEÏNAT DE VALL S/N TERMES ORION
 CIUTAT: Santa Coloma de Farners
 LOCAL: Habitació Tipus Nord Est
 TIPUS: Hotel
 PLANTA: Planta Primera

ESTIMAT EL: 23 JULIOL 15
 DIA: 23 JULIOL
 HORA: 15

CONDICIONS EXTERIORS DE PROJECTE				AIRE EXTERIOR				
Condicions	BS	BH	%HR	gr/kg	Renovació	2 Pers. x	28,00 = 56 m³/h	
Exteriors	35,0 °C	-	58	19,8	Renovació	20,00 m² x	0,65 = 13 m³/h	
Interiors	24,0 °C	-	45	9,5	Renovació per local		= 0 m³/h	
Diferència	11,0 °C	-	-	10,3				
							Total aire exterior =	56 m³/h

Coeficients de Transmissió		
k	Amb	Sense
kcal/(hm²°C)	Aïllament	Aïllament
Parets interiors	0,55	1,65
Mur	0,28	
Coberta	0,26	1,25
Fojat	0,26	1,20
Terra	0,45	

Orientació	Concepte	Àrea o Superfície	Guany. Solar o Diferèn. Temp.	Factor	kcal/h
GUANY SOLAR - VIDRE					
	Té marc metàl·lic?		SI		
NO	Vidre	4,80 m² x	243 kcal/hxm² x	0,50 =	584 kcal/h
	Vidre	x	0 kcal/hxm² x	0,50 =	0 kcal/h
	Vidre	x	0 kcal/hxm² x	0,50 =	0 kcal/h
	Vidre	x	0 kcal/hxm² x	0,50 =	0 kcal/h
	Vidre	x	0 kcal/hxm² x	0,85 =	0 kcal/h
	Vidre	x	0 kcal/hxm² x	0,50 =	0 kcal/h
GUANY SOLAR I TRANSMISSIÓ PARET I SOSTRE					
NO	Paret	12,24 m² x	13,3 °C x	0,28 =	46 kcal/h
	Paret	x	0,0 °C x	0,28 =	0 kcal/h
	Paret	x	0,0 °C x	0,28 =	0 kcal/h
	Paret	x	0,0 °C x	0,28 =	0 kcal/h
	Paret	x	0,0 °C x	0,28 =	0 kcal/h
	Paret	x	0,0 °C x	0,28 =	0 kcal/h
	Paret	x	0,0 °C x	0,28 =	0 kcal/h
	Coberta	x	0,0 °C x	0,26 =	0 kcal/h
GUANY TRANSMISSIÓ SENSE PARETS I SOSTRE (Locals no climatitzats)					
	Paret	19,80 m² x	6,0 °C x	0,55 =	65 kcal/h
	Vidre	0,00 m² x	6,0 °C x	3,50 =	0 kcal/h
	Mur interior	0,00 m² x	6,0 °C x	0,55 =	0 kcal/h
	Fojat	0,00 m² x	6,0 °C x	0,26 =	0 kcal/h
	Terra Interior	0,00 m² x	6,0 °C x	0,26 =	0 kcal/h
CALOR INTERN					
Persones	2 Pers. x	58 kcal/persn.		=	116 kcal/h
Força	1,50 kW x	860 kcal/(kW.h)		=	1.290 kcal/h
Enllumenat	0,80 kW x	860 kcal/(kW.h)		=	688 kcal/h
Guanyos addicionals	0,0 kW x	860 kcal/(kW.h)		=	0 kcal/h
Sub total					2.789 kcal/h
CALOR SENSIBLE LOCAL					
Aire Exterior	56 m³/h x	11,0 °C x 0'1 BF x		0,3 =	18 kcal/h
Calor Sensible Efectiu de la Local					2.807 kcal/h

CALOR LATENT				kcal/h
Infiltracions	15 m³/h x	10,3 gr/kg x	0,72 =	111 kcal/h
Altres aplicacions				
Sub Total				111 kcal/h
CALOR LATENT LOCAL				
Aire Exterior	56 m³/h x	10,3 gr/kg x 0'1BF x	0,72 =	42 kcal/h
Calor Latent Efectiu del local				153 kcal/h
CALOR DEL AIRE EXTERIOR				
Sensible	56 m³/h x	11,0 °Cx(1-0'1BF) x	0,3 =	166 kcal/h
Latent	56 m³/h x	10,3 gr/kgx(1-0'1BF) x	0,72 =	374 kcal/h
Sub Total				540 kcal/h
RESUM DE RESULTATS				
Calor Sensible efectiu de la vivenda				2.807 kcal/h
Calor Latente efectiu de la vivenda				153 kcal/h
Calor Total Efectiu de la vivenda				2.960 kcal/h
Calor del Aire Exterior				540 kcal/h
Calor Total Generat				3.500 kcal/h
Calor Total Generat				4,07 KW
Rati de potència Calculada				175 kcal/hxm²

Aportació Solar a Través del Vidre			
	S/Marc	Marc	
	Metàl·lic	Metàl·lic	
Nord	N	41 kcal/hxm²	48 kcal/hxm²
Nordest	NO	41 kcal/hxm²	48 kcal/hxm²
Est	E	41 kcal/hxm²	48 kcal/hxm²
Sudest	SE	41 kcal/hxm²	48 kcal/hxm²
Sud	S	81 kcal/hxm²	95 kcal/hxm²
Sudoest	SO	394 kcal/hxm²	461 kcal/hxm²
Oest	O	454 kcal/hxm²	531 kcal/hxm²
Nordoest	NO	208 kcal/hxm²	243 kcal/hxm²
Horizontal	H	538 kcal/hxm²	629 kcal/hxm²
Diferència Equivalent de Temperatura			
	Teòrica	Escollida	
Nord	7,8 °C	9,0 °C	
Nordest	7,8 °C	11,0 °C	
Est	7,8 °C	11,0 °C	
Sudest	8,9 °C	11,0 °C	
Sud	14,4 °C	14,4 °C	
Sudoest	22,2 °C	22,2 °C	
Oest	22,2 °C	22,2 °C	
Nordoest	13,3 °C	13,3 °C	
Horizontal	22,8 °C	22,8 °C	

Memòria i Annexos - Annex - Càlcul i justificacions instal·lació de climatització i producció d'A.C.S i ventilació

CÀLCUL CALEFACCIÓ

PROJECTE: VEÏNAT DE VALL S/N TERMES ORION
 CIUTAT: Santa Coloma de Farners
 LOCAL: Habitació Tipus Nord Est
 TIPUS: Hotel
 PLANTA: Planta Primera

CONDICIONS GENERALS		AIRE EXTERIOR	
Condicions	BS	Renovació	2 Pers. x 28 m³/h.pers = 56 m³/h
Mínima Exterior	0,0 °C	Renovació	20,00 m² x 0,65 m³/h.m² = 13 m³/h
Interior desitjada	21,0 °C	Renovació per local	= 0 m³/h
Diferència Temperatura	21,0 °C	Aire retorn (Aire exterior mínim 8L/s-pers)	= -2 m³/h
Mínima Locals Adjacents	9,0 °C	Total aire exterior =	58 m³/h
Mínima terreny	3,0 °C		

Coeficients de Transmissió			
k	Con	Sin	
kcal/(hm²°C)	Aislamiento	Aislamiento	
Parets Interiors	0,55	1,65	
Mur	0,28		
Coberta	0,26	1,25	
Forjat	0,26	1,20	
Terra	0,45		
	Vidre.	Marc Metàl·lic	
Vidre Senzill	3,80	5,00	
Vidre Doble	2,50	3,50	
Índex d'Orientació			
Nord	0,10		
Nordoest	0,07		
Est	0,07		
Sudest	0,03		
Sud	0,00		
Sudoest	0,02		
Oest	0,03		
Nordest	0,07		
Índex d'Intermitència			
Utilització en hores	Instal·lació Aire Calent	Instal·lació Radiadors Vapor	Aigua Calenta
16-18	0,15	0,12	0,10
12-16	0,20	0,15	0,12
8-12	0,25	0,20	0,15
6-8	0,30	0,25	0,20
4-6	0,35	0,30	0,25

Concepto	Àrea o Superfície	Diferència Temperatura	Factor	kcal/h	RESUM DE RESULTATS	
GUANY TRANSMISSIÓ DE CALOR					Suplements F:	
Vidre	4,80 m² x	21,0 °C x	3,50 =	353 kcal/h	Índex d'Orientació	0,02
Paret	12,24 m² x	21,0 °C x	0,28 =	72 kcal/h	Índex d'Intermitència	0,30
Paret interior	19,80 m² x	12,0 °C x	0,55 =	131 kcal/h	Índex de murs exteriors	0,20
Mur interior	0,00 m² x	12,0 °C x	0,55 =	0 kcal/h	Total Índex de Suplementació	0,52
Forjat	0,00 m² x	12,0 °C x	0,26 =	0 kcal/h	Calor Total de Transmissió de Calor	844 kcal/h
Terra voladís	0,00 m² x	18,0 °C x	0,45 =	0 kcal/h	Calor per Infiltració i ventilació Local	363 kcal/h
Terra interior	0,00 m² x	12,0 °C x	0,26 =	0 kcal/h	Total pèrdues de calor Total	1.207 kcal/h
Coberta	0,00 m² x	21,0 °C x	0,27 =	0 kcal/h	Factor de sobredim. (prev. altres condicions)	1,15
			Sub total	555 kcal/h	Pèrdues de Calor Total	1.388 kcal/h
INFILTRACIÓ I VENTILACIÓ LOCAL					Rati de potència	69 kcal/hxm²
Aire Exterior	58 m³/h x	0,0 °C x	0,30 =	363 kcal/h		

Memòria i Annexos - Annex - Càlcul i justificacions instal·lació de climatització i producció d'A.C.S i ventilació

CÀLCUL REFRIGERACIÓ

PROJECTE: VEÏNAT DE VALL S/N TERMES ORION
 CIUTAT: Santa Coloma de Farners
 LOCAL: Habitació Tipus Sud Est
 TIPUS: Hotel
 PLANTA: Planta Primera

ESTIMAT EL: DIA 23 JULIOL HORA 15

CONDICIONS EXTERIORS DE PROJECTE				AIRE EXTERIOR			
Condicions	BS	BH	%HR	gr/kg	Renovació	2 Pers. x	28,00 = 56 m³/h
Exteriors	35,0 °C	-	58	19,8	Renovació	20,00 m² x	0,65 = 13 m³/h
Interiors	24,0 °C	-	45	9,5	Renovació per local		= 0 m³/h
Diferència	11,0 °C	-	-	10,3			Total aire exterior = 56 m³/h

Coeficients de Transmissió			
k	Amb	Sense	
kcal/(hm²°C)	Aïllament	Aïllament	
Parets interiors	0,55	1,65	
Mur	0,28		
Coberta	0,26	1,25	
Forjat	0,26	1,20	
Terra	0,45		
	Vidre Aïllant	Marc Metàl.lic	Factor solar
Vidre Senzill	3,80	5,00	0,50
Vidre Doble	2,50	3,50	0,50

Orientació	Concepte	Àrea o Superfície	Guany. Solar o Diferèn. Temp.	Factor	kcal/h
GUANY SOLAR - VIDRE					
	Té marc metàl·lic?	SI			
SE	Vidre	3,20 m² x	48 kcal/hxm² x	0,50 =	77 kcal/h
	Vidre	x	0 kcal/hxm² x	0,50 =	0 kcal/h
	Vidre	x	0 kcal/hxm² x	0,50 =	0 kcal/h
	Vidre	x	0 kcal/hxm² x	0,50 =	0 kcal/h
	Vidre	x	0 kcal/hxm² x	0,85 =	0 kcal/h
	Vidre	x	0 kcal/hxm² x	0,50 =	0 kcal/h
GUANY SOLAR I TRANSMISSIÓ PARET I SOSTRE					
SE	Paret	16,62 m² x	11,0 °C x	0,28 =	51 kcal/h
	Paret	x	0,0 °C x	0,28 =	0 kcal/h
	Paret	x	0,0 °C x	0,28 =	0 kcal/h
	Paret	x	0,0 °C x	0,28 =	0 kcal/h
	Paret	x	0,0 °C x	0,28 =	0 kcal/h
	Paret	x	0,0 °C x	0,28 =	0 kcal/h
	Paret	x	0,0 °C x	0,28 =	0 kcal/h
	Coberta	x	0,0 °C x	0,26 =	0 kcal/h
GUANY TRANSMISSIÓ SENSE PARETS I SOSTRE (Locals no climatitzats)					
	Paret	8,10 m² x	6,0 °C x	0,55 =	27 kcal/h
	Vidre	0,00 m² x	6,0 °C x	3,50 =	0 kcal/h
	Mur interior	0,00 m² x	6,0 °C x	0,55 =	0 kcal/h
	Forjat	0,00 m² x	6,0 °C x	0,26 =	0 kcal/h
	Terra Interior	0,00 m² x	6,0 °C x	0,26 =	0 kcal/h
CALOR INTERN					
	Persones	2 Pers. x	58 kcal/persn.	=	116 kcal/h
	Força	1,50 kW x	860 kcal/(kW.h)	=	1.290 kcal/h
	Enllumenat	0,80 kW x	860 kcal/(kW.h)	=	688 kcal/h
	Guanyos addicionals	0,0 kW x	860 kcal/(kW.h)	=	0 kcal/h
			Sub total		2.249 kcal/h
CALOR SENSIBLE LOCAL					
	Aire Exterior	56 m³/h x	11,0 °C x 0'1 BF x	0,3 =	18 kcal/h
			Calor Sensible Efectiu de la Local		2.267 kcal/h

CALOR LATENT				kcal/h
Infiltracions	15 m³/h x	10,3 gr/kg x	0,72 =	111 kcal/h
Altres aplicacions				
			Sub Total	111 kcal/h
CALOR LATENT LOCAL				
Aire Exterior	56 m³/h x	10,3 gr/kg x 0'1BF x	0,72 =	42 kcal/h
			Calor Latent Efectiu del local	153 kcal/h
CALOR DEL AIRE EXTERIOR				
Sensible	56 m³/h x	11,0 °Cx(1-0'1BF) x	0,3 =	166 kcal/h
Latent	56 m³/h x	10,3 gr/kgx(1-0'1BF) x	0,72 =	374 kcal/h
			Sub Total	540 kcal/h
RESUM DE RESULTATS				
Calor Sensible efectiu de la vivenda				2.267 kcal/h
Calor Latente efectiu de la vivenda				153 kcal/h
Calor Total Efectiu de la vivenda				2.420 kcal/h
Calor del Aire Exterior				540 kcal/h
Calor Total Generat				2.960 kcal/h
Calor Total Generat				3,44 kW
Rati de potència Calculada				148 kcal/hxm²

Aportació Solar a Través del Vidre			
	S/Marc	Marc	
	Metàl.lic	Metàl.lic	
Nord	N	41 kcal/hxm²	48 kcal/hxm²
Nordest	NO	41 kcal/hxm²	48 kcal/hxm²
Est	E	41 kcal/hxm²	48 kcal/hxm²
Sudest	SE	41 kcal/hxm²	48 kcal/hxm²
Sud	S	81 kcal/hxm²	95 kcal/hxm²
Sudoest	SO	394 kcal/hxm²	461 kcal/hxm²
Oest	O	454 kcal/hxm²	531 kcal/hxm²
Nordoest	NO	208 kcal/hxm²	243 kcal/hxm²
Horizontal	H	538 kcal/hxm²	629 kcal/hxm²
Diferència Equivalent de Temperatura			
		Teòrica	Escollida
Nord		7,8 °C	9,0 °C
Nordest		7,8 °C	11,0 °C
Est		7,8 °C	11,0 °C
Sudest		8,9 °C	11,0 °C
Sud		14,4 °C	14,4 °C
Sudoest		22,2 °C	22,2 °C
Oest		22,2 °C	22,2 °C
Nordoest		13,3 °C	13,3 °C
Horizontal		22,8 °C	22,8 °C

Memòria i Annexos - Annex - Càlcul i justificacions instal·lació de climatització i producció d'A.C.S i ventilació

CÀLCUL CALEFACCIÓ

PROJECTE: VEÏNAT DE VALL S/N TERMES ORION
 CIUTAT: Santa Coloma de Farners
 LOCAL: Habitació Tipus Sud Est
 TIPUS: Hotel
 PLANTA: Planta Primera

CONDICIONS GENERALS		AIRE EXTERIOR	
Condicions	BS	Renovació	2 Pers. x 28 m³/h.pers = 56 m³/h
Mínima Exterior	0,0 °C	Renovació	20,00 m² x 0,65 m³/h.m² = 13 m³/h
Interior desitjada	21,0 °C	Renovació per local	= 0 m³/h
Diferència Temperatura	21,0 °C	Aire retorn (Aire exterior mínim 8L/s-pers)	= -2 m³/h
Mínima Locals Adjacents	9,0 °C	Total aire exterior =	58 m³/h
Mínima terreny	3,0 °C		

Coeficients de Transmissió			
k	Con	Sin	
kcal/(hm²°C)	Aislamiento	Aislamiento	
Parets Interiors	0,55	1,65	
Mur	0,28		
Coberta	0,26	1,25	
Forjat	0,26	1,20	
Terra	0,45		
	Vidre.	Marc Metàl·lic	
Vidre Senzill	3,80	5,00	
Vidre Doble	2,50	3,50	
Índex d'Orientació			
Nord	0,10		
Nordoest	0,07		
Est	0,07		
Sudest	0,03		
Sud	0,00		
Sudoest	0,02		
Oest	0,03		
Nordest	0,07		
Índex d'Intermitència			
Utilització en hores	Instal·lació Aire Calent	Instal·lació Radiadors Vapor	Aigua Calenta
16-18	0,15	0,12	0,10
12-16	0,20	0,15	0,12
8-12	0,25	0,20	0,15
6-8	0,30	0,25	0,20
4-6	0,35	0,30	0,25

Concepto	Àrea o Superfície	Diferència Temperatura	Factor	kcal/h	RESUM DE RESULTATS	
GUANY TRANSMISSIÓ DE CALOR					Suplements F:	
Vidre	3,20 m² x	21,0 °C x	3,50 =	235 kcal/h	Índex d'Orientació	0,02
Paret	16,62 m² x	21,0 °C x	0,28 =	98 kcal/h	Índex d'Intermitència	0,30
Paret interior	8,10 m² x	12,0 °C x	0,55 =	53 kcal/h	Índex de murs exteriors	0,20
Mur interior	0,00 m² x	12,0 °C x	0,55 =	0 kcal/h	Total Índex de Suplementació	0,52
Forjat	0,00 m² x	12,0 °C x	0,26 =	0 kcal/h	Calor Total de Transmissió de Calor	587 kcal/h
Terra voladís	0,00 m² x	18,0 °C x	0,45 =	0 kcal/h	Calor per Infiltració i ventilació Local	363 kcal/h
Terra interior	0,00 m² x	12,0 °C x	0,26 =	0 kcal/h	Total pèrdues de calor Total	950 kcal/h
Coberta	0,00 m² x	21,0 °C x	0,27 =	0 kcal/h	Factor de sobredim. (prev. altres condicions)	1,15
			Sub total	386 kcal/h	Pèrdues de Calor Total	1.093 kcal/h
INFILTRACIÓ I VENTILACIÓ LOCAL					Rati de potència	55 kcal/hxm²
Aire Exterior	58 m³/h x	0,0 °C x	0,30 =	363 kcal/h		

Memòria i Annexos - Annex - Càlcul i justificacions instal·lació de climatització i producció d'A.C.S i ventilació

CÀLCUL REFRIGERACIÓ

PROJECTE: VEÏNAT DE VALL S/N TERMES ORION
 CIUTAT: Santa Coloma de Farners
 LOCAL: **Habitació Tipus Sud Oest**
 TIPUS: Hotel
 PLANTA: Planta Primera

ESTIMAT EL: 23 JULIOL 15
 DIA: 23 JULIOL
 HORA: 15

CONDICIONS EXTERIORS DE PROJECTE				AIRE EXTERIOR	
Condicions	BS	BH	%HR	gr/kg	
Exteriors	35,0 °C	-	58	19,8	Renovació 2 Pers. x 28,00 = 42 m³/h
Interiors	24,0 °C	-	45	9,5	Renovació 20,00 m² x 0,65 = 13 m³/h
Diferència	11,0 °C	-	-	10,3	Renovació per local = 0 m³/h
					Total aire exterior = 42 m³/h

Coeficients de Transmissió			
k	Amb	Sense	
kcal/(hm²°C)	Aïllament	Aïllament	
Parets interiors	0,55	1,65	
Mur	0,28		
Coberta	0,26	1,25	
Forjat	0,26	1,20	
Terra	0,45		
Vidre Aïllant Marc Metàl·lic Factor solar			
Vidre Senzill	3,80	5,00	0,50
Vidre Doble	2,50	3,50	0,50

Orientació	Concepte	Àrea o Superfície	Guany. Solar o Diferèn. Temp.	Factor	kcal/h
GUANY SOLAR - VIDRE					
	Té marc metàl·lic?	SI			
SO	Vidre	3,20 m² x	461 kcal/hxm² x	0,50 =	738 kcal/h
	Vidre	x	0 kcal/hxm² x	0,50 =	0 kcal/h
	Vidre	x	0 kcal/hxm² x	0,50 =	0 kcal/h
	Vidre	x	0 kcal/hxm² x	0,50 =	0 kcal/h
	Vidre	x	0 kcal/hxm² x	0,85 =	0 kcal/h
	Vidre	x	0 kcal/hxm² x	0,50 =	0 kcal/h
GUANY SOLAR I TRANSMISSIÓ PARET I SOSTRE					
SO	Paret	14,62 m² x	22,2 °C x	0,28 =	91 kcal/h
	Paret	x	0,0 °C x	0,28 =	0 kcal/h
	Paret	x	0,0 °C x	0,28 =	0 kcal/h
	Paret	x	0,0 °C x	0,28 =	0 kcal/h
	Paret	x	0,0 °C x	0,28 =	0 kcal/h
	Paret	x	0,0 °C x	0,28 =	0 kcal/h
	Paret	x	0,0 °C x	0,28 =	0 kcal/h
	Coberta	x	0,0 °C x	0,26 =	0 kcal/h
GUANY TRANSMISSIÓ SENSE PARETS I SOSTRE (Locals no climatitzats)					
	Paret	12,66 m² x	6,0 °C x	0,55 =	42 kcal/h
	Vidre	0,00 m² x	6,0 °C x	3,50 =	0 kcal/h
	Mur interior	0,00 m² x	6,0 °C x	0,55 =	0 kcal/h
	Forjat	0,00 m² x	6,0 °C x	0,26 =	0 kcal/h
	Terra Interior	0,00 m² x	6,0 °C x	0,26 =	0 kcal/h
CALOR INTERN					
	Persones	2 Pers. x	58 kcal/persn.	=	87 kcal/h
	Força	1,50 kW x	860 kcal/(kW.h)	=	1.290 kcal/h
	Enllumenat	0,80 kW x	860 kcal/(kW.h)	=	688 kcal/h
	Guanyos addicionals	0,0 kW x	860 kcal/(kW.h)	=	0 kcal/h
Sub total					2.935 kcal/h
CALOR SENSIBLE LOCAL					
	Aire Exterior	42 m³/h x	11,0 °C x 0'1 BF x	0,3 =	14 kcal/h
Calor Sensible Efectiu de la Local					2.949 kcal/h

CALOR LATENT				kcal/h
Infiltracions	15 m³/h x	10,3 gr/kg x	0,72 =	111 kcal/h
Altres aplicacions				
Sub Total				111 kcal/h
CALOR LATENT LOCAL				
Aire Exterior	42 m³/h x	10,3 gr/kg x 0'1BF x	0,72 =	31 kcal/h
Calor Latent Efectiu del local				142 kcal/h
CALOR DEL AIRE EXTERIOR				
Sensible	42 m³/h x	11,0 °Cx(1-0'1BF) x	0,3 =	125 kcal/h
Latent	42 m³/h x	10,3 gr/kgx(1-0'1BF) x	0,72 =	280 kcal/h
Sub Total				405 kcal/h
RESUM DE RESULTATS				
Calor Sensible efectiu de la vivenda				2.949 kcal/h
Calor Latente efectiu de la vivenda				142 kcal/h
Calor Total Efectiu de la vivenda				3.091 kcal/h
Calor del Aire Exterior				405 kcal/h
Calor Total Generat				3.497 kcal/h
Calor Total Generat				4,07 kW
Rati de potència Calculada				175 kcal/hxm²

Aportació Solar a Través del Vidre			
	S/Marc	Marc	
	Metàl·lic	Metàl·lic	
Nord	N	41 kcal/hxm²	48 kcal/hxm²
Nordest	NO	41 kcal/hxm²	48 kcal/hxm²
Est	E	41 kcal/hxm²	48 kcal/hxm²
Sudest	SE	41 kcal/hxm²	48 kcal/hxm²
Sud	S	81 kcal/hxm²	95 kcal/hxm²
Sudoest	SO	394 kcal/hxm²	461 kcal/hxm²
Oest	O	454 kcal/hxm²	531 kcal/hxm²
Nordoest	NO	208 kcal/hxm²	243 kcal/hxm²
Horizontal	H	538 kcal/hxm²	629 kcal/hxm²

Diferència Equivalent de Temperatura		
	Teòrica	Escollida
Nord	7,8 °C	9,0 °C
Nordest	7,8 °C	11,0 °C
Est	7,8 °C	11,0 °C
Sudest	8,9 °C	11,0 °C
Sud	14,4 °C	14,4 °C
Sudoest	22,2 °C	22,2 °C
Oest	22,2 °C	22,2 °C
Nordoest	13,3 °C	13,3 °C
Horizontal	22,8 °C	22,8 °C

Memòria i Annexos - Annex - Càlcul i justificacions instal·lació de climatització i producció d'A.C.S i ventilació

CÀLCUL CALEFACCIÓ

PROJECTE: VEÏNAT DE VALL S/N TERMES ORION
 CIUTAT: Santa Coloma de Farners
 LOCAL: Habitació Tipus Sud Oest
 TIPUS: Hotel
 PLANTA: Planta Primera

CONDICIONS GENERALS		AIRE EXTERIOR	
Condicions	BS	Renovació	2 Pers. x 28 m³/h.pers = 42 m³/h
Mínima Exterior	0,0 °C	Renovació	20,00 m² x 0,65 m³/h.m² = 13 m³/h
Interior desitjada	21,0 °C	Renovació per local	= 0 m³/h
Diferència Temperatura	21,0 °C	Aire retorn (Aire exterior mínim 8L/s-pers)	= -1 m³/h
Mínima Locals Adjacents	9,0 °C	Total aire exterior =	43 m³/h
Mínima terreny	3,0 °C		

Coficients de Transmissió			
k	Con	Sin	
kcal/(hm²°C)	Aislamiento	Aislamiento	
Parets Interiors	0,55	1,65	
Mur	0,28		
Coberta	0,26	1,25	
Forjat	0,26	1,20	
Terra	0,45		
	Vidre.	Marc Metàl·lic	
Vidre Senzill	3,80	5,00	
Vidre Doble	2,50	3,50	
Índex d'Orientació			
Nord	0,10		
Nordoest	0,07		
Est	0,07		
Sudest	0,03		
Sud	0,00		
Sudoest	0,02		
Oest	0,03		
Nordest	0,07		
Índex d'Intermitència			
Utilització en hores	Instal·lació Aire Calent	Instal·lació Radiadors Vapor	Aigua Calenta
16-18	0,15	0,12	0,10
12-16	0,20	0,15	0,12
8-12	0,25	0,20	0,15
6-8	0,30	0,25	0,20
4-6	0,35	0,30	0,25

Concepto	Àrea o Superfície	Diferència Temperatura	Factor	kcal/h	RESUM DE RESULTATS		
GUANY TRANSMISSIÓ DE CALOR					Suplements F:		
Vidre	3,20 m² x	21,0 °C x	3,50 =	235 kcal/h	Índex d'Orientació	0,03	
Paret	14,62 m² x	21,0 °C x	0,28 =	86 kcal/h	Índex d'Intermitència	0,30	
Paret interior	12,66 m² x	12,0 °C x	0,55 =	84 kcal/h	Índex de murs exteriors	0,20	
Mur interior	0,00 m² x	12,0 °C x	0,55 =	0 kcal/h	Total Índex de Suplementació	0,53	
Forjat	0,00 m² x	12,0 °C x	0,26 =	0 kcal/h	Calor Total de Transmissió de Calor	619 kcal/h	
Terra voladis	0,00 m² x	18,0 °C x	0,45 =	0 kcal/h	Calor per Infiltració i ventilació Local	272 kcal/h	
Terra interior	0,00 m² x	12,0 °C x	0,26 =	0 kcal/h	Total pèrdues de calor Total	891 kcal/h	
Coberta	0,00 m² x	21,0 °C x	0,27 =	0 kcal/h	Factor de sobredim. (prev. altres condicions)	1,15	
			Sub total	405 kcal/h	Pèrdues de Calor Total	1.025 kcal/h	
INFILTRACIÓ I VENTILACIÓ LOCAL						Rati de potència	51 kcal/hxm²
Aire Exterior	43 m³/h x	0,0 °C x	0,30 =	272 kcal/h			

Memòria i Annexos - Annex - Càlcul i justificacions instal·lació de climatització i producció d'A.C.S i ventilació

CÀLCUL REFRIGERACIÓ

PROJECTE: VEÏNAT DE VALL S/N TERMES ORION
 CIUTAT: Santa Coloma de Farners
 LOCAL: **Habitació Tipus Nord Oest**
 TIPUS: Hotel
 PLANTA: Planta Primera

ESTIMAT EL: DIA 23 JULIOL HORA 15

CONDICIONS EXTERIORS DE PROJECTE					AIRE EXTERIOR			
Condicions	BS	BH	%HR	gr/kg	Renovació	2 Pers. x	28,00 =	56 m³/h
Exteriors	35,0 °C	-	58	19,8	Renovació	20,00 m² x	0,65 =	13 m³/h
Interiors	24,0 °C	-	45	9,5	Renovació per local		=	0 m³/h
Diferència	11,0 °C	-	-	10,3				
					Total aire exterior = 56 m³/h			

Coeficients de Transmissió			
k	Amb	Sense	
kcal/(hm²°C)	Aïllament	Aïllament	
Parets interiors	0,55	1,65	
Mur	0,28		
Coberta	0,26	1,25	
Forjat	0,26	1,20	
Terra	0,45		
Vidre Aïllant Marc Metàl.lic Factor solar			
Vidre Senzill	3,80	5,00	0,50
Vidre Doble	2,50	3,50	0,50

Orientació	Concepte	Àrea o Superfície	Guany. Solar o Diferèn. Temp.	Factor	kcal/h	CALOR LATENT kcal/h		
GUANY SOLAR - VIDRE						Infiltracions 15 m³/h x 10,3 gr/kg x 0,72 = 111 kcal/h		
Té marc metàl·lic? SI						Altres aplicacions		
NE	Vidre	1,60 m² x	48 kcal/hxm² x	0,50 =	38 kcal/h	Sub Total 111 kcal/h		
	Vidre	x	0 kcal/hxm² x	0,50 =	0 kcal/h	CALOR LATENT LOCAL		
	Vidre	x	0 kcal/hxm² x	0,50 =	0 kcal/h	Aire Exterior 56 m³/h x 10,3 gr/kg x 0'1BF x 0,72 = 42 kcal/h		
	Vidre	x	0 kcal/hxm² x	0,50 =	0 kcal/h	Calor Latent Efectiu del local 153 kcal/h		
	Vidre	x	0 kcal/hxm² x	0,85 =	0 kcal/h	CALOR DEL AIRE EXTERIOR		
	Vidre	x	0 kcal/hxm² x	0,50 =	0 kcal/h	Sensible 56 m³/h x 11,0 °Cx(1-0'1BF) x 0,3 = 166 kcal/h		
GUANY SOLAR I TRANSMISSIÓ PARET I SOSTRE						Latent 56 m³/h x 10,3 gr/kgx(1-0'1BF) x 0,72 = 374 kcal/h		
NO	Paret	14,52 m² x	13,3 °C x	0,28 =	54 kcal/h	Sub Total 540 kcal/h		
NE	Paret	11,70 m² x	11,0 °C x	0,28 =	36 kcal/h	RESUM DE RESULTATS		
	Paret	x	0,0 °C x	0,28 =	0 kcal/h	Calor Sensible efectiu de la vivenda 2.241 kcal/h		
	Paret	x	0,0 °C x	0,28 =	0 kcal/h	Calor Latente efectiu de la vivenda 153 kcal/h		
	Paret	x	0,0 °C x	0,28 =	0 kcal/h	Calor Total Efectiu de la vivenda 2.394 kcal/h		
	Paret	x	0,0 °C x	0,28 =	0 kcal/h	Calor del Aire Exterior 540 kcal/h		
	Paret	x	0,0 °C x	0,28 =	0 kcal/h	Calor Total Generat 2.934 kcal/h		
	Paret	x	0,0 °C x	0,28 =	0 kcal/h	Calor Total Generat 3,41 kW		
	Paret	x	0,0 °C x	0,28 =	0 kcal/h	Rati de potència Calculada 147 kcal/hxm²		
	Coberta	x	0,0 °C x	0,26 =	0 kcal/h			
GUANY TRANSMISSIÓ SENSE PARETS I SOSTRE (Locals no climatitzats)								
	Paret	0,00 m² x	6,0 °C x	0,55 =	0 kcal/h			
	Vidre	0,00 m² x	6,0 °C x	3,50 =	0 kcal/h			
	Mur interior	0,00 m² x	6,0 °C x	0,55 =	0 kcal/h			
	Forjat	0,00 m² x	6,0 °C x	0,26 =	0 kcal/h			
	Terra Interior	0,00 m² x	6,0 °C x	0,26 =	0 kcal/h			
CALOR INTERN								
Persones	2 Pers. x	58 kcal/persn.	=	116 kcal/h				
Força	1,50 kW x	860 kcal/(kW.h)	=	1.290 kcal/h				
Enllumenat	0,80 kW x	860 kcal/(kW.h)	=	688 kcal/h				
Guanyos addicionals	0,0 kW x	860 kcal/(kW.h)	=	0 kcal/h				
Sub total					2.222 kcal/h			
CALOR SENSIBLE LOCAL								
Aire Exterior	56 m³/h x	11,0 °C x 0'1 BF x	0,3 =	18 kcal/h				
Calor Sensible Efectiu de la Local					2.241 kcal/h			

Aportació Solar a Través del Vidre			
	S/Marc	Marc	
	Metàl.lic	Metàl.lic	
Nord	N	41 kcal/hxm²	48 kcal/hxm²
Nordest	NO	41 kcal/hxm²	48 kcal/hxm²
Est	E	41 kcal/hxm²	48 kcal/hxm²
Sud	S	81 kcal/hxm²	95 kcal/hxm²
Sudoest	SO	394 kcal/hxm²	461 kcal/hxm²
Oest	O	454 kcal/hxm²	531 kcal/hxm²
Nordoest	NO	208 kcal/hxm²	243 kcal/hxm²
Horitzontal	H	538 kcal/hxm²	629 kcal/hxm²

Diferència Equivalent de Temperatura		
	Teòrica	Escollida
Nord	7,8 °C	9,0 °C
Nordest	7,8 °C	11,0 °C
Est	7,8 °C	11,0 °C
Sud	8,9 °C	11,0 °C
Sud	14,4 °C	14,4 °C
Sudoest	22,2 °C	22,2 °C
Oest	22,2 °C	22,2 °C
Nordoest	13,3 °C	13,3 °C
Horizontal	22,8 °C	22,8 °C

Memòria i Annexos - Annex - Càlcul i justificacions instal·lació de climatització i producció d'A.C.S i ventilació

CÀLCUL CALEFACCIÓ

PROJECTE: VEÏNAT DE VALL S/N TERMES ORION
 CIUTAT: Santa Coloma de Farners
 LOCAL: Habitació Tipus Nord Oest
 TIPUS: Hotel
 PLANTA: Planta Primera

CONDICIONS GENERALS		AIRE EXTERIOR	
Condicions	BS	Renovació	2 Pers. x 28 m³/h.pers = 56 m³/h
Mínima Exterior	0,0 °C	Renovació	20,00 m² x 0,65 m³/h.m² = 13 m³/h
Interior desitjada	21,0 °C	Renovació per local	= 0 m³/h
Diferència Temperatura	21,0 °C	Aire retorn (Aire exterior mínim 8L/s-pers)	= -2 m³/h
Mínima Locals Adjacents	9,0 °C	Total aire exterior =	58 m³/h
Mínima terreny	3,0 °C		

Coeficients de Transmissió			
k	Con	Sin	
kcal/(hm²°C)	Aislamiento	Aislamiento	
Parets Interiors	0,55	1,65	
Mur	0,28		
Coberta	0,26	1,25	
Forjat	0,26	1,20	
Terra	0,45		
	Vidre.	Marc Metàl·lic	
Vidre Senzill	3,80	5,00	
Vidre Doble	2,50	3,50	
Índex d'Orientació			
Nord	0,10		
Nordoest	0,07		
Est	0,07		
Sudest	0,03		
Sud	0,00		
Sudoest	0,02		
Oest	0,03		
Nordest	0,07		
Índex d'Intermitència			
Utilització en hores	Instal·lació Aire Calent	Instal·lació Radiadors Vapor	Aigua Calenta
16-18	0,15	0,12	0,10
12-16	0,20	0,15	0,12
8-12	0,25	0,20	0,15
6-8	0,30	0,25	0,20
4-6	0,35	0,30	0,25

Concepto	Àrea o Superfície	Diferència Temperatura	Factor	kcal/h	RESUM DE RESULTATS	
GUANY TRANSMISSIÓ DE CALOR					Suplements F:	
Vidre	1,60 m² x	21,0 °C x	3,50 =	118 kcal/h	Índex d'Orientació	0,03
Paret	26,22 m² x	21,0 °C x	0,28 =	154 kcal/h	Índex d'Intermitència	0,30
Paret interior	0,00 m² x	12,0 °C x	0,55 =	0 kcal/h	Índex de murs exteriors	0,20
Mur interior	0,00 m² x	12,0 °C x	0,55 =	0 kcal/h	Total Índex de Suplementació	0,53
Forjat	0,00 m² x	12,0 °C x	0,26 =	0 kcal/h	Calor Total de Transmissió de Calor	416 kcal/h
Terra voladís	0,00 m² x	18,0 °C x	0,45 =	0 kcal/h	Calor per Infiltració i ventilació Local	363 kcal/h
Terra interior	0,00 m² x	12,0 °C x	0,26 =	0 kcal/h	Total pèrdues de calor Total	779 kcal/h
Coberta	0,00 m² x	21,0 °C x	0,27 =	0 kcal/h	Factor de sobredim. (prev. altres condicions)	1,15
			Sub total	272 kcal/h	Pèrdues de Calor Total	895 kcal/h
INFILTRACIÓ I VENTILACIÓ LOCAL					Rati de potència	45 kcal/hxm²
Aire Exterior	58 m³/h x	0,0 °C x	0,30 =	363 kcal/h		

Memòria i Annexos - Annex - Càlcul i justificacions instal·lació de climatització i producció d'A.C.S i ventilació

CÀLCUL REFRIGERACIÓ

PROJECTE: VEÏNAT DE VALL S/N TERMES ORION
 CIUTAT: Santa Coloma de Farners
 LOCAL: **Habitació Tipus 3 Persones**
 TIPUS: Hotel
 PLANTA: Planta Segona

ESTIMAT EL: DIA 23 JULIOL HORA 15

CONDICIONS EXTERIORS DE PROJECTE				AIRE EXTERIOR			
Condicions	BS	BH	%HR	gr/kg	Renovació	3 Pers. x	28,00 = 84 m³/h
Exteriors	35,0 °C	-	58	19,8	Renovació	27,00 m² x	0,65 = 18 m³/h
Interiors	24,0 °C	-	45	9,5	Renovació per local		= 0 m³/h
Diferència	11,0 °C	-	-	10,3			Total aire exterior = 84 m³/h

Coeficients de Transmissió			
k	Amb	Sense	
kcal/(hm²°C)	Aïllament	Aïllament	
Parets interiors	0,55	1,65	
Mur	0,28		
Coberta	0,26	1,25	
Forjat	0,26	1,20	
Terra	0,45		
	Vidre Aïllant	Marc Metàl.lic	Factor solar
Vidre Senzill	3,80	5,00	0,50
Vidre Doble	2,50	3,50	0,50

Orientació	Concepte	Àrea o Superfície	Guany. Solar o Diferèn. Temp.	Factor	kcal/h
GUANY SOLAR - VIDRE					
	Té marc metàl·lic?		SI		
SO	Vidre	3,20 m² x	461 kcal/hxm² x	0,50 =	738 kcal/h
	Vidre	x	0 kcal/hxm² x	0,50 =	0 kcal/h
	Vidre	x	0 kcal/hxm² x	0,50 =	0 kcal/h
	Vidre	x	0 kcal/hxm² x	0,50 =	0 kcal/h
	Vidre	x	0 kcal/hxm² x	0,85 =	0 kcal/h
	Vidre	x	0 kcal/hxm² x	0,50 =	0 kcal/h
GUANY SOLAR I TRANSMISSIÓ PARET I SOSTRE					
SO	Paret	16,60 m² x	22,2 °C x	0,28 =	103 kcal/h
	Paret	x	0,0 °C x	0,28 =	0 kcal/h
	Paret	x	0,0 °C x	0,28 =	0 kcal/h
	Paret	x	0,0 °C x	0,28 =	0 kcal/h
	Paret	x	0,0 °C x	0,28 =	0 kcal/h
	Paret	x	0,0 °C x	0,28 =	0 kcal/h
	Paret	x	0,0 °C x	0,28 =	0 kcal/h
	Coberta	x	0,0 °C x	0,26 =	0 kcal/h
GUANY TRANSMISSIÓ SENSE PARETS I SOSTRE (Locals no climatitzats)					
	Paret	0,00 m² x	6,0 °C x	0,55 =	0 kcal/h
	Vidre	0,00 m² x	6,0 °C x	3,50 =	0 kcal/h
	Mur interior	0,00 m² x	6,0 °C x	0,55 =	0 kcal/h
	Forjat	0,00 m² x	6,0 °C x	0,26 =	0 kcal/h
	Terra Interior	0,00 m² x	6,0 °C x	0,26 =	0 kcal/h
CALOR INTERN					
Persones	3 Pers. x	58 kcal/persn.		=	174 kcal/h
Força	1,50 kW x	860 kcal/(kW.h)		=	1.290 kcal/h
Enllumenat	0,80 kW x	860 kcal/(kW.h)		=	688 kcal/h
Guanyos addicionals	0,0 kW x	860 kcal/(kW.h)		=	0 kcal/h
			Sub total		2.993 kcal/h
CALOR SENSIBLE LOCAL					
Aire Exterior	84 m³/h x	11,0 °C x 0'1 BF x		0,3 =	28 kcal/h
			Calor Sensible Efectiu de la Local		3.020 kcal/h

CALOR LATENT				kcal/h
Infiltracions	15 m³/h x	10,3 gr/kg x	0,72 =	111 kcal/h
Altres aplicacions				
			Sub Total	111 kcal/h
CALOR LATENT LOCAL				
Aire Exterior	84 m³/h x	10,3 gr/kg x 0'1BF x	0,72 =	62 kcal/h
			Calor Latent Efectiu del local	174 kcal/h
CALOR DEL AIRE EXTERIOR				
Sensible	84 m³/h x	11,0 °Cx(1-0'1BF) x	0,3 =	249 kcal/h
Latent	84 m³/h x	10,3 gr/kgx(1-0'1BF) x	0,72 =	561 kcal/h
			Sub Total	810 kcal/h
RESUM DE RESULTATS				
Calor Sensible efectiu de la vivenda				3.020 kcal/h
Calor Latente efectiu de la vivenda				174 kcal/h
Calor Total Efectiu de la vivenda				3.194 kcal/h
Calor del Aire Exterior				810 kcal/h
Calor Total Generat				4.004 kcal/h
Calor Total Generat				4,66 kW
Rati de potència Calculada				148 kcal/hxm²

Aportació Solar a Través del Vidre			
	S/Marc	Marc	
	Metàl.lic	Metàl.lic	
Nord	N	41 kcal/hxm²	48 kcal/hxm²
Nordest	NO	41 kcal/hxm²	48 kcal/hxm²
Est	E	41 kcal/hxm²	48 kcal/hxm²
Sudest	SE	41 kcal/hxm²	48 kcal/hxm²
Sud	S	81 kcal/hxm²	95 kcal/hxm²
Sudoest	SO	394 kcal/hxm²	461 kcal/hxm²
Oest	O	454 kcal/hxm²	531 kcal/hxm²
Nordoest	NO	208 kcal/hxm²	243 kcal/hxm²
Horizontal	H	538 kcal/hxm²	629 kcal/hxm²

Diferència Equivalent de Temperatura		
	Teòrica	Escollida
Nord	7,8 °C	9,0 °C
Nordest	7,8 °C	11,0 °C
Est	7,8 °C	11,0 °C
Sudest	8,9 °C	11,0 °C
Sud	14,4 °C	14,4 °C
Sudoest	22,2 °C	22,2 °C
Oest	22,2 °C	22,2 °C
Nordoest	13,3 °C	13,3 °C
Horizontal	22,8 °C	22,8 °C

Memòria i Annexos - Annex - Càlcul i justificacions instal·lació de climatització i producció d'A.C.S i ventilació

CÀLCUL CALEFACCIÓ

PROJECTE: VEÏNAT DE VALL S/N TERMES ORION
 CIUTAT: Santa Coloma de Farners
 LOCAL: Habitació Tipus 3 Persones
 TIPUS: Hotel
 PLANTA: Planta Segona

CONDICIONS GENERALS		AIRE EXTERIOR	
Condicions	BS	Renovació	3 Pers. x 28 m³/h.pers = 84 m³/h
Mínima Exterior	0,0 °C	Renovació	27,00 m² x 0,65 m³/h.m² = 18 m³/h
Interior desitjada	21,0 °C	Renovació per local	= 0 m³/h
Diferència Temperatura	21,0 °C	Aire retorn (Aire exterior mínim 8L/s-pers)	= -2 m³/h
Mínima Locals Adjacents	9,0 °C	Total aire exterior =	86 m³/h
Mínima terreny	3,0 °C		

Coeficients de Transmissió			
k	Con	Sin	
kcal/(hm²°C)	Aislamiento	Aislamiento	
Parets Interiors	0,55	1,65	
Mur	0,28		
Coberta	0,26	1,25	
Forjat	0,26	1,20	
Terra	0,45		
	Vidre.	Marc Metàl·lic	
Vidre Senzill	3,80	5,00	
Vidre Doble	2,50	3,50	
Índex d'Orientació			
Nord	0,10		
Nordoest	0,07		
Est	0,07		
Sudest	0,03		
Sud	0,00		
Sudoest	0,02		
Oest	0,03		
Nordest	0,07		
Índex d'Intermitència			
Utilització en hores	Instal·lació Aire Calent	Instal·lació Radiadors Vapor	Aigua Calenta
16-18	0,15	0,12	0,10
12-16	0,20	0,15	0,12
8-12	0,25	0,20	0,15
6-8	0,30	0,25	0,20
4-6	0,35	0,30	0,25

Concepto	Àrea o Superfície	Diferència Temperatura	Factor	kcal/h	RESUM DE RESULTATS		
GUANY TRANSMISSIÓ DE CALOR					Suplements F:		
Vidre	3,20 m² x	21,0 °C x	3,50 =	235 kcal/h	Índex d'Orientació	0,03	
Paret	16,60 m² x	21,0 °C x	0,28 =	98 kcal/h	Índex d'Intermitència	0,30	
Paret interior	0,00 m² x	12,0 °C x	0,55 =	0 kcal/h	Índex de murs exteriors	0,20	
Mur interior	0,00 m² x	12,0 °C x	0,55 =	0 kcal/h	Total Índex de Suplementació	0,53	
Forjat	0,00 m² x	12,0 °C x	0,26 =	0 kcal/h	Calor Total de Transmissió de Calor	509 kcal/h	
Terra voladís	0,00 m² x	18,0 °C x	0,45 =	0 kcal/h	Calor per Infiltració i ventilació Local	544 kcal/h	
Terra interior	0,00 m² x	12,0 °C x	0,26 =	0 kcal/h	Total pèrdues de calor Total	1.054 kcal/h	
Coberta	0,00 m² x	21,0 °C x	0,27 =	0 kcal/h	Factor de sobredim. (prev. altres condicions)	1,15	
			Sub total	333 kcal/h	Pèrdues de Calor Total	1.212 kcal/h	
INFILTRACIÓ I VENTILACIÓ LOCAL						Rati de potència	45 kcal/hxm²
Aire Exterior	86 m³/h x	0,0 °C x	0,30 =	544 kcal/h			

Memòria i Annexos - Annex - Càlcul i justificacions instal·lació de climatització i producció d'A.C.S i ventilació

CÀLCUL REFRIGERACIÓ

PROJECTE: VEÏNAT DE VALL S/N TERMES ORION
 CIUTAT: Santa Coloma de Farners
 LOCAL: Passadís
 TIPUS: Hotel
 PLANTA: Planta Segona

ESTIMAT EL: DIA 23 JULIOL HORA 15

CONDICIONS EXTERIORS DE PROJECTE				AIRE EXTERIOR	
Condicions	BS	BH	%HR	gr/kg	
Exteriors	35,0 °C	-	58	19,8	Renovació 10 Pers. x 45,00 = 450 m³/h
Interiors	24,0 °C	-	45	9,5	Renovació 176,76 m² x 0,65 = 115 m³/h
Diferència	11,0 °C	-	-	10,3	Renovació per local = 0 m³/h
					Total aire exterior = 450 m³/h

Coeficients de Transmissió			
k	Amb	Sense	
kcal/(hm²°C)	Aïllament	Aïllament	
Parets interiors	0,55	1,65	
Mur	0,28		
Coberta	0,26	1,25	
Forjat	0,26	1,20	
Terra	0,45		
	Vidre Aïllant	Marc Metàl.lic	Factor solar
Vidre Senzill	3,80	5,00	0,50
Vidre Doble	2,50	3,50	0,50

Orientació	Concepte	Àrea o Superfície	Guany. Solar o Diferèn. Temp.	Factor	kcal/h
GUANY SOLAR - VIDRE					
	Té marc metàl·lic?		SI		
SE	Vidre	9,60 m² x	48 kcal/hxm² x	0,50 =	230 kcal/h
	Vidre	x	0 kcal/hxm² x	0,50 =	0 kcal/h
	Vidre	x	0 kcal/hxm² x	0,50 =	0 kcal/h
	Vidre	x	0 kcal/hxm² x	0,50 =	0 kcal/h
	Vidre	x	0 kcal/hxm² x	0,85 =	0 kcal/h
	Vidre	x	0 kcal/hxm² x	0,50 =	0 kcal/h
GUANY SOLAR I TRANSMISSIÓ PARET I SOSTRE					
SE	Paret	19,20 m² x	11,0 °C x	0,28 =	59 kcal/h
	Paret	x	0,0 °C x	0,28 =	0 kcal/h
	Paret	x	0,0 °C x	0,28 =	0 kcal/h
	Paret	x	0,0 °C x	0,28 =	0 kcal/h
	Paret	x	0,0 °C x	0,28 =	0 kcal/h
	Paret	x	0,0 °C x	0,28 =	0 kcal/h
H	Coberta	103,98 m² x	22,8 °C x	0,26 =	616 kcal/h
GUANY TRANSMISSIÓ SENSE PARETS I SOSTRE (Locals no climatitzats)					
	Paret	83,34 m² x	6,0 °C x	0,55 =	275 kcal/h
	Vidre	0,00 m² x	6,0 °C x	3,50 =	0 kcal/h
	Mur interior	0,00 m² x	6,0 °C x	0,55 =	0 kcal/h
	Forjat	0,00 m² x	6,0 °C x	0,26 =	0 kcal/h
	Terra Interior	0,00 m² x	6,0 °C x	0,26 =	0 kcal/h
CALOR INTERN					
Persones	15 Pers. x	58 kcal/persn.	=	870 kcal/h	
Força	1,50 kW x	860 kcal/(kW.h)	=	1.290 kcal/h	
Enllumenat	0,80 kW x	860 kcal/(kW.h)	=	688 kcal/h	
Guanyos addicionals	0,0 kW x	860 kcal/(kW.h)	=	0 kcal/h	
				Sub total	4.029 kcal/h
CALOR SENSIBLE LOCAL					
Aire Exterior	450 m³/h x	11,0 °C x 0'1 BF x	0,3 =	149 kcal/h	
				Calor Sensible Efectiu de la Local	4.177 kcal/h

CALOR LATENT				kcal/h	
Infiltracions	15 m³/h x	10,3 gr/kg x	0,72 =	111 kcal/h	
Altres aplicacions					
				Sub Total	111 kcal/h
CALOR LATENT LOCAL					
Aire Exterior	450 m³/h x	10,3 gr/kg x 0'1BF x	0,72 =	334 kcal/h	
				Calor Latent Efectiu del local	445 kcal/h
CALOR DEL AIRE EXTERIOR					
Sensible	450 m³/h x	11,0 °Cx(1-0'1BF) x	0,3 =	1.337 kcal/h	
Latent	450 m³/h x	10,3 gr/kgx(1-0'1BF) x	0,72 =	3.003 kcal/h	
				Sub Total	4.340 kcal/h
RESUM DE RESULTATS					
Calor Sensible efectiu de la vivenda				4.177 kcal/h	
Calor Latente efectiu de la vivenda				445 kcal/h	
Calor Total Efectiu de la vivenda				4.622 kcal/h	
Calor del Aire Exterior				4.340 kcal/h	
Calor Total Generat				8.962 kcal/h	
Calor Total Generat				10,42 kW	
Rati de potència Calculada				51 kcal/hxm²	

Aportació Solar a Través del Vidre			
	S/Marc	Marc	
	Metàl.lic	Metàl.lic	
Nord	N	41 kcal/hxm²	48 kcal/hxm²
Nordest	NO	41 kcal/hxm²	48 kcal/hxm²
Est	E	41 kcal/hxm²	48 kcal/hxm²
Sudest	SE	41 kcal/hxm²	48 kcal/hxm²
Sud	S	81 kcal/hxm²	95 kcal/hxm²
Sudoest	SO	394 kcal/hxm²	461 kcal/hxm²
Oest	O	454 kcal/hxm²	531 kcal/hxm²
Nordoest	NO	208 kcal/hxm²	243 kcal/hxm²
Horizontal	H	538 kcal/hxm²	629 kcal/hxm²
Diferència Equivalent de Temperatura			
	Teòrica	Escollida	
Nord	7,8 °C	9,0 °C	
Nordest	7,8 °C	11,0 °C	
Est	7,8 °C	11,0 °C	
Sudest	8,9 °C	11,0 °C	
Sud	14,4 °C	14,4 °C	
Sudoest	22,2 °C	22,2 °C	
Oest	22,2 °C	22,2 °C	
Nordoest	13,3 °C	13,3 °C	
Horizontal	22,8 °C	22,8 °C	

Memòria i Annexos - Annex - Càlcul i justificacions instal·lació de climatització i producció d'A.C.S i ventilació

CÀLCUL CALEFACCIÓ

PROJECTE: VEÏNAT DE VALL S/N TERMES ORION
 CIUTAT: Santa Coloma de Farners
 LOCAL: Passadís
 TIPUS: Hotel
 PLANTA: Planta Segona

CONDICIONS GENERALS		AIRE EXTERIOR	
Condicions	BS	Renovació	10 Pers. x 45 m³/h.pers = 450 m³/h
Mínima Exterior	0,0 °C	Renovació	176,76 m² x 0,65 m³/h.m² = 115 m³/h
Interior desitjada	21,0 °C	Renovació per local	= 0 m³/h
Diferència Temperatura	21,0 °C	Aire retorn (Aire exterior mínim 8L/s-pers)	= 162 m³/h
Mínima Locals Adjacents	9,0 °C	Total aire exterior =	288 m³/h
Mínima terreny	3,0 °C		

Coficients de Transmissió			
k	Con	Sin	
kcal/(hm²°C)	Aislamiento	Aislamiento	
Parets Interiors	0,55	1,65	
Mur	0,28		
Coberta	0,26	1,25	
Forjat	0,26	1,20	
Terra	0,45		
	Vidre.	Marc Metàl·lic	
Vidre Senzill	3,80	5,00	
Vidre Doble	2,50	3,50	
Índex d'Orientació			
Nord	0,10		
Nordoest	0,07		
Est	0,07		
Sudest	0,03		
Sud	0,00		
Sudoest	0,02		
Oest	0,03		
Nordest	0,07		
Índex d'Intermitència			
Utilització en hores	Instal·lació Aire Calent	Instal·lació Radiadors Vapor	Aigua Calenta
16-18	0,15	0,12	0,10
12-16	0,20	0,15	0,12
8-12	0,25	0,20	0,15
6-8	0,30	0,25	0,20
4-6	0,35	0,30	0,25

Concepto	Àrea o Superfície	Diferència Temperatura	Factor	kcal/h	RESUM DE RESULTATS	
GUANY TRANSMISSIÓ DE CALOR					Suplements F:	
Vidre	9,60 m² x	21,0 °C x	3,50 =	706 kcal/h	Índex d'Orientació	0,07
Paret	19,20 m² x	21,0 °C x	0,28 =	113 kcal/h	Índex d'Intermitència	0,30
Paret interior	83,34 m² x	12,0 °C x	0,55 =	550 kcal/h	Índex de murs exteriors	0,20
Mur interior	0,00 m² x	12,0 °C x	0,55 =	0 kcal/h	Total Índex de Suplementació	0,57
Forjat	0,00 m² x	12,0 °C x	0,26 =	0 kcal/h	Calor Total de Transmissió de Calor	3.074 kcal/h
Terra voladís	0,00 m² x	18,0 °C x	0,45 =	0 kcal/h	Calor per Infiltració i ventilació Local	1.814 kcal/h
Terra interior	0,00 m² x	12,0 °C x	0,26 =	0 kcal/h	Total pèrdues de calor Total	4.889 kcal/h
Coberta	103,98 m² x	21,0 °C x	0,27 =	590 kcal/h	Factor de sobredim. (prev. altres condicions)	1,15
		Sub total		1.958 kcal/h	Pèrdues de Calor Total	5.622 kcal/h
INFILTRACIÓ I VENTILACIÓ LOCAL					Rati de potència	32 kcal/hxm²
Aire Exterior	288 m³/h x	0,0 °C x	0,30 =	1.814 kcal/h		

Memòria i Annexos - Annex - Càlcul i justificacions instal·lació de climatització i producció d'A.C.S i ventilació

CÀLCUL REFRIGERACIÓ

PROJECTE: VEÏNAT DE VALL S/N TERMES ORION
 CIUTAT: Santa Coloma de Farners
 LOCAL: **Habitació Tipus Nord Est**
 TIPUS: Hotel
 PLANTA: Planta Segona

ESTIMAT EL: DIA 23 JULIOL HORA 15

CONDICIONS EXTERIORS DE PROJECTE				AIRE EXTERIOR			
Condicions	BS	BH	%HR	gr/kg	Renovació	2 Pers. x	28,00 = 56 m³/h
Exteriors	35,0 °C	-	58	19,8	Renovació	20,00 m² x	0,65 = 13 m³/h
Interiors	24,0 °C	-	45	9,5	Renovació per local		= 0 m³/h
Diferència	11,0 °C	-	-	10,3			
						Total aire exterior =	56 m³/h

Coeficients de Transmissió			
k	Amb	Sense	
kcal/(hm²°C)	Aïllament	Aïllament	
Parets interiors	0,55	1,65	
Mur	0,28		
Coberta	0,26	1,25	
Forjat	0,26	1,20	
Terra	0,45		
	Vidre Aïllant	Marc Metàl.lic	Factor solar
Vidre Senzill	3,80	5,00	0,50
Vidre Doble	2,50	3,50	0,50

Orientació	Concepte	Àrea o Superfície	Guany. Solar o Diferèn. Temp.	Factor	kcal/h
GUANY SOLAR - VIDRE					
	Té marc metàl·lic?	SI			
NO	Vidre	4,80 m² x	243 kcal/hxm² x	0,50 =	584 kcal/h
	Vidre	x	0 kcal/hxm² x	0,50 =	0 kcal/h
	Vidre	x	0 kcal/hxm² x	0,50 =	0 kcal/h
	Vidre	x	0 kcal/hxm² x	0,50 =	0 kcal/h
	Vidre	x	0 kcal/hxm² x	0,85 =	0 kcal/h
	Vidre	x	0 kcal/hxm² x	0,50 =	0 kcal/h
GUANY SOLAR I TRANSMISSIÓ PARET I SOSTRE					
NO	Paret	12,24 m² x	13,3 °C x	0,28 =	46 kcal/h
	Paret	x	0,0 °C x	0,28 =	0 kcal/h
	Paret	x	0,0 °C x	0,28 =	0 kcal/h
	Paret	x	0,0 °C x	0,28 =	0 kcal/h
	Paret	x	0,0 °C x	0,28 =	0 kcal/h
	Paret	x	0,0 °C x	0,28 =	0 kcal/h
H	Coberta	20,00 m² x	22,8 °C x	0,26 =	119 kcal/h
GUANY TRANSMISSIÓ SENSE PARETS I SOSTRE (Locals no climatitzats)					
	Paret	19,80 m² x	6,0 °C x	0,55 =	65 kcal/h
	Vidre	0,00 m² x	6,0 °C x	3,50 =	0 kcal/h
	Mur interior	0,00 m² x	6,0 °C x	0,55 =	0 kcal/h
	Forjat	0,00 m² x	6,0 °C x	0,26 =	0 kcal/h
	Terra Interior	0,00 m² x	6,0 °C x	0,26 =	0 kcal/h
CALOR INTERN					
	Persones	2 Pers. x	58 kcal/persn.	=	116 kcal/h
	Força	1,50 kW x	860 kcal/(kW.h)	=	1.290 kcal/h
	Enllumenat	0,80 kW x	860 kcal/(kW.h)	=	688 kcal/h
	Guanyos addicionals	0,0 kW x	860 kcal/(kW.h)	=	0 kcal/h
Sub total					2.908 kcal/h
CALOR SENSIBLE LOCAL					
	Aire Exterior	56 m³/h x	11,0 °C x 0'1 BF x	0,3 =	18 kcal/h
Calor Sensible Efectiu de la Local					2.926 kcal/h

CALOR LATENT				kcal/h
Infiltracions	15 m³/h x	10,3 gr/kg x	0,72 =	111 kcal/h
Altres aplicacions				
Sub Total				111 kcal/h
CALOR LATENT LOCAL				
Aire Exterior	56 m³/h x	10,3 gr/kg x 0'1BF x	0,72 =	42 kcal/h
Calor Latent Efectiu del local				153 kcal/h
CALOR DEL AIRE EXTERIOR				
Sensible	56 m³/h x	11,0 °Cx(1-0'1BF) x	0,3 =	166 kcal/h
Latent	56 m³/h x	10,3 gr/kgx(1-0'1BF) x	0,72 =	374 kcal/h
Sub Total				540 kcal/h
RESUM DE RESULTATS				
Calor Sensible efectiu de la vivenda				2.926 kcal/h
Calor Latente efectiu de la vivenda				153 kcal/h
Calor Total Efectiu de la vivenda				3.079 kcal/h
Calor del Aire Exterior				540 kcal/h
Calor Total Generat				3.619 kcal/h
Calor Total Generat				4,21 kW
Rati de potència Calculada				181 kcal/hxm²

Aportació Solar a Través del Vidre			
		S/Marc Metàl.lic	Marc Metàl.lic
Nord	N	41 kcal/hxm²	48 kcal/hxm²
Nordest	NO	41 kcal/hxm²	48 kcal/hxm²
Est	E	41 kcal/hxm²	48 kcal/hxm²
Sud	S	81 kcal/hxm²	95 kcal/hxm²
Sudoest	SO	394 kcal/hxm²	461 kcal/hxm²
Oest	O	454 kcal/hxm²	531 kcal/hxm²
Nordoest	NO	208 kcal/hxm²	243 kcal/hxm²
Horizontal	H	538 kcal/hxm²	629 kcal/hxm²

Diferència Equivalent de Temperatura		
	Teòrica	Escollida
Nord	7,8 °C	9,0 °C
Nordest	7,8 °C	11,0 °C
Est	7,8 °C	11,0 °C
Sud	8,9 °C	11,0 °C
Sud	14,4 °C	14,4 °C
Sudoest	22,2 °C	22,2 °C
Oest	22,2 °C	22,2 °C
Nordoest	13,3 °C	13,3 °C
Horizontal	22,8 °C	22,8 °C

Memòria i Annexos - Annex - Càlcul i justificacions instal·lació de climatització i producció d'A.C.S i ventilació

CÀLCUL CALEFACCIÓ

PROJECTE: VEÏNAT DE VALL S/N TERMES ORION
 CIUTAT: Santa Coloma de Farners
 LOCAL: Habitació Tipus Nord Est
 TIPUS: Hotel
 PLANTA: Planta Segona

CONDICIONS GENERALS		AIRE EXTERIOR	
Condicions	BS	Renovació	2 Pers. x 28 m³/h.pers = 56 m³/h
Mínima Exterior	0,0 °C	Renovació	20,00 m² x 0,65 m³/h.m² = 13 m³/h
Interior desitjada	21,0 °C	Renovació per local	= 0 m³/h
Diferència Temperatura	21,0 °C	Aire retorn (Aire exterior mínim 8L/s-pers)	= -2 m³/h
Mínima Locals Adjacents	9,0 °C	Total aire exterior =	58 m³/h
Mínima terreny	3,0 °C		

Coeficients de Transmissió			
k	Con	Sin	
kcal/(hm²°C)	Aislamiento	Aislamiento	
Parets Interiors	0,55	1,65	
Mur	0,28		
Coberta	0,26	1,25	
Forjat	0,26	1,20	
Terra	0,45		
	Vidre.	Marc Metàl·lic	
Vidre Senzill	3,80	5,00	
Vidre Doble	2,50	3,50	
Índex d'Orientació			
Nord	0,10		
Nordoest	0,07		
Est	0,07		
Sudest	0,03		
Sud	0,00		
Sudoest	0,02		
Oest	0,03		
Nordest	0,07		
Índex d'Intermitència			
Utilització en hores	Instal·lació Aire Calent	Instal·lació Radiadors Vapor	Aigua Calenta
16-18	0,15	0,12	0,10
12-16	0,20	0,15	0,12
8-12	0,25	0,20	0,15
6-8	0,30	0,25	0,20
4-6	0,35	0,30	0,25

Concepto	Àrea o Superfície	Diferència Temperatura	Factor	kcal/h	RESUM DE RESULTATS		
GUANY TRANSMISSIÓ DE CALOR					Suplements F:		
Vidre	4,80 m² x	21,0 °C x	3,50 =	353 kcal/h	Índex d'Orientació	0,02	
Paret	12,24 m² x	21,0 °C x	0,28 =	72 kcal/h	Índex d'Intermitència	0,30	
Paret interior	19,80 m² x	12,0 °C x	0,55 =	131 kcal/h	Índex de murs exteriors	0,20	
Mur interior	0,00 m² x	12,0 °C x	0,55 =	0 kcal/h	Total Índex de Suplementació	0,52	
Forjat	0,00 m² x	12,0 °C x	0,26 =	0 kcal/h	Calor Total de Transmissió de Calor	1.017 kcal/h	
Terra voladís	0,00 m² x	18,0 °C x	0,45 =	0 kcal/h	Calor per Infiltració i ventilació Local	363 kcal/h	
Terra interior	0,00 m² x	12,0 °C x	0,26 =	0 kcal/h	Total pèrdues de calor Total	1.380 kcal/h	
Coberta	20,00 m² x	21,0 °C x	0,27 =	113 kcal/h	Factor de sobredim. (prev. altres condicions)	1,15	
			Sub total	669 kcal/h	Pèrdues de Calor Total	1.586 kcal/h	
INFILTRACIÓ I VENTILACIÓ LOCAL						Rati de potència	79 kcal/hxm²
Aire Exterior	58 m³/h x	0,0 °C x	0,30 =	363 kcal/h			

Memòria i Annexos - Annex - Càlcul i justificacions instal·lació de climatització i producció d'A.C.S i ventilació

CÀLCUL REFRIGERACIÓ

PROJECTE: VEÏNAT DE VALL S/N TERMES ORION
 CIUTAT: Santa Coloma de Farners
 LOCAL: Habitació Tipus Sud Est
 TIPUS: Hotel
 PLANTA: Planta Segona

ESTIMAT EL: DIA 23 JULIOL HORA 15

CONDICIONS EXTERIORS DE PROJECTE				AIRE EXTERIOR			
Condicions	BS	BH	%HR	gr/kg	Renovació	2 Pers. x	28,00 = 56 m³/h
Exteriors	35,0 °C	-	58	19,8	Renovació	20,00 m² x	0,65 = 13 m³/h
Interiors	24,0 °C	-	45	9,5	Renovació per local		= 0 m³/h
Diferència	11,0 °C	-	-	10,3			Total aire exterior = 56 m³/h

Coeficients de Transmissió			
k	Amb	Sense	
kcal/(m²·C)	Aïllament	Aïllament	
Parets interiors	0,55	1,65	
Mur	0,28		
Coberta	0,26	1,25	
Forjat	0,26	1,20	
Terra	0,45		
	Vidre Aïllant	Marc Metàl.lic	Factor solar
Vidre Senzill	3,80	5,00	0,50
Vidre Doble	2,50	3,50	0,50

Orientació	Concepte	Àrea o Superfície	Guany. Solar o Diferèn. Temp.	Factor	kcal/h
GUANY SOLAR - VIDRE					
	Té marc metàl·lic?	SI			
SE	Vidre	3,20 m² x	48 kcal/hxm² x	0,50 =	77 kcal/h
	Vidre	x	0 kcal/hxm² x	0,50 =	0 kcal/h
	Vidre	x	0 kcal/hxm² x	0,50 =	0 kcal/h
	Vidre	x	0 kcal/hxm² x	0,50 =	0 kcal/h
	Vidre	x	0 kcal/hxm² x	0,85 =	0 kcal/h
	Vidre	x	0 kcal/hxm² x	0,50 =	0 kcal/h
GUANY SOLAR I TRANSMISSIÓ PARET I SOSTRE					
SE	Paret	16,62 m² x	11,0 °C x	0,28 =	51 kcal/h
	Paret	x	0,0 °C x	0,28 =	0 kcal/h
	Paret	x	0,0 °C x	0,28 =	0 kcal/h
	Paret	x	0,0 °C x	0,28 =	0 kcal/h
	Paret	x	0,0 °C x	0,28 =	0 kcal/h
	Paret	x	0,0 °C x	0,28 =	0 kcal/h
H	Coberta	20,00 m² x	22,8 °C x	0,26 =	119 kcal/h
GUANY TRANSMISSIÓ SENSE PARETS I SOSTRE (Locals no climatitzats)					
	Paret	8,10 m² x	6,0 °C x	0,55 =	27 kcal/h
	Vidre	0,00 m² x	6,0 °C x	3,50 =	0 kcal/h
	Mur interior	0,00 m² x	6,0 °C x	0,55 =	0 kcal/h
	Forjat	0,00 m² x	6,0 °C x	0,26 =	0 kcal/h
	Terra Interior	0,00 m² x	6,0 °C x	0,26 =	0 kcal/h
CALOR INTERN					
	Persones	2 Pers. x	58 kcal/persn.	=	116 kcal/h
	Força	1,50 kW x	860 kcal/(kW.h)	=	1.290 kcal/h
	Enllumenat	0,80 kW x	860 kcal/(kW.h)	=	688 kcal/h
	Guanyos addicionals	0,0 kW x	860 kcal/(kW.h)	=	0 kcal/h
			Sub total		2.367 kcal/h
CALOR SENSIBLE LOCAL					
	Aire Exterior	56 m³/h x	11,0 °C x 0'1 BF x	0,3 =	18 kcal/h
			Calor Sensible Efectiu de la Local		2.386 kcal/h

CALOR LATENT				kcal/h
Infiltracions	15 m³/h x	10,3 gr/kg x	0,72 =	111 kcal/h
Altres aplicacions				
			Sub Total	111 kcal/h
CALOR LATENT LOCAL				
Aire Exterior	56 m³/h x	10,3 gr/kg x 0'1BF x	0,72 =	42 kcal/h
			Calor Latent Efectiu del local	153 kcal/h
CALOR DEL AIRE EXTERIOR				
Sensible	56 m³/h x	11,0 °Cx(1-0'1BF) x	0,3 =	166 kcal/h
Latent	56 m³/h x	10,3 gr/kgx(1-0'1BF) x	0,72 =	374 kcal/h
			Sub Total	540 kcal/h
RESUM DE RESULTATS				
Calor Sensible efectiu de la vivenda				2.386 kcal/h
Calor Latente efectiu de la vivenda				153 kcal/h
Calor Total Efectiu de la vivenda				2.538 kcal/h
Calor del Aire Exterior				540 kcal/h
Calor Total Generat				3.079 kcal/h
Calor Total Generat				3,58 kW
Rati de potència Calculada				154 kcal/hxm²

Aportació Solar a Través del Vidre			
	S/Marc	Marc	
	Metàl.lic	Metàl.lic	
Nord	N	41 kcal/hxm²	48 kcal/hxm²
Nordest	NO	41 kcal/hxm²	48 kcal/hxm²
Est	E	41 kcal/hxm²	48 kcal/hxm²
Sudest	SE	41 kcal/hxm²	48 kcal/hxm²
Sud	S	81 kcal/hxm²	95 kcal/hxm²
Sudoest	SO	394 kcal/hxm²	461 kcal/hxm²
Oest	O	454 kcal/hxm²	531 kcal/hxm²
Nordoest	NO	208 kcal/hxm²	243 kcal/hxm²
Horizontal	H	538 kcal/hxm²	629 kcal/hxm²

Diferència Equivalent de Temperatura		
	Teòrica	Escollida
Nord	7,8 °C	9,0 °C
Nordest	7,8 °C	11,0 °C
Est	7,8 °C	11,0 °C
Sudest	8,9 °C	11,0 °C
Sud	14,4 °C	14,4 °C
Sudoest	22,2 °C	22,2 °C
Oest	22,2 °C	22,2 °C
Nordoest	13,3 °C	13,3 °C
Horizontal	22,8 °C	22,8 °C

Memòria i Annexos - Annex - Càlcul i justificacions instal·lació de climatització i producció d'A.C.S i ventilació

CÀLCUL CALEFACCIÓ

PROJECTE: VEÏNAT DE VALL S/N TERMES ORION
 CIUTAT: Santa Coloma de Farners
 LOCAL: Habitació Tipus Sud Est
 TIPUS: Hotel
 PLANTA: Planta Segona

CONDICIONS GENERALS		AIRE EXTERIOR	
Condicions	BS	Renovació	2 Pers. x 28 m³/h.pers = 56 m³/h
Mínima Exterior	0,0 °C	Renovació	20,00 m² x 0,65 m³/h.m² = 13 m³/h
Interior desitjada	21,0 °C	Renovació per local	= 0 m³/h
Diferència Temperatura	21,0 °C	Aire retorn (Aire exterior mínim 8L/s-pers)	= -2 m³/h
Mínima Locals Adjacents	9,0 °C	Total aire exterior =	58 m³/h
Mínima terreny	3,0 °C		

Coficients de Transmissió			
k	Con	Sin	
kcal/(hm²°C)	Aislamiento	Aislamiento	
Parets Interiors	0,55	1,65	
Mur	0,28		
Coberta	0,26	1,25	
Forjat	0,26	1,20	
Terra	0,45		
	Vidre.	Marc Metàl·lic	
Vidre Senzill	3,80	5,00	
Vidre Doble	2,50	3,50	
Índex d'Orientació			
Nord	0,10		
Nordoest	0,07		
Est	0,07		
Sudest	0,03		
Sud	0,00		
Sudoest	0,02		
Oest	0,03		
Nordest	0,07		
Índex d'Intermitència			
Utilització en hores	Instal·lació Aire Calent	Instal·lació Radiadors Vapor	Aigua Calenta
16-18	0,15	0,12	0,10
12-16	0,20	0,15	0,12
8-12	0,25	0,20	0,15
6-8	0,30	0,25	0,20
4-6	0,35	0,30	0,25

Concepto	Àrea o Superfície	Diferència Temperatura	Factor	kcal/h	RESUM DE RESULTATS		
GUANY TRANSMISSIÓ DE CALOR					Suplements F:		
Vidre	3,20 m² x	21,0 °C x	3,50 =	235 kcal/h	Índex d'Orientació	0,02	
Paret	16,62 m² x	21,0 °C x	0,28 =	98 kcal/h	Índex d'Intermitència	0,30	
Paret interior	8,10 m² x	12,0 °C x	0,55 =	53 kcal/h	Índex de murs exteriors	0,20	
Mur interior	0,00 m² x	12,0 °C x	0,55 =	0 kcal/h	Total Índex de Suplementació	0,52	
Forjat	0,00 m² x	12,0 °C x	0,26 =	0 kcal/h	Calor Total de Transmissió de Calor	760 kcal/h	
Terra voladís	0,00 m² x	18,0 °C x	0,45 =	0 kcal/h	Calor per Infiltració i ventilació Local	363 kcal/h	
Terra interior	0,00 m² x	12,0 °C x	0,26 =	0 kcal/h	Total pèrdues de calor Total	1.123 kcal/h	
Coberta	20,00 m² x	21,0 °C x	0,27 =	113 kcal/h	Factor de sobredim. (prev. altres condicions)	1,15	
			Sub total	500 kcal/h	Pèrdues de Calor Total	1.291 kcal/h	
INFILTRACIÓ I VENTILACIÓ LOCAL						Rati de potència	65 kcal/hxm²
Aire Exterior	58 m³/h x	0,0 °C x	0,30 =	363 kcal/h			

Memòria i Annexos - Annex - Càlcul i justificacions instal·lació de climatització i producció d'A.C.S i ventilació

CÀLCUL REFRIGERACIÓ

PROJECTE: VEÏNAT DE VALL S/N TERMES ORION
 CIUTAT: Santa Coloma de Farners
 LOCAL: **Habitació Tipus Sud Oest**
 TIPUS: Hotel
 PLANTA: Planta Segona

ESTIMAT EL: DIA 23 JULIOL HORA 15

CONDICIONS EXTERIORS DE PROJECTE				AIRE EXTERIOR			
Condicions	BS	BH	%HR	gr/kg	Renovació	2 Pers. x	28,00 = 42 m³/h
Exteriors	35,0 °C	-	58	19,8	Renovació	20,00 m² x	0,65 = 13 m³/h
Interiors	24,0 °C	-	45	9,5	Renovació per local		= 0 m³/h
Diferència	11,0 °C	-	-	10,3			
						Total aire exterior =	42 m³/h

Coeficients de Transmissió		
k	Amb	Sense
kcal/(hm²°C)	Aïllament	Aïllament
Parets interiors	0,55	1,65
Mur	0,28	
Coberta	0,26	1,25
Forjat	0,26	1,20
Terra	0,45	

Orientació	Concepte	Àrea o Superfície	Guany. Solar o Diferèn. Temp.	Factor	kcal/h
GUANY SOLAR - VIDRE					
	Té marc metàl·lic?		SI		
SO	Vidre	3,20 m² x	461 kcal/hxm² x	0,50 =	738 kcal/h
	Vidre	x	0 kcal/hxm² x	0,50 =	0 kcal/h
	Vidre	x	0 kcal/hxm² x	0,50 =	0 kcal/h
	Vidre	x	0 kcal/hxm² x	0,50 =	0 kcal/h
	Vidre	x	0 kcal/hxm² x	0,85 =	0 kcal/h
	Vidre	x	0 kcal/hxm² x	0,50 =	0 kcal/h
GUANY SOLAR I TRANSMISSIÓ PARET I SOSTRE					
SO	Paret	14,62 m² x	22,2 °C x	0,28 =	91 kcal/h
	Paret	x	0,0 °C x	0,28 =	0 kcal/h
	Paret	x	0,0 °C x	0,28 =	0 kcal/h
	Paret	x	0,0 °C x	0,28 =	0 kcal/h
	Paret	x	0,0 °C x	0,28 =	0 kcal/h
	Paret	x	0,0 °C x	0,28 =	0 kcal/h
H	Coberta	20,00 m² x	22,8 °C x	0,26 =	119 kcal/h
GUANY TRANSMISSIÓ SENSE PARETS I SOSTRE (Locals no climatitzats)					
	Paret	12,66 m² x	6,0 °C x	0,55 =	42 kcal/h
	Vidre	0,00 m² x	6,0 °C x	3,50 =	0 kcal/h
	Mur interior	0,00 m² x	6,0 °C x	0,55 =	0 kcal/h
	Forjat	0,00 m² x	6,0 °C x	0,26 =	0 kcal/h
	Terra Interior	0,00 m² x	6,0 °C x	0,26 =	0 kcal/h
CALOR INTERN					
	Persones	2 Pers. x	58 kcal/persn.	=	87 kcal/h
	Força	1,50 kW x	860 kcal/(kW.h)	=	1.290 kcal/h
	Enllumenat	0,80 kW x	860 kcal/(kW.h)	=	688 kcal/h
	Guanyos addicionals	0,0 kW x	860 kcal/(kW.h)	=	0 kcal/h
Sub total					3.054 kcal/h
CALOR SENSIBLE LOCAL					
	Aire Exterior	42 m³/h x	11,0 °C x 0'1 BF x	0,3 =	14 kcal/h
Calor Sensible Efectiu de la Local					3.068 kcal/h

CALOR LATENT				kcal/h
Infiltracions	15 m³/h x	10,3 gr/kg x	0,72 =	111 kcal/h
Altres aplicacions				
Sub Total				111 kcal/h
CALOR LATENT LOCAL				
Aire Exterior	42 m³/h x	10,3 gr/kg x 0'1BF x	0,72 =	31 kcal/h
Calor Latent Efectiu del local				142 kcal/h
CALOR DEL AIRE EXTERIOR				
Sensible	42 m³/h x	11,0 °Cx(1-0'1BF) x	0,3 =	125 kcal/h
Latent	42 m³/h x	10,3 gr/kgx(1-0'1BF) x	0,72 =	280 kcal/h
Sub Total				405 kcal/h
RESUM DE RESULTATS				
Calor Sensible efectiu de la vivenda				3.068 kcal/h
Calor Latente efectiu de la vivenda				142 kcal/h
Calor Total Efectiu de la vivenda				3.210 kcal/h
Calor del Aire Exterior				405 kcal/h
Calor Total Generat				3.615 kcal/h
Calor Total Generat				4,20 kW
Rati de potència Calculada				181 kcal/hxm²

Vidre Aïllant				Marc Metàl·lic	Factor solar
Vidre Senzill	3,80	5,00	0,50		
Vidre Doble	2,50	3,50	0,50		
Aportació Solar a Través del Vidre					
		S/Marc Metàl·lic	Marc Metàl·lic		
Nord	N	41 kcal/hxm²	48 kcal/hxm²		
Nordest	NO	41 kcal/hxm²	48 kcal/hxm²		
Est	E	41 kcal/hxm²	48 kcal/hxm²		
Sudest	SE	41 kcal/hxm²	48 kcal/hxm²		
Sud	S	81 kcal/hxm²	95 kcal/hxm²		
Sudoest	SO	394 kcal/hxm²	461 kcal/hxm²		
Oest	O	454 kcal/hxm²	531 kcal/hxm²		
Nordoest	NO	208 kcal/hxm²	243 kcal/hxm²		
Horizontal	H	538 kcal/hxm²	629 kcal/hxm²		

Diferència Equivalent de Temperatura		
	Teòrica	Escollida
Nord	7,8 °C	9,0 °C
Nordest	7,8 °C	11,0 °C
Est	7,8 °C	11,0 °C
Sudest	8,9 °C	11,0 °C
Sud	14,4 °C	14,4 °C
Sudoest	22,2 °C	22,2 °C
Oest	22,2 °C	22,2 °C
Nordoest	13,3 °C	13,3 °C
Horizontal	22,8 °C	22,8 °C

Memòria i Annexos - Annex - Càlcul i justificacions instal·lació de climatització i producció d'A.C.S i ventilació

CÀLCUL CALEFACCIÓ

PROJECTE: VEÏNAT DE VALL S/N TERMES ORION
 CIUTAT: Santa Coloma de Farners
 LOCAL: Habitació Tipus Sud Oest
 TIPUS: Hotel
 PLANTA: Planta Segona

CONDICIONS GENERALS		AIRE EXTERIOR	
Condicions	BS	Renovació	2 Pers. x 28 m³/h.pers = 42 m³/h
Mínima Exterior	0,0 °C	Renovació	20,00 m² x 0,65 m³/h.m² = 13 m³/h
Interior desitjada	21,0 °C	Renovació per local	= 0 m³/h
Diferència Temperatura	21,0 °C	Aire retorn (Aire exterior mínim 8L/s-pers)	= -1 m³/h
Mínima Locals Adjacents	9,0 °C	Total aire exterior =	43 m³/h
Mínima terreny	3,0 °C		

Coficients de Transmissió			
k	Con	Sin	
kcal/(hm²°C)	Aislamiento	Aislamiento	
Parets Interiors	0,55	1,65	
Mur	0,28		
Coberta	0,26	1,25	
Forjat	0,26	1,20	
Terra	0,45		
	Vidre.	Marc Metall-lic	
Vidre Senzill	3,80	5,00	
Vidre Doble	2,50	3,50	
Índex d'Orientació			
Nord	0,10		
Nordoest	0,07		
Est	0,07		
Sudest	0,03		
Sud	0,00		
Sudoest	0,02		
Oest	0,03		
Nordest	0,07		
Índex d'Intermitència			
Utilització en hores	Instal·lació Aire Calent	Instal·lació Radiadors Vapor	Aigua Calenta
16-18	0,15	0,12	0,10
12-16	0,20	0,15	0,12
8-12	0,25	0,20	0,15
6-8	0,30	0,25	0,20
4-6	0,35	0,30	0,25

Concepto	Àrea o Superfície	Diferència Temperatura	Factor	kcal/h	RESUM DE RESULTATS	
GUANY TRANSMISSIÓ DE CALOR					Suplements F:	
Vidre	3,20 m² x	21,0 °C x	3,50 =	235 kcal/h	Índex d'Orientació	0,03
Paret	14,62 m² x	21,0 °C x	0,28 =	86 kcal/h	Índex d'Intermitència	0,30
Paret interior	12,66 m² x	12,0 °C x	0,55 =	84 kcal/h	Índex de murs exteriors	0,20
Mur interior	0,00 m² x	12,0 °C x	0,55 =	0 kcal/h	Total Índex de Suplementació	0,53
Forjat	0,00 m² x	12,0 °C x	0,26 =	0 kcal/h	Calor Total de Transmissió de Calor	793 kcal/h
Terra voladís	0,00 m² x	18,0 °C x	0,45 =	0 kcal/h	Calor per Infiltració i ventilació Local	272 kcal/h
Terra interior	0,00 m² x	12,0 °C x	0,26 =	0 kcal/h	Total pèrdues de calor Total	1.065 kcal/h
Coberta	20,00 m² x	21,0 °C x	0,27 =	113 kcal/h	Factor de sobredim. (prev. altres condicions)	1,15
			Sub total	518 kcal/h	Pèrdues de Calor Total	1.225 kcal/h
INFILTRACIÓ I VENTILACIÓ LOCAL					Rati de potència	61 kcal/hxm²
Aire Exterior	43 m³/h x	0,0 °C x	0,30 =	272 kcal/h		

Memòria i Annexos - Annex - Càlcul i justificacions instal·lació de climatització i producció d'A.C.S i ventilació

CÀLCUL REFRIGERACIÓ

PROJECTE: VEÏNAT DE VALL S/N TERMES ORION
 CIUTAT: Santa Coloma de Farners
 LOCAL: Habitació Tipus Nord Oest
 TIPUS: Hotel
 PLANTA: Planta Segona

ESTIMAT EL: DIA 23 JULIOL HORA 15

CONDICIONS EXTERIORS DE PROJECTE				AIRE EXTERIOR			
Condicions	BS	BH	%HR	gr/kg	Renovació	2 Pers. x	28,00 = 56 m³/h
Exteriors	35,0 °C	-	58	19,8	Renovació	20,00 m² x	0,65 = 13 m³/h
Interiors	24,0 °C	-	45	9,5	Renovació per local		= 0 m³/h
Diferència	11,0 °C	-	-	10,3			Total aire exterior = 56 m³/h

Coeficients de Transmissió		
k	Amb	Sense
kcal/(hm²°C)	Aïllament	Aïllament
Parets interiors	0,55	1,65
Mur	0,28	
Coberta	0,26	1,25
Forjat	0,26	1,20
Terra	0,45	

Orientació	Concepte	Area o Superfície	Guany. Solar o Diferèn. Temp.	Factor	kcal/h
GUANY SOLAR - VIDRE					
	Té marc metàl·lic?	SI			
NE	Vidre	1,60 m² x	48 kcal/hxm² x	0,50 =	38 kcal/h
	Vidre	x	0 kcal/hxm² x	0,50 =	0 kcal/h
	Vidre	x	0 kcal/hxm² x	0,50 =	0 kcal/h
	Vidre	x	0 kcal/hxm² x	0,50 =	0 kcal/h
	Vidre	x	0 kcal/hxm² x	0,85 =	0 kcal/h
	Vidre	x	0 kcal/hxm² x	0,50 =	0 kcal/h
GUANY SOLAR I TRANSMISSIÓ PARET I SOSTRE					
NO	Paret	14,52 m² x	13,3 °C x	0,28 =	54 kcal/h
NE	Paret	11,70 m² x	11,0 °C x	0,28 =	36 kcal/h
	Paret	x	0,0 °C x	0,28 =	0 kcal/h
	Paret	x	0,0 °C x	0,28 =	0 kcal/h
	Paret	x	0,0 °C x	0,28 =	0 kcal/h
	Paret	x	0,0 °C x	0,28 =	0 kcal/h
H	Coberta	20,00 m² x	22,8 °C x	0,26 =	119 kcal/h

CALOR LATENT				kcal/h
Infiltracions	15 m³/h x	10,3 gr/kg x	0,72 =	111 kcal/h
Altres aplicacions				
Sub Total				111 kcal/h

CALOR LATENT LOCAL				kcal/h
Aire Exterior	56 m³/h x	10,3 gr/kg x 0'1BF x	0,72 =	42 kcal/h
Calor Latent Efectiu del local				153 kcal/h

CALOR DEL AIRE EXTERIOR				kcal/h
Sensible	56 m³/h x	11,0 °Cx(1-0'1BF) x	0,3 =	166 kcal/h
Latent	56 m³/h x	10,3 gr/kgx(1-0'1BF) x	0,72 =	374 kcal/h
Sub Total				540 kcal/h

GUANY TRANSMISSIÓ SENSE PARETS I SOSTRE (Locals no climatitzats)				
Paret	0,00 m² x	6,0 °C x	0,55 =	0 kcal/h
Vidre	0,00 m² x	6,0 °C x	3,50 =	0 kcal/h
Mur interior	0,00 m² x	6,0 °C x	0,55 =	0 kcal/h
Forjat	0,00 m² x	6,0 °C x	0,26 =	0 kcal/h
Terra Interior	0,00 m² x	6,0 °C x	0,26 =	0 kcal/h

RESUM DE RESULTATS	
Calor Sensible efectiu de la vivenda	2.360 kcal/h
Calor Latente efectiu de la vivenda	153 kcal/h
Calor Total Efectiu de la vivenda	2.512 kcal/h
Calor del Aire Exterior	540 kcal/h
Calor Total Generat	3.052 kcal/h
Calor Total Generat	3,55 kW
Rati de potència Calculada	153 kcal/hxm²

CALOR INTERN			
Persones	2 Pers. x	58 kcal/persn.	= 116 kcal/h
Força	1,50 kW x	860 kcal/(kW.h)	= 1.290 kcal/h
Enllumenat	0,80 kW x	860 kcal/(kW.h)	= 688 kcal/h
Guanyos addicionals	0,0 kW x	860 kcal/(kW.h)	= 0 kcal/h
Sub total			2.341 kcal/h

CALOR SENSIBLE LOCAL			
Aire Exterior	56 m³/h x	11,0 °C x 0'1 BF x	0,3 = 18 kcal/h
Calor Sensible Efectiu de la Local			2.360 kcal/h

	Vidre Aïllant	Marc Metàl·lic	Factor solar
Vidre Senzill	3,80	5,00	0,50
Vidre Doble	2,50	3,50	0,50

Aportació Solar a Través del Vidre			
		S/Marc Metàl·lic	Marc Metàl·lic
Nord	N	41 kcal/hxm²	48 kcal/hxm²
Nordest	NO	41 kcal/hxm²	48 kcal/hxm²
Est	E	41 kcal/hxm²	48 kcal/hxm²
Sud	S	81 kcal/hxm²	95 kcal/hxm²
Suddest	SE	41 kcal/hxm²	48 kcal/hxm²
Sudoest	SO	394 kcal/hxm²	461 kcal/hxm²
Oest	O	454 kcal/hxm²	531 kcal/hxm²
Nordoest	NO	208 kcal/hxm²	243 kcal/hxm²
Horizontal	H	538 kcal/hxm²	629 kcal/hxm²

Diferència Equivalent de Temperatura		
	Teòrica	Escollida
Nord	7,8 °C	9,0 °C
Nordest	7,8 °C	11,0 °C
Est	7,8 °C	11,0 °C
Sud	8,9 °C	11,0 °C
Suddest	8,9 °C	11,0 °C
Sudoest	22,2 °C	22,2 °C
Oest	22,2 °C	22,2 °C
Nordoest	13,3 °C	13,3 °C
Horizontal	22,8 °C	22,8 °C

Memòria i Annexos - Annex - Càlcul i justificacions instal·lació de climatització i producció d'A.C.S i ventilació

CÀLCUL CALEFACCIÓ

PROJECTE: VEÏNAT DE VALL S/N TERMES ORION
 CIUTAT: Santa Coloma de Farners
 LOCAL: Habitació Tipus Nord Oest
 TIPUS: Hotel
 PLANTA: Planta Segona

CONDICIONS GENERALS		AIRE EXTERIOR	
Condicions	BS	Renovació	2 Pers. x 28 m³/h.pers = 56 m³/h
Mínima Exterior	0,0 °C	Renovació	20,00 m² x 0,65 m³/h.m² = 13 m³/h
Interior desitjada	21,0 °C	Renovació per local	= 0 m³/h
Diferència Temperatura	21,0 °C	Aire retorn (Aire exterior mínim 8L/s-pers)	= -2 m³/h
Mínima Locals Adjacents	9,0 °C	Total aire exterior =	58 m³/h
Mínima terreny	3,0 °C		

Coeficients de Transmissió			
k	Con	Sin	
kcal/(hm²°C)	Aislamiento	Aislamiento	
Parets Interiors	0,55	1,65	
Mur	0,28		
Coberta	0,26	1,25	
Forjat	0,26	1,20	
Terra	0,45		
	Vidre.	Marc Metàl·lic	
Vidre Senzill	3,80	5,00	
Vidre Doble	2,50	3,50	
Índex d'Orientació			
Nord	0,10		
Nordoest	0,07		
Est	0,07		
Sudest	0,03		
Sud	0,00		
Sudoest	0,02		
Oest	0,03		
Nordest	0,07		
Índex d'Intermitència			
Utilització en hores	Instal·lació Aire Calent	Instal·lació Radiadors Vapor	Aigua Calenta
16-18	0,15	0,12	0,10
12-16	0,20	0,15	0,12
8-12	0,25	0,20	0,15
6-8	0,30	0,25	0,20
4-6	0,35	0,30	0,25

Concepto	Àrea o Superfície	Diferència Temperatura	Factor	kcal/h	RESUM DE RESULTATS	
GUANY TRANSMISSIÓ DE CALOR					Suplements F:	
Vidre	1,60 m² x	21,0 °C x	3,50 =	118 kcal/h	Índex d'Orientació	0,03
Paret	26,22 m² x	21,0 °C x	0,28 =	154 kcal/h	Índex d'Intermitència	0,30
Paret interior	0,00 m² x	12,0 °C x	0,55 =	0 kcal/h	Índex de murs exteriors	0,20
Mur interior	0,00 m² x	12,0 °C x	0,55 =	0 kcal/h	Total Índex de Suplementació	0,53
Forjat	0,00 m² x	12,0 °C x	0,26 =	0 kcal/h	Calor Total de Transmissió de Calor	589 kcal/h
Terra voladís	0,00 m² x	18,0 °C x	0,45 =	0 kcal/h	Calor per Infiltració i ventilació Local	363 kcal/h
Terra interior	0,00 m² x	12,0 °C x	0,26 =	0 kcal/h	Total pèrdues de calor Total	952 kcal/h
Coberta	20,00 m² x	21,0 °C x	0,27 =	113 kcal/h	Factor de sobredim. (prev. altres condicions)	1,15
			Sub total	385 kcal/h	Pèrdues de Calor Total	1.095 kcal/h
INFILTRACIÓ I VENTILACIÓ LOCAL					Rati de potència	55 kcal/hxm²
Aire Exterior	58 m³/h x	0,0 °C x	0,30 =	363 kcal/h		

Memòria i Annexos - Annex - Càlcul i justificacions instal·lació de climatització i producció d'A.C.S i ventilació

CÀLCUL REFRIGERACIÓ

PROJECTE: VEÏNAT DE VALL S/N TERMES ORION
CIUTAT: Santa Coloma de Farners
LOCAL: Habitació Tipus 3 Persones
TIPUS: Hotel
PLANTA: Planta Segona

ESTIMAT EL: DIA 23 JULIOL HORA 15

CONDICIONS EXTERIORS DE PROJECTE					AIRE EXTERIOR			
Condicions	BS	BH	%HR	gr/kg	Renovació	3 Pers. x	28,00 =	84 m³/h
Exteriors	35,0 °C	-	58	19,8	Renovació	27,00 m³ x	0,65 =	18 m³/h
Interiors	24,0 °C	-	45	9,5	Renovació per local		=	0 m³/h
Diferència	11,0 °C	-	-	10,3				
					Total aire exterior = 84 m³/h			

Coeficients de Transmissió			
k kcal/(hm²°C)	Amb Aïllament		Sense Aïllament
Parets interiors	0,55		1,65
Mur	0,28		
Coberta	0,26		1,25
Forjat	0,26		1,20
Terra	0,45		
Vidre Aïllant Marc Metàl.lic Factor solar			
Vidre Senzill	3,80	5,00	0,50
Vidre Doble	2,50	3,50	0,50

Orientació	Concepte	Àrea o Superfície	Guany. Solar o Diferèn. Temp.	Factor	kcal/h	CALOR LATENT		kcal/h
GUANY SOLAR - VIDRE								
	Té marc metàl·lic?	SI						
SO	Vidre	3,20 m² x	461 kcal/hxm² x	0,50 =	738 kcal/h			
	Vidre	x	0 kcal/hxm² x	0,50 =	0 kcal/h			
	Vidre	x	0 kcal/hxm² x	0,50 =	0 kcal/h			
	Vidre	x	0 kcal/hxm² x	0,50 =	0 kcal/h			
	Vidre	x	0 kcal/hxm² x	0,85 =	0 kcal/h			
	Vidre	x	0 kcal/hxm² x	0,50 =	0 kcal/h			
GUANY SOLAR I TRANSMISSIÓ PARET I SOSTRE								
SO	Paret	16,60 m² x	22,2 °C x	0,28 =	103 kcal/h			
	Paret	x	0,0 °C x	0,28 =	0 kcal/h			
	Paret	x	0,0 °C x	0,28 =	0 kcal/h			
	Paret	x	0,0 °C x	0,28 =	0 kcal/h			
	Paret	x	0,0 °C x	0,28 =	0 kcal/h			
	Paret	x	0,0 °C x	0,28 =	0 kcal/h			
	Paret	x	0,0 °C x	0,28 =	0 kcal/h			
	Coberta	x	0,0 °C x	0,26 =	0 kcal/h			
GUANY TRANSMISSIÓ SENSE PARETS I SOSTRE (Locals no climatitzats)								
	Paret	0,00 m² x	6,0 °C x	0,55 =	0 kcal/h			
	Vidre	0,00 m² x	6,0 °C x	3,50 =	0 kcal/h			
	Mur interior	0,00 m² x	6,0 °C x	0,55 =	0 kcal/h			
	Forjat	0,00 m² x	6,0 °C x	0,26 =	0 kcal/h			
	Terra Interior	0,00 m² x	6,0 °C x	0,26 =	0 kcal/h			
CALOR INTERN								
	Persones	3 Pers. x	58 kcal/persn.	=	174 kcal/h			
	Força	1,50 kW x	860 kcal/(kW.h)	=	1.290 kcal/h			
	Enllumenat	0,80 kW x	860 kcal/(kW.h)	=	688 kcal/h			
	Guanyos addicionals	0,0 kW x	860 kcal/(kW.h)	=	0 kcal/h			
Sub total					2.993 kcal/h			
CALOR SENSIBLE LOCAL								
	Aire Exterior	84 m³/h x	11,0 °C x 0'1 BF x	0,3 =	28 kcal/h			
Calor Sensible Efectiu de la Local					3.020 kcal/h			
CALOR LATENT LOCAL								
	Aire Exterior	84 m³/h x	10,3 gr/kg x 0'1BF x	0,72 =	62 kcal/h			
Calor Latent Efectiu del local					174 kcal/h			
CALOR DEL AIRE EXTERIOR								
	Sensible	84 m³/h x	11,0 °Cx(1-0'1BF) x	0,3 =	249 kcal/h			
	Latent	84 m³/h x	10,3 gr/kgx(1-0'1BF) x	0,72 =	561 kcal/h			
Sub Total					810 kcal/h			
RESUM DE RESULTATS								
Calor Sensible efectiu de la vivenda					3.020 kcal/h			
Calor Latente efectiu de la vivenda					174 kcal/h			
Calor Total Efectiu de la vivenda					3.194 kcal/h			
Calor del Aire Exterior					810 kcal/h			
Calor Total Generat					4.004 kcal/h			
Calor Total Generat					4,66 kW			
Rati de potència Calculada					148 kcal/hxm²			

Aportació Solar a Través del Vidre			
		S/Marc	Marc
		Metàl.lic	Metàl.lic
Nord	N	41 kcal/hxm²	48 kcal/hxm²
Nordest	NO	41 kcal/hxm²	48 kcal/hxm²
Est	E	41 kcal/hxm²	48 kcal/hxm²
Sud	S	81 kcal/hxm²	95 kcal/hxm²
Sudoest	SO	394 kcal/hxm²	461 kcal/hxm²
Oest	O	454 kcal/hxm²	531 kcal/hxm²
Nordoest	NO	208 kcal/hxm²	243 kcal/hxm²
Horitzontal	H	538 kcal/hxm²	629 kcal/hxm²

Diferència Equivalent de Temperatura		
	Teòrica	Escollida
Nord	7,8 °C	9,0 °C
Nordest	7,8 °C	11,0 °C
Est	7,8 °C	11,0 °C
Sud	8,9 °C	11,0 °C
Sudoest	14,4 °C	14,4 °C
Oest	22,2 °C	22,2 °C
Nordoest	13,3 °C	13,3 °C
Horitzontal	22,8 °C	22,8 °C

Memòria i Annexos - Annex - Càlcul i justificacions instal·lació de climatització i producció d'A.C.S i ventilació

CÀLCUL CALEFACCIÓ

PROJECTE: VEÏNAT DE VALL S/N TERMES ORION
 CIUTAT: Santa Coloma de Farners
 LOCAL: Habitació Tipus 3 Persones
 TIPUS: Hotel
 PLANTA: Planta Segona

CONDICIONS GENERALS		AIRE EXTERIOR	
Condicions	BS	Renovació	3 Pers. x 28 m³/h.pers = 84 m³/h
Mínima Exterior	0,0 °C	Renovació	27,00 m² x 0,65 m³/h.m² = 18 m³/h
Interior desitjada	21,0 °C	Renovació per local	= 0 m³/h
Diferència Temperatura	21,0 °C	Aire retorn (Aire exterior mínim 8L/s-pers)	= -2 m³/h
Mínima Locals Adjacents	9,0 °C	Total aire exterior =	86 m³/h
Mínima terreny	3,0 °C		

Coeficients de Transmissió			
k	Con	Sin	
kcal/(hm²°C)	Aislamiento	Aislamiento	
Parets Interiors	0,55	1,65	
Mur	0,28		
Coberta	0,26	1,25	
Forjat	0,26	1,20	
Terra	0,45		
	Vidre.	Marc Metàl·lic	
Vidre Senzill	3,80	5,00	
Vidre Doble	2,50	3,50	
Índex d'Orientació			
Nord	0,10		
Nordoest	0,07		
Est	0,07		
Sudest	0,03		
Sud	0,00		
Sudoest	0,02		
Oest	0,03		
Nordest	0,07		
Índex d'Intermitència			
Utilització en hores	Instal·lació Aire Calent	Instal·lació Radiadors Vapor	Aigua Calenta
16-18	0,15	0,12	0,10
12-16	0,20	0,15	0,12
8-12	0,25	0,20	0,15
6-8	0,30	0,25	0,20
4-6	0,35	0,30	0,25

Concepto	Àrea o Superfície	Diferència Temperatura	Factor	kcal/h	RESUM DE RESULTATS	
GUANY TRANSMISSIÓ DE CALOR					Suplements F:	
Vidre	3,20 m² x	21,0 °C x	3,50 =	235 kcal/h	Índex d'Orientació	0,03
Paret	16,60 m² x	21,0 °C x	0,28 =	98 kcal/h	Índex d'Intermitència	0,30
Paret interior	0,00 m² x	12,0 °C x	0,55 =	0 kcal/h	Índex de murs exteriors	0,20
Mur interior	0,00 m² x	12,0 °C x	0,55 =	0 kcal/h	Total Índex de Suplementació	0,53
Forjat	0,00 m² x	12,0 °C x	0,26 =	0 kcal/h	Calor Total de Transmissió de Calor	509 kcal/h
Terra voladís	0,00 m² x	18,0 °C x	0,45 =	0 kcal/h	Calor per Infiltració i ventilació Local	544 kcal/h
Terra interior	0,00 m² x	12,0 °C x	0,26 =	0 kcal/h	Total pèrdues de calor Total	1.054 kcal/h
Coberta	0,00 m² x	21,0 °C x	0,27 =	0 kcal/h	Factor de sobredim. (prev. altres condicions)	1,15
			Sub total	333 kcal/h	Pèrdues de Calor Total	1.212 kcal/h
INFILTRACIÓ I VENTILACIÓ LOCAL					Rati de potència	45 kcal/hxm²
Aire Exterior	86 m³/h x	0,0 °C x	0,30 =	544 kcal/h		

Memòria i Annexos - Annex - Càlcul i justificacions instal·lació de climatització i producció d'A.C.S i ventilació

CÀLCUL REFRIGERACIÓ

PROJECTE: VEÏNAT DE VALL S/N TERMES ORION
 CIUTAT: Santa Coloma de Farners
 LOCAL: Passadís
 TIPUS: Hotel
 PLANTA: Planta Tercera

ESTIMAT EL: DIA 23 JULIOL HORA 15

CONDICIONS EXTERIORS DE PROJECTE				AIRE EXTERIOR	
Condicions	BS	BH	%HR	gr/kg	
Exteriors	35,0 °C	-	58	19,8	Renovació 5 Pers. x 45,00 = 225 m³/h
Interiors	24,0 °C	-	45	9,5	Renovació 65,54 m² x 0,65 = 43 m³/h
Diferència	11,0 °C	-	-	10,3	Renovació per local = 0 m³/h
					Total aire exterior = 225 m³/h

Coeficients de Transmissió			
k kcal/(hm²°C)	Amb Aïllament	Sense Aïllament	
Parets interiors	0,55	1,65	
Mur	0,28		
Coberta	0,26	1,25	
Forjat	0,26	1,20	
Terra	0,45		
Vidre Aïllant Marc Metàl·lic Factor solar			
Vidre Senzill	3,80	5,00	0,50
Vidre Doble	2,50	3,50	0,50

Orientació	Concepte	Àrea o Superfície	Guany. Solar o Diferèn. Temp.	Factor	kcal/h
GUANY SOLAR - VIDRE					
	Té marc metàl·lic?		SI		
NE	Vidre	1,60 m² x	48 kcal/hxm² x	0,50 =	38 kcal/h
	Vidre	x	0 kcal/hxm² x	0,50 =	0 kcal/h
	Vidre	x	0 kcal/hxm² x	0,50 =	0 kcal/h
	Vidre	x	0 kcal/hxm² x	0,50 =	0 kcal/h
	Vidre	x	0 kcal/hxm² x	0,85 =	0 kcal/h
	Vidre	x	0 kcal/hxm² x	0,50 =	0 kcal/h
GUANY SOLAR I TRANSMISSIÓ PARET I SOSTRE					
NE	Paret	2,00 m² x	11,0 °C x	0,28 =	6 kcal/h
NO	Paret	3,51 m² x	13,3 °C x	0,28 =	13 kcal/h
	Paret	x	0,0 °C x	0,28 =	0 kcal/h
	Paret	x	0,0 °C x	0,28 =	0 kcal/h
	Paret	x	0,0 °C x	0,28 =	0 kcal/h
	Paret	x	0,0 °C x	0,28 =	0 kcal/h
H	Coberta	65,74 m² x	22,8 °C x	0,26 =	390 kcal/h
GUANY TRANSMISSIÓ SENSE PARETS I SOSTRE (Locals no climatitzats)					
	Paret	73,59 m² x	6,0 °C x	0,55 =	243 kcal/h
	Vidre	0,00 m² x	6,0 °C x	3,50 =	0 kcal/h
	Mur interior	0,00 m² x	6,0 °C x	0,55 =	0 kcal/h
	Forjat	0,00 m² x	6,0 °C x	0,26 =	0 kcal/h
	Terra Interior	0,00 m² x	6,0 °C x	0,26 =	0 kcal/h
CALOR INTERN					
	Persones	7 Pers. x	58 kcal/persn.	=	406 kcal/h
	Força	1,50 kW x	860 kcal/(kW.h)	=	1.290 kcal/h
	Enllumenat	0,80 kW x	860 kcal/(kW.h)	=	688 kcal/h
	Guanyos addicionals	0,0 kW x	860 kcal/(kW.h)	=	0 kcal/h
Sub total					3.074 kcal/h
CALOR SENSIBLE LOCAL					
	Aire Exterior	225 m³/h x	11,0 °C x 0'1 BF x	0,3 =	74 kcal/h
Calor Sensible Efectiu de la Local					3.148 kcal/h

CALOR LATENT				kcal/h
Infiltracions	15 m³/h x	10,3 gr/kg x	0,72 =	111 kcal/h
Altres aplicacions				
Sub Total				111 kcal/h
CALOR LATENT LOCAL				
Aire Exterior	225 m³/h x	10,3 gr/kg x 0'1BF x	0,72 =	167 kcal/h
Calor Latent Efectiu del local				278 kcal/h
CALOR DEL AIRE EXTERIOR				
Sensible	225 m³/h x	11,0 °Cx(1-0'1BF) x	0,3 =	668 kcal/h
Latent	225 m³/h x	10,3 gr/kgx(1-0'1BF) x	0,72 =	1.502 kcal/h
Sub Total				2.170 kcal/h
RESUM DE RESULTATS				
Calor Sensible efectiu de la vivenda				3.148 kcal/h
Calor Latente efectiu de la vivenda				278 kcal/h
Calor Total Efectiu de la vivenda				3.427 kcal/h
Calor del Aire Exterior				2.170 kcal/h
Calor Total Generat				5.597 kcal/h
Calor Total Generat				6,51 kW
Rati de potència Calculada				85 kcal/hxm²

Aportació Solar a Través del Vidre			
	S/Marc Metàl·lic	Marc Metàl·lic	
Nord	N	41 kcal/hxm²	48 kcal/hxm²
Nordest	NO	41 kcal/hxm²	48 kcal/hxm²
Est	E	41 kcal/hxm²	48 kcal/hxm²
Sudest	SE	41 kcal/hxm²	48 kcal/hxm²
Sud	S	81 kcal/hxm²	95 kcal/hxm²
Sudoest	SO	394 kcal/hxm²	461 kcal/hxm²
Oest	O	454 kcal/hxm²	531 kcal/hxm²
Nordoest	NO	208 kcal/hxm²	243 kcal/hxm²
Horizontal	H	538 kcal/hxm²	629 kcal/hxm²

Diferència Equivalent de Temperatura		
	Teòrica	Escollida
Nord	7,8 °C	9,0 °C
Nordest	7,8 °C	11,0 °C
Est	7,8 °C	11,0 °C
Sudest	8,9 °C	11,0 °C
Sud	14,4 °C	14,4 °C
Sudoest	22,2 °C	22,2 °C
Oest	22,2 °C	22,2 °C
Nordoest	13,3 °C	13,3 °C
Horizontal	22,8 °C	22,8 °C

Memòria i Annexos - Annex - Càlcul i justificacions instal·lació de climatització i producció d'A.C.S i ventilació

CÀLCUL CALEFACCIÓ

PROJECTE: VEÏNAT DE VALL S/N TERMES ORION
 CIUTAT: Santa Coloma de Farners
 LOCAL: Passadís
 TIPUS: Hotel
 PLANTA: Planta Tercera

CONDICIONS GENERALS		AIRE EXTERIOR	
Condicions	BS	Renovació	5 Pers. x 45 m³/h.pers = 225 m³/h
Mínima Exterior	0,0 °C	Renovació	65,54 m² x 0,65 m³/h.m² = 43 m³/h
Interior desitjada	21,0 °C	Renovació per local	= 0 m³/h
Diferència Temperatura	21,0 °C	Aire retorn (Aire exterior mínim 8L/s-pers)	= 81 m³/h
Mínima Locals Adjacents	9,0 °C	Total aire exterior =	144 m³/h
Mínima terreny	3,0 °C		

Coeficients de Transmissió		
k kcal/(hm²°C)	Con Aislamiento	Sin Aislamiento
Parets Interiors	0,55	1,65
Mur	0,28	
Coberta	0,26	1,25
Forjat	0,26	1,20
Terra	0,45	
	Vidre.	Marc Metàl·lic
Vidre Senzill	3,80	5,00
Vidre Doble	2,50	3,50
Índex d'Orientació		
Nord	0,10	
Nordoest	0,07	
Est	0,07	
Sudest	0,03	
Sud	0,00	
Sudoest	0,02	
Oest	0,03	
Nordest	0,07	
Índex d'Intermitència		
Utilització en hores	Instal·lació Aire Calent	Instal·lació Radiadors Vapor Aigua Calenta
16-18	0,15	0,12 0,10
12-16	0,20	0,15 0,12
8-12	0,25	0,20 0,15
6-8	0,30	0,25 0,20
4-6	0,35	0,30 0,25

Concepto	Àrea o Superfície	Diferència Temperatura	Factor	kcal/h	RESUM DE RESULTATS	
GUANY TRANSMISSIÓ DE CALOR					Suplements F:	
Vidre	1,60 m² x	21,0 °C x	3,50 =	118 kcal/h	Índex d'Orientació	0,07
Paret	5,51 m² x	21,0 °C x	0,28 =	32 kcal/h	Índex d'Intermitència	0,30
Paret interior	73,59 m² x	12,0 °C x	0,55 =	486 kcal/h	Índex de murs exteriors	0,20
Mur interior	0,00 m² x	12,0 °C x	0,55 =	0 kcal/h	Total Índex de Suplementació	0,57
Forjat	0,00 m² x	12,0 °C x	0,26 =	0 kcal/h	Calor Total de Transmissió de Calor	1.583 kcal/h
Terra voladís	0,00 m² x	18,0 °C x	0,45 =	0 kcal/h	Calor per Infiltració i ventilació Local	907 kcal/h
Terra interior	0,00 m² x	12,0 °C x	0,26 =	0 kcal/h	Total pèrdues de calor Total	2.490 kcal/h
Coberta	65,74 m² x	21,0 °C x	0,27 =	373 kcal/h	Factor de sobredim. (prev. altres condicions)	1,15
			Sub total	1.008 kcal/h	Pèrdues de Calor Total	2.864 kcal/h
INFILTRACIÓ I VENTILACIÓ LOCAL					Rati de potència	44 kcal/hxm²
Aire Exterior	144 m³/h x	0,0 °C x	0,30 =	907 kcal/h		

Memòria i Annexos - Annex - Càlcul i justificacions instal·lació de climatització i producció d'A.C.S i ventilació

CÀLCUL REFRIGERACIÓ

PROJECTE: VEÏNAT DE VALL S/N TERMES ORION
 CIUTAT: Santa Coloma de Farners
 LOCAL: **Habitació Tipus Nord Est**
 TIPUS: Hotel
 PLANTA: Planta Tercera

ESTIMAT EL: DIA 23 JULIOL HORA 15

CONDICIONS EXTERIORS DE PROJECTE				AIRE EXTERIOR			
Condicions	BS	BH	%HR	gr/kg	Renovació	2 Pers. x	28,00 = 56 m³/h
Exteriors	35,0 °C	-	58	19,8	Renovació	20,00 m² x	0,65 = 13 m³/h
Interiors	24,0 °C	-	45	9,5	Renovació per local		= 0 m³/h
Diferència	11,0 °C	-	-	10,3			Total aire exterior = 56 m³/h

Coeficients de Transmissió			
k	Amb	Sense	
kcal/(hm²°C)	Aïllament	Aïllament	
Parets interiors	0,55	1,65	
Mur	0,28		
Coberta	0,26	1,25	
Forjat	0,26	1,20	
Terra	0,45		
	Vidre Aïllant	Marc Metàl.lic	Factor solar
Vidre Senzill	3,80	5,00	0,50
Vidre Doble	2,50	3,50	0,50

Orientació	Concepte	Àrea o Superfície	Guany. Solar o Diferèn. Temp.	Factor	kcal/h
GUANY SOLAR - VIDRE					
	Té marc metàl·lic?		SI		
SE	Vidre	4,80 m² x	48 kcal/hxm² x	0,50 =	115 kcal/h
NE	Vidre	3,20 m² x	48 kcal/hxm² x	0,50 =	77 kcal/h
	Vidre	x	0 kcal/hxm² x	0,50 =	0 kcal/h
	Vidre	x	0 kcal/hxm² x	0,50 =	0 kcal/h
	Vidre	x	0 kcal/hxm² x	0,85 =	0 kcal/h
	Vidre	x	0 kcal/hxm² x	0,50 =	0 kcal/h
GUANY SOLAR I TRANSMISSIÓ PARET I SOSTRE					
NE	Paret	13,15 m² x	11,0 °C x	0,28 =	41 kcal/h
SE	Paret	7,44 m² x	11,0 °C x	0,28 =	23 kcal/h
	Paret	x	0,0 °C x	0,28 =	0 kcal/h
	Paret	x	0,0 °C x	0,28 =	0 kcal/h
	Paret	x	0,0 °C x	0,28 =	0 kcal/h
	Paret	x	0,0 °C x	0,28 =	0 kcal/h
H	Coberta	20,00 m² x	22,8 °C x	0,26 =	119 kcal/h
GUANY TRANSMISSIÓ SENSE PARETS I SOSTRE (Locals no climatitzats)					
	Paret	19,80 m² x	6,0 °C x	0,55 =	65 kcal/h
	Vidre	0,00 m² x	6,0 °C x	3,50 =	0 kcal/h
	Mur interior	0,00 m² x	6,0 °C x	0,55 =	0 kcal/h
	Forjat	0,00 m² x	6,0 °C x	0,26 =	0 kcal/h
	Terra Interior	0,00 m² x	6,0 °C x	0,26 =	0 kcal/h
CALOR INTERN					
Persones	2 Pers. x	58 kcal/persn.		=	116 kcal/h
Força	1,50 kW x	860 kcal/(kW.h)		=	1.290 kcal/h
Enllumenat	0,80 kW x	860 kcal/(kW.h)		=	688 kcal/h
Guanyos addicionals	0,0 kW x	860 kcal/(kW.h)		=	0 kcal/h
			Sub total		2.533 kcal/h
CALOR SENSIBLE LOCAL					
Aire Exterior	56 m³/h x	11,0 °C x 0'1 BF x		0,3 =	18 kcal/h
			Calor Sensible Efectiu de la Local		2.552 kcal/h

CALOR LATENT				kcal/h
Infiltracions	15 m³/h x	10,3 gr/kg x	0,72 =	111 kcal/h
Altres aplicacions				
			Sub Total	111 kcal/h
CALOR LATENT LOCAL				
Aire Exterior	56 m³/h x	10,3 gr/kg x 0'1BF x	0,72 =	42 kcal/h
			Calor Latent Efectiu del local	153 kcal/h
CALOR DEL AIRE EXTERIOR				
Sensible	56 m³/h x	11,0 °Cx(1-0'1BF) x	0,3 =	166 kcal/h
Latent	56 m³/h x	10,3 gr/kgx(1-0'1BF) x	0,72 =	374 kcal/h
			Sub Total	540 kcal/h
RESUM DE RESULTATS				
Calor Sensible efectiu de la vivenda				2.552 kcal/h
Calor Latente efectiu de la vivenda				153 kcal/h
Calor Total Efectiu de la vivenda				2.704 kcal/h
Calor del Aire Exterior				540 kcal/h
Calor Total Generat				3.245 kcal/h
Calor Total Generat				3,77 kW
Rati de potència Calculada				162 kcal/hxm²

Aportació Solar a Través del Vidre			
	S/Marc	Marc	
	Metàl.lic	Metàl.lic	
Nord	N	41 kcal/hxm²	48 kcal/hxm²
Nordest	NO	41 kcal/hxm²	48 kcal/hxm²
Est	E	41 kcal/hxm²	48 kcal/hxm²
Sudest	SE	41 kcal/hxm²	48 kcal/hxm²
Sud	S	81 kcal/hxm²	95 kcal/hxm²
Sudoest	SO	394 kcal/hxm²	461 kcal/hxm²
Oest	O	454 kcal/hxm²	531 kcal/hxm²
Nordoest	NO	208 kcal/hxm²	243 kcal/hxm²
Horizontal	H	538 kcal/hxm²	629 kcal/hxm²

Diferència Equivalent de Temperatura		
	Teòrica	Escollida
Nord	7,8 °C	9,0 °C
Nordest	7,8 °C	11,0 °C
Est	7,8 °C	11,0 °C
Sudest	8,9 °C	11,0 °C
Sud	14,4 °C	14,4 °C
Sudoest	22,2 °C	22,2 °C
Oest	22,2 °C	22,2 °C
Nordoest	13,3 °C	13,3 °C
Horizontal	22,8 °C	22,8 °C

Memòria i Annexos - Annex - Càlcul i justificacions instal·lació de climatització i producció d'A.C.S i ventilació

CÀLCUL CALEFACCIÓ

PROJECTE: VEÏNAT DE VALL S/N TERMES ORION
 CIUTAT: Santa Coloma de Farners
 LOCAL: Habitació Tipus Nord Est
 TIPUS: Hotel
 PLANTA: Planta Tercera

CONDICIONS GENERALS		AIRE EXTERIOR	
Condicions	BS	Renovació	2 Pers. x 28 m³/h.pers = 56 m³/h
Mínima Exterior	0,0 °C	Renovació	20,00 m² x 0,65 m³/h.m² = 13 m³/h
Interior desitjada	21,0 °C	Renovació per local	= 0 m³/h
Diferència Temperatura	21,0 °C	Aire retorn (Aire exterior mínim 8L/s-pers)	= -2 m³/h
Mínima Locals Adjacents	9,0 °C	Total aire exterior =	58 m³/h
Mínima terreny	3,0 °C		

Coeficients de Transmissió			
k	Con	Sin	
kcal/(hm²°C)	Aislamiento	Aislamiento	
Parets Interiors	0,55	1,65	
Mur	0,28		
Coberta	0,26	1,25	
Forjat	0,26	1,20	
Terra	0,45		
	Vidre.	Marc Metàl·lic	
Vidre Senzill	3,80	5,00	
Vidre Doble	2,50	3,50	
Índex d'Orientació			
Nord	0,10		
Nordoest	0,07		
Est	0,07		
Sudest	0,03		
Sud	0,00		
Sudoest	0,02		
Oest	0,03		
Nordest	0,07		
Índex d'Intermitència			
Utilització en hores	Instal·lació Aire Calent	Instal·lació Radiadors Vapor	Aigua Calenta
16-18	0,15	0,12	0,10
12-16	0,20	0,15	0,12
8-12	0,25	0,20	0,15
6-8	0,30	0,25	0,20
4-6	0,35	0,30	0,25

Concepto	Àrea o Superfície	Diferència Temperatura	Factor	kcal/h	RESUM DE RESULTATS	
GUANY TRANSMISSIÓ DE CALOR					Suplements F:	
Vidre	8,00 m² x	21,0 °C x	3,50 =	588 kcal/h	Índex d'Orientació	0,02
Paret	20,59 m² x	21,0 °C x	0,28 =	121 kcal/h	Índex d'Intermitència	0,30
Paret interior	19,80 m² x	12,0 °C x	0,55 =	131 kcal/h	Índex de murs exteriors	0,20
Mur interior	0,00 m² x	12,0 °C x	0,55 =	0 kcal/h	Total Índex de Suplementació	0,52
Forjat	0,00 m² x	12,0 °C x	0,26 =	0 kcal/h	Calor Total de Transmissió de Calor	1.449 kcal/h
Terra voladís	0,00 m² x	18,0 °C x	0,45 =	0 kcal/h	Calor per Infiltració i ventilació Local	363 kcal/h
Terra interior	0,00 m² x	12,0 °C x	0,26 =	0 kcal/h	Total pèrdues de calor Total	1.812 kcal/h
Coberta	20,00 m² x	21,0 °C x	0,27 =	113 kcal/h	Factor de sobredim. (prev. altres condicions)	1,15
			Sub total	953 kcal/h	Pèrdues de Calor Total	2.083 kcal/h
INFILTRACIÓ I VENTILACIÓ LOCAL					Rati de potència	104 kcal/hxm²
Aire Exterior	58 m³/h x	0,0 °C x	0,30 =	363 kcal/h		

Memòria i Annexos - Annex - Càlcul i justificacions instal·lació de climatització i producció d'A.C.S i ventilació

CÀLCUL REFRIGERACIÓ

PROJECTE: VEÏNAT DE VALL S/N TERMES ORION
 CIUTAT: Santa Coloma de Farners
 LOCAL: Habitació Tipus Sud Est
 TIPUS: Hotel
 PLANTA: Planta Tercera

ESTIMAT EL: DIA 23 JULIOL HORA 15

CONDICIONS EXTERIORS DE PROJECTE				AIRE EXTERIOR			
Condicions	BS	BH	%HR	gr/kg	Renovació	2 Pers. x	28,00 = 56 m³/h
Exteriors	35,0 °C	-	58	19,8	Renovació	20,00 m² x	0,65 = 13 m³/h
Interiors	24,0 °C	-	45	9,5	Renovació per local		= 0 m³/h
Diferència	11,0 °C	-	-	10,3			Total aire exterior = 56 m³/h

Coeficients de Transmissió			
k	Amb	Sense	
kcal/(hm²°C)	Aïllament	Aïllament	
Parets interiors	0,55	1,65	
Mur	0,28		
Coberta	0,26	1,25	
Forjat	0,26	1,20	
Terra	0,45		
	Vidre Aïllant	Marc Metàl.lic	Factor solar
Vidre Senzill	3,80	5,00	0,50
Vidre Doble	2,50	3,50	0,50

Orientació	Concepte	Àrea o Superfície	Guany. Solar o Diferèn. Temp.	Factor	kcal/h
GUANY SOLAR - VIDRE					
	Té marc metàl·lic?		SI		
SE	Vidre	4,80 m² x	48 kcal/hxm² x	0,50 =	115 kcal/h
	Vidre	x	0 kcal/hxm² x	0,50 =	0 kcal/h
	Vidre	x	0 kcal/hxm² x	0,50 =	0 kcal/h
	Vidre	x	0 kcal/hxm² x	0,50 =	0 kcal/h
	Vidre	x	0 kcal/hxm² x	0,85 =	0 kcal/h
	Vidre	x	0 kcal/hxm² x	0,50 =	0 kcal/h
GUANY SOLAR I TRANSMISSIÓ PARET I SOSTRE					
SE	Paret	10,62 m² x	11,0 °C x	0,28 =	33 kcal/h
	Paret	x	0,0 °C x	0,28 =	0 kcal/h
	Paret	x	0,0 °C x	0,28 =	0 kcal/h
	Paret	x	0,0 °C x	0,28 =	0 kcal/h
	Paret	x	0,0 °C x	0,28 =	0 kcal/h
	Paret	x	0,0 °C x	0,28 =	0 kcal/h
H	Coberta	20,00 m² x	22,8 °C x	0,26 =	119 kcal/h
GUANY TRANSMISSIÓ SENSE PARETS I SOSTRE (Locals no climatitzats)					
	Paret	0,00 m² x	6,0 °C x	0,55 =	0 kcal/h
	Vidre	0,00 m² x	6,0 °C x	3,50 =	0 kcal/h
	Mur interior	18,00 m² x	6,0 °C x	0,55 =	59 kcal/h
	Forjat	0,00 m² x	6,0 °C x	0,26 =	0 kcal/h
	Terra Interior	0,00 m² x	6,0 °C x	0,26 =	0 kcal/h
CALOR INTERN					
	Persones	2 Pers. x	58 kcal/persn.	=	116 kcal/h
	Força	1,50 kW x	860 kcal/(kW.h)	=	1.290 kcal/h
	Enllumenat	0,80 kW x	860 kcal/(kW.h)	=	688 kcal/h
	Guanyos addicionals	0,0 kW x	860 kcal/(kW.h)	=	0 kcal/h
			Sub total		2.420 kcal/h
CALOR SENSIBLE LOCAL					
	Aire Exterior	56 m³/h x	11,0 °C x 0'1 BF x	0,3 =	18 kcal/h
			Calor Sensible Efectiu de la Local		2.438 kcal/h

CALOR LATENT				kcal/h
Infiltracions	15 m³/h x	10,3 gr/kg x	0,72 =	111 kcal/h
Altres aplicacions				
			Sub Total	111 kcal/h
CALOR LATENT LOCAL				
Aire Exterior	56 m³/h x	10,3 gr/kg x 0'1BF x	0,72 =	42 kcal/h
			Calor Latent Efectiu del local	153 kcal/h
CALOR DEL AIRE EXTERIOR				
Sensible	56 m³/h x	11,0 °Cx(1-0'1BF) x	0,3 =	166 kcal/h
Latent	56 m³/h x	10,3 gr/kgx(1-0'1BF) x	0,72 =	374 kcal/h
			Sub Total	540 kcal/h
RESUM DE RESULTATS				
Calor Sensible efectiu de la vivenda				2.438 kcal/h
Calor Latente efectiu de la vivenda				153 kcal/h
Calor Total Efectiu de la vivenda				2.591 kcal/h
Calor del Aire Exterior				540 kcal/h
Calor Total Generat				3.131 kcal/h
Calor Total Generat				3,64 kW
Rati de potència Calculada				157 kcal/hxm²

Aportació Solar a Través del Vidre			
	S/Marc	Marc	
	Metàl.lic	Metàl.lic	
Nord	N	41 kcal/hxm²	48 kcal/hxm²
Nordest	NO	41 kcal/hxm²	48 kcal/hxm²
Est	E	41 kcal/hxm²	48 kcal/hxm²
Sudest	SE	41 kcal/hxm²	48 kcal/hxm²
Sud	S	81 kcal/hxm²	95 kcal/hxm²
Sudoest	SO	394 kcal/hxm²	461 kcal/hxm²
Oest	O	454 kcal/hxm²	531 kcal/hxm²
Nordoest	NO	208 kcal/hxm²	243 kcal/hxm²
Horizontal	H	538 kcal/hxm²	629 kcal/hxm²
Diferència Equivalent de Temperatura			
		Teòrica	Escollida
Nord		7,8 °C	9,0 °C
Nordest		7,8 °C	11,0 °C
Est		7,8 °C	11,0 °C
Sudest		8,9 °C	11,0 °C
Sud		14,4 °C	14,4 °C
Sudoest		22,2 °C	22,2 °C
Oest		22,2 °C	22,2 °C
Nordoest		13,3 °C	13,3 °C
Horizontal		22,8 °C	22,8 °C

Memòria i Annexos - Annex - Càlcul i justificacions instal·lació de climatització i producció d'A.C.S i ventilació

CÀLCUL CALEFACCIÓ

PROJECTE: VEÏNAT DE VALL S/N TERMES ORION
 CIUTAT: Santa Coloma de Farners
 LOCAL: Habitació Tipus Sud Est
 TIPUS: Hotel
 PLANTA: Planta Tercera

CONDICIONS GENERALS		AIRE EXTERIOR	
Condicions	BS	Renovació	2 Pers. x 28 m³/h.pers = 56 m³/h
Mínima Exterior	0,0 °C	Renovació	20,00 m² x 0,65 m³/h.m² = 13 m³/h
Interior desitjada	21,0 °C	Renovació per local	= 0 m³/h
Diferència Temperatura	21,0 °C	Aire retorn (Aire exterior mínim 8L/s-pers)	= -2 m³/h
Mínima Locals Adjacents	9,0 °C	Total aire exterior =	58 m³/h
Mínima terreny	3,0 °C		

Coeficients de Transmissió			
k	Con	Sin	
kcal/(hm²°C)	Aislamiento	Aislamiento	
Parets Interiors	0,55	1,65	
Mur	0,28		
Coberta	0,26	1,25	
Forjat	0,26	1,20	
Terra	0,45		
	Vidre.	Marc Metàl·lic	
Vidre Senzill	3,80	5,00	
Vidre Doble	2,50	3,50	
Índex d'Orientació			
Nord	0,10		
Nordoest	0,07		
Est	0,07		
Sudest	0,03		
Sud	0,00		
Sudoest	0,02		
Oest	0,03		
Nordest	0,07		
Índex d'Intermitència			
Utilització en hores	Instal·lació Aire Calent	Instal·lació Radiadors Vapor	Aigua Calenta
16-18	0,15	0,12	0,10
12-16	0,20	0,15	0,12
8-12	0,25	0,20	0,15
6-8	0,30	0,25	0,20
4-6	0,35	0,30	0,25

Concepto	Àrea o Superfície	Diferència Temperatura	Factor	kcal/h	RESUM DE RESULTATS		
GUANY TRANSMISSIÓ DE CALOR					Suplements F:		
Vidre	4,80 m² x	21,0 °C x	3,50 =	353 kcal/h	Índex d'Orientació	0,02	
Paret	10,62 m² x	21,0 °C x	0,28 =	62 kcal/h	Índex d'Intermitència	0,30	
Paret interior	0,00 m² x	12,0 °C x	0,55 =	0 kcal/h	Índex de murs exteriors	0,20	
Mur interior	18,00 m² x	12,0 °C x	0,55 =	119 kcal/h	Total Índex de Suplementació	0,52	
Forjat	0,00 m² x	12,0 °C x	0,26 =	0 kcal/h	Calor Total de Transmissió de Calor	984 kcal/h	
Terra voladís	0,00 m² x	18,0 °C x	0,45 =	0 kcal/h	Calor per Infiltració i ventilació Local	363 kcal/h	
Terra interior	0,00 m² x	12,0 °C x	0,26 =	0 kcal/h	Total pèrdues de calor Total	1.347 kcal/h	
Coberta	20,00 m² x	21,0 °C x	0,27 =	113 kcal/h	Factor de sobredim. (prev. altres condicions)	1,15	
			Sub total	647 kcal/h	Pèrdues de Calor Total	1.549 kcal/h	
INFILTRACIÓ I VENTILACIÓ LOCAL						Rati de potència	77 kcal/hxm²
Aire Exterior	58 m³/h x	0,0 °C x	0,30 =	363 kcal/h			

Memòria i Annexos - Annex - Càlcul i justificacions instal·lació de climatització i producció d'A.C.S i ventilació

CÀLCUL REFRIGERACIÓ

PROJECTE: VEÏNAT DE VALL S/N TERMES ORION
 CIUTAT: Santa Coloma de Farners
 LOCAL: **Habitació Tipus Sud Oest**
 TIPUS: Hotel
 PLANTA: Planta Tercera

ESTIMAT EL: DIA 23 JULIOL HORA 15

CONDICIONS EXTERIORS DE PROJECTE				AIRE EXTERIOR			
Condicions	BS	BH	%HR	gr/kg	Renovació	2 Pers. x	28,00 = 42 m³/h
Exteriors	35,0 °C	-	58	19,8	Renovació	20,00 m² x	0,65 = 13 m³/h
Interiors	24,0 °C	-	45	9,5	Renovació per local		= 0 m³/h
Diferència	11,0 °C	-	-	10,3			Total aire exterior = 42 m³/h

Coeficients de Transmissió			
k	Amb	Sense	
kcal/(hm²°C)	Aïllament	Aïllament	
Parets interiors	0,55	1,65	
Mur	0,28		
Coberta	0,26	1,25	
Forjat	0,26	1,20	
Terra	0,45		
	Vidre Aïllant	Marc Metàl.lic	Factor solar
Vidre Senzill	3,80	5,00	0,50
Vidre Doble	2,50	3,50	0,50

Orientació	Concepte	Àrea o Superfície	Guany. Solar o Diferèn. Temp.	Factor	kcal/h
GUANY SOLAR - VIDRE					
	Té marc metàl·lic?	SI			
SO	Vidre	1,60 m² x	461 kcal/hxm² x	0,50 =	369 kcal/h
SE	Vidre	3,20 m² x	48 kcal/hxm² x	0,50 =	77 kcal/h
	Vidre	x	0 kcal/hxm² x	0,50 =	0 kcal/h
	Vidre	x	0 kcal/hxm² x	0,50 =	0 kcal/h
	Vidre	x	0 kcal/hxm² x	0,85 =	0 kcal/h
	Vidre	x	0 kcal/hxm² x	0,50 =	0 kcal/h

CALOR LATENT				kcal/h
Infiltracions	15 m³/h x	10,3 gr/kg x	0,72 =	111 kcal/h
Altres aplicacions				
Sub Total				111 kcal/h

GUANY SOLAR I TRANSMISSIÓ PARET I SOSTRE					
SO	Paret	12,26 m² x	22,2 °C x	0,28 =	76 kcal/h
SE	Paret	33,58 m² x	11,0 °C x	0,28 =	103 kcal/h
	Paret	x	0,0 °C x	0,28 =	0 kcal/h
	Paret	x	0,0 °C x	0,28 =	0 kcal/h
	Paret	x	0,0 °C x	0,28 =	0 kcal/h
	Paret	x	0,0 °C x	0,28 =	0 kcal/h
H	Coberta	20,00 m² x	22,8 °C x	0,26 =	119 kcal/h

CALOR LATENT LOCAL				kcal/h
Aire Exterior	42 m³/h x	10,3 gr/kg x 0'1BF x	0,72 =	31 kcal/h
Calor Latent Efectiu del local				142 kcal/h

GUANY TRANSMISSIÓ SENSE PARETS I SOSTRE (Locals no climatitzats)					
	Paret	3,96 m² x	6,0 °C x	0,55 =	13 kcal/h
	Vidre	0,00 m² x	6,0 °C x	3,50 =	0 kcal/h
	Mur interior	0,00 m² x	6,0 °C x	0,55 =	0 kcal/h
	Forjat	0,00 m² x	6,0 °C x	0,26 =	0 kcal/h
	Terra Interior	0,00 m² x	6,0 °C x	0,26 =	0 kcal/h

CALOR DEL AIRE EXTERIOR				kcal/h
Sensible	42 m³/h x	11,0 °Cx(1-0'1BF) x	0,3 =	125 kcal/h
Latent	42 m³/h x	10,3 gr/kgx(1-0'1BF) x	0,72 =	280 kcal/h
Sub Total				405 kcal/h

CALOR INTERN					
Persones	2 Pers. x	58 kcal/persn.	=	87 kcal/h	
Força	1,50 kW x	860 kcal/(kW.h)	=	1.290 kcal/h	
Enllumenat	0,80 kW x	860 kcal/(kW.h)	=	688 kcal/h	
Guanyos addicionals	0,0 kW x	860 kcal/(kW.h)	=	0 kcal/h	
Sub total				2.822 kcal/h	

RESUM DE RESULTATS	
Calor Sensible efectiu de la vivenda	2.836 kcal/h
Calor Latente efectiu de la vivenda	142 kcal/h
Calor Total Efectiu de la vivenda	2.978 kcal/h
Calor del Aire Exterior	405 kcal/h
Calor Total Generat	3.383 kcal/h
Calor Total Generat	3,93 kW
Rati de potència Calculada	169 kcal/hxm²

CALOR SENSIBLE LOCAL			
Aire Exterior	42 m³/h x	11,0 °C x 0'1 BF x	0,3 = 14 kcal/h
Calor Sensible Efectiu de la Local			2.836 kcal/h

Aportació Solar a Través del Vidre			
	S/Marc	Marc	
	Metàl.lic	Metàl.lic	
Nord	N	41 kcal/hxm²	48 kcal/hxm²
Nordest	NO	41 kcal/hxm²	48 kcal/hxm²
Est	E	41 kcal/hxm²	48 kcal/hxm²
Sudest	SE	41 kcal/hxm²	48 kcal/hxm²
Sud	S	81 kcal/hxm²	95 kcal/hxm²
Sudoest	SO	394 kcal/hxm²	461 kcal/hxm²
Oest	O	454 kcal/hxm²	531 kcal/hxm²
Nordoest	NO	208 kcal/hxm²	243 kcal/hxm²
Horizontal	H	538 kcal/hxm²	629 kcal/hxm²

Diferència Equivalent de Temperatura		
	Teòrica	Escollida
Nord	7,8 °C	9,0 °C
Nordest	7,8 °C	11,0 °C
Est	7,8 °C	11,0 °C
Sudest	8,9 °C	11,0 °C
Sud	14,4 °C	14,4 °C
Sudoest	22,2 °C	22,2 °C
Oest	22,2 °C	22,2 °C
Nordoest	13,3 °C	13,3 °C
Horizontal	22,8 °C	22,8 °C

Memòria i Annexos - Annex - Càlcul i justificacions instal·lació de climatització i producció d'A.C.S i ventilació

CÀLCUL CALEFACCIÓ

PROJECTE: VEÏNAT DE VALL S/N TERMES ORION
 CIUTAT: Santa Coloma de Farners
 LOCAL: Habitació Tipus Sud Oest
 TIPUS: Hotel
 PLANTA: Planta Tercera

CONDICIONS GENERALS		AIRE EXTERIOR	
Condicions	BS	Renovació	2 Pers. x 28 m³/h.pers = 42 m³/h
Mínima Exterior	0,0 °C	Renovació	20,00 m² x 0,65 m³/h.m² = 13 m³/h
Interior desitjada	21,0 °C	Renovació per local	= 0 m³/h
Diferència Temperatura	21,0 °C	Aire retorn (Aire exterior mínim 8L/s-pers)	= -1 m³/h
Mínima Locals Adjacents	9,0 °C	Total aire exterior =	43 m³/h
Mínima terreny	3,0 °C		

Coeficients de Transmissió			
k	Con	Sin	
kcal/(hm²°C)	Aislamiento	Aislamiento	
Parets Interiors	0,55	1,65	
Mur	0,28		
Coberta	0,26	1,25	
Forjat	0,26	1,20	
Terra	0,45		
	Vidre.	Marc Metàl·lic	
Vidre Senzill	3,80	5,00	
Vidre Doble	2,50	3,50	
Índex d'Orientació			
Nord	0,10		
Nordoest	0,07		
Est	0,07		
Sudest	0,03		
Sud	0,00		
Sudoest	0,02		
Oest	0,03		
Nordest	0,07		
Índex d'Intermitència			
Utilització en hores	Instal·lació Aire Calent	Instal·lació Radiadors Vapor	Aigua Calenta
16-18	0,15	0,12	0,10
12-16	0,20	0,15	0,12
8-12	0,25	0,20	0,15
6-8	0,30	0,25	0,20
4-6	0,35	0,30	0,25

Concepto	Àrea o Superfície	Diferència Temperatura	Factor	kcal/h	RESUM DE RESULTATS	
GUANY TRANSMISSIÓ DE CALOR					Suplements F:	
Vidre	4,80 m² x	21,0 °C x	3,50 =	353 kcal/h	Índex d'Orientació	0,03
Paret	45,84 m² x	21,0 °C x	0,28 =	270 kcal/h	Índex d'Intermitència	0,30
Paret interior	3,96 m² x	12,0 °C x	0,55 =	26 kcal/h	Índex de murs exteriors	0,20
Mur interior	0,00 m² x	12,0 °C x	0,55 =	0 kcal/h	Total Índex de Suplementació	0,53
Forjat	0,00 m² x	12,0 °C x	0,26 =	0 kcal/h	Calor Total de Transmissió de Calor	1.166 kcal/h
Terra voladís	0,00 m² x	18,0 °C x	0,45 =	0 kcal/h	Calor per Infiltració i ventilació Local	272 kcal/h
Terra interior	0,00 m² x	12,0 °C x	0,26 =	0 kcal/h	Total pèrdues de calor Total	1.438 kcal/h
Coberta	20,00 m² x	21,0 °C x	0,27 =	113 kcal/h	Factor de sobredim. (prev. altres condicions)	1,15
			Sub total	762 kcal/h	Pèrdues de Calor Total	1.654 kcal/h
INFILTRACIÓ I VENTILACIÓ LOCAL					Rati de potència	83 kcal/hxm²
Aire Exterior	43 m³/h x	0,0 °C x	0,30 =	272 kcal/h		

Memòria i Annexos - Annex - Càlcul i justificacions instal·lació de climatització i producció d'A.C.S i ventilació

CÀLCUL REFRIGERACIÓ

PROJECTE: VEÏNAT DE VALL S/N TERMES ORION
 CIUTAT: Santa Coloma de Farners
 LOCAL: Habitació Tipus Nord Oest
 TIPUS: Hotel
 PLANTA: Planta Tercera

ESTIMAT EL: DIA 23 JULIOL HORA 15

CONDICIONS EXTERIORS DE PROJECTE				AIRE EXTERIOR			
Condicions	BS	BH	%HR	gr/kg	Renovació	2 Pers. x	28,00 = 56 m³/h
Exteriors	35,0 °C	-	58	19,8	Renovació	20,00 m² x	0,65 = 13 m³/h
Interiors	24,0 °C	-	45	9,5	Renovació per local		= 0 m³/h
Diferència	11,0 °C	-	-	10,3			Total aire exterior = 56 m³/h

Coeficients de Transmissió			
k	Amb	Sense	
kcal/(hm²°C)	Aïllament	Aïllament	
Parets interiors	0,55	1,65	
Mur	0,28		
Coberta	0,26	1,25	
Forjat	0,26	1,20	
Terra	0,45		
	Vidre Aïllant	Marc Metàl.lic	Factor solar
Vidre Senzill	3,80	5,00	0,50
Vidre Doble	2,50	3,50	0,50

Orientació	Concepte	Àrea o Superfície	Guany. Solar o Diferèn. Temp.	Factor	kcal/h
GUANY SOLAR - VIDRE					
	Té marc metàl·lic?	SI			
NO	Vidre	4,80 m² x	243 kcal/hxm² x	0,50 =	584 kcal/h
	Vidre	x	0 kcal/hxm² x	0,50 =	0 kcal/h
	Vidre	x	0 kcal/hxm² x	0,50 =	0 kcal/h
	Vidre	x	0 kcal/hxm² x	0,50 =	0 kcal/h
	Vidre	x	0 kcal/hxm² x	0,85 =	0 kcal/h
	Vidre	x	0 kcal/hxm² x	0,50 =	0 kcal/h
GUANY SOLAR I TRANSMISSIÓ PARET I SOSTRE					
NO	Paret	18,86 m² x	13,3 °C x	0,28 =	70 kcal/h
	Paret	x	0,0 °C x	0,28 =	0 kcal/h
	Paret	x	0,0 °C x	0,28 =	0 kcal/h
	Paret	x	0,0 °C x	0,28 =	0 kcal/h
	Paret	x	0,0 °C x	0,28 =	0 kcal/h
	Paret	x	0,0 °C x	0,28 =	0 kcal/h
H	Coberta	20,00 m² x	22,8 °C x	0,26 =	119 kcal/h
GUANY TRANSMISSIÓ SENSE PARETS I SOSTRE (Locals no climatitzats)					
	Paret	21,12 m² x	6,0 °C x	0,55 =	70 kcal/h
	Vidre	0,00 m² x	6,0 °C x	3,50 =	0 kcal/h
	Mur interior	0,00 m² x	6,0 °C x	0,55 =	0 kcal/h
	Forjat	0,00 m² x	6,0 °C x	0,26 =	0 kcal/h
	Terra Interior	0,00 m² x	6,0 °C x	0,26 =	0 kcal/h

CALOR INTERN				
Persones	2 Pers. x	58 kcal/persn.	=	116 kcal/h
Força	1,50 kW x	860 kcal/(kW.h)	=	1.290 kcal/h
Enllumenat	0,80 kW x	860 kcal/(kW.h)	=	688 kcal/h
Guanyos addicionals	0,0 kW x	860 kcal/(kW.h)	=	0 kcal/h
		Sub total		2.937 kcal/h

CALOR SENSIBLE LOCAL				
Aire Exterior	56 m³/h x	11,0 °C x 0'1 BF x	0,3 =	18 kcal/h
		Calor Sensible Efectiu de la Local		2.955 kcal/h

CALOR LATENT				
Infiltracions	15 m³/h x	10,3 gr/kg x	0,72 =	111 kcal/h
Altres aplicacions				
			Sub Total	111 kcal/h

CALOR LATENT LOCAL				
Aire Exterior	56 m³/h x	10,3 gr/kg x 0'1BF x	0,72 =	42 kcal/h
		Calor Latent Efectiu del local		153 kcal/h

CALOR DEL AIRE EXTERIOR				
Sensible	56 m³/h x	11,0 °Cx(1-0'1BF) x	0,3 =	166 kcal/h
Latent	56 m³/h x	10,3 gr/kgx(1-0'1BF) x	0,72 =	374 kcal/h
		Sub Total		540 kcal/h

RESUM DE RESULTATS	
Calor Sensible efectiu de la vivenda	2.955 kcal/h
Calor Latente efectiu de la vivenda	153 kcal/h
Calor Total Efectiu de la vivenda	3.108 kcal/h
Calor del Aire Exterior	540 kcal/h
Calor Total Generat	3.648 kcal/h
Calor Total Generat	4,24 kW
Rati de potència Calculada	182 kcal/hxm²

Aportació Solar a Través del Vidre			
	S/Marc	Marc	
	Metàl.lic	Metàl.lic	
Nord	N	41 kcal/hxm²	48 kcal/hxm²
Nordest	NO	41 kcal/hxm²	48 kcal/hxm²
Est	E	41 kcal/hxm²	48 kcal/hxm²
Sudest	SE	41 kcal/hxm²	48 kcal/hxm²
Sud	S	81 kcal/hxm²	95 kcal/hxm²
Sudoest	SO	394 kcal/hxm²	461 kcal/hxm²
Oest	O	454 kcal/hxm²	531 kcal/hxm²
Nordoest	NO	208 kcal/hxm²	243 kcal/hxm²
Horizontal	H	538 kcal/hxm²	629 kcal/hxm²

Diferència Equivalent de Temperatura		
	Teòrica	Escol·lida
Nord	7,8 °C	9,0 °C
Nordest	7,8 °C	11,0 °C
Est	7,8 °C	11,0 °C
Sudest	8,9 °C	11,0 °C
Sud	14,4 °C	14,4 °C
Sudoest	22,2 °C	22,2 °C
Oest	22,2 °C	22,2 °C
Nordoest	13,3 °C	13,3 °C
Horizontal	22,8 °C	22,8 °C

Memòria i Annexos - Annex - Càlcul i justificacions instal·lació de climatització i producció d'A.C.S i ventilació

CÀLCUL CALEFACCIÓ

PROJECTE: VEÏNAT DE VALL S/N TERMES ORION
 CIUTAT: Santa Coloma de Farners
 LOCAL: Habitació Tipus Nord Oest
 TIPUS: Hotel
 PLANTA: Planta Tercera

CONDICIONS GENERALS		AIRE EXTERIOR	
Condicions	BS	Renovació	2 Pers. x 28 m³/h.pers = 56 m³/h
Mínima Exterior	0,0 °C	Renovació	20,00 m² x 0,65 m³/h.m² = 13 m³/h
Interior desitjada	21,0 °C	Renovació per local	= 0 m³/h
Diferència Temperatura	21,0 °C	Aire retorn (Aire exterior mínim 8L/s-pers)	= -2 m³/h
Mínima Locals Adjacents	9,0 °C	Total aire exterior =	58 m³/h
Mínima terreny	3,0 °C		

Coeficients de Transmissió			
k	Con	Sin	
kcal/(hm²°C)	Aislamiento	Aislamiento	
Parets Interiors	0,55	1,65	
Mur	0,28		
Coberta	0,26	1,25	
Forjat	0,26	1,20	
Terra	0,45		
	Vidre.	Marc Metàl·lic	
Vidre Senzill	3,80	5,00	
Vidre Doble	2,50	3,50	
Índex d'Orientació			
Nord	0,10		
Nordoest	0,07		
Est	0,07		
Sudest	0,03		
Sud	0,00		
Sudoest	0,02		
Oest	0,03		
Nordest	0,07		
Índex d'Intermitència			
Utilització en hores	Instal·lació Aire Calent	Instal·lació Radiadors Vapor	Aigua Calenta
16-18	0,15	0,12	0,10
12-16	0,20	0,15	0,12
8-12	0,25	0,20	0,15
6-8	0,30	0,25	0,20
4-6	0,35	0,30	0,25

Concepto	Àrea o Superfície	Diferència Temperatura	Factor	kcal/h	RESUM DE RESULTATS	
GUANY TRANSMISSIÓ DE CALOR					Suplements F:	
Vidre	4,80 m² x	21,0 °C x	3,50 =	353 kcal/h	Índex d'Orientació	0,03
Paret	18,86 m² x	21,0 °C x	0,28 =	111 kcal/h	Índex d'Intermitència	0,30
Paret interior	21,12 m² x	12,0 °C x	0,55 =	139 kcal/h	Índex de murs exteriors	0,20
Mur interior	0,00 m² x	12,0 °C x	0,55 =	0 kcal/h	Total Índex de Suplementació	0,53
Forjat	0,00 m² x	12,0 °C x	0,26 =	0 kcal/h	Calor Total de Transmissió de Calor	1.096 kcal/h
Terra voladís	0,00 m² x	18,0 °C x	0,45 =	0 kcal/h	Calor per Infiltració i ventilació Local	363 kcal/h
Terra interior	0,00 m² x	12,0 °C x	0,26 =	0 kcal/h	Total pèrdues de calor Total	1.459 kcal/h
Coberta	20,00 m² x	21,0 °C x	0,27 =	113 kcal/h	Factor de sobredim. (prev. altres condicions)	1,15
			Sub total	716 kcal/h	Pèrdues de Calor Total	1.678 kcal/h
INFILTRACIÓ I VENTILACIÓ LOCAL					Rati de potència	84 kcal/hxm²
Aire Exterior	58 m³/h x	0,0 °C x	0,30 =	363 kcal/h		

5.5 Ventilació

Per tal de donar compliment a la secció HS 3 del DB HS del CTE, sobre la qualitat del aire interior, es dotarà d'un sistema de ventilació. De forma general, a continuació es descriu les característiques que ha de complir el sistema de ventilació dels habitatges.

5.5.1 Exigència de ventilació

El cabal de ventilació mínim pels locals d'ús d'habitatge s'ha dimensionat partint d'uns valors en àmbit de renovacions d'aire mínimes i màximes basant-se en les exigències del CTE HS3.de la següent forma:

Taula 98: Cabal de ventilació

Sala	Persones	m2	Ventilació(m3/h)	tipus	Aportació	Extracció	Aportació (m3/h)	Extracció (m3/h)	
Planta Baixa									
Zona Balneari									
Cambra d'aire	- 3	49,83	359 84	Natural	IDA3	AE2	84	84	
Cambra d'aire	- 2	36,77	265 56	Natural	IDA3	AE2	56	56	
Tracteica 3	- 2	17,96	129 56	Mecanica	IDA3	AE2	129 56	129 56	
Sala Magatzem	- -	27,62	199 89	Mecanica	IDA3	AE2	199 89	199 89	
Tracteica fang 1	- 2	27,1	195 56	Mecanica	IDA3	AE2	195 56	195 56	
Menjador Personal	5 2	- -	140 56	Clima	IDA3	AE2	140 56	140 56	
Magatzem f. fang	-	7,34	53	Mecanica	IDA3	SUMA	663 53	663 53	
Sala Massatges 1	3	-	84	Clima	IDA3	AE2	84	84	
Sala Massatges 2	3	-	84	Clima	IDA3	AE2	84	84	
Sala Massatges 3	3	-	84	Clima	IDA3	AE2	84	84	
Passadís superior	1	-	45	Clima	IDA2	AE1	45	45	
Consulta Metge 1	2	-	90	Clima	IDA2	AE1	90	90	
Consulta Metge 2	2	-	90	Clima	IDA2	AE1	90	90	
Dutxa escosesa	-	12,24	245	Mecanica		AE3		245	
Dutxa sequencial	-	7,34	147	Mecanica		AE3		147	
Maniluis	-	7,62	152	Mecanica		AE3		152	
Sala espera 1	10	-	280	Clima	IDA3	AE2	280	280	
Sala espera 2	5	-	140	Clima	IDA3	AE2	140	140	
Sala espera 3	5	-	140	Clima	IDA3	AE2	140	140	
Banyera	-	5,26	105	Mecanica		AE3		105	
Lavabo Sauna	-	8,13	163	Mecanica		AE3		163	
Sala Piscina	10	-	280	Deshumidificador	IDA3	AE4	280	280	
Lavabo 1	-	4,98	100	Mecanica		AE3		100	
Sala espera 4	5	-	140	Clima	IDA3	AE2	140	140	
Sala espera 5	5	-	140	Clima	IDA3	AE2	140	140	
Lavabo 2	-	4,92	98	Mecanica		AE3		98	
Lavabo 3	-	4,67	93	Mecanica		AE3		93	
Lavabo 4	-	5,46	109	Mecanica		AE3		109	
Sala de Recepció	3	-	84	Clima	IDA3	AE2	84	84	
Passadís Inferior	2	-	56	Clima	IDA2	AE1	56	56	
Planta Baixa							SUMA	2187	3400
Zona Cuina									
Cuina	-	129,80	5841	Mecanica	IDA3	AE3	5841	5841	
Sala de Treball	3	-	84	Mecanica	IDA3	AE3	84	84	
Magatzem Cuina	-	44,57	321	Natural					
							SUMA	5925	5925

Memòria i Annexos - Annex - Càlcul i justificacions instal·lació de climatització i producció d'A.C.S i ventilació

Planta Baixa								
Menjadors i Sales								
Menjador 1	70	-	1960	Clima	IDA3	AE2	1960	1960
Sala de Jocs	4	-	112	Clima	IDA3	AE2	112	112
Menjador 2 sala1	4	-	112	Clima	IDA3	AE2	112	112
Menjador 2 sala2	6	-	168	Clima	IDA3	AE2	168	168
Menjador 2 sala3	15	-	420	Clima	IDA3	AE2	420	420
Menjador 2 sala4	55	-	1540	Clima	IDA3	AE2	1540	1540
Hall	17	-	765	Clima	IDA2	AE1	765	765
Bar	32	-	896	Clima	IDA3	AE2	896	896
Magatzem Bar	-	6,80	49	Natural	IDA3	AE3		
Sala Lectura	5	-	225	Clima	IDA2	AE1	225	225
Sala d'estar	3	-	135	Clima	IDA2	AE1	135	135
Despatx 1	1	-	45	Clima	IDA2	AE1	45	45
Despatx 2	2	-	90	Clima	IDA2	AE1	90	90
Despatx 3	3	-	135	Clima	IDA2	AE1	135	135
Abocador	-	4,42	159	Mecanica	IDA3	AE4	159	159
Banys 1	-	3,65	73	Mecanica		AE3		73
Banys 2	-	4,01	80	Mecanica		AE3		80
Sala Instal·lacions	-	28,48	205	Natural	IDA3	AE2		
Banys 3	-	5,24	105	Mecanica		AE3		105
Buguedaria	-	38,37	384	Natural	IDA3	AE3		
Magatzem Buguedaria	-	20,53	205	Natural	IDA3	AE3		
Sala Reunions	6	-	270	Clima	IDA2	AE1	270	270
Peluqueria	3	-	84	Clima	IDA3	AE2	84	84
Passadís	2	-	90	Clima	IDA2	AE1	90	90
Esglesia	2	-	90	Clima	IDA2	AE1	90	90
						SUMA	7296	7554

Tipus								
Habitació Tipus doble	2	-	56	Clima	IDA3	AE2	56	56
Habitació Tipus Triple	3	-	84	Clima	IDA3	AE2	84	84
Bany Tipus	-	5,15	103	Mecanica		AE3		103
Planta Primera								
Passadís	10	-	450	Clima	IDA2	AE1	450	450
Habitacions Dobles	48	-	1344	Clima	IDA3	AE2	1344	1344
Habitacions Triples	3	-	252	Clima	IDA3	AE2	252	252
Oficio Planta 1	-	2,58	19	Natural		AE2		19
Oficio Planta 2	-	9,91	71	Natural		AE2		71
Banys	-	139,05	2781	Mecanica		AE3		2781
						SUMA	2046	4917
Planta Segona								
Passadís	10	-	450	Clima	IDA2	AE1	450	450
Habitacions Dobles	48	-	1344	Clima	IDA3	AE2	1344	1344
Habitacions Triples	3	-	252	Clima	IDA3	AE2	252	252
Oficio Planta 1	-	2,58	19	Natural				
Oficio Planta 2	-	9,91	71	Natural				
Oficio Planta 3	-	3,67	26	Natural				
Banys	-	139,05	2781	Mecanica		AE3		2781
						SUMA	2046	4827
Planta Tercera								
Passadís	10	-	280	Clima	IDA3	AE2	280	280
Habitacions Dobles	16	-	448	Clima	IDA3	AE2	448	448
Oficio Planta 1	-	2,58	19	Natural				
Banys	-	41,20	824	Mecanica		AE3		824
						SUMA	728	1552

5.5.2 Dimensionat Canonades Ventilació

El dimensionament del sistema de ventilació es realitzarà considerant l'apartat 3 del DB HS 3 del CTE, i del RITE en tot allò que li sigui d'aplicació.

Per la ventilació es compliran específicament els següents punts:

- Els locals amb diversos usos, hauran de disposar en cada zona destinada a un ús diferent de les obertures corresponents.
- Quan la fusteria exterior siguin de la classe 2, 3 ó 4 segons la norma UNE EN 12207:2000 s'hauran d'utilitzar, com a obertures d'admissió, obertures dotades de airejadors o obertures fixes de la fusteria; quan la fusteria exterior sigui de classe 0 ó 1 pot utilitzar-se com a obertura d'admissió les juntes de l'obertura.
- Quan la ventilació sigui híbrida les obertures d'admissió hauran de comunicar directament amb l'exterior.
- Quan el local amb extracció estigui compartimentat, s'hauran de disposar d'obertures de pas entre els compartiments, la obertura d'extracció haurà de col·locar-se en el compartiment més contaminat, que en el cas dels aseos i banys serà allà on es situí l'inodor; en el cas de la cuina serà on estigui situada la zona de cocció. La obertura de pas que connecta amb la resta de la vivenda haurà d'estar situada en el local menys contaminat.
- Les obertures d'extracció hauran de connectar-se als conductes d'extracció i disposar d'una distància al sostre menor a 100 mm i a una distància a qualsevol racó o cantonada vertical superior a 100 mm.
- Les cuines disposaran d'un sistema adicional específic de ventilació amb extracció mecànica de vapors i contaminants de la cocció. Per això, es disposarà d'un extractor connectat a un conducte d'extracció independent dels de la ventilació general que no pot utilitzar-se per la extracció d'aire d'altres locals amb altres usos, Quan aquest conducte sigui compartit per altres extractors, cada un d'aquests es dotarà d'una vàlvula automàtica que mantingui oberta la seva connexió amb el conducte només quan estigui en funcionament i de qualsevol altre sistema antirrevoc.

5.5.3 Recuperadors de calor

Es preveu els següents recuperadors de calor per la ventilació:

- Per la cuina i el soterrani es necessitaria una ventilació de 747 m³/h i per la Planta tercera 728 m³/h com a mínim llavors s'ha escollit el següent recuperador de calor:
 - o Marca: SOLER PALAU model CADB-HE D 08 ECOWATT
 - o Cabal nominal: 800 m³/h.
 - o Diàmetre: 250 mm
 - o Potència elèctrica: 2x260 w.
- Pel bany es necessitaria una ventilació de 3.120 m³/h, per tant, s'escull el següent recuperador:
 - o Marca: SOLER PALAU model CADT-HE DI 33 ECOWATT
 - o Cabal nominal: 3.300 m³/h.
 - o Diàmetre: 400 mm
 - o Potència elèctrica: 2x1500 w.
- Per la resta de Planta Baixa es necessitaria una ventilació de 7554 m³/h i per la planta primera i segona 9.654 m³/h (4827 m³/h per planta) com a mínim llavors s'ha escollit:
 - o Marca: SOLER PALAU model CADT-HE DI 100 ECOWATT
 - o Cabal nominal: 10.000 m³/h.
 - o Diàmetre: 1100x610 mm
 - o Potència elèctrica: 2x2160 w.

Als plànols adjunts es detalla tota la informació d'aquesta instal·lació.

5.5.4 Campana Extractora amb compensació

S'ha escollit dues campanes murals industrials amb compensació model Eratos marca CMIC-400P amb dimensions (ample, llarg, alt) 400 x 120 x 75 cm.

La campana disposa de filtres de 49x49 cm de dotació, es fabricada d'Acer inox AISI 304 18/10 amb acabat superficial satinat. Plenum interior amb reixes ajustables individualment. Unions sense rebllons. Inclou perfil perimetral amb lleugera inclinació per facilitar el drenatge de greix fins al punt d'evacuació amb un tap de drenatge. Els cantons aixafats anti tallades per facilitar-ne la neteja. L'envoltant soldada totalment hermètica, eliminant l'escapament de fums i la gotejada exterior de greixos.

5.6 Càlcul demanda A.C.S. total de l'edifici:

La demanda de referència d'ACS per a hotels de 4 estrelles s'obté considerant unes necessitats de 69 l/persona (a 60°C).

Per calcular la demanda i escollir les bombes de calor adequades i els sistemes de aerotermia s'han utilitzat els següents càlculs:

CALCUL DE LES NECESSITATS DE ACS HOTEL			
PROJECTE:			
			Vc: Volum necessari a temp. de consum
			Va: Volum necessari a temp. d'acumulació
			Vr: Volum real acumulació ACS
			P: Potència necessària producció ACS
DADES DE CALCUL			
Tc: Temperatura de consum	45	°C	
Te: Temperatura entrada d'aigua	10	°C	
Ta: Temperatura d'acumulació	60	°C	
n: Número total de dutxes	62		
c: Consum unitari dutxa	0,1	l/seg.	
tpd: Temps promitg dutxa	5,0	minuts	
p= persones del hotel	130		
Nd: Num. serveis de dutxa en punta	98		
Ac: Altres consums ACS en punta	0,2	l/seg.	
tpa: Temps promitg altres serveis	1,5	minuts	
Na: Numero altres serveis en punta	98		
Tcp: Interval temps durada del consum punta	1,50	hores	
Tp: Temps de calcul de producció ACS	1,00	hores	
			hora punta un 70%
$Vc = (c \times tpd \times 60 \times Nd) + (Ac \times tpa \times 60 \times Na)$			
$Va = \frac{Tc - Te}{Ta - Te} \times Vc$			
$P = \frac{Vr \times (Ta - Te)}{Tp}$			
CALCUL SENSE CONSIDERAR PRODUCCIÓ CONTINUA ACS			
	Dutxes	Altres	Total
Consum ACS total en punta a temperatura de consum (litres)	2.925	1755	4.680
Demanda ACS total en punta a temperatura de consum (litres/h)	1.950	1.170	3.120
Consum ACS total en punta a temperatura d'acumulació (litres)	2.048	1.229	3.276
Demanda ACS total en punta a temperatura d'acumulació (litres/h)	1.365	819	2.184
Volum mínim de càlcul acumulació (litres)	Coef. seguretat		3.604
	10%		
Volum real acumulació (litres)	4.000		
Temps necessari d'escalfament del dipòsit d'acumulació per a poder donar el servei (hores)	1,11		
Potència de càlcul necessària ACS	Kcal/h	Kw.	
	200.000	232,56	
Potència real instal·lada ACS	206.400	240	
Temps real de producció ACS (hores)	0,97		

Taula 99: Càlculs de demanda A.C.S

Memòria i Annexos - Annex - Càlcul i justificacions instal·lació de climatització i producció d'A.C.S i ventilació

CALCUL DE LES NECESSITATS DE AIGUA CALENTA TERMAL			
PROJECTE: Termes Orion			
			Vc: Volum necessari a temp. de consum
			Va: Volum necessari a temp. d'acumulació
			Vr: Volum real acumulació ACS
			P: Potencia necessaria producció ACS
DADES DE CALCUL			
Tc: Temperatura de consum	45	°C	
Te: Temperatura entrada d'aigua	10	°C	
Ta: Temperatura d'acumulació	60	°C	
n: Número total de dutxes (normals)	6		
c: Consum unitari dutxa	0,1	l/seg.	
tpd: Temps promitg dutxa	5,0	minuts	
Nd: Num. serveis de dutxa en punta	10		
Ac: Altres consums ACS en punta	0,2	l/seg.	
tpa: Temps promitg altres serveis	1,5	minuts	
Na: Numero altres serveis en punta	15		
Tcp: Interval temps durada del consum punta	1,50	hores	
Tp: Temps de calcul de producció ACS	1,00	hores	hora punta un 70%
$Vc = (c \times tpd \times 60 \times Nd) + (Ac \times tpa \times 60 \times Na)$			
$Va = \frac{Tc - Te}{Ta - Te} \times Vc$			
$P = \frac{Vr \times (Ta - Te)}{Tp}$			
CALCUL SENSE CONSIDERAR PRODUCCIÓ CONTINUA ACS			
	Dutxes	Altres	Total
Consum ACS total en punta a temperatura de consum (litres)	300	270	570
Demanda ACS total en punta a temperatura de consum (litres/h)	200	180	380
Consum ACS total en punta a temperatura d'acumulació (litres)	210	189	399
Demanda ACS total en punta a temperatura d'acumulació (litres/h)	140	126	266
Volum mínim de càlcul acumulació (litres)	Coef. seguretat		439
	10%		
Volum real acumulació (litres)	500		
Temps necessari d'escalfament del diposit d'acumulació per a poder donar el servei (hores)	1,14		
Potencia de càlcul necessaria ACS	Kcal/h		Kw.
	25.000		29,07
Potencia real instal·lada ACS	34.400		40
Temps real de producció ACS (hores)	0,73		

CALCUL DE LES NECESSITATS DE ACS CUINA			
PROJECTE: Termes Orion			
			Vc: Volum necessari a temp. de consum Va: Volum necessari a temp. d'acumulació Vr: Volum real acumulació ACS P: Potència necessària producció ACS
DADES DE CALCUL			
Tc: Temperatura de consum	45	°C	
Te: Temperatura entrada d'aigua	10	°C	
Ta: Temperatura d'acumulació	60	°C	
n: Número total de piques(normals)	7		
c: Consum unitari pica	0,2	l/seg.	
tpd: Temps promitg pica	0,5	minuts	
Nd: Num. serveis de pica en punta	3		
Ac: Altres consums ACS en punta	0,2	l/seg.	
tpa: Temps promitg altres serveis	20,0	minuts	
Na: Numero altres serveis en punta	1		
Tcp: Interval temps durada del consum punta	1,50	hores	
Tp: Temps de calcul de producció ACS	1,00	hores	hora punta un 70%
$Vc = (c \times tpd \times 60 \times Nd) + (Ac \times tpa \times 60 \times Na)$ $Va = \frac{Tc - Te}{Ta - Te} \times Vc$ $P = \frac{Vr \times (Ta - Te)}{Tp}$			
CALCUL SENSE CONSIDERAR PRODUCCIÓ CONTINUA ACS			
	Dutxes	Altres	Total
Consum ACS total en punta a temperatura de consum (litres)	18	240	258
Demanda ACS total en punta a temperatura de consum (litres/h)	12	160	172
Consum ACS total en punta a temperatura d'acumulació (litres)	13	168	181
Demanda ACS total en punta a temperatura d'acumulació (litres/h)	8	112	120
Volum mínim de càlcul acumulació (litres)	Coef. seguretat		199
	10%		
Volum real acumulació (litres)	200		
Temps necessari d'escalfament del diposit d'acumulació per a poder donar el servei (hores)	1,01		
Potència de càlcul necessària ACS	Kcal/h	Kw.	
	10.000	11,63	
Potència real instal·lada ACS	10.320	12	
Temps real de producció ACS (hores)	0,97		

5.6.1 Aparells ACS

Pel sistema d'aigua calenta sanitària de l'hotel s'instal·larà 4 bombes de calor amb del següent model:

- Bomba de calor aerotèrmia MITSUBISHI ELÈCTRIC
- Model: CRHV-P600YA-HPB
- Mòdul de transferència tèrmica: E-YUZEN-1
- Potència calorífica: 45 kW (60 kW per capacitat prioritària)
- Potència elèctrica 10,2 kW (14,2 kW per capacitat prioritària)

És de dos dipòsits acumuladors següents:

- Dipòsit acumulador d'acer inoxidable amb serpentí. 2000 litres
- Marca: LAPESA
- Model: MASTER-INOX-MX2000SB

Tenint en compte les anteriors característiques la potència calorífica per capacitat prioritària seria de 60 kW o sigui per quatre 140 kW que ja compensaria la demanda punta.

Pel que fa al balneari s'utilitza la mateixa bomba de calor però en aquest cas dos.

En aquest cas s'utilitzarà dos dipòsits del següent tipus:

- Dipòsit acumulador d'acer inoxidable amb serpentí. 500 litres
- Marca: LAPESA
- Model: GEISER INOX GX500M1

En aquest cas es disposa d'una acumulació total de 1000 l per resoldre també el consum de la piscina termal.

Finalment per la cuina s'utilitzarà la següent bomba i el següent intercanviador:

- Bomba de calor aerotèrmia MITSUBISHI ELÈCTRIC
- Model: PUHY-P200YNW-A1:
- Intercanviador de calor: sistema Ecodan by City Multi
- Model Intercanviador de calor: PWFY-P100VM-E-BU:
- Potència calorífica. 12,5 kW
- Potència elèctrica 2,48 kW

Amb el següent dipòsit:

- Dipòsit acumulador d'acer inoxidable amb serpentí. 300 litres
- Marca: LAPESA
- Model: GX300M1

5.7 Justificació de compliment RITE – CTE

5.7.1 Introducció

Les instal·lacions per a donar servei de climatització i/o producció d'ACS (Aigua Calenta Sanitària) a edificis estan regulades pel Reglament d'Instal·lacions Tèrmiques en els Edificis (RITE) setembre 2013.

Un dels objectius d'aquest reglament és fer que les instal·lacions tèrmiques siguin cada cop més eficients i respectuoses amb el medi ambient. Una de les mesures que imposa per tal d'aconseguir aquest propòsit, segons la seva Instrucció Tècnica IT 1.2.4.6.1 (Contribució de calor renovable o residual per la producció tèrmica de l'edifici), és l'obligatorietat que una part de les necessitats energètiques tèrmiques derivades de la demanda es cobreixi mitjançant calor provinent d'energies renovables o residuals. La quantificació d'aquesta aportació energètica la delega al compliment de les exigències del Codi Tècnic de l'Edificació (CTE), segons les instruccions del seu apartat DB HE 4 "Contribució solar mínima.

5.7.1.1 CTE – DB HE4

D'aquesta manera, qualsevol obra de nova construcció i/o reforma està afectada pel CTE, el Decret d'Ecoeficiència de la Generalitat de Catalunya i l'Ordenança Municipal del municipi en qüestió en el seu apartat d'energies renovables.

Aquestes normatives indiquen que tots els habitatges o residències amb necessitats de producció d'Aigua Calenta Sanitària han de disposar d'una instal·lació completament independent d'ACS mitjançant energies alternatives i l'aportació energètica requerida en cada cas dependrà de:

- a) La zona climàtica on es trobi la instal·lació,
- b) l'energia convencional utilitzada en el sistema auxiliar,
- c) la demanda d'aigua calenta sanitària prevista.

Per tal de facilitar el càlcul, tant el CTE com el Decret d'Ecoeficiència aporten taules i mètodes per determinar el consum d'ACS que cal preveure en cada situació, dels quals sempre haurem d'utilitzar els més restrictius.

Com a novetat de l'última versió del RITE, amb l'objectiu de permetre l'evolució de la tecnologia, a més d'oferir el recull d'Instruccions Tècniques (IT) mitjançant el seguiment de les quals es dona compliment al reglament, ofereix la possibilitat d'utilitzar un "Procediment alternatiu".

5.7.1.2 Procediment alternatiu

El procediment alternatiu consisteix en l'ús de qualsevol nova tecnologia, que no representi l'incompliment de les mesures de seguretat i higiene del RITE i que permeti justificar una eficiència igual o superior a l'exigida en el reglament.

5.7.1.3 Objectiu

L'objectiu d'aquest document serà el de justificar la solució alternativa (fent ús del procediment alternatiu que permet el RITE) per a produir el volum d'aigua calenta sanitària mínim que cal assegurar segons la reglamentació vigent RITE i CTE, amb un consum d'energia convencional inferior al màxim permès.

5.7.2 Necessitats energètiques ... CTE, D. Ecoeficiència

5.7.2.1 Tipologia i ubicació de l'edifici

Taula 100: Tipologia i ubicació de l'edifici

Població:	Santa Coloma de Farners
Província:	Girona
Zona climàtica:	ZONA III
Altitud:	120 m
Temp. Exterior mitjana anual:	13,9 °C
Temp. Exterior mitjana mínima:	7,4 °C
Temp. Exterior mitjana màxima:	21,4 °C
Temp. Terreny mitjana anual:	10,6 °C

5.7.2.2 Necessitats d'ACS

Taula 101: Necessitats d'ACS

Tipologia d'edifici:	Hotel ****
Consum ACS segons Decret Ecoeficiència	69 Litres/Persona·dia a 60°C
Numero de residents:	130 Persones
Consum diari a 60°C [D(60°C)]:	8970 Litres
Temp real de servei [T]:	60 °C

$$D(T) = D(60^{\circ}\text{C}) \times \frac{60 - T_i}{T - T_i}$$

$D(T)$ = Demanda d'acs a temperatura T elegida
 $D(60^{\circ}\text{C})$ = Demanda d'ACS a 60°C
 T = Temperatura de servei
 T_i = Temperatura mitjana d'aigua freda

$$\Delta T = T_i - T$$

ΔT = Diferencial entre aigua freda (T_i) i calenta (T)

$$Q_{acs} = \frac{D(T)}{1000} \times dm \times \Delta T \times 1,16$$

Q_{acs} = Energia necessària per a produir aigua calenta sanitària
 dm = dies que te el mes

Taula 102: Energia termica necesària

MES	Temp. Mitja Aigua Freda Ti [°C]	Consum diari Temp. Servei D(T) [litres]	Diferència AFS - ACS ΔT [°K]	Energia nec. mensual Qacs [kWh]
Gener	7,7	8.970,0	52,3	16.870
Febrer	10,9	8970,0	49,1	14.305
Març	11,7	8970,0	48,3	15.580
Abril	14,3	8970,0	45,7	14.266
Maig	20,7	8970,0	39,3	12.677
Juny	26,1	8970,0	33,9	10.582
Juliol	28,0	8970,0	32,0	10.322
Agost	27,7	8970,0	32,3	10.419
Setembre	22,8	8970,0	37,2	11.612
Octubre	20,4	8970,0	39,6	12.773
Novembre	13,8	8970,0	46,2	14.422
Desembre	11,2	8.970,0	48,8	15.741
Anual	17,9	8.970,0	42,1	159.568

Energia tèrmica necessària [Qacs]: 159.568 kWh/any

5.7.3 Característiques de la producció de calor i exigències de normativa

Taula 103: Metode prescriptiu

METODE PRESCRIPTIU

Sistema de recolzament:	Acumulador termodinàmic
Combustible elegit:	Solar Fotovoltaica

Energia que assegurarà la producció d'ACS en èpoques on no hi ha prou aportació renovable o demandes punta no previstes

Grup de demanda total ACS: **8000-9000 l/d** **Zona climàtica III**

El CTE exigeix una aportació diferent segons el sistema auxiliar que es disposi i el volum d'aigua anual que es consumeixi.

Contribució solar mínima: 15 % *Decret Eco. Cas General*

Aport Mínim Energia Solar [Q_{s,min}]: 23.935 kWh/any

5.7.4 Justificació de compliment ... Mètode alternatiu

5.7.4.1 Justificació d'Ús d'una Energia Renovable

Com a generador de calor amb energia renovable es proposa la BOMBA DE CALOR. Per tal de justificar l'ús d'aquests equips s'utilitza el mètode descrit en el document:

"PRESTACIONES MEDIAS ESTACIONALES DE LAS BOMBAS DE CALOR PARA PRODUCCIÓN DE CALOR EN EDIFICIOS"

En la seva versió de febrer de 2014, editada per IDAE i que es pot descarregar de la seva pàgina web, la qual en el cas que ens afecta diu:

Segons decisió de la comissió d'1 de març de 2013 (2013/114/UE), les bombes de calor accionades elèctricament es consideraran renovables sempre que el seu SPF sigui superior a 2,5

El valor SPF que es refereix al SCOPnet (coeficient de rendiment estacional net en mode actiu) d'una bomba de calor es determinarà segons la norma EN 14825:2012. En cas de no disposar d'aquesta dada en el document es defineix com s'ha de calcular aquest valor.

$$SPF = COP_{nominal} \times FP \times Fc$$

- $COP_{nominal}$ = Coeficient de rendiment nominal obtingut en assajos certificats per els estaments oficials pertinents.

- FP = Factor de ponderació

- Fc = Factor de correcció

Per a determinar tant el factor de ponderació [FP] com el factor de correcció [FC] es fa ús de les taules que s'adjunten en el document reconegut pel RITE, citat anteriorment.

Tipologia d'Equip:

Energia aerotèrmica. Equips individuals tipus split

Zona climàtica (CTE-HE1):

D 2

Marca i model proposat:

MISTUBISHI ELECTRIC CRHV-P600YA-HPB

Potència calorífica cap prioritaria

60,00 kWh

COPnominal capacitat prioritaria:

4,23 KW/KW

Tmitj ambient: 12°C

Consum màxim:

14,2 kWe

Temperatura de condensació (COPnom)

COP a 50

Es la temperatura mitjana del condensador de la màquina frigorífica en les condicions nominal amb les quals s'ha expressat el COP

Temperatura de condensació (càlcul):

55 °C

És la temperatura mitjana del condensador de la màquina frigorífica en les condicions d'aquest càlcul.

Factor de ponderació [FI

0,75

Factor de Correcció [FC]:

0,9

SPF de la bomba de calor:

2,86

kW/KW

ENERGIA RENOVABLE

5.7.5 Justificació de compliment de Codi Tècnic:

Amb la verificació que es tracta d'una energia renovable, ara s'ha de comparar els valor d'aportació d'energia renovable amb els que exigeix el CTE, i així determinar si la instal·lació proposada dona ple compliment a les exigències del CTE.

Taula 104: Justificació de compliment del codi tècnic

Energia renovable aportada [Q_{EERR}]:	103.682	KWh/any	$Q_{EERR} = Q_{ACS} \times \frac{Q_{ACS}}{SPF}$ <p><i>Si $Q_{EERR} > Q_{S,min}$ ► es compleix</i></p>
Aport Mínim Energia Solar [$Q_{s,min}$]:	23.935	kWh/any	
SI ES COMPLEIX AMB LES EXIGÈNCIES DEL CTE.			

6 ANNEX - CÀLCUL INSTAL·LACIÓ ELÉCTRIC

6.1 Càlcul de Línies

Taula 105: Càlculs línies

REFERENCIA PROJECTE: REFORMA INSTAL·LACIÓ ELECTRICA BALNEARI TERMES ORION															
		TENSIO:		400 V											
		Tipus conductor:		Coure											
		REFERENCIA:		QUADRE GENERAL (QG)											
		C.D.T. INICIAL		0,30 %		(Estimada)									
														C.D.T.	
Nº DE LINIA	CONCEPTE	POT. INST. (W)	COEF. SIMUL.	POT. CAL. (W)	Nº FASES	TENSIO (V)	LONG. (m)	COS j	INTENS. (A)	SECCIÓ mm²	CDT ANT %	PARC. (V)	PARC. (%)	TOTAL (%)	PIA (A)
L - 1	Linia a subquadres Q1PB	228.800	0,7	160.160	3	400	2	0,9	256,86	185	0,30	0,08	0,02	0,32	315
L - 2	Linia a subquadres Q2PB	280.000	0,7	196.000	3	400	20	0,9	314,34	185	0,30	0,95	0,24	0,54	315
L - 3	Enllumenat exterior 1	150	1	150	1	230	80	0,9	0,72	2,5	0,30	0,75	0,32	0,62	10
L - 4	Enllumenat exterior 2	120	1	120	1	230	100	0,9	0,58	2,5	0,30	0,75	0,32	0,62	10
L - 5	Equip Automàtic Compensació	36.000	0,8	51.840	3	400	2	0,9	83,14	5	0,30	0,93	0,23	0,53	80
REFERENCIA: SUBQUADRE 1 (Q1PB)															
LINIA DERIVADA: L- 1															
		C.D.T. INICIAL:		0,32 %											
														C.D.T.	
Nº DE LINIA	CONCEPTE	POT. INST. (W)	COEF. SIMUL.	POT. CAL. (W)	Nº FASES	TENSIO (V)	LONG. (m)	COS j	INTENS. (A)	SECCIÓ mm²	CDT ANT %	PARC. (V)	PARC. (%)	TOTAL (%)	PIA (A)
L - 1.1	Linia a subquadres Q1P1 i Q1P2 i Q1P3	45.000	0,7	31.500	3	400	100	0,9	50,52	35	0,32	4,02	1,00	1,32	80
L - 1.2	Linia a subquadres Q2P3	138.000	0,8	110.400	3	400	100	0,9	177,05	120	0,32	4,11	1,03	1,35	250
L - 1.3	Linia a subquadres Q5PB	9.000	0,8	7.200	3	400	80	0,9	11,55	10	0,32	2,57	0,64	0,96	32
L - 1.4	Linia a subquadre Q6PB	4.500	0,8	3.600	3	400	80	0,9	5,77	6	0,32	2,14	0,54	0,86	20
L - 1.5	Linia a subquadre Q13PB	11.000	0,8	8.800	3	400	85	0,9	14,11	10	0,32	3,34	0,83	1,15	32
L - 1.6	Linia a subquadre Q15PB	28.800	0,7	20.160	3	400	105	0,9	32,33	25	0,32	3,78	0,95	1,26	80
L - 1.7	Linia a subquadre Q16PB	7.500	0,7	5.250	3	400	95	0,9	8,42	6	0,32	3,71	0,93	1,25	20
REFERENCIA: SUBQUADRE 2 (Q2PB)															
LINIA DERIVADA: L- 2															
		C.D.T. INICIAL:		0,54 %											
														C.D.T.	
Nº DE LINIA	CONCEPTE	POT. INST. (W)	COEF. SIMUL.	POT. CAL. (W)	Nº FASES	TENSIO (V)	LONG. (m)	COS j	INTENS. (A)	SECCIÓ mm²	CDT ANT %	PARC. (V)	PARC. (%)	TOTAL (%)	PIA (A)
L - 2.1	Linia a subquadres Q1PS	5.500	0,8	4.400	3	400	6	0,9	7,06	6	0,54	0,20	0,05	0,59	25
L - 2.2	Linia a subquadres Q3PB	30.000	0,8	24.000	3	400	2	0,9	38,49	25	0,54	0,09	0,02	0,56	80
L - 2.3	Linia a subquadres Q4PB	22.000	0,8	17.600	3	400	12	0,9	28,23	16	0,54	0,09	0,15	0,68	50
L - 2.4	Linia a subquadre Q7PB	40.000	0,8	32.000	3	400	50	0,9	51,32	35	0,54	2,04	0,51	1,05	80
L - 2.5	Linia a subquadre Q8PB	60.000	0,8	48.000	3	400	52	0,9	76,98	70	0,54	1,59	0,40	0,93	160
L - 2.6	Linia a subquadre Q9PB	23.000	0,8	18.400	3	400	20	0,9	29,51	25	0,54	0,66	0,16	0,70	80
L - 2.7	Linia a subquadre Q14PB	70.000	0,8	56.000	3	400	70	0,9	89,81	95	0,54	1,84	0,46	1,00	160

Memòria i Annexos - Annex - Càlcul instal·lació elèctric

		REFERENCIA: SUBQUADRE 1 SEMISOTERRANI (Q1PS)														
		LINIA DERIVADA: L- 2.1														
		C.D.T. INICIAL: 0,59 %														
														C.D.T.		
Nº DE		POT. INST.	COEF.	POT. CAL.	Nº	TENSIO	LONG.	COS j	INTENS.	SECCIÓ	CDT ANT	PARC.	PARC.	TOTAL	PIA	
LINIA	CONCEPTE	(W)	SIMUL.	(W)	FASES	(V)	(m)		(A)	mm ²	%	(V)	(%)	(%)	(A)	
L -	2.1.1	Endolls varis cambres d'aire	1.500	1	1.500	1	230	19	0,9	7,25	2,5	0,59	1,77	0,77	1,36	16
L -	2.1.2	Enllumenat cambres d'aire	150	1	150	1	230	23	0,9	0,72	1,5	0,59	0,36	0,16	0,74	10
L -	2.1.3	Enllumenat i emergència passadís i traster	250	1	250	1	230	16	0,9	1,21	1,5	0,59	0,41	0,18	0,77	10
L -	2.1.4	Endolls varis celler	1.500	1	1.500	1	230	6	0,9	7,25	2,5	0,59	0,56	0,24	0,83	16
L -	2.1.5	Enllumenat i emergència celler-escala	150	1	150	1	230	12	0,9	0,72	1,5	0,59	0,19	0,08	0,67	10
L -	2.1.6	Endolls baris traster i rebost	1.500	1	1.500	1	230	8	0,9	7,25	2,5	0,59	0,75	0,32	0,91	16
L -	2.1.7	Recuperador de Calor PS i SalaTreball Cuina	260	1	325	1	230	6	0,9	1,57	1,5	0,59	0,20	0,09	0,67	10
L -	2.1.8	Enllumenat Menjador Personal	385	1	385	1	230	20	0,9	1,86	1,5	0,59	0,80	0,35	0,93	10
L -	2.1.9	Clima (UI3) Menjador personal	96	1	96	1	230	18	0,9	0,46	1,5	0,59	0,18	0,08	0,66	10
		REFERENCIA: SUBQUADRE 3 CUINA (Q3PB)														
		LINIA DERIVADA: L- 2.2														
		C.D.T. INICIAL: 0,56 %														
														C.D.T.		
Nº DE		POT. INST.	COEF.	POT. CAL.	Nº	TENSIO	LONG.	COS j	INTENS.	SECCIÓ	CDT ANT	PARC.	PARC.	TOTAL	PIA	
LINIA	CONCEPTE	(W)	SIMUL.	(W)	FASES	(V)	(m)		(A)	mm ²	%	(V)	(%)	(%)	(A)	
L -	2.2.1	Campana Cuina 1	5.500	1	6.875	3	400	20	0,9	11,03	10	0,56	0,61	0,15	0,71	32
L -	2.2.2	Campana Cuina 2	5.500	1	6.875	3	400	16	0,9	11,03	10	0,56	0,49	0,12	0,68	32
L -	2.2.3	Endolls Baris Cuina Principal	6.500	1	6.500	3	400	30	0,9	10,42	4	0,56	2,18	0,54	1,10	16
L -	2.2.4	Enllumenat Cuina Principal	375	1	375	1	230	28	0,9	1,81	2,5	0,56	0,65	0,28	0,84	10
L -	2.2.5	Endolls Baris Sales Treball	1.500	1	1.500	1	230	14	0,9	7,25	2,5	0,56	1,30	0,57	1,13	16
L -	2.2.6	Enllumenat Sales de Treball	360	1	360	1	230	23	0,9	1,74	2,5	0,56	0,51	0,22	0,78	10
L -	2.7.6	Bomba de Calor ACS 6 intercanviador	7.500	1	7.500	1	230	15	0,9	36,23	10	1,00	1,75	0,76	1,76	32

Memòria i Annexos - Annex - Càlcul instal·lació elèctric

		REFERENCIA: SUBQUADRE 4 MENJADOR SALA DE JOCS (Q4PB)														
		LINIA DERIVADA: L- 2.3														
		C.D.T. INICIAL: 0,68 %														
		C.D.T.														
Nº DE		POT. INST.	COEF.	POT. CAL.	Nº	TENSIO	LONG.	COS j	INTENS.	SECCIÓ	CDT ANT	PARC.	PARC.	TOTAL	PIA	
LINIA	CONCEPTE	(W)	SIMUL.	(W)	FASES	(V)	(m)		(A)	mm ²	%	(V)	(%)	(%)	(A)	
L -	2.3.1	Endolls varis moble vitrina	1.500	1	1.500	1	230	12	0,9	7,25	2,5	0,68	1,12	0,49	1,17	16
L -	2.3.2	Endolls varis taules	1.500	1	1.500	1	230	14	0,9	7,25	2,5	0,68	1,30	0,57	1,25	16
L -	2.3.3	Torradora	4.800	1	4.800	1	230	12	0,9	23,19	6	0,68	1,49	0,65	1,33	25
L -	2.3.4	Cafetera	4.000	1	4.000	3	400	13	0,9	6,42	2,5	0,68	0,93	0,23	0,92	16
L -	2.3.5	Garifon	700	1	700	1	230	11	0,9	3,38	2,5	0,68	0,48	0,21	0,89	10
L -	2.3.6	Placa freda	985	1	985	1	230	12	0,9	4,76	2,5	0,68	0,73	0,32	1,00	16
L -	2.3.7	Caixa registradora 1	350	1	350	1	230	13	0,9	1,69	2,5	0,68	0,28	0,12	0,81	10
L -	2.3.8	Caixa registradora 2	350	1	350	1	230	12	0,9	1,69	2,5	0,68	0,26	0,11	0,80	10
L -	2.3.9	Maquina bikinis	935	1	935	1	230	11	0,9	4,52	2,5	0,68	0,64	0,28	0,96	10
L -	2.3.10	Endolls taula restaurant	1.500	1	1.500	1	230	13	0,9	7,25	2,5	0,68	1,21	0,53	1,21	16
L -	2.3.11	Aire condicionat Sala Lectura	160	1	160	1	230	11	0,9	0,77	1,5	0,68	0,18	0,08	0,76	10
L -	2.3.12	Aire condicionat Menjador	720	1	720	1	230	18	0,9	3,48	2,5	0,68	0,80	0,35	1,03	16
L -	2.3.13	Endolls menjadors	1.500	1	1.500	1	230	14	0,9	7,25	2,5	0,68	1,30	0,57	1,25	16
L -	2.3.14	Enllumenat menjador + musica	700	1	700	1	230	22	0,9	3,38	2,5	0,68	0,96	0,42	1,10	16
L -	2.3.15	Enllumenat Sala Lectura	370	1	370	1	230	9	0,9	1,79	1,5	0,68	0,34	0,15	0,83	10
L -	2.3.16	Endolls Sala Lectura	1.500	1	1.500	1	230	8	0,9	7,25	2,5	0,68	0,75	0,32	1,01	16
		REFERENCIA: SUBQUADRE 5 DESPATXOS (Q5PB)														
		LINIA DERIVADA: L- 1.3														
		C.D.T. INICIAL: 0,96 %														
		C.D.T.														
Nº DE		POT. INST.	COEF.	POT. CAL.	Nº	TENSIO	LONG.	COS j	INTENS.	SECCIÓ	CDT ANT	PARC.	PARC.	TOTAL	PIA	
LINIA	CONCEPTE	(W)	SIMUL.	(W)	FASES	(V)	(m)		(A)	mm ²	%	(V)	(%)	(%)	(A)	
L -	1.3.1	Aire condicionat Despatx Principal +CMB	350	1	350	1	230	8	0,9	1,69	1,5	0,96	0,29	0,13	1,09	10
L -	1.3.2	Enllumenat Despatx Principal	410	1	410	1	230	6	0,9	1,98	1,5	0,96	0,25	0,11	1,07	10
L -	1.3.3	Endolls Despatx Principal	1.500	1	1.500	1	230	9	0,9	7,25	2,5	0,96	0,84	0,36	1,33	16
L -	1.3.4	Aire condicionat Despatx 1	40	1	40	1	230	11	0,9	0,19	1,5	0,96	0,05	0,02	0,98	10
L -	1.3.5	Enllumenat Despatx 1	370	1	370	1	230	10	0,9	1,79	1,5	0,96	0,38	0,17	1,13	10
L -	1.3.6	Endolls Despatx 1	1.500	1	1.500	1	230	12	0,9	7,25	2,5	0,96	1,12	0,49	1,45	16
L -	1.3.7	Aire condicionat Despatx 2	40	1	40	1	230	14	0,9	0,19	1,5	0,96	0,06	0,03	0,99	10
L -	1.3.8	Enllumenat Despatx 2	410	1	410	1	230	13	0,9	1,98	1,5	0,96	0,55	0,24	1,20	10
L -	1.3.9	Endolls Despatx 2	1.500	1	1.500	1	230	15	0,9	7,25	2,5	0,96	1,40	0,61	1,57	16
L -	1.3.10	Enllumenat Lavabos	300	1	300	1	230	7	0,9	1,45	1,5	0,96	0,22	0,09	1,06	10
L -	1.3.11	Endolls Lavabos	1.500	1	1.500	1	230	8	0,9	7,25	2,5	0,96	0,75	0,32	1,29	16
L -	1.3.12	Enllumenat Abocadors	125	1	125	1	230	10	0,9	0,60	1,5	0,96	0,13	0,06	1,02	10
L -	1.3.13	Endolls Abocador	1.500	1	1.500	1	230	12	0,9	7,25	2,5	0,96	1,12	0,49	1,45	16

Memòria i Annexos - Annex - Càlcul instal·lació elèctric

		REFERENCIA: SUBQUADRE 6 ZONA BAR (Q6PB)														
		LINIA DERIVADA: L- 1.4														
		C.D.T. INICIAL: 0,86 %														
													C.D.T.			
Nº DE		POT. INST.	COEF.	POT. CAL.	Nº	TENSIO	LONG.	COS j	INTENS.	SECCIÓ	CDT ANT	PARC.	PARC.	TOTAL	PIA	
LINIA	CONCEPTE	(W)	SIMUL.	(W)	FASES	(V)	(m)		(A)	mm ²	%	(V)	(%)	(%)	(A)	
L - 1.4.1	Aire condicionat bar	280	1	280	1	230	22	0,9	1,35	2,5	0,86	0,38	0,17	1,02	16	
L - 1.4.2	Enllumenat 1	385	1	385	1	230	12	0,9	1,86	1,5	0,86	0,48	0,21	1,06	10	
L - 1.4.3	Enllumenat 2	370	1	370	1	230	12	0,9	1,79	1,5	0,86	0,46	0,20	1,05	10	
L - 1.4.4	Endolls	1.500	1	1.500	1	230	16	0,9	7,25	2,5	0,86	1,49	0,65	1,50	16	
L - 1.4.5	Enllumenat 3	410	1	410	1	230	17	0,9	1,98	1,5	0,86	0,72	0,31	1,17	10	
L - 1.4.6	Enllumenat 4	390	1	390	1	230	15	0,9	1,88	1,5	0,86	0,61	0,26	1,12	10	
L - 1.4.7	Llum palmera pati exterior	750	1	750	1	230	12	0,9	3,62	2,5	0,86	0,56	0,24	1,10	10	

Memòria i Annexos - Annex - Càlcul instal·lació elèctric

		REFERENCIA: SUBQUADRE 7 ZONA BANYS-MASSATGES (Q7PB)														
		LINIA DERIVADA: L- 2.4														
		C.D.T. INICIAL: 1,05 %														
															C.D.T.	
Nº DE		POT. INST.	COEF.	POT. CAL.	Nº	TENSIO	LONG.	COS j	INTENS.	SECCIÓ	CDT ANT	PARC.	PARC.	TOTAL	PIA	
LINIA	CONCEPTE	(W)	SIMUL.	(W)	FASES	(V)	(m)		(A)	mm ²	%	(V)	(%)	(%)	(A)	
L - 2.4.1	Sauna	12.000	1	12.000	3	400	15	0,9	19,25	6	1,05	1,34	0,33	1,38	25	
L - 2.4.2	Terma romana	18.000	1	18.000	3	400	6	0,9	28,87	10	1,05	0,48	0,12	1,17	40	
L - 2.4.3	Maquina fang	3.500	1	3.500	3	400	18	0,9	5,61	2,5	1,05	1,13	0,28	1,33	16	
L - 2.4.4	Pediluvi	735	1	735	1	230	18	0,9	3,55	2,5	1,05	0,82	0,36	1,40	10	
L - 2.4.5	Maniluvis	1.230	1	1.230	1	230	9	0,9	5,94	2,5	1,05	0,69	0,30	1,35	16	
L - 2.4.6	Motor bomba diposit muntanya	1.950	1	1.950	1	230	50	0,9	9,42	4	1,05	3,78	1,65	2,69	20	
L - 2.4.7	Banyera hidromassatges	850	1	850	1	230	10	0,9	4,11	2,5	1,05	0,53	0,23	1,28	16	
L - 2.4.8	Dutxa sequencial 1	650	1	650	1	230	12	0,9	3,14	2,5	1,05	0,48	0,21	1,26	10	
L - 2.4.9	Dutxa sequencial 2	650	1	650	1	230	13	0,9	3,14	2,5	1,05	0,52	0,23	1,27	10	
L - 2.4.10	Llum sales massatges esquerra	575	1	575	1	230	22	0,9	2,78	2,5	1,05	0,79	0,34	1,39	10	
L - 2.4.11	Endolls sales massatges esquerra	1.500	1	1.500	1	230	24	0,9	7,25	2,5	1,05	2,24	0,97	2,02	16	
L - 2.4.12	Endolls sales massatges dreta	1.500	1	1.500	1	230	24	0,9	7,25	2,5	1,05	2,24	0,97	2,02	16	
L - 2.4.13	Llum sales massatges dreta	500	1	500	1	230	25	1	2,17	2,5	1,05	0,78	0,34	1,38	10	
L - 2.4.14	Porta automatica entrada piscina	400	1	400	1	230	8	0,9	1,93	2,5	1,05	0,20	0,09	1,13	10	
L - 2.4.15	Inhalador 1	975	1	975	1	230	5	0,9	4,71	2,5	1,05	0,30	0,13	1,18	10	
L - 2.4.16	Inhalador 2	975	1	975	1	230	6	0,9	4,71	2,5	1,05	0,36	0,16	1,20	10	
L - 2.4.17	Inhalador 3	975	1	975	1	230	7	0,9	4,71	2,5	1,05	0,42	0,18	1,23	10	
L - 2.4.18	Endolls minus i banyera hidro	1.500	1	1.500	1	230	15	0,9	7,25	2,5	1,05	1,40	0,61	1,65	16	
L - 2.4.19	Llum minus i banyera hidromassatge	450	1	450	1	230	15	0,9	2,17	2,5	1,05	0,42	0,18	1,23	10	
L - 2.4.20	Llum passadís massatges	400	1	400	1	230	27	0,9	1,93	2,5	1,05	0,67	0,29	1,34	10	
L - 2.4.21	Llum dutxa, auna i terma romana	375	1	375	1	230	18	0,9	1,81	2,5	1,05	0,42	0,18	1,23	10	
L - 2.4.22	Llum font	425	1	425	1	230	30	0,9	2,05	2,5	1,05	0,79	0,34	1,39	10	
L - 2.4.23	Llum passadís general	385	1	385	1	230	20	0,9	1,86	2,5	1,05	0,48	0,21	1,25	10	
L - 2.4.24	Endos banys-vestidors	1.500	1	1.500	1	230	22	0,9	7,25	2,5	1,05	2,05	0,89	1,94	16	
L - 2.4.25	Llum banys-vestidors	390	1	390	1	230	24	0,9	1,88	2,5	1,05	0,58	0,25	1,30	10	
L - 2.4.26	Endolls commutatats piscina 1	1.200	1	1.200	1	230	20	0,9	5,80	2,5	1,05	1,49	0,65	1,69	10	
L - 2.4.27	Llums commutatats piscina 2	350	1	350	1	230	25	0,9	1,69	2,5	1,05	0,54	0,24	1,28	10	
L - 2.4.28	Llums commutatats piscina 3	350	1	350	1	230	27	0,9	1,69	2,5	1,05	0,59	0,26	1,30	10	
L - 2.4.29	Endolls sales massatges fons	1.500	1	1.500	1	230	30	0,9	7,25	2,5	1,05	2,80	1,22	2,26	16	
L - 2.4.30	Llum sala massatges fons	385	1	385	1	230	30	0,9	1,86	2,5	1,05	0,72	0,31	1,36	10	
L - 2.4.31	Doll circular	650	1	650	1	230	14	0,9	3,14	2,5	1,05	0,57	0,25	1,29	10	
L - 2.4.32	Llum exterior piscina sostre	435	1	435	1	230	30	0,9	2,10	2,5	1,05	0,81	0,35	1,40	10	
L - 2.4.33	Llum exterior piscina jardineres	610	1	610	1	230	32	0,9	2,95	2,5	1,05	1,21	0,53	1,57	16	

Memòria i Annexos - Annex - Càlcul instal·lació elèctric

		REFERENCIA: SUBQUADRE 8 AIRE CONDICIONAT ZONA BANYS-MASSATGES (Q8PB)														
		LINIA DERIVADA: L- 2.5														
		C.D.T. INICIAL: 0,93 %														
													C.D.T.			
Nº DE		POT. INST.	COEF.	POT. CAL.	Nº	TENSIO	LONG.	COS j	INTENS.	SECCIÓ	CDT ANT	PARC.	PARC.	TOTAL	PIA	
LINIA	CONCEPTE	(W)	SIMUL.	(W)	FASES	(V)	(m)		(A)	mm ²	%	(V)	(%)	(%)	(A)	
L -	2.5.1	Bomba de Calor Clima PB (UE1)	49.360	0,8	39.488	3	400	13	0,9	63,33	50	0,93	0,46	0,11	1,05	40
L -	2.5.2	Bomba de Calor Clima Balneari (UE2)	19.650	0,8	15.720	3	400	15	0,9	25,21	16	0,93	0,66	0,16	1,10	40
L -	2.5.3	Aire condicionat Balneari 1 (UI1) + CMB	960	1	960	1	230	8	0,9	4,64	2,5	0,93	0,48	0,21	1,14	16
L -	2.5.4	Aire condicionat Balneari 2 (UI2)	160	1	160	1	230	28	0,9	0,77	2,5	0,93	0,28	0,12	1,06	16
L -	2.5.5	Aires Condicionats Consultes Metge (UI8)	80	1	80	1	230	19	0,9	0,39	1,5	0,93	0,16	0,07	1,00	10
L -	2.5.6	Deshumectador	1.500	1	1.500	3	400	22	0,9	2,41	2,5	0,93	0,59	0,15	1,08	16
L -	2.5.7	Recuperador de Calor Balneari	1.115	1	1.394	3	400	11	0,9	2,24	2,5	0,93	0,27	0,07	1,00	16
		REFERENCIA: SUBQUADRE 9 MENJADORS (Q9PB)														
		LINIA DERIVADA: L- 2.6														
		C.D.T. INICIAL: 0,70 %														
													C.D.T.			
Nº DE		POT. INST.	COEF.	POT. CAL.	Nº	TENSIO	LONG.	COS j	INTENS.	SECCIÓ	CDT ANT	PARC.	PARC.	TOTAL	PIA	
LINIA	CONCEPTE	(W)	SIMUL.	(W)	FASES	(V)	(m)		(A)	mm ²	%	(V)	(%)	(%)	(A)	
L -	2.6.1	Endolls varis 1 moble vitrina	1.500	1	1.500	1	230	10	0,9	7,25	2,5	0,70	0,93	0,41	1,11	16
L -	2.6.2	Endolls varis 2 moble vitrina	1.500	1	1.500	1	230	12	0,9	7,25	2,5	0,70	1,12	0,49	1,19	16
L -	2.6.3	Subquadre Q11PB menjador 3	1.800	1	1.800	1	230	18	0,9	8,70	4	0,70	1,26	0,55	1,25	20
L -	2.6.4	Subquadre Q10PB.	2.500	1	2.500	1	230	5	0,9	12,08	4	0,70	0,49	0,21	0,91	20
L -	2.6.5	Torradora	4.800	1	4.800	1	230	12	0,9	23,19	6	0,70	1,49	0,65	1,35	25
L -	2.6.6	Cafetera	4.000	1	4.000	3	400	13	0,9	6,42	2,5	0,70	0,93	0,23	0,93	16
L -	2.6.7	Garifon	700	1	700	1	230	11	0,9	3,38	2,5	0,70	0,48	0,21	0,91	10
L -	2.6.8	Placa freda	985	1	985	1	230	12	0,9	4,76	2,5	0,70	0,73	0,32	1,02	16
L -	2.6.9	Caixa registradora 1	350	1	350	1	230	13	0,9	1,69	2,5	0,70	0,28	0,12	0,82	10
L -	2.6.10	Caixa registradora 2	350	1	350	1	230	12	0,9	1,69	2,5	0,70	0,26	0,11	0,81	10
L -	2.6.11	Maquina bikinis	935	1	935	1	230	11	0,9	4,52	2,5	0,70	0,64	0,28	0,98	10
L -	2.6.12	Endolls taula restaurant	1.500	1	1.500	1	230	10	0,9	7,25	2,5	0,70	0,93	0,41	1,11	16
L -	2.6.13	Endolls menjadors 1-2	975	1	975	1	230	14	0,9	4,71	2,5	0,70	0,85	0,37	1,07	16
L -	2.6.15	Endolls menjadors 1-2	1.500	1	1.500	1	230	15	0,9	7,25	2,5	0,70	1,40	0,61	1,31	10
L -	2.6.16	Enllumenat menjador 1	455	1	455	1	230	12	0,9	2,20	2,5	0,70	0,34	0,15	0,85	10
L -	2.6.17	Enllumenat menjador 2	385	1	385	1	230	14	0,9	1,86	2,5	0,70	0,33	0,15	0,85	10
L -	2.6.18	Enllumenat menjador 3	500	1	500	1	230	16	0,9	2,42	2,5	0,70	0,50	0,22	0,92	10
L -	2.6.19	Enllumenat menjador 4	415	1	415	1	230	15	0,9	2,00	2,5	0,70	0,39	0,17	0,87	10
L -	2.6.20	CMB Aire Menjadors	1.020	1	1.020	1	230	25	0,9	4,93	2,5	0,70	1,58	0,69	1,39	16
L -	2.6.21	Recuperador de Calor	300	1	300	1	230	7	0,9	1,45	10	0,70	0,03	0,01	0,71	32

Memòria i Annexos - Annex - Càlcul instal·lació elèctric

		REFERENCIA: SUBQUADRE 10 RECEPCIÓ MASSATGES (Q10PB)														
		LINIA DERIVADA: L- 2.6.4														
		C.D.T. INICIAL: 0,91 %														
													C.D.T.			
Nº DE		POT. INST.	COEF.	POT. CAL.	Nº	TENSIO	LONG.	COS j	INTENS.	SECCIÓ	CDT ANT	PARC.	PARC.	TOTAL	PIA	
LINIA	CONCEPTE	(W)	SIMUL.	(W)	FASES	(V)	(m)		(A)	mm ²	%	(V)	(%)	(%)	(A)	
L -	2.6.4.1	Endoll monitor TV	450	1	450	1	230	7	0,9	2,17	2,5	0,91	0,20	0,09	1,00	16
L -	2.6.4.2	Endolls taula accés	1.500	1	1.500	1	230	7	0,9	7,25	2,5	0,91	0,65	0,28	1,20	16
L -	2.6.4.4	Endolls armari	735	1	735	1	230	3	0,9	3,55	2,5	0,91	0,14	0,06	0,97	16
L -	2.6.4.5	Enllumenat recepció	400	1	400	1	230	9	0,9	1,93	1,5	0,91	0,37	0,16	1,07	10
L -	2.6.4.6	Alarma dutxes	500	1	500	1	230	3	0,9	2,42	1,5	0,91	0,16	0,07	0,98	10
L -	2.6.4.7	Led armari	600	1	600	1	230	3	0,9	2,90	1,5	0,91	0,19	0,08	0,99	10
L -	2.6.4.7	Endolls SAI	1.000	1	1.000	1	230	8	0,9	4,83	2,5	0,91	0,50	0,22	1,13	16
		REFERENCIA: SUQUADRE 11 MENJADOR 3 (Q11PB)														
		LINIA DERIVADA: L- 2.6.3														
		C.D.T. INICIAL: 1,25 %														
													C.D.T.			
Nº DE		POT. INST.	COEF.	POT. CAL.	Nº	TENSIO	LONG.	COS j	INTENS.	SECCIÓ	CDT ANT	PARC.	PARC.	TOTAL	PIA	
LINIA	CONCEPTE	(W)	SIMUL.	(W)	FASES	(V)	(m)		(A)	mm ²	%	(V)	(%)	(%)	(A)	
L -	2.6.3.1	Enllumenat ascensor	150	1	150	1	230	7	0,9	0,72	1,5	1,25	0,11	0,05	1,29	20
L -	2.6.3.2	Endolls menjador 3	1.500	1	1.500	1	230	10	0,9	7,25	2,5	1,25	0,93	0,41	1,65	16
L -	2.6.3.3	Enllumenat menjador 3	385	1	385	1	230	12	0,9	1,86	1,5	1,25	0,48	0,21	1,46	10
L -	2.6.3.4	Endolls menjador 3	350	1	350	1	230	23	0,9	1,69	1,5	1,25	0,83	0,36	1,61	10
		REFERENCIA: SUBQUADRE 12 INTERRUPTOR ACCÉS RECEPCIÓ (Q12PB)														
		LINIA DERIVADA: L- 1.3														
		C.D.T. INICIAL: 0,96 %														
													C.D.T.			
Nº DE		POT. INST.	COEF.	POT. CAL.	Nº	TENSIO	LONG.	COS j	INTENS.	SECCIÓ	CDT ANT	PARC.	PARC.	TOTAL	PIA	
LINIA	CONCEPTE	(W)	SIMUL.	(W)	FASES	(V)	(m)		(A)	mm ²	%	(V)	(%)	(%)	(A)	
L -	1.3.14	Enllumenat recepció	275	1	275	1	230	12	0,9	1,33	2,5	0,96	0,20	0,09	1,05	10
L -	1.3.15	Endolls recepció SAI	1.200	1	1.200	1	230	7	0,9	5,80	2,5	0,96	0,52	0,23	1,19	16
L -	1.3.16	Endolls recepció	1.500	1	1.500	1	230	8	0,9	7,25	2,5	0,96	0,75	0,32	1,29	16
L -	1.3.17	Central incendis SAI	100	1	100	1	230	5	0,9	0,48	2,5	0,96	0,03	0,01	0,98	16

Memòria i Annexos - Annex - Càlcul instal·lació elèctric

		REFERENCIA: SUBQUADRE 13 MAGATZEM BAR (Q13PB)														
		LINIA DERIVADA: L- 1.5														
		C.D.T. INICIAL: 1,15 %														
													C.D.T.			
Nº DE		POT. INST.	COEF.	POT. CAL.	Nº	TENSIO	LONG.	COS j	INTENS.	SECCIÓ	CDT ANT	PARC.	PARC.	TOTAL	PIA	
LINIA	CONCEPTE	(W)	SIMUL.	(W)	FASES	(V)	(m)		(A)	mm ²	%	(V)	(%)	(%)	(A)	
L -	1.5.1	Cafetera	400	1	2.200	1	230	7	0,9	10,63	2,5	1,15	0,96	0,42	1,57	16
L -	1.5.2	Rentagots i endolls taulell 3	735	1	1.500	1	230	8	0,9	7,25	2,5	1,15	0,75	0,32	1,48	16
L -	1.5.3	Endolls nevera	735	1	1.500	1	230	9	0,9	7,25	2,5	1,15	0,84	0,36	1,52	16
L -	1.5.4	Enllumenat i emergència	400	1	150	1	230	9	0,9	0,72	1,5	1,15	0,14	0,06	1,21	10
L -	1.5.5	Endolls taulell 1	500	1	1.500	1	230	7	0,9	7,25	2,5	1,15	0,65	0,28	1,44	16
L -	1.5.6	Endolls taulell 2	600	1	1.500	1	230	6	0,9	7,25	2,5	1,15	0,56	0,24	1,40	16
L -	1.5.7	Endolls barra 1-2	35	1	1.500	1	230	7	0,9	7,25	2,5	1,15	0,65	0,28	1,44	16
L -	1.5.8	Endolls barra 3	350	1	1.500	1	230	8	0,9	7,25	2,5	1,15	0,75	0,32	1,48	16
		REFERENCIA: SUBQUADRE 14 AIRE CONDICONAT ZONA BANYS-MASSATGES I HABITACIONS (Q14PB)														
		LINIA DERIVADA: L- 2.7														
		C.D.T. INICIAL: 1,00 %														
													C.D.T.			
Nº DE		POT. INST.	COEF.	POT. CAL.	Nº	TENSIO	LONG.	COS j	INTENS.	SECCIÓ	CDT ANT	PARC.	PARC.	TOTAL	PIA	
LINIA	CONCEPTE	(W)	SIMUL.	(W)	FASES	(V)	(m)		(A)	mm ²	%	(V)	(%)	(%)	(A)	
L -	2.7.1	Bomba de Calor ACS 1	10.200	1	10.200	3	400	5	0,9	16,36	10	1,00	0,23	0,06	1,05	32
L -	2.7.2	Bomba de Calor ACS 2	10.200	1	10.200	3	400	7	0,9	16,36	10	1,00	0,32	0,08	1,08	32
L -	2.7.3	Bomba de Calor ACS 3	10.200	1	10.200	3	400	9	0,9	16,36	10	1,00	0,41	0,10	1,10	32
L -	2.7.4	Bomba de Calor ACS 4	10.200	1	10.200	3	400	11	0,9	16,36	10	1,00	0,50	0,13	1,12	32
L -	2.7.5	Bomba de Calor ACS 5	10.200	1	10.200	1	230	13	0,9	49,28	10	1,00	2,06	0,90	1,89	32
L -	2.7.6	Bomba de Calor ACS 6	10.200	1	10.200	1	230	17	0,9	49,28	10	1,00	2,69	1,17	2,17	32
L -	2.7.7	Grup de Pressió Hotel	3.000	1	3.000	3	400	16	0,9	4,81	6	1,00	0,36	0,09	1,09	32
L -	2.7.8	Grup de Pressió Balneari	4.000	1	4.000	3	400	15	0,9	6,42	6	1,00	0,45	0,11	1,11	25
L -	2.7.9	Bomba retorn Balneari	600	1	600	3	400	14	0,9	0,96	2,5	1,00	0,15	0,04	1,03	25
L -	2.7.10	Bomba Retorn Hotel	500	1	500	3	400	14	0,9	0,80	2,5	1,00	0,13	0,03	1,03	16
L -	2.7.11	Dipòsits ACS Hotel	348	1	348	1	230	17	0,9	1,68	2,5	1,00	0,37	0,16	1,16	16
L -	2.7.12	Dipòsits ACS Balneari	81	1	81	1	230	18	0,9	0,39	2,5	1,00	0,09	0,04	1,04	16

Memòria i Annexos - Annex - Càlcul instal·lació elèctric

REFERENCIA: SUBQUADRE 15 BUGUEDARIA (Q15PB)																
LINIA DERIVADA: L- 1.6																
C.D.T. INICIAL: 1,00 %																
														C.D.T.		
Nº DE			POT. INST.	COEF.	POT. CAL.	Nº	TENSIO	LONG.	COS j	INTENS.	SECCIÓ	CDT ANT	PARC.	PARC.	TOTAL	PIA
LINIA	CONCEPTE		(W)	SIMUL.	(W)	FASES	(V)	(m)		(A)	mm ²	%	(V)	(%)	(%)	(A)
L - 1.6.1	Rentadora 1		1.800	1	1.800	3	400	7	0,9	2,89	2,5	1,00	0,23	0,06	1,05	16
L - 1.6.2	Rentadora 2		1.800	1	1.800	3	400	8	0,9	2,89	2,5	1,00	0,26	0,06	1,06	16
L - 1.6.3	Rentadora 3		1.800	1	1.800	3	400	9	0,9	2,89	2,5	1,00	0,29	0,07	1,07	16
L - 1.6.4	Rentadora 4		1.800	1	1.800	3	400	10	0,9	2,89	2,5	1,00	0,32	0,08	1,08	16
L - 1.6.5	Rentadora 5		1.800	1	1.800	1	230	11	0,9	8,70	2,5	1,00	1,23	0,53	1,53	16
L - 1.6.6	Rentadora 6		1.800	1	1.800	3	400	12	0,9	2,89	2,5	1,00	0,39	0,10	1,09	16
L - 1.6.7	Rentadora 7		1.800	1	1.800	3	400	13	0,9	2,89	2,5	1,00	0,42	0,10	1,10	16
L - 1.6.8	Rentadora 8		1.800	1	1.800	3	400	5	0,9	2,89	2,5	1,00	0,16	0,04	1,04	16
L - 1.6.9	Assecadora 1		1.800	1	1.800	3	400	6	0,9	2,89	2,5	1,00	0,19	0,05	1,05	16
L - 1.6.10	Assecadora 2		1.800	1	1.800	1	230	7	0,9	8,70	2,5	1,00	0,78	0,34	1,34	16
L - 1.6.11	Assecadora 3		1.800	1	1.800	3	400	8	0,9	2,89	2,5	1,00	0,26	0,06	1,06	16
L - 1.6.12	Assecadora 4		1.800	1	1.800	3	400	9	0,9	2,89	2,5	1,00	0,29	0,07	1,07	16
L - 1.6.13	Assecadora 5		1.800	1	1.800	3	400	10	0,9	2,89	2,5	1,00	0,32	0,08	1,08	16
L - 1.6.14	Assecadora 6		1.800	1	1.800	3	400	11	0,9	2,89	2,5	1,00	0,35	0,09	1,09	16
L - 1.6.15	Enllumenat Buguedaria		360	1	360	3	400	9	0,9	0,58	1,5	1,00	0,10	0,02	1,02	10
L - 1.6.16	Endolls Buguedaria i magatzem		1.500	1	1.500	3	400	12	0,9	2,41	2,5	1,00	0,32	0,08	1,08	16
L - 1.6.17	Enllumenat Lavabo		360	1	360	3	400	9	0,9	0,58	1,5	1,00	0,10	0,02	1,02	10
L - 1.6.18	Enllumenat Permanent i Permenencia Pas		385	1	385	3	400	17	0,9	0,62	1,5	1,00	0,19	0,05	1,05	10
L - 1.6.19	Enllumenat Sala Instalacions		320	1	320	3	400	9	0,9	0,51	1,5	1,00	0,09	0,02	1,02	10
REFERENCIA: SUBQUADRE 16 PERRUQUERIA - SALA LECTURA - CAPILLA - SALA REUNIONS (Q16PB)																
LINIA DERIVADA: L- 1.6																
C.D.T. INICIAL: 1,26 %																
														C.D.T.		
Nº DE			POT. INST.	COEF.	POT. CAL.	Nº	TENSIO	LONG.	COS j	INTENS.	SECCIÓ	CDT ANT	PARC.	PARC.	TOTAL	PIA
LINIA	CONCEPTE		(W)	SIMUL.	(W)	FASES	(V)	(m)		(A)	mm ²	%	(V)	(%)	(%)	(A)
L - 1.1	Aire condicionat Perruqueria		50	1	50	3	400	5	0,9	0,08	1,5	1,26	0,01	0,00	1,27	10
L - 1.2	Aire Conduccionat Sala Reunions		120	1	120	3	400	4	0,9	0,19	1,5	1,26	0,01	0,00	1,27	10
L - 1.3	AireConduccionat Sala Lectura - Pas - Capilla		160	1	160	1	230	14	0,9	0,77	1,5	1,26	0,23	0,10	1,37	10
L - 1.4	Enllum. Perruqueria		370	1	370	1	230	6	0,9	1,79	1,5	1,26	0,23	0,10	1,36	10
L - 1.5	Endolls Perruqueria		1.500	1	1.500	1	230	8	0,9	7,25	2,5	1,26	0,75	0,32	1,59	16
L - 1.6	Enllum. Sala Reunions		385	1	385	1	230	6	0,9	1,86	1,5	1,26	0,24	0,10	1,37	10
L - 1.7	Endolls Sala Reunions		1.500	1	1.500	1	230	5	0,9	7,25	2,5	1,26	0,47	0,20	1,47	16
L - 1.8	Enllum. Capilla		385	1	385	1	230	18	0,9	1,86	1,5	1,26	0,72	0,31	1,58	10
L - 1.9	Endolls Capilla		1.500	1	1.500	1	230	12	0,9	7,25	2,5	1,26	1,12	0,49	1,75	16
L - 1.10	Enllum. i emer. Sala Lectura		35	1	35	1	230	13	0,9	0,17	1,5	1,26	0,05	0,02	1,28	10
L - 1.11	Endolls Sala Lectura		1.500	1	1.500	1	230	15	0,9	7,25	2,5	1,26	1,40	0,61	1,87	16
L - 1.12	Enllum. Permanent i emer. Pas		125	1	125	1	230	9	0,9	0,60	1,5	1,26	0,12	0,05	1,31	10

Memòria i Annexos - Annex - Càlcul instal·lació elèctric

REFERENCIA: SUBQUADRE GENERAL PLANTA PRIMERA (ZONA 1) (Q1P1)															
LINIA DERIVADA: L- 1.1															
C.D.T. INICIAL: 0,72 %															
Nº DE															C.D.T.
LINIA	CONCEPTE	POT. INST. (W)	COEF. SIMUL.	POT. CAL. (W)	Nº FASES	TENSIO (V)	LONG. (m)	COS j	INTENS. (A)	SECCIÓ mm²	CDT ANT %	PARC. (V)	PARC. (%)	TOTAL (%)	PIA (A)
L - 1.1.1	Linia a subquadre Q2P1	8.500	1	8.500	3	400	30	0,9	13,63	6	0,72	1,90	0,47	1,20	25
L - 1.1.2	Linia a subquadre Q3P1	8.500	1	8.500	3	400	45	0,9	13,63	6	0,72	2,85	0,71	1,44	25
L - 1.1.3	Enllumenat passadís zona 1 P1	350	1	350	1	230	20	0,9	1,69	2,5	0,72	0,43	0,19	0,91	10
L - 1.1.4	Endolls passadís zona 1 P1	1.500	1	1.500	1	230	15	0,9	7,25	2,5	0,72	1,40	0,61	1,33	16
L - 1.1.5	Enllum. Perm. passadís zona 1 P1	125	1	125	1	230	20	0,9	0,60	2,5	0,72	0,16	0,07	0,79	10
L - 1.1.6	Fancoils Pasadis	160	1	160	1	230	56	0,9	0,77	1,5	0,72	0,93	0,40	1,13	10
L - 1.1.7	Linia a quadre H103	1.500	1	1.500	1	230	18	0,9	7,25	6	0,72	0,70	0,30	1,03	25
L - 1.1.8	Linia a quadre H104	1.500	1	1.500	1	230	20	0,9	7,25	6	0,72	0,78	0,34	1,06	25
L - 1.1.9	Linia a quadre H124	1.500	1	1.500	1	230	18	0,9	7,25	6	0,72	0,70	0,30	1,03	25
L - 1.1.10	Linia a quadre H126	1.500	1	1.500	1	230	10	0,9	7,25	6	0,72	0,39	0,17	0,89	25
L - 1.1.11	Linia a quadre H127	1.500	1	1.500	1	230	8	0,9	7,25	6	0,72	0,31	0,14	0,86	25
L - 1.1.12	Linia a quadre H101	1.500	1	1.500	1	230	15	0,9	7,25	6	0,72	0,58	0,25	0,98	25
L - 1.1.13	Linia a quadre H102	1.500	1	1.500	1	230	8	0,9	7,25	6	0,72	0,31	0,14	0,86	25
L - 1.1.14	Linia a quadre H125	1.500	1	1.500	1	230	14	0,9	7,25	6	0,72	0,54	0,24	0,96	25
REFERENCIA: SUBQUADRE 2 PLANTA PRIMERA (ZONA 2) (Q2P1)															
LINIA DERIVADA: L- 1.1.1															
C.D.T. INICIAL: 1,20 %															
Nº DE															C.D.T.
LINIA	CONCEPTE	POT. INST. (W)	COEF. SIMUL.	POT. CAL. (W)	Nº FASES	TENSIO (V)	LONG. (m)	COS j	INTENS. (A)	SECCIÓ mm²	CDT ANT %	PARC. (V)	PARC. (%)	TOTAL (%)	PIA (A)
L - 1.1.1.1	Enllumenat passadís zona 2 P1	350	1	350	1	230	20	0,9	1,69	2,5	1,20	0,43	0,19	1,39	10
L - 1.1.1.2	Endolls passadís zona 2 P1	1.500	1	1.500	1	230	25	0,9	7,25	2,5	1,20	2,33	1,01	2,21	16
L - 1.1.1.3	Enllum. Perm. passadís zona 2 P1	125	1	125	1	230	20	0,9	0,60	2,5	1,20	0,16	0,07	1,27	10
L - 1.1.1.4	Enllumenat magatzem P1	100	1	100	1	230	7	0,9	0,48	1,5	1,20	0,07	0,03	1,23	10
L - 1.1.1.5	Endolls magatzem P1	1.500	1	1.500	1	230	7	0,9	7,25	2,5	1,20	0,65	0,28	1,48	10
L - 1.1.1.6	Control Clima Planta i CTM	700	3	2.100	1	230	12	0,9	10,14	2,5	1,20	1,57	0,68	1,88	16
L - 1.1.1.7	Linia a quadre H116	1.500	1	1.500	1	230	24	0,9	7,25	6	1,20	0,93	0,41	1,60	25
L - 1.1.1.8	Linia a quadre H117	1.500	1	1.500	1	230	10	0,9	7,25	6	1,20	0,39	0,17	1,37	25
L - 1.1.1.9	Linia a quadre H119	1.500	1	1.500	1	230	14	0,9	7,25	6	1,20	0,54	0,24	1,43	25
L - 1.1.1.10	Linia a quadre H121	1.500	1	1.500	1	230	12	0,9	7,25	6	1,20	0,47	0,20	1,40	25
L - 1.1.1.11	Linia a quadre H122	1.500	1	1.500	1	230	12	0,9	7,25	6	1,20	0,47	0,20	1,40	25
L - 1.1.1.12	Linia a quadre H123	1.500	1	1.500	1	230	8	0,9	7,25	6	1,20	0,31	0,14	1,33	25
L - 1.1.1.13	Linia a quadre H106	1.500	1	1.500	1	230	14	0,9	7,25	6	1,20	0,54	0,24	1,43	25
L - 1.1.1.14	Linia a quadre H109	1.500	1	1.500	1	230	9	0,9	7,25	6	1,20	0,35	0,15	1,35	25
L - 1.1.1.15	Linia a quadre H120	1.500	1	1.500	1	230	8	0,9	7,25	6	1,20	0,31	0,14	1,33	25
L - 1.1.1.16	Linia a quadre H118	1.500	1	1.500	1	230	19	0,9	7,25	6	1,20	0,74	0,32	1,52	25
L - 1.1.1.17	Linia a quadre H113	1.500	1	1.500	1	230	21	0,9	7,25	6	1,20	0,82	0,35	1,55	25

Memòria i Annexos - Annex - Càlcul instal·lació elèctric

		REFERENCIA: SUBQUADRE 3 PLANTA PRIMERA (ZONA 3) (Q3P1)														
		LINIA DERIVADA: L- 1.1.2														
		C.D.T. INICIAL: 1,44 %														
Nº DE		POT. INST.	COEF.	POT. CAL.	Nº	TENSIO	LONG.	COS j	INTENS.	SECCIÓ	CDT ANT	PARC.	C.D.T.		TOTAL	PIA
LINIA	CONCEPTE	(W)	SIMUL.	(W)	FASES	(V)	(m)		(A)	mm ²	%	(V)	(%)	(%)	(A)	
L - 1.1.2.1	Enllumenat passadís zona 3 P1	350	1	350	1	230	20	0,9	1,69	2,5	1,44	0,43	0,19	1,62	10	
L - 1.1.2.2	Endolls passadís zona 3 P1	1.500	1	1.500	1	230	25	0,9	7,25	2,5	1,44	2,33	1,01	2,45	16	
L - 1.1.2.3	Enllum. Perm. passadís zona 3 P1	125	1	125	1	230	20	0,9	0,60	2,5	1,44	0,16	0,07	1,50	10	
L - 1.1.2.4	Linia a quadre H105	1.500	1	1.500	1	230	22	0,9	7,25	6	1,44	0,85	0,37	1,81	25	
L - 1.1.2.5	Linia a quadre H107	1.500	1	1.500	1	230	18	0,9	7,25	6	1,44	0,70	0,30	1,74	25	
L - 1.1.2.6	Linia a quadre H108	1.500	1	1.500	3	400	14	0,9	2,41	6	1,44	0,16	0,04	1,47	25	
L - 1.1.2.7	Linia a quadre H110	1.500	1	1.500	1	230	10	0,9	7,25	6	1,44	0,39	0,17	1,60	25	
L - 1.1.2.8	Linia a quadre H111	1.500	1	1.500	1	230	17	0,9	7,25	6	1,44	0,66	0,29	1,72	25	
L - 1.1.2.9	Linia a quadre H112	1.500	1	1.500	1	230	25	0,9	7,25	6	1,44	0,97	0,42	1,86	25	
L - 1.1.2.10	Linia a quadre H114	1.500	1	1.500	1	230	20	0,9	7,25	6	1,44	0,78	0,34	1,77	25	
L - 1.1.2.11	Linia a quadre H115	1.500	1	1.500	1	230	21	0,9	7,25	6	1,44	0,82	0,35	1,79	25	
		REFERENCIA: SUBQUADRE HABITACIO TIPUS (MES DESFAVORABLE EN P1) (QHT)														
		LINIA DERIVADA: L- 1.1.2.9														
		C.D.T. INICIAL: 1,86 %														
Nº DE		POT. INST.	COEF.	POT. CAL.	Nº	TENSIO	LONG.	COS j	INTENS.	SECCIÓ	CDT ANT	PARC.	C.D.T.		TOTAL	PIA
LINIA	CONCEPTE	(W)	SIMUL.	(W)	FASES	(V)	(m)		(A)	mm ²	%	(V)	(%)	(%)	(A)	
L - 1.1.2.9.1	Nevera	450	1	450	1	230	9	0,9	2,17	2,5	1,86	0,25	0,11	1,97	16	
L - 1.1.2.9.2	Enllumenat	150	1	150	1	230	10	0,9	0,72	1,5	1,86	0,16	0,07	1,92	10	
L - 1.1.2.9.3	Fancoil	50	1	50	1	230	9	0,9	0,24	1,5	1,86	0,05	0,02	1,88	10	
L - 1.1.2.9.4	Endolls	1.000	1	1.000	1	230	12	0,9	4,83	2,5	1,86	0,75	0,32	2,18	10	

Memòria i Annexos - Annex - Càlcul instal·lació elèctric

REFERENCIA: SUBQUADRE GENERAL PLANTA SEGONA (ZONA 1) (Q1P2)															
LINIA DERIVADA: L- 1.1															
C.D.T. INICIAL: 0,92 %															
C.D.T.															
Nº DE LINIA	CONCEPTE	POT. INST. (W)	COEF. SIMUL.	POT. CAL. (W)	Nº FASES	TENSIO (V)	LONG. (m)	COS j	INTENS. (A)	SECCIÓ mm²	CDT ANT %	PARC. (V)	PARC. (%)	TOTAL (%)	PIA (A)
L - 1.1.15	Linia a subquadre Q2P2	13.000	1	13.000	3	400	30	0,9	20,85	10	0,92	1,74	0,44	1,36	32
L - 1.1.16	Linia a subquadre Q3P2	8.500	1	8.500	3	400	45	0,9	13,63	6	0,92	2,85	0,71	1,64	25
L - 1.1.17	Enllumenat passadis zona 1 P2	350	1	350	1	230	20	0,9	1,69	2,5	0,92	0,43	0,19	1,11	10
L - 1.1.18	Endolls passadis zona 1 P2	1.500	1	1.500	1	230	15	0,9	7,25	2,5	0,92	1,40	0,61	1,53	16
L - 1.1.19	Enllum. Perm. passadis zona 1 P2	125	1	125	1	230	20	0,9	0,60	2,5	0,92	0,16	0,07	0,99	10
L - 1.1.20	Fancoils Passadis	160	1	160	1	230	56	0,9	0,77	1,5	0,92	0,93	0,40	1,33	10
L - 1.1.21	Linia a quadre H203	1.500	1	1.500	1	230	18	0,9	7,25	6	0,92	0,70	0,30	1,23	25
L - 1.1.22	Linia a quadre H204	1.500	1	1.500	1	230	20	0,9	7,25	6	0,92	0,78	0,34	1,26	25
L - 1.1.23	Linia a quadre H224	1.500	1	1.500	1	230	18	0,9	7,25	6	0,92	0,70	0,30	1,23	25
L - 1.1.24	Linia a quadre H226	1.500	1	1.500	1	230	10	0,9	7,25	6	0,92	0,39	0,17	1,09	25
L - 1.1.25	Linia a quadre H227	1.500	1	1.500	1	230	8	0,9	7,25	6	0,92	0,31	0,14	1,06	25
L - 1.1.26	Linia a quadre H201	1.500	1	1.500	1	230	15	0,9	7,25	6	0,92	0,58	0,25	1,18	25
L - 1.1.27	Linia a quadre H202	1.500	1	1.500	1	230	8	0,9	7,25	6	0,92	0,31	0,14	1,06	25
L - 1.1.28	Linia a quadre H225	1.500	1	1.500	1	230	14	0,9	7,25	6	0,92	0,54	0,24	1,16	25
L - 1.1.29	Sirena escala d'emergència	50	1	50	1	230	10	0,9	0,24	1,5	0,92	0,05	0,02	0,95	10
L - 1.1.30	Llum escala d'emergència	200	1	200	1	230	15	0,9	0,97	1,5	0,92	0,31	0,14	1,06	10
L - 1.1.31	Ascensor	4.500	1	5.625	3	400	15	0,9	9,02	2,5	0,92	1,51	0,38	1,30	16
L - 1.1.32	Enllumenat fosat ascensor	150	1	150	1	230	15	0,9	0,72	2,5	0,92	0,14	0,06	0,98	16
L - 1.1.33	Llum permanent portes ascensor	125	1	125	1	230	17	0,9	0,60	1,5	0,92	0,22	0,10	1,02	10
REFERENCIA: SUBQUADRE 2 PLANTA SEGONA (ZONA 2) (Q2P2)															
LINIA DERIVADA: L- 1.1.15															
C.D.T. INICIAL: 1,36 %															
C.D.T.															
Nº DE LINIA	CONCEPTE	POT. INST. (W)	COEF. SIMUL.	POT. CAL. (W)	Nº FASES	TENSIO (V)	LONG. (m)	COS j	INTENS. (A)	SECCIÓ mm²	CDT ANT %	PARC. (V)	PARC. (%)	TOTAL (%)	PIA (A)
L - 1.1.15.1	Enllumenat passadis zona 2 P2	350	1	350	1	230	20	0,9	1,69	2,5	1,36	0,43	0,19	1,55	10
L - 1.1.15.2	Endolls passadis zona 2 P2	1.500	1	1.500	1	230	25	0,9	7,25	2,5	1,36	2,33	1,01	2,37	16
L - 1.1.15.3	Enllum. Perm. passadis zona 2 P2	125	1	125	1	230	20	0,9	0,60	2,5	1,36	0,16	0,07	1,43	10
L - 1.1.15.4	Enllumenat magatzem P2	100	1	100	1	230	7	0,9	0,48	1,5	1,36	0,07	0,03	1,39	10
L - 1.1.15.5	Endolls magatzem P2	1.500	1	1.500	1	230	7	0,9	7,25	2,5	1,36	0,65	0,28	1,64	10
L - 1.1.15.6	Control Klima Planta i CTM	700	3	2.100	1	230	12	0,9	10,14	2,5	1,20	1,57	0,68	1,88	16
L - 1.1.15.7	Recuperador de Calor	4.600	3	13.800	1	230	8	0,9	66,67	10	1,20	1,71	0,75	1,94	32
L - 1.1.15.8	Linia a quadre H216	1.500	1	1.500	1	230	24	0,9	7,25	6	1,36	0,93	0,41	1,76	25
L - 1.1.15.9	Linia a quadre H217	1.500	1	1.500	1	230	10	0,9	7,25	6	1,36	0,39	0,17	1,53	25
L - 1.1.15.10	Linia a quadre H219	1.500	1	1.500	1	230	14	0,9	7,25	6	1,36	0,54	0,24	1,60	25
L - 1.1.15.11	Linia a quadre H221	1.500	1	1.500	1	230	12	0,9	7,25	6	1,36	0,47	0,20	1,56	25
L - 1.1.15.12	Linia a quadre H222	1.500	1	1.500	1	230	12	0,9	7,25	6	1,36	0,47	0,20	1,56	25
L - 1.1.15.13	Linia a quadre H223	1.500	1	1.500	1	230	8	0,9	7,25	6	1,36	0,31	0,14	1,49	25
L - 1.1.15.14	Linia a quadre H206	1.500	1	1.500	1	230	14	0,9	7,25	6	1,36	0,54	0,24	1,60	25
L - 1.1.15.15	Linia a quadre H209	1.500	1	1.500	1	230	9	0,9	7,25	6	1,36	0,35	0,15	1,51	25
L - 1.1.15.16	Linia a quadre H220	1.500	1	1.500	1	230	8	0,9	7,25	6	1,36	0,31	0,14	1,49	25
L - 1.1.15.17	Linia a quadre H218	1.500	1	1.500	1	230	19	0,9	7,25	6	1,36	0,74	0,32	1,68	25
L - 1.1.15.18	Linia a quadre H213	1.500	1	1.500	1	230	21	0,9	7,25	6	1,36	0,82	0,35	1,71	25

Memòria i Annexos - Annex - Càlcul instal·lació elèctric

		REFERENCIA: SUBQUADRE 3 PLANTA SEGONA (ZONA 3) (Q3P2)														
		LINIA DERIVADA: L- 1.1.16														
		C.D.T. INICIAL: 1,64 %														
													C.D.T.			
Nº DE		POT. INST.	COEF.	POT. CAL.	Nº	TENSIO	LONG.	COS j	INTENS.	SECCIÓ	CDT ANT	PARC.	PARC.	TOTAL	PIA	
LINIA	CONCEPTE	(W)	SIMUL.	(W)	FASES	(V)	(m)		(A)	mm ²	%	(V)	(%)	(%)	(A)	
L - 1.1.16.1	Enllumenat passadís zona 3 P2	350	1	350	1	230	20	0,9	1,69	2,5	1,64	0,43	0,19	1,82	10	
L - 1.1.16.2	Endolls passadís zona 3 P2	1.500	1	1.500	1	230	25	0,9	7,25	2,5	1,64	2,33	1,01	2,65	16	
L - 1.1.16.3	Enllum. Perm. passadís zona 3 P2	125	1	125	1	230	20	0,9	0,60	2,5	1,64	0,16	0,07	1,70	10	
L - 1.1.16.4	Linia a quadre H205	1.500	1	1.500	1	230	22	0,9	7,25	6	1,64	0,85	0,37	2,01	25	
L - 1.1.16.5	Linia a quadre H207	1.500	1	1.500	1	230	18	0,9	7,25	6	1,64	0,70	0,30	1,94	25	
L - 1.1.16.6	Linia a quadre H208	1.500	1	1.500	3	400	14	0,9	2,41	6	1,64	0,16	0,04	1,67	25	
L - 1.1.16.7	Linia a quadre H210	1.500	1	1.500	1	230	10	0,9	7,25	6	1,64	0,39	0,17	1,80	25	
L - 1.1.16.8	Linia a quadre H211	1.500	1	1.500	1	230	17	0,9	7,25	6	1,64	0,66	0,29	1,92	25	
L - 1.1.16.9	Linia a quadre H212	1.500	1	1.500	1	230	25	0,9	7,25	6	1,64	0,97	0,42	2,06	25	
L - 1.1.16.10	Linia a quadre H214	1.500	1	1.500	1	230	20	0,9	7,25	6	1,64	0,78	0,34	1,97	25	
L - 1.1.16.11	Linia a quadre H215	1.500	1	1.500	1	230	31	0,9	7,25	6	1,64	1,20	0,52	2,16	25	
		REFERENCIA: SUBQUADRE HABITACIO TIPUS (MES DESFAVORABLE EN P2) (QHT)														
		LINIA DERIVADA: L- 1.1.16.9														
		C.D.T. INICIAL: 2,06 %														
													C.D.T.			
Nº DE		POT. INST.	COEF.	POT. CAL.	Nº	TENSIO	LONG.	COS j	INTENS.	SECCIÓ	CDT ANT	PARC.	PARC.	TOTAL	PIA	
LINIA	CONCEPTE	(W)	SIMUL.	(W)	FASES	(V)	(m)		(A)	mm ²	%	(V)	(%)	(%)	(A)	
L - 1.1.16.9.1	Nevera	450	1	450	1	230	9	0,9	2,17	2,5	2,06	0,25	0,11	2,17	16	
L - 1.1.16.9.2	Enllumenat	150	1	150	1	230	10	0,9	0,72	1,5	2,06	0,16	0,07	2,12	10	
L - 1.1.16.9.3	Fancoil	50	1	50	1	230	9	0,9	0,24	1,5	2,06	0,05	0,02	2,08	10	
L - 1.1.16.9.4	Endolls	1.000	1	1.000	1	230	12	0,9	4,83	2,5	2,06	0,75	0,32	2,38	10	

Memòria i Annexos - Annex - Càlcul instal·lació elèctric

		REFERENCIA: SUBQUADRE GENERAL PLANTA TERCERA (Q1P3)													
		LINIA DERIVADA: L- 1.1													
		C.D.T. INICIAL: 1,32 %													
		C.D.T.													
Nº DE LINIA	CONCEPTE	POT. INST. (W)	COEF. SIMUL.	POT. CAL. (W)	Nº FASES	TENSIO (V)	LONG. (m)	COS j	INTENS. (A)	SECCIÓ mm²	CDT ANT %	PARC. (V)	PARC. (%)	TOTAL (%)	PIA (A)
L - 1.1.34	Enllumenat i emer. Pas	350	1	350	1	230	26	0,9	1,69	2,5	1,32	0,57	0,25	1,57	10
L - 1.1.35	Endolls passadís zona 1 P3	1.500	1	1.500	1	230	28	0,9	7,25	2,5	1,32	2,61	1,13	2,46	16
L - 1.1.36	Enllum. Perm. passadís zona 1 P2	125	1	125	1	230	26	0,9	0,60	2,5	1,32	0,20	0,09	1,41	10
L - 1.1.37	Control Clima + CMB	650	3	1.950	1	230	8	0,9	9,42	2,5	1,32	0,97	0,42	1,75	16
L - 1.1.38	Recuperador de Calor	260	3	780	1	230	4	0,9	3,77	2,5	1,32	0,19	0,08	1,41	16
L - 1.1.39	Linia a quadre H302	1.500	1	1.500	1	230	13	0,9	7,25	6	1,32	0,50	0,22	1,54	25
L - 1.1.40	Linia a quadre H301	1.500	1	1.500	1	230	14	0,9	7,25	6	1,32	0,54	0,24	1,56	25
L - 1.1.41	Linia a quadre H303	1.500	1	1.500	1	230	18	0,9	7,25	6	1,32	0,70	0,30	1,63	25
L - 1.1.42	Linia a quadre H308	1.500	1	1.500	1	230	21	0,9	7,25	6	1,32	0,82	0,35	1,68	25
L - 1.1.43	Linia a quadre H305	1.500	1	1.500	1	230	22	0,9	7,25	6	1,32	0,85	0,37	1,70	25
L - 1.1.44	Linia a quadre H306	1.500	1	1.500	1	230	23	0,9	7,25	6	1,32	0,89	0,39	1,71	25
L - 1.1.45	Linia a quadre H304	1.500	1	1.500	1	230	25	0,9	7,25	6	1,32	0,97	0,42	1,75	25
L - 1.1.46	Linia a quadre H307	1.500	1	1.500	1	230	26	0,9	7,25	6	1,32	1,01	0,44	1,76	25
L - 1.1.47	Fancoils Passadís	80	1	80	1	230	16	0,9	0,39	1,5	1,32	0,13	0,06	1,38	10
L - 1.1.48	Llum escala d'emergència	200	1	200	1	230	15	0,9	0,97	1,5	1,32	0,31	0,14	1,46	10
L - 1.1.49	Ascensor	4.500	1	5.625	3	400	7	0,9	9,02	2,5	1,32	0,70	0,18	1,50	16
L - 1.1.50	Enllumenat fosat ascensor	150	1	150	1	230	8	0,9	0,72	2,5	1,32	0,07	0,03	1,36	16
L - 1.1.51	Llum permanent portes ascensor	125	1	125	1	230	12	0,9	0,60	1,5	1,32	0,16	0,07	1,39	10
		REFERENCIA: SUBQUADRE HABITACIO TIPUS (MES DESFAVORABLE EN P2) (QHT)													
		LINIA DERIVADA: L- 1.1.46													
		C.D.T. INICIAL: 1,76 %													
		C.D.T.													
Nº DE LINIA	CONCEPTE	POT. INST. (W)	COEF. SIMUL.	POT. CAL. (W)	Nº FASES	TENSIO (V)	LONG. (m)	COS j	INTENS. (A)	SECCIÓ mm²	CDT ANT %	PARC. (V)	PARC. (%)	TOTAL (%)	PIA (A)
L - 1.1.45.1	Nevera	450	1	450	1	230	9	0,9	2,17	2,5	2,06	0,25	0,11	2,17	16
L - 1.1.45.2	Enllumenat	150	1	150	1	230	10	0,9	0,72	1,5	2,06	0,16	0,07	2,12	10
L - 1.1.45.3	Fancoil	50	1	50	1	230	9	0,9	0,24	1,5	2,06	0,05	0,02	2,08	10
L - 1.1.45.4	Endolls	1.000	1	1.000	1	230	12	0,9	4,83	2,5	2,06	0,75	0,32	2,38	10

Memòria i Annexos - Annex - Càlcul instal·lació elèctric

		REFERENCIA: SUBQUADRE GENERAL PLANTA SEGONA (ZONA 1) (Q1P2)														
		LINIA DERIVADA: L- 1.2														
		C.D.T. INICIAL: 1,35 %														
		C.D.T.														
Nº DE		POT. INST.	COEF.	POT. CAL.	Nº	TENSIO	LONG.	COS j	INTENS.	SECCIÓ	CDT ANT	PARC.	PARC.	TOTAL	PIA	
LINIA	CONCEPTE	(W)	SIMUL.	(W)	FASES	(V)	(m)		(A)	mm ²	%	(V)	(%)	(%)	(A)	
L -	1.2.1	Bomba de Calor Clima Habitacions P1 (UE2)	25.860	3	77.580	3	400	8	0,9	124,42	16	1,35	1,73	0,43	1,78	63
L -	1.2.2	Bomba de Calor Clima Habitacions P2 (UE2)	25.860	3	77.580	3	400	10	0,9	124,42	16	1,35	2,16	0,54	1,89	63
L -	1.2.3	Bomba de Calor Clima Habitacions P3 (UE4)	19.650	3	58.950	3	400	12	0,9	94,54	16	1,35	1,97	0,49	1,84	40
L -	1.2.4	Bomba de Calor Clima Habitacions PB (UE3)	22.220	3	66.660	3	400	6	0,9	106,91	16	1,35	1,12	0,28	1,63	40
L -	1.2.5	Bomba de Calor Clima Habitacions P1 (UE3)	22.220	3	66.660	3	400	8	0,9	106,91	16	1,35	1,49	0,37	1,72	40
L -	1.2.6	Bomba de Calor Clima Habitacions P2 (UE3)	22.220	3	66.660	3	400	10	0,9	106,91	16	1,35	1,86	0,46	1,81	40
L -	1.2.7	Grup de Pressió Escala	11.000	3	41.250	3	400	15	0,9	66,15	10	1,35	2,76	0,69	2,04	32

6.2 Formules aplicades per al càlcul de les intensitats de curt-circuit

Per al càlcul d'aquests tipus d'intensitats màximes de curt-circuit s'han aplicat les següents formules: Intensitat de curt-circuit Fase-Fase

Equació 57

$$ICC_{FF} = \frac{\sqrt{3} \cdot E}{2Z_E + 2Z_L}$$

Intensitat de curt-circuit Fase-Neutre

Equació 58

$$ICC_{NF} = \frac{E}{Z_E + 2Z_L}$$

Intensitat de curt-circuit Trifàsic equilibrat

Equació 59

$$ICC_3 \sim = \frac{E}{Z_E + Z_L}$$

Per al càlcul de la intensitat de curt-circuit mínima s'ha aplicat la següent formula:

Equació 60

$$ICC_{MIN} = \frac{0,8 \cdot E \cdot S}{1,5 \cdot r \cdot 2 \cdot L}$$

On:

E és la tensió de fase.

Z_E és la impedància equivalent secundària del transformador.

Z_L és la impedància d'un sol conductor de fase.

S és la secció del conductor en mm^2

r és la resistivitat a 20°C del material del conductor en $\Omega \text{ mm}^2/\text{m}$

L és la longitud simple del conductor em metres.

A continuació s'adjunten els càlculs justificatius de les intensitats de curt-circuit.

Taula 106: càlcul de les intensitats de curt-circuit

PROJECTE: REFORMA INSTAL·LACIO ELECTRICA BALNEARI TERMES ORION											
CENTRE DE TRANSFORMACIÓ											
POTENCIA TRANSFORMADOR (KVA.)		630									
TENSIO ENTRE FASES (V.)		400									
Icc. EN BORNES TRAF0 (KA.)		22,1									
IMPEDÀNCIA TRANSFORMADOR (Ohms)		0,0102									
ORIGEN: CENTRE DE TRANSFORMACIÓ											
FINAL: QUADRE GENERAL COMANDAMENT I PROTECCIO											
Icc. ORIGEN (KA.)		22,1									
LINIA	DENOMINACIÓ	SECCIÓ FASE (mm2)	SECCIÓ NEUTRE	Nº DE FASES	TIPUS	LONGITUD (m)	ICC. FINAL - tres fases - (A.)	ICC. FINAL - fase-fase - (A.)	ICC. FINAL - fase-neutre - (A.)	ICC. min. (A.)	
L-	E	LINIA ESCOMESA B.T	240	120	3	COURE	110	9.687	8.389	4.517	3.477
ORIGEN: QUADRE GENERAL COMANDAMENT I PROTECCIO											
FINAL: QUADRE GENERAL (QG)											
Linia Derivada: L- E											
Icc. ORIGEN 3 fases (A.)		9.687									
LINIA	DENOMINACIÓ	SECCIÓ FASE (mm2)	SECCIÓ NEUTRE	Nº DE FASES	TIPUS	LONGITUD (m)	ICC. FINAL - tres fases - (A.)	ICC. FINAL - fase-fase - (A.)	ICC. FINAL - fase-neutre - (A.)	ICC. min. (A.)	
L-	1	Linia a subquadres Q1PB	185	95	3	COURE	2	9.566	8.284	4.440	3.430
L-	2	Linia a subquadres Q2PB	185	95	3	COURE	20	8.599	7.447	3.848	3.060

			ORIGEN: QUADRE GENERAL (QG)								
			FINAL: SUBQUADRES DE DISTRIBUCIÓ CONNECTATS A Q1PB								
			Linia Derivada: L- 1								
			lcc. ORIGEN 3 fases (A.) 9.566								
LINIA		DENOMINACIÓ	SECCIÓ FASE (mm2)	SECCIÓ NEUTRE	Nº DE FASES	TIPUS	LONGITUD (m)	ICC. FINAL - tres fases - (A.)	ICC. FINAL - fase-fase - (A.)	ICC. FINAL - fase-neutre - (A.)	ICC. min. (A.)
L-	1.1	Linia a subquadres Q1P1 i Q1P2 i Q1P3	35	16	3	COURE	100	2.627	2.275	905	893
L-	1.2	Linia a subquadres Q2P3	120	70	3	COURE	100	5.154	4.463	2.136	1.786
L-	1.3	Linia a subquadres Q5PB	10	10	3	COURE	80	1.139	987	564	383
L-	1.4	Linia a subquadre Q6PB	6	6	3	COURE	80	718	622	357	241
L-	1.5	Linia a subquadre Q13PB	10	10	3	COURE	85	1.080	935	535	363
L-	1.6	Linia a subquadre Q15PB	25	16	3	COURE	105	1.959	1.696	790	663
L-	1.7	Linia a subquadre Q16PB	6	6	3	COURE	95	612	530	304	205
			ORIGEN: 0,02091								
			FINAL: SUBQUADRES DE DISTRIBUCIÓ CONNECTATS A Q2PB								
			Linia Derivada: L- 2								
			lcc. ORIGEN 3 fases (A.) 8.599								
LINIA		DENOMINACIÓ	SECCIÓ FASE (mm2)	SECCIÓ NEUTRE	Nº DE FASES	TIPUS	LONGITUD (m)	ICC. FINAL - tres fases - (A.)	ICC. FINAL - fase-fase - (A.)	ICC. FINAL - fase-neutre - (A.)	ICC. min. (A.)
L-	2.1	Linia a subquadres Q1PS	6	6	3	COURE	6	4.696	4.067	2.207	1.621
L-	2.2	Linia a subquadres Q3PB	25	16	3	COURE	2	8.063	6.983	3.576	2.857
L-	2.3	Linia a subquadres Q4PB	16	10	3	COURE	12	5.297	4.587	2.230	1.837
L-	2.4	Linia a subquadre Q7PB	35	16	3	COURE	50	3.931	3.405	1.429	1.349
L-	2.5	Linia a subquadre Q8PB	70	35	3	COURE	52	5.316	4.604	2.104	1.844
L-	2.6	Linia a subquadre Q9PB	25	16	3	COURE	20	5.165	4.473	2.183	1.790
L-	2.7	Linia a subquadre Q14PB	95	50	3	COURE	70	5.333	4.618	2.144	1.850

			ORIGEN: SUBQUADRE MENJADORS Q9PB								
			FINAL: SUBQUADRES Q10PB I Q11PB								
			Linia Derivada: L- 1.3								
			Icc. ORIGEN 3 fases (A.) 1.139								
LINIA		DENOMINACIÓ	SECCIÓ FASE (mm2)	SECCIÓ NEUTRE	Nº DE FASES	TIPUS	LONGITUD (m)	ICC. FINAL - tres fases - (A.)	ICC. FINAL - fase-fase - (A.)	ICC. FINAL - fase-neutre - (A.)	ICC. min. (A.)
L-	2.6.3	Subquadre Q11PB menjador 3	4	4	1	COURE	18			379	255
L-	2.6.4	Subquadre Q10PB.	4	4	1	COURE	5			497	336
			ORIGEN: SUBQUADRES GENERALS HABITACIONS P1 (Q1P1)								
			FINAL: SUBQUADRES DE PLANTA Q2P1-Q3P1								
			Linia Derivada: L- 1.1								
			Icc. ORIGEN 3 fases (A.) 2.627								
LINIA		DENOMINACIÓ	SECCIÓ FASE (mm2)	SECCIÓ NEUTRE	Nº DE FASES	TIPUS	LONGITUD (m)	ICC. FINAL - tres fases - (A.)	ICC. FINAL - fase-fase - (A.)	ICC. FINAL - fase-neutre - (A.)	ICC. min. (A.)
L-	1.1.1	Linia a subquadre Q2P1	6	6	3	COURE	30	1.157	1.002	483	389
L-	1.1.2	Linia a subquadre Q3P1	6	6	3	COURE	45	904	783	391	304
			ORIGEN: SUBQUADRES DE PLANTA Q2P1 (MES DESFAVORABLE)								
			FINAL: SUBQUADRE HABITACIO TIPUS (QHT) (MES DESFAVORABLE)								
			Linia Derivada: L- 1.1.2								
			Icc. ORIGEN 3 fases (A.) 904								
LINIA		DENOMINACIÓ	SECCIÓ FASE (mm2)	SECCIÓ NEUTRE	Nº DE FASES	TIPUS	LONGITUD (m)	ICC. FINAL - tres fases - (A.)	ICC. FINAL - fase-fase - (A.)	ICC. FINAL - fase-neutre - (A.)	ICC. min. (A.)
L-	1.1.2.11	LINIA A QHT MES DESFAVORABLE	6	6	1	COURE	21			309	232

			ORIGEN: SUBQUADRES GENERALS HABITACIONS P1 (Q1P1)								
			FINAL: SUBQUADRES DE PLANTA Q2P1-Q3P1								
			Linia Derivada: L- 1.1								
			Icc. ORIGEN 3 fases (A.) 2.627								
LINIA	DENOMINACIÓ	SECCIÓ FASE (mm2)	SECCIÓ NEUTRE	Nº DE FASES	TIPUS	LONGITUD (m)	ICC. FINAL - tres fases - (A.)	ICC. FINAL - fase-fase - (A.)	ICC. FINAL - fase-neutre - (A.)	ICC. min. (A.)	
L- 1.1.15	Linia a subquadre Q2P2	10	10	3	COURE	30	1.491	1.291	593	503	
L- 1.1.16	Linia a subquadre Q3P2	6	6	3	COURE	45	904	783	391	304	
			ORIGEN: SUBQUADRES DE PLANTA Q2P1 (MES DESFAVORABLE)								
			FINAL: SUBQUADRE HABITACIO TIPUS (QHT) (MES DESFAVORABLE)								
			Linia Derivada: L- 1.1.16								
			Icc. ORIGEN 3 fases (A.) 904								
LINIA	DENOMINACIÓ	SECCIÓ FASE (mm2)	SECCIÓ NEUTRE	Nº DE FASES	TIPUS	LONGITUD (m)	ICC. FINAL - tres fases - (A.)	ICC. FINAL - fase-fase - (A.)	ICC. FINAL - fase-neutre - (A.)	ICC. min. (A.)	
L- 1.1.15.11	LINIA A QHT MES DESFAVORABLE	6	6	1	COURE	21			309	232	

7 ANNEX - CÀLCUL INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA

7.1 Càlcul de la configuració dels mòduls fotovoltaics-inversor

Pel disseny d'una correcta configuració dels mòduls fotovoltaics – inversor, que pugui funcionar en unes condicions que optimitzin el rendiment dels equips i evitin possibles avaries, es tenen en compte els següents paràmetres:

7.1.1 Tensió del sistema fotovoltaic:

Aquesta és variable principalment en funció de la temperatura ambient. És per això que s'ha de considerar una configuració dels mòduls que doni una tensió resultant que en tot moment estigui dins de la tensió màxima admesa per l'inversor. D'aquesta manera, s'evitarà per un costat sobretensions en dies freds i pèrdues d'aprofitament d'energia en dies càlids.

7.1.2 Intensitat del sistema fotovoltaic:

La intensitat depèn principalment de la radiació solar en cada moment. Donat que l'inversor té limitada el corrent d'entrada en CC, s'ha dissenyat el sistema de mòduls de manera que mai se superi aquest valor límit d'intensitat, prevenint així possibles danys en l'equip.

7.1.3 Condicions ambientals:

S'ha realitzat una previsió del comportament dels mòduls en funció d'uns paràmetres límits en funció de la ubicació de la instal·lació.

A Continuació es presenta un resum dels paràmetres en funció del model de panell seleccionat per a la instal·lació i una justificació de la configuració projectada:

Taula 107: Característiques del mòdul seleccionat i justificació de la configuració

Potència màxima - P _{max}	P _{MPP}	545	W
Tensió MPP	V _{MPP}	41,8	V
Intensitat MPP	I _{MPP}	13,04	A
Tensió en circuit obert	V _{OC}	49,75	V
Intensitat de curtcircuit	I _{SC}	13,93	A
Coeficient de variació de P _{max}	α P _{MPP} f(T)	-0,35	%/°C
Coeficient de variació de V _{OC}	α V _{OC} f(T)	-0,275	%/°C
Coeficient de variació de I _{SC}	α I _{SC} f(T)	0,045	%/°C

Càlcul del valor de tensió màxima (hivern)

T _{amb, min} històrica	-10	°C
T _{cel, min}	-7	°C
V _{OC} (T _{cel, max} hist OC)	54,1	V
V _{MPP} (T _{cel, hivern} MPP)	44,3	V

Càlcul del valor de tensió mínima (estiu)

T _{amb}	35	°C
T _{cel}	69	°C
V _{MPP} (T _{cel})	36,8	V

CARACTERÍSTIQUES DE L'INVERSOR

Tensió màxima DC	V _{max,DC}	1100	V
MPP tensió min	V _{MPP,min}	200	V
MPP tensió max	V _{MPP,max}	1000	V

Nº mòduls per string

Nº mínim per V _{MPP,min}	6
Nº màxim per V _{OC,max} (T _{min})	20

7.2 Justificació suficiència estructural de la teulada

Es tracta d'una estructura metàl·lica SUNFER COPLANAR

L'edifici és l'any 1995, per tant, la normativa d'aplicació en quant ha dimensionat estructural seria la NBE-AE/88 i en conseqüència en el projecte constructiu de l'edifici la sobrecàrrega prevista a les cobertes seria:

Sobrecàrrega d'ús per cobertes només accessibles per a conservació: 100 kg/m^2

La pressió dinàmica del vent, en una situació topogràfica normal de 0 a 15 m d'alçada i fins a una velocitat de 102 km/h és: $w = 50 \text{ kg/m}^2$

La sobrecàrrega de neu per alçades topogràfiques de 0 a 200 m. és: 40 kg/m^2

Sumant els 3 valors la teulada de l'edifici estaria calculada per una sobrecàrrega de teulades per una sobrecàrrega de 190 kg/m^2 , però la major part d'arquitectes com a criteri consideraven que si bufava vent i a més estava nevant ningú pujaria a fer manteniment i comptaven 140 kg/m^2 .

Considerant aquest valor de sobrecàrrega de 140 kg/m^2 . I tenien en compte que cada placa fotovoltaica pesa 27,8 Kg. I té una superfície de $2,6 \text{ m}^2$, això suposa una sobrecàrrega de $10,69 \text{ Kg/m}^2$ que és un valor molt inferior als valors de sobrecàrrega amb els que va estar dimensionada la coberta.

7.3 Cablejat dc des del camp fotovoltaic a l'inversor

Per a la connexió de la instal·lació es portarà directament els conductors fins a l'entrada de l'inversor per mitjà de connectors propis. Aquestes entrades es trobaran protegides per mitjà de fusibles ubicats dins del mateix inversor. L'inversor compta amb entrada positiva i negativa pel costat de CC, a més d'un seccionador CC i un seccionador CA.

L'interruptor seccionador CC tallarà el positiu i el negatiu de cada paral·lel de les ramificacions en l'interior de l'inversor.

Pel càlcul de la secció mínima dels conductors s'ha emprat el criteri de la caiguda de tensió màxima admissible.

La caiguda de tensió, ΔV , que es produeix en una línia de corrent continua de cable de coure, essent coneguda la potència, ve donada per la següent expressió:

Equació 61

$$\Delta V = \frac{2 * P * L}{56 * V * S}$$

La intensitat que circula pel conductor serà causada per la següent expressió:

Equació 62

$$I = \frac{P}{V}$$

Tenint en compte el considerat anteriorment, es dimensionarà la secció dels conductors en cada una de les sèries de mòduls, assegurant que no se supera una caiguda de tensió màxima del 1,5% des de la sèrie més allunyada de l'inversor.

Pel càlcul de la secció dels conductes s'ha considerat únicament la sèrie més allunyada de l'inversor.

Les seccions seleccionades en tots els trams tindran una intensitat admissible superior a la intensitat màxima en condicions òptimes de radiació i temperatura, essent la caiguda de tensió inferior al 1,5%.

La intensitat de cada una de les sèries serà igual a la intensitat màxima que passa per cada un dels panells fotovoltaics.

Per la comprovació de l'inversor, es compleix la següent condició:

Equació 63

$$V_{OC} \text{ de string} < V_{DC} \text{ màxim de l'inversor}$$

On;

V_{oc} : Voltatge màxim en circuit obert

V_{DC} : Voltatge màxim acceptable de corrent continu de l'inversor

7.3.1 Camp fotovoltaic (segons referència plànols):

6 sèries / strings de panells formats per 2 strings de 18 mòduls en el cas de la coberta de planta tercera, un string de 20 mòduls i l'altre de 18 en el cas de la coberta de planta segona i un string de 20 mòduls i l'altre de 13 per la coberta del menjador, i per tant es treballarà amb un inversor de mínim sis MPPT. Cada sèrie es connectarà a un MPPT.

String unitari 18 plaques:

$$V \text{ màxima potència de la serie} = 41,8 * 18 = 752,40 \text{ V}$$

String unitari 20 plaques:

$$V \text{ màxima potència de la serie} = 41,8 * 20 = 836,00 \text{ V}$$

String unitari 13 plaques:

$$V \text{ màxima potència de la serie} = 41,8 * 13 = 543,40 \text{ V}$$

Per al càlcul de la caiguda de tensió, es considera la tensió del camp de mòduls i la major distància.

7.3.1.1 Camp fotovoltaic (segons referència plànols):

Se selecciona una secció mínima de 6 mm², la qual compleix tant amb el criteri de caiguda de tensió com amb el criteri tèrmic segons el RBT.

Taula 108: Càlcul circuit, camps i strings

MODUL SOLAR	
P_{MPP} [W]	545
V_{MPP} [V]	41,8
Nº moduls serie String 1 (Coberta P3)	18
Nº moduls serie String 2 (Coberta P3)	18
Nº moduls serie String 3 (Coberta P2)	20
Nº moduls serie String 4 (Coberta P2)	18
Nº moduls serie String 5 (Coberta Menjador 1)	20
Nº moduls serie String 6 (Coberta Menjador 1)	13

CÀLCUL DEL CIRCUIT DE MÒDULS A L'ENTRADA DE L'INVERSOR						
	P_{MPP} [W]	V_{MPP} [V]	Longitud [m]	S [mm ²]	cdt línia [V]	cdt línia [%]
String 1 (Coberta P3)	9810	752,4	80	6,00	6,21	0,83
String 2 (Coberta P3)	9810	752,4	83	6,00	6,44	0,86
String 3 (Coberta P2)	10900	836	40	6,00	3,10	0,37
String 4 (Coberta P2)	9810	752,4	37	6,00	2,87	0,38
String 5 (Coberta Menjador 1)	10900	836	29	6,00	2,25	0,27
String 6 (Coberta Menjador 1)	7085	543,4	25	6,00	1,94	0,36

CÀLCUL DEL CIRCUIT DE LA CAIXA DE PROTECCIÓ DE DC A L'INVERSOR					
P_{total} [W]	V_{total} [V]	Longitud [m]	S [mm ²]	cdt línia [V]	cdt línia [%]
58315	752,4	1	16,00	0,17	0,02

cdt total de la part DC (%)	0,83
------------------------------------	------

No passar el 1,5% de cdt en la part DC

Tenint en compte altres factors empírics de les plaques, s'observa que s'obtenen uns valors similars, caiguda de tensió de la línia <1.5%

Taula 109: Característiques dels strings

		Identificació de la sèrie	Voltatge MPP	Nº mòduls en una sèrie	W mòdul STC (1000W/m² irradiance, 25° C cell temperatura, AM1.5)	Potència d'un string	(r) Coef. tipus de receptor	(U _{MPP}) Tensió del string [V]	(e) Caiguda de tensió màxima admissible (cdt en %)	cos φ	(I _{MPP}) Intensitat del string [A]	Reducció per agrupament - Taulas 52-E1, E4, E5	Material aïllant XLPE 90°C - PVC 70°C	temperatura ambient del conductor [°C]	Correcció per temperatura (taula 52-D1)	Intensitat de càlcul corregida [A]	Mètode de referència (taula 52-B1)	Intensitat admissible [A] - taula 52-C20	Secció teòrica del cable [mm²]	Secció comercial del cable [mm²]	(L) Longitud del cable [m]	(Tr) Temperatura real estimada del conductor	(γ _{Tr}) Conductivitat del conductor a temperatura real	D II%Un (Conductor) Monofàsic	Detall de la composició de l'aïllament
INVERSOR	MPP 1	String 1	41,80	18	545	9.810	1,00	752	1,5%	1,00	13,04	0,8	90	40	1,0	16,30	F	45	2,19	6,00	53	44,20	51,46	0,59	ZZ-F
	MPP 2	String 2	41,80	18	545	9.810	1,00	752	1,5%	1,00	13,04	0,8	90	40	1,0	16,30	F	45	1,98	6,00	48	44,20	51,46	0,54	ZZ-F
	MPP 3	String 3	41,80	20	545	10.900	1,00	836	1,5%	1,00	13,04	0,8	90	40	1,0	16,30	F	45	1,30	6,00	35	44,20	51,46	0,35	ZZ-F
	MPP 4	String 4	41,80	18	545	9.810	1,00	752	1,5%	1,00	13,04	0,8	90	40	1,0	16,30	F	45	1,03	6,00	25	44,20	51,46	0,28	ZZ-F
	MPP 5	String 5	41,80	20	545	10.900	1,00	836	1,5%	1,00	13,04	0,8	90	40	1,0	16,30	F	45	1,52	6,00	41	44,20	51,46	0,41	ZZ-F
	MPP 6	String 6	41,80	13	545	7.085	1,00	543	1,5%	1,00	13,04	0,8	90	40	1,0	16,30	F	45	1,77	6,00	31	44,20	51,46	0,48	ZZ-F

7.4 Cablejat ac des de l'inversor a la xarxa existent de baixa tensió del càmping

L'expressió que proporciona la caiguda de tensió que es produeix a la línia és la següent:

Amb tensió alterna monofàsica

Equació 64

$$\Delta V = \frac{2 * P * L}{\sigma * U * S}$$

Amb tensió alterna trifàsica

Equació 65

$$\Delta V = \frac{P * L}{\sigma * U * S}$$

$\sigma = 56$ si el conductor és coure. 35 si és alumini

$P =$ Potència nominal inversor [W]

En el cas que ens ocupa es tracta de una instal·lació trifàsica, per tant:

$$\Delta V = \frac{(60000) * 25}{56 * 400 * 95}$$

A la potència nominal total a connexió a la xarxa existent de BT del càmping se li sumen les dues potències nominals dels dos inversors i la dels ventiladors de refrigeració del nou elèctric on se situen aquests dos inversors.

Aplicant la fórmula s'obté una secció mínima per a una caiguda de tensió màxima <1%.

Se selecciona una secció dels 95 mm² complint així, i amb marge, els dos criteris de disseny: caiguda de tensió i intensitat màxima admissible per temperatura.

Taula 110: càlcul del circuit de la sortida AC de l'inversor de 60kW

CÀLCUL DEL CIRCUIT DE LA SORTIDA AC DELS INVERSOR de 60kW						
P total [W]	MONO/TRI	V total [V]	Longitud [m]	S [mm ²]	cdt linia [V]	cdt linia [%]
58985	T	400	25	95,00	0,69	0,17

7.5 Posta a terra

La posta a terra de la instal·lació es farà de tal manera que no s'alteri la presa de terra general, assegurant en qualsevol cas que no es produeixin transferències de defectes a la xarxa de distribució i la protecció de les persones i els equips.

Els inversors disposaran de separació galvànica per tal de garantir la separació física entre la instal·lació i la xarxa de distribució. La presa de terra de l'estructura metàl·lica i la presa de terra dels components electrònics de la instal·lació hauran de ser totalment independents i separades una distància mínima de 15 metres la presa de terra de la companyia elèctrica.

La xarxa de terres té l'objectiu de derivar totes aquelles possibles falles de la instal·lació elèctrica cap al terra de l'edifici per evitar el risc de contacte indirecte per les persones.

La connexió a terra es farà de la següent manera:

L'estructura de fixació de les plaques així com la resta d'elements metàl·lics de la instal·lació es connectaran a la piqueta de terra.

Els inversors també es connectaran a terra, així com el sistema de protecció de sobretensions.

La connexió a terra de l'estructura es realitzarà en cable de coure despul·lat de 35 mm² i de la part de contínua a la coberta es realitzarà en cable de terra de 16 mm² de secció.

La resistència del terra de protecció es preveu per un valor de 10 Ohms.

7.6 Anàlisi energètica

L'energia generada pel sistema fotovoltaic serà aprofitada per alimentar els consums interns de l'habitatge unifamiliar.

Per aquest tipus d'instal·lació, tota l'energia generada serà instantàniament consumida i es preveu un abocament d'excedents a la xarxa elèctrica amb compensació econòmica.

La potència de sortida de l'inversor està controlat en funció dels consums produïts. En cas que els consums siguin inferiors a la potència que els mòduls fotovoltaics puguin subministrar, el sistema de gestió podrà en funcionament l'entrega d'energia de la xarxa ajustant les càrregues de consum per a garantir el servei de l'habitatge.

A continuació s'adjunten l'anàlisi energètica, estudi realitzat amb l'eina Photovoltaic Geographical Information System (PVGIS) de cada coberta, primer de la planta tercera, després de la coberta de planta segona i finalment de la coberta del menjador 1.

Rendimiento de un sistema FV conectado a red

PVGIS-5 valores estimados de la producción eléctrica solar:

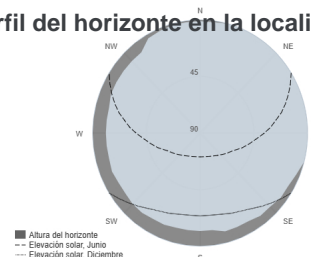
Datos proporcionados:

Latitud/Longitud: 41.846,2.671
 Horizonte: Calculado
 Base de datos: PVGIS-SARAH2
 Tecnología FV: Silicio cristalino
 FV instalado: 17.985 kWp
 Pérdidas sistema: 14 %

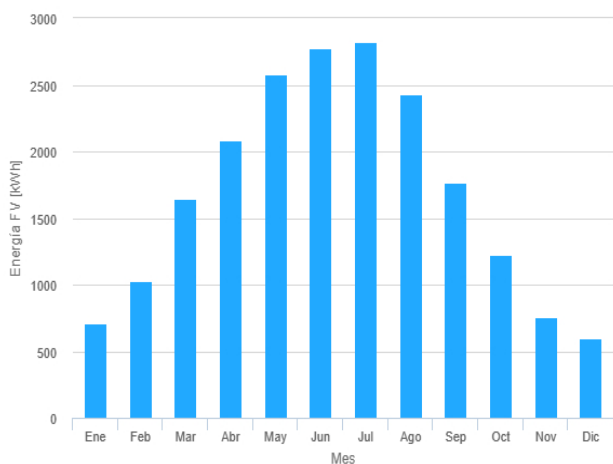
Resultados de la simulación

Ángulo de inclinación: 18 °
 Ángulo de azimut: -116 °
 Producción anual FV: 20420.1 kWh
 Irradiación anual: 1480.71 kWh/m²
 Variación interanual: 548.47 kWh
 Cambios en la producción debido a:
 Ángulo de incidencia: -4.41 %
 Efectos espectrales: 0.83 %
 Temperatura y baja irradiancia: -7.49 %
 Pérdidas totales: -23.32 %

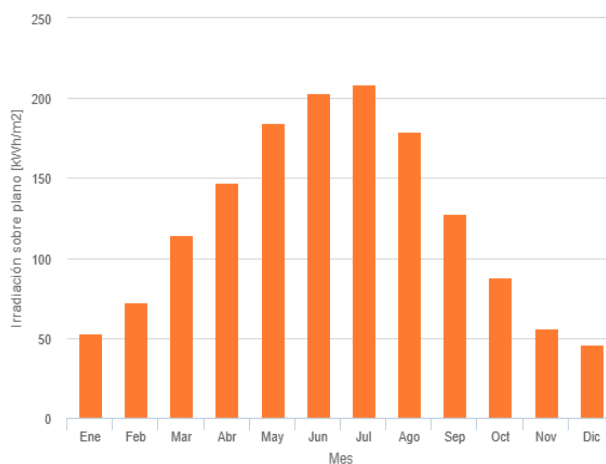
Perfil del horizonte en la localización seleccionada



Producción de energía mensual del sistema FV fijo:



Irradiación mensual sobre plano fijo:



Energía FV y radiación solar mensual

Mes	E_m	H(i)_m	SD_m
Enero	712.9	52.7	46.0
Febrero	1023.5	72.1	84.6
Marzo	1644.9	114.6	148.8
Abril	2084.1	147.0	161.9
Mayo	2582.1	184.8	208.6
Junio	2779.8	203.6	151.9
Julio	2818.6	208.8	133.7
Agosto	2425.5	179.1	106.3
Septiembre	1762.5	127.9	69.3
Octubre	1225.4	88.3	102.1
Noviembre	760.3	56.1	63.5
Diciembre	600.6	45.7	28.6

E_m: Producción eléctrica media mensual del sistema definido [kWh].

H(i)_m: Suma media mensual de la irradiación global recibida por metro cuadrado por los módulos del sistema dado [kWh/m²].

SD_m: Desviación estándar de la producción eléctrica mensual debida a la variación interanual [kWh].

Rendimiento de un sistema FV conectado a red

PVGIS-5 valores estimados de la producción eléctrica solar:

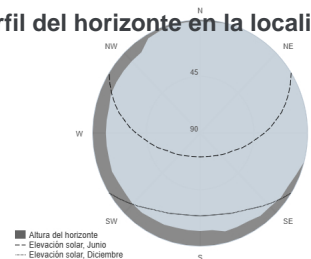
Datos proporcionados:

Latitud/Longitud: 41.846,2.671
 Horizonte: Calculado
 Base de datos: PVGIS-SARAH2
 Tecnología FV: Silicio cristalino
 FV instalado: 19.62 kWp
 Pérdidas sistema: 14 %

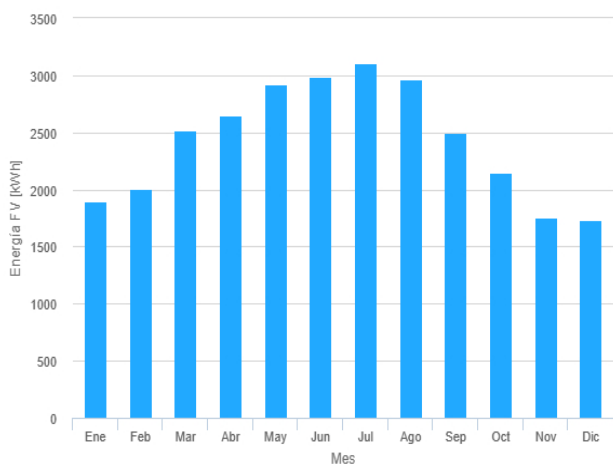
Resultados de la simulación

Ángulo de inclinación: 33 °
 Ángulo de azimut: -26 °
 Producción anual FV: 29189.66 kWh
 Irradiación anual: 1904.48 kWh/m²
 Variación interanual: 987.65 kWh
 Cambios en la producción debido a:
 Ángulo de incidencia: -2.59 %
 Efectos espectrales: 1.02 %
 Temperatura y baja irradiancia: -7.7 %
 Pérdidas totales: -21.88 %

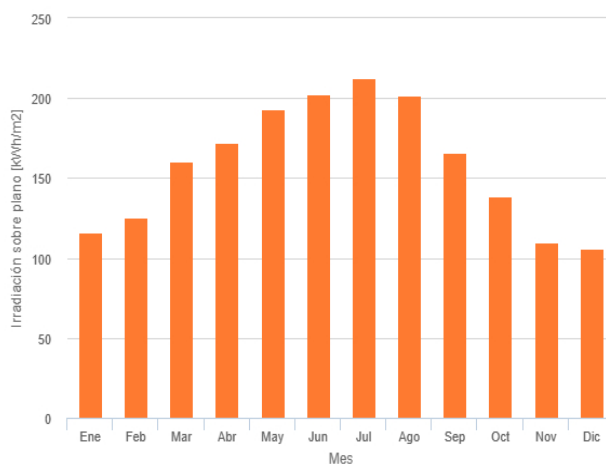
Perfil del horizonte en la localización seleccionada



Producción de energía mensual del sistema FV fijo:



Irradiación mensual sobre plano fijo:



Energía FV y radiación solar mensual

Mes	E_m	H(i)_m	SD_m
Enero	1898.9	116.2	235.1
Febrero	2010.7	125.1	232.5
Marzo	2523.3	160.4	285.7
Abril	2649.0	172.2	235.8
Mayo	2925.7	193.3	247.7
Junio	2986.1	202.2	170.0
Julio	3109.3	213.0	151.7
Agosto	2964.6	202.0	141.8
Septiembre	2492.5	165.9	132.3
Octubre	2145.3	138.4	245.8
Noviembre	1754.9	109.8	232.4
Diciembre	1729.5	105.9	155.5

E_m: Producción eléctrica media mensual del sistema definido [kWh].

H(i)_m: Suma media mensual de la irradiación global recibida por metro cuadrado por los módulos del sistema dado [kWh/m²].

SD_m: Desviación estándar de la producción eléctrica mensual debida a la variación interanual [kWh].

Rendimiento de un sistema FV conectado a red

PVGIS-5 valores estimados de la producción eléctrica solar:

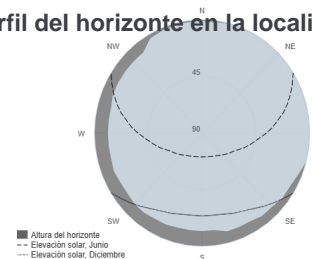
Datos proporcionados:

Latitud/Longitud: 41.846,2.671
 Horizonte: Calculado
 Base de datos: PVGIS-SARAH2
 Tecnología FV: Silicio cristalino
 FV instalado: 20.71 kWp
 Pérdidas sistema: 14 %

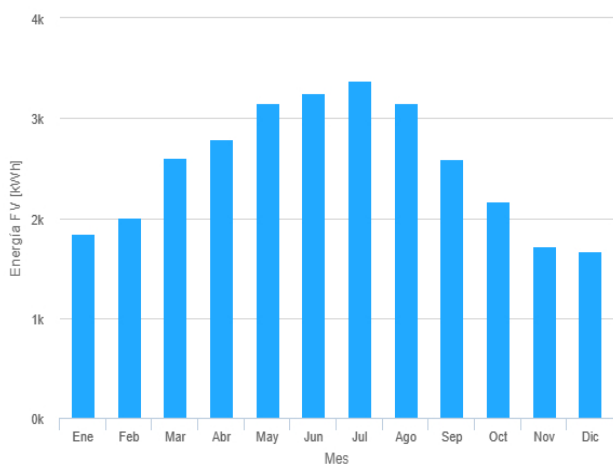
Resultados de la simulación

Ángulo de inclinación: 25 °
 Ángulo de azimut: -26 °
 Producción anual FV: 30343.69 kWh
 Irradiación anual: 1877.33 kWh/m²
 Variación interanual: 997.70 kWh
 Cambios en la producción debido a:
 Ángulo de incidencia: -2.74 %
 Efectos espectrales: 0.99 %
 Temperatura y baja irradiancia: -7.61 %
 Pérdidas totales: -21.95 %

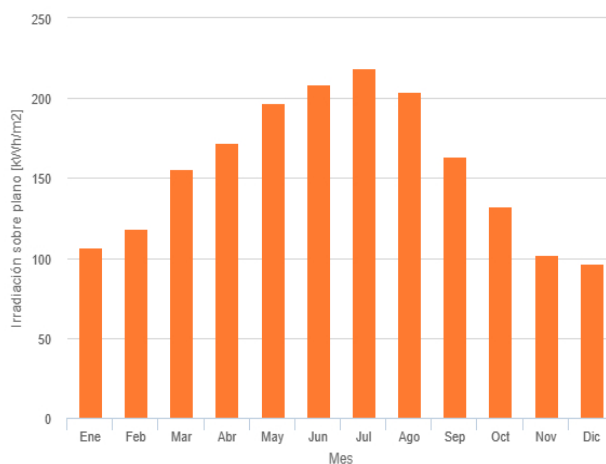
Perfil del horizonte en la localización seleccionada



Producción de energía mensual del sistema FV fijo:



Irradiación mensual sobre plano fijo:



Energía FV y radiación solar mensual

Mes	E_m	H(i)_m	SD_m
Enero	1842.8	106.9	221.2
Febrero	2007.3	118.2	225.6
Marzo	2598.2	156.1	287.7
Abril	2796.6	172.1	244.4
Mayo	3150.9	197.3	267.0
Junio	3255.5	208.8	187.4
Julio	3378.0	219.1	162.6
Agosto	3157.7	203.8	148.2
Septiembre	2594.0	163.3	134.7
Octubre	2172.5	132.6	241.8
Noviembre	1724.6	102.3	220.7
Diciembre	1665.5	96.7	145.1

E_m: Producción eléctrica media mensual del sistema definido [kWh].

H(i)_m: Suma media mensual de la irradiación global recibida por metro cuadrado por los módulos del sistema dado [kWh/m²].

SD_m: Desviación estándar de la producción eléctrica mensual debida a la variación interanual [kWh].

7.7 Estudi Financer de la instal·lació

Estudi energètic tècnic – econòmic

Taula 111: Estudi financer a partir d'una estimació de les factures

2022	P1	P2	P3	P4	P5	P6	TOTAL	En hores de producció solar	En hores fora de producció solar
GEN	11.079 kWh	7.862 kWh				2.041 kWh	20.982	8.245	12.737
FEB	10.248 kWh	7.273 kWh				1.620 kWh	19.141	7.600	11.541
MAR		10.663 kWh	7.567 kWh			3.454 kWh	21.684	4.129	17.555
ABR				12.463 kWh	8.845 kWh	19.329 kWh	40.637	9.533	31.104
MAI				14.386 kWh	10.210 kWh	18.954 kWh	43.550	10.501	33.049
JUN			15.387 kWh	10.920 kWh		22.640 kWh	48.947	25.335	23.612
JUL	15.348 kWh	11.273 kWh				27.433 kWh	54.054	27.354	26.700
AGO			16.115 kWh	11.836 kWh		26.668 kWh	54.619	27.809	26.810
SET			14.910 kWh	10.581 kWh		19.521 kWh	45.012	24.187	20.825
OCT				11.233 kWh	7.971 kWh	11.720 kWh	30.924	7.736	23.188
NOV		11.079 kWh	7.862 kWh			2.081 kWh	21.022	3.353	17.669
DES	12.618 kWh	8.955 kWh				1.931 kWh	23.504	7.561	15.944
							424.076	163.342	260.734

consums en base a factures elèctriques 2021 - 22

Taula 112: Preu Consum kWh

HORA	GEN	FEB	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	OCT	NOV	DES
0-1	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6
1-2	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6
2-3	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6
3-4	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6
4-5	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6
5-6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6
6-7	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6
7-8	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6
8-9	2	2	3	5	5	4	2	4	4	5	3	2
9-10	1	1	2	4	4	3	1	3	3	4	2	1
10-11	1	1	2	4	4	3	1	3	3	4	2	1
11-12	1	1	2	4	4	3	1	3	3	4	2	1
12-13	1	1	2	4	4	3	1	3	3	4	2	1
13-14	1	1	2	4	4	3	1	3	3	4	2	1
14-15	2	2	3	5	5	4	2	4	4	5	3	2
15-16	2	2	3	5	5	4	2	4	4	5	3	2
16-17	2	2	3	5	5	4	2	4	4	5	3	2
17-18	2	2	3	5	5	4	2	4	4	5	3	2
18-19	1	1	2	4	4	3	1	3	3	4	2	1
19-20	1	1	2	4	4	3	1	3	3	4	2	1
20-21	1	1	2	4	4	3	1	3	3	4	2	1
21-22	1	1	2	4	4	3	1	3	3	4	2	1
22-23	2	2	3	5	5	4	2	4	4	5	3	2
23-24	2	2	3	5	5	4	2	4	4	5	3	2

Preu kWh autoconsumit 0,179888 0,179888 0,162911 0,131484 0,131484 0,14759 0,179888 0,14759 0,14759 0,131484 0,162911 0,1798876

Preus de referència ENDESA

El precio base del Término de Energía sin descuento (€/kWh)					
P1	P2	P3	P4	P5	P6
0,200686	0,179376	0,153829	0,142031	0,116097	0,130790

Preu kWh referència juny 2022
 P1 0,200686
 P2 0,179376
 P3 0,153829
 P4 0,142031
 P5 0,116097
 P6 0,13079

Instal·lació sobre cobertes.

Taula 113: Càlcul Produccions

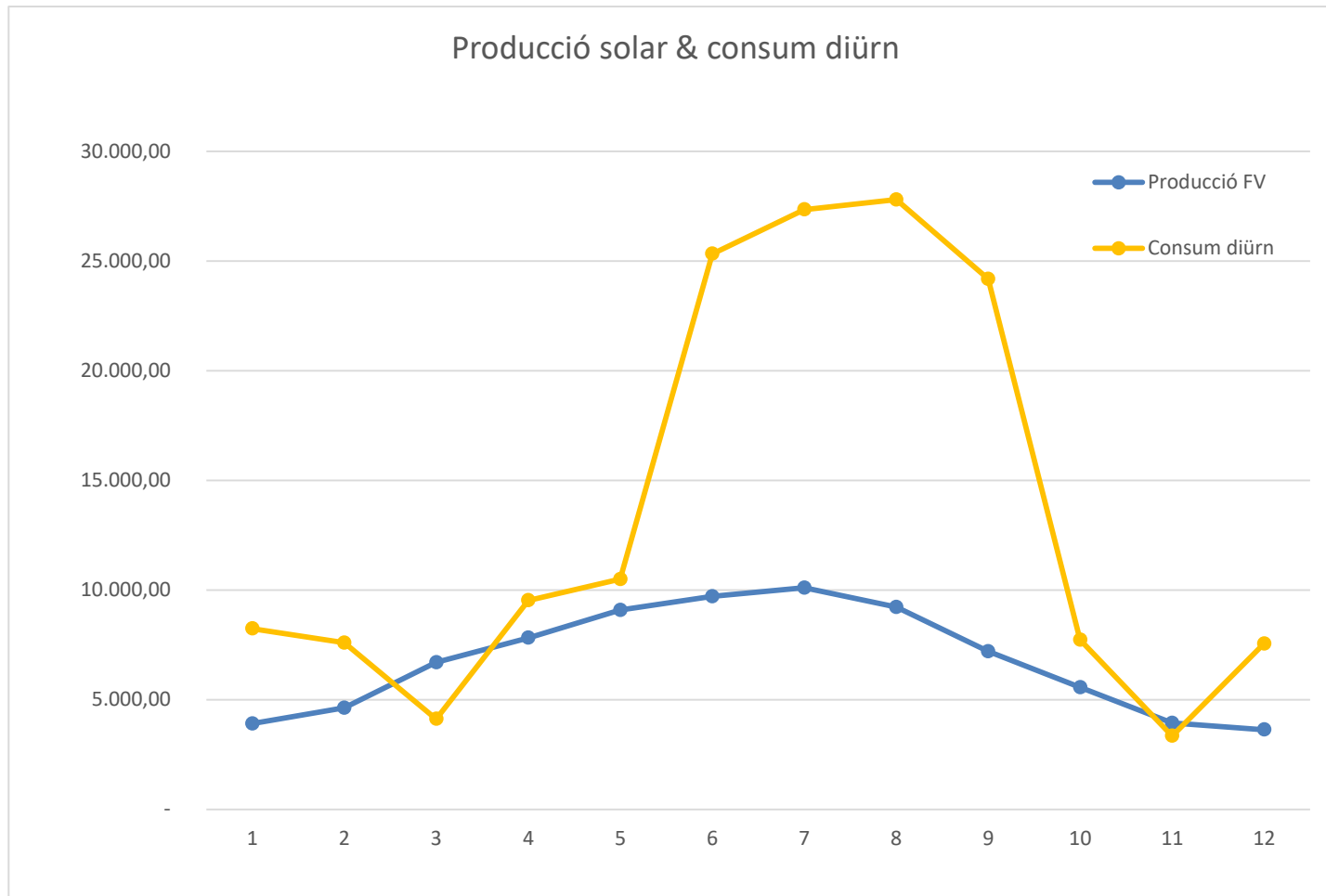
Potència d'un mòdul	545	Wp
Nº mòduls	107	
POTÈNCIA CAMP FV	58,315	kWp

Mes	Radiació H [MJ/m ² ·dia]	kWh/m ² ·dia	T _{amb} [°C]	T _{cel} [°C]	ΔT [°C]	PR								Performance ratio (PR)	Producció diària [kWh/dia]	Producció mensual [kWh/mes]
						T	η _{inv}	M	m	c	d	b	o			
Gener	9,30	2,58	8	42	-17	5	3	2	3	1,5	1	1	2	84	126,35	3.916,75
Febrer	12,26	3,41	10	44	-19	5	3	2	3	1,5	1	1	1	83	165,50	4.633,94
Març	16,30	4,53	15	49	-24	7	3	2	3	1,5	1	1	0	82	216,44	6.709,70
Abril	19,84	5,51	18	52	-27	7	3	2	3	1,5	1	1	0	81	260,82	7.824,67
Maig	22,55	6,26	21	55	-30	8	3	2	3	1,5	1	1	0	80	293,42	9.095,92
Juny	25,15	6,99	24	58	-33	9	3	2	3	1,5	1	1	0	79	323,82	9.714,53
Juliol	25,60	7,11	27	61	-36	10	3	2	3	1,5	1	1	0	79	326,21	10.112,38
Agost	23,12	6,42	24	58	-33	9	3	2	3	1,5	1	1	0	79	297,73	9.229,63
Setembre	18,36	5,10	19	53	-28	8	3	2	3	1,5	1	1	0	81	240,45	7.213,38
Octubre	13,49	3,75	14	48	-23	6	3	2	3	1,5	1	1	0	82	179,70	5.570,61
Novembre	9,81	2,72	12	46	-21	6	3	2	3	1,5	1	1	1	83	131,55	3.946,50
Desembre	8,64	2,40	8	42	-17	5	3	2	3	1,5	1	1	2	84	117,43	3.640,33
ANUAL	17,03	4,73												82		81.608,33

Significat del PR

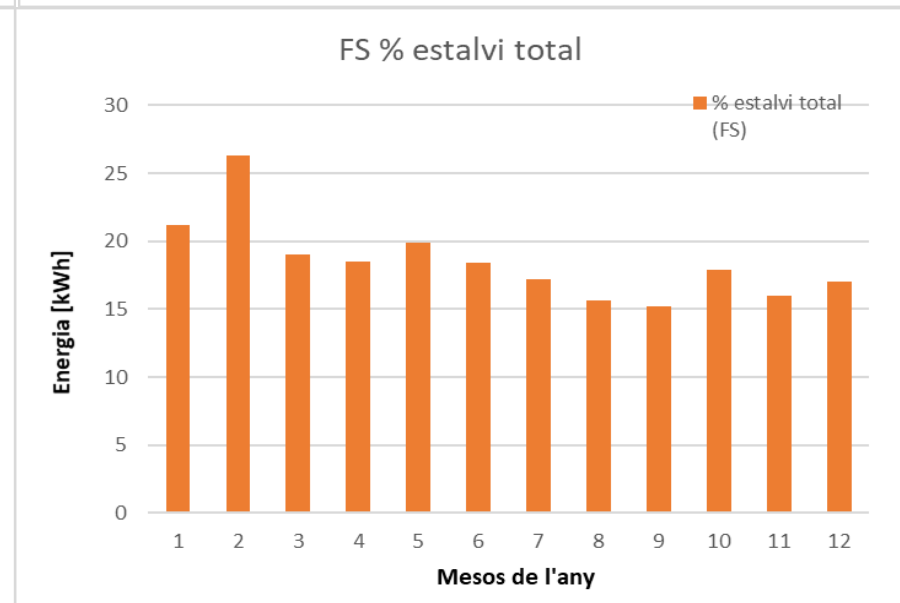
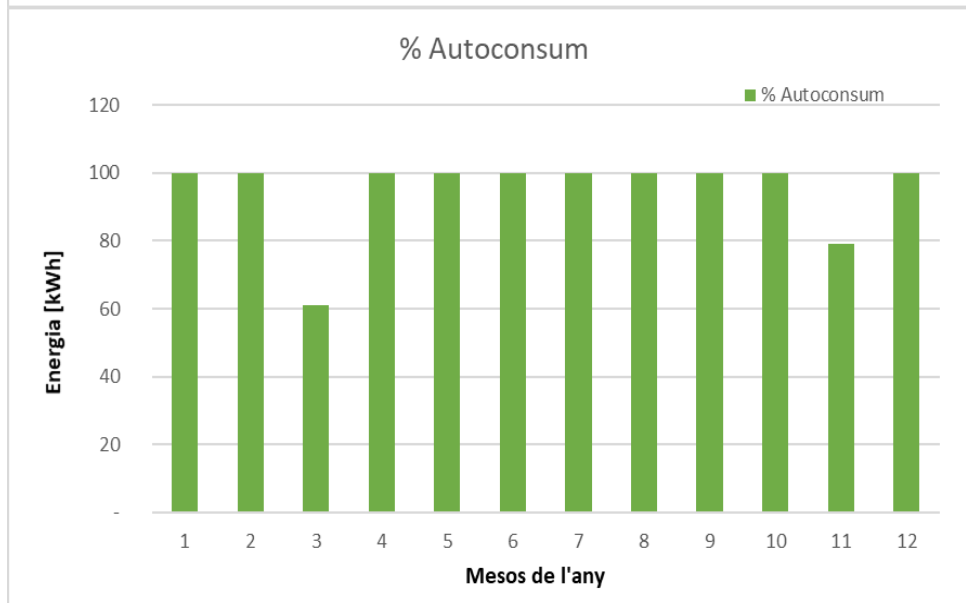
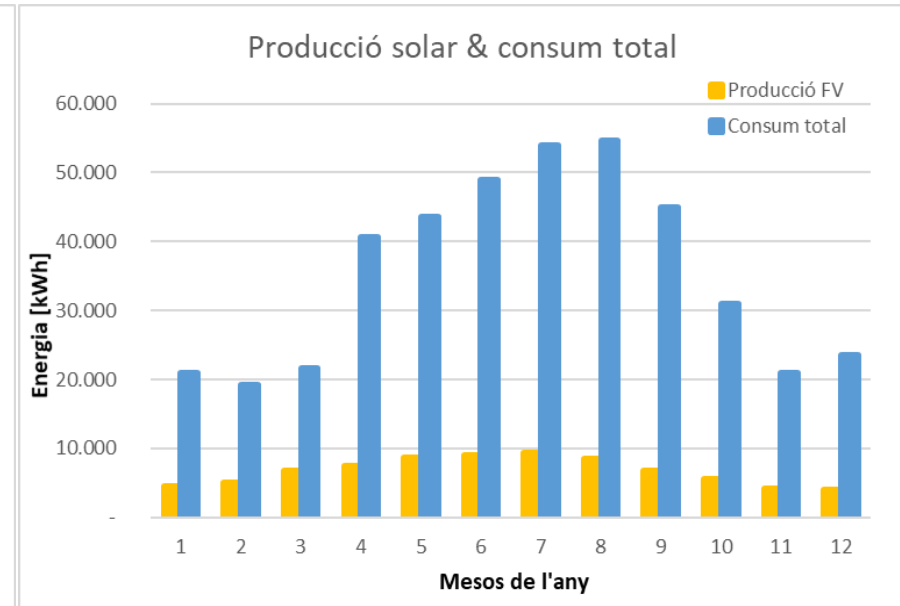
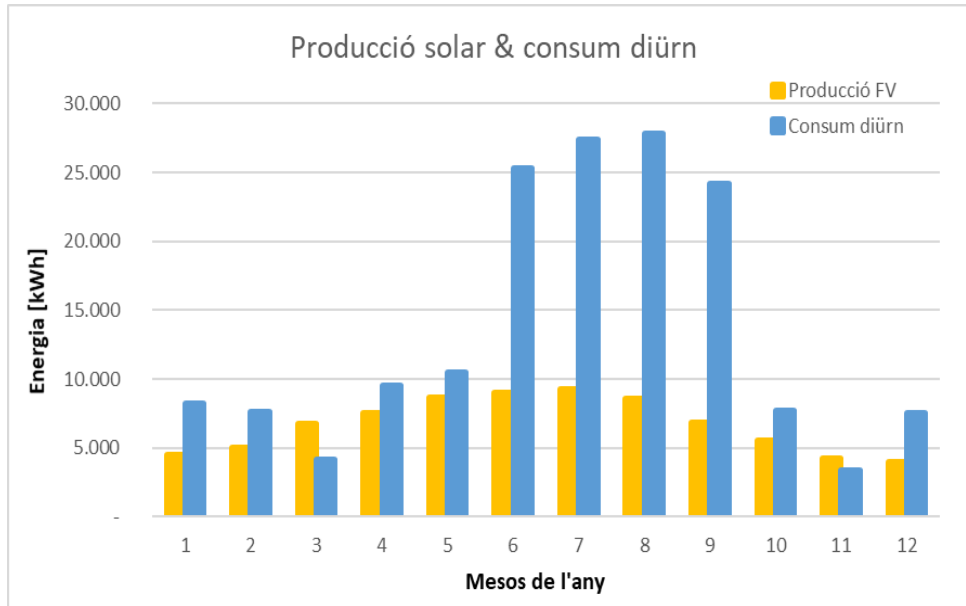
α(V_{oc}) f(T) -0,275 %/°C

- T Temperatura de la cèl·lula
- η_{inv} Rendiment del inversor
- M Mismatch (pèrdua de potència pel connexionat en sèrie dels mòduls)
- m Treball fora de rang de MPP de l'inversor
- c caiguda de tensió
- d no disponibilitat de la planta (falta de tensió a la xarxa, mto, etc.)
- b brutícia i pols
- o ombres



Taula 114: Estalvi econòmic

Mes	Consum total càmping [kWh]	Consum diürn càmping [kWh]	Producció mensual PVGIS [kWh/mes]	Correcció del PR [%]	Producció mensual ESTIMADA [kWh/mes]	Energia autoconsumida [kWh]	Quota energia autoconsumida [%]	Excedents [kWh]	Consum de xarxa [kWh]	Quota autàrquica (estalvi total) %	Estalvi econòmic de l'energia autoconsumida [€]
Gener	20.982	8.245	4.455	0	4.455	4.455	100	-	16.528	21	801
Febrer	19.141	7.600	5.042	0	5.042	5.042	100	-	14.100	26	907
Març	21.684	4.129	6.766	0	6.766	4.129	61	2.638	17.555	19	673
Abril	40.637	9.533	7.530	0	7.530	7.530	100	-	33.107	19	990
Maig	43.550	10.501	8.659	0	8.659	8.659	100	-	34.891	20	1.138
Juny	48.947	25.335	9.021	0	9.021	9.021	100	-	39.926	18	1.331
Juliol	54.054	27.354	9.306	0	9.306	9.306	100	-	44.748	17	1.674
Agost	54.619	27.809	8.548	0	8.548	8.548	100	-	46.071	16	1.262
Setembre	45.012	24.187	6.849	0	6.849	6.849	100	-	38.163	15	1.011
Octubre	30.924	7.736	5.543	0	5.543	5.543	100	-	25.381	18	729
Novembre	21.022	3.353	4.240	0	4.240	3.353	79	887	17.669	16	546
Desembre	23.504	7.561	3.996	0	3.996	3.996	100	-	19.508	17	719
ANUAL	424.076	163.342	79.954		79.954	76.429	95	3.524	347.647	19	11.781



8 PLA DE CONTROL DE QUALITAT.

L'autor del projecte d'execució d'obres enumerarà i definirà dintre del plec de condicions els controls de qualitat a realitzar que siguin necessaris per a la correcta execució de l'obra.

Aquests controls seran, com a mínim, els especificats a les normes de compliment obligat, i en qualsevol cas tots aquells que el projectista consideri precisos per a la seva finalitat, podent en conseqüència establir criteris especials de control més estrictes que els establerts legalment, variant la definició dels lots o el nombre d'assaigs i proves preceptius i ordenant assaigs complementaris o l'aplicació de criteris particulars, els quals seran acceptats pel promotor, el constructor i la resta de la Direcció Facultativa.

El tècnic que intervingui en la direcció d'obres elaborarà dintre de les prescripcions contingudes al projecte d'execució un programa de control de qualitat, del qual haurà de donar coneixement al promotor.

En el programa de control de qualitat s'haurà d'especificar els components de l'obra que cal controlar, les classes d'assaig, anàlisis i proves, el moment oportú de fer-los i l'avaluació econòmica dels assaigs, anàlisis i proves que vagin a càrrec del promotor. Opcionalment el programa de control de qualitat podrà preveure anàlisis i proves complementàries en funció del contingut del projecte.

Aniran a càrrec del promotor/propietari les despeses del assaigs, anàlisis i proves fetes per laboratoris, persones o entitats que no intervinguin directament en l'obra, restant obligat aquell a satisfer-les puntualment en el moment en què es produeixi el seu acreditament.

El resultat de les proves encarregades haurà de ser posat a disposició de la Direcció Facultativa dins dels terminis establerts per la llei. A tal efecte el promotor/propietari es compromet a realitzar les gestions oportunes i a complir amb les obligacions que li corresponguin per tal d'aconseguir el compliment puntual dels laboratoris i d'altres persones contractades a l'efecte.

El retard en la realització de les obres motivat per la manca de disponibilitat dels resultats serà del risc exclusiu del promotor/propietari, i en cap cas imputable a la Direcció Facultativa, la qual podrà ordenar la paralització de tots o part del treballs d'execució si considera que la seva realització, sense disposar de les actes de resultats, pot comprometre la qualitat de l'obra executada.

El constructor resta obligat a executar les proves de qualitat que li siguin ordenades en compliment del programa de control de qualitat, restant facultat el propietari per rescindir el contracte en cas d'incompliment o compliment defectuós comunicat per la Direcció Facultativa.

El contingut del Pla de Control segons el CTE és el següent:

1. Prescripcions sobre els materials. (CONTROL DE RECEPCIÓ EN OBRA)

- Característiques tècniques que han de reunir els productes, equips i sistemes que s'utilitzin en les obres, així com els condicionants del seu subministrament, recepció i conservació, emmagatzematge i manipulació, les garanties de qualitat i el control de recepció que s'hagi de realitzar incloent el mostreig del producte, els assaigs a realitzar, els criteris d'acceptació i rebuig, i les accions a adoptar i els criteris d'ús, conservació i manteniment.

2.- Prescripcions en quan a l'execució per unitats d'obra. (CONTROL D'EXECUCIÓ)

- Característiques tècniques de cada unitat d'obra indicant el seu procés d'execució, normes d'aplicació, condicions que han de complir-se abans de la seva realització, toleràncies admissibles, condicions d'acabat, conservació i manteniment, control d'execució, assaigs i proves, garanties de qualitat, criteris d'acceptació i rebuig.

Així doncs, podem dir que el Pla de Control de Materials i Execució d'obra ha de generar diversos tipus de controls, que són els següents:

A. Pels materials.

A1.- INSPECCIONS: Controls de recepció en obra de productes, equips i sistemes.

Tenen per objecte comprovar que les característiques tècniques dels productes, equips i sistemes subministrats satisfan el que s'exigeix en projecte.

Es faran a partir de:

- El control de la documentació dels subministrament, que com a mínim contindrà els següents documents:

- Documents d'origen, full de subministrament i etiquetat.
- Certificat de garantia del fabricant

- Documents de conformitat o autoritzacions administratives, inclòs el marcat CE.
- El control mitjançant distintius de qualitat o avaluacions tècniques d'idoneïtat.

A2. ASSAIGS: Comprovació de característiques de materials segons el que estableix la reglamentació vigent. S'efectuarà d'acord amb els criteris establerts en el projecte o indicats per la DF.

A. Unitats d'obra.

B1. VERIFICACIONS. Operacions de control d'execució d'unitats d'obra. Es comprovarà l'adequació i conformitat amb el projecte.

B2. PROVES DE SERVEI. Assaigs de funcionament de sistemes complets d'obra, un cop finalitzada aquesta. Seran les previstes en projecte o les ordenades per la DF i exigides per la legislació aplicable.

Passem tot seguit a enumerar les proves i controls mínimes que caldrà realitzar per tal de complir amb el que estableix el CTE en relació al Control de Materials i Execució, així com amb el Decret 375/88 de la Generalitat de Catalunya. En el Plec de Condicions es detallen amb més concreció els controls a realitzar.

8.1 Llistat mínim de proves i controls a realitzar.

8.1.1 Subsistema de control ambiental. instal·lacions de climatització i calefacció

Control de qualitat de la documentació del projecte:

- El projecte defineix i justifica la solució de climatització aportada.

Subministrament i recepció de productes:

- Es comprovarà la existència de marcat CE.

Control d'execució en obra:

- Execució d'acord a les especificacions de projecte.
- Replanteig i ubicació de màquines.
- Replanteig i traçat de canonades i conductes.
- Verificar característiques de màquines climatitzadores, fan-coils i refredadores.
- Comprovar muntatge de canonades i conductes, així com alineació i distància entre suports.
- Verificar característiques i muntatge dels elements de control.
- Proves de pressió hidràulica.
- Aïllament en canonades, comprovació de gruixos i característiques del material d'aïllament.
- Prova de xarxes de desguàs de climatitzadors i fan-coils.
- Connexió a quadres elèctrics.
- Proves de funcionament (hidràulica i aire).
- Proves de funcionament elèctric.

8.1.2 Subsistema suministres. instal·lacions de fontaneria

Control de qualitat de la documentació del projecte:

- El projecte defineix i justifica la solució de fontaneria aportada.

Subministrament i recepció de productes:

- Es comprovarà l'existència de marcat CE.

Control d'execució en obra:

- Execució d'acord a les especificacions de projecte.
- Punt de connexió amb la xarxa general i escomesa
- Instal·lació general interior: característiques de canonades i de vàlvules.
- Protecció i aïllament de canonades tant encastades com vistes.
- Proves de les instal·lacions:
- Prova de resistència mecànica i estanqueïtat parcial. La pressió de prova no ha variar en, al menys, 4 hores.
- Prova d'estanqueïtat i de resistència mecànica global. La pressió de prova no ha variar en, al menys, 4 hores.
- Proves particulars en las instal·lacions de Aigua Calent Sanitària:
 - a) Mesura de cabdal i temperatura en els punts d'aigua
 - b) Obtenció del cabdal exigít a la temperatura fixada un cop obertes les aixetes estimades en funcionament simultani.
 - c) Temps de sortida de l'aigua a la temperatura de funcionament.
 - d) Mesura de temperatures a la xarxa.
 - e) Amb l'acumulador a regim comprovació de les temperatures del mateix, en la seva sortida i en les aixetes.
- Identificació d'aparells sanitaris i aixetes.
- Col·locació d'aparells sanitaris (es comprovarà l'anivellació, la subjecció i la connexió).
- Funcionament d'aparells sanitaris i aixetes (es comprovarà les aixetes, les cisternes i el funcionament dels desguassos).
- Prova final de tota la instal·lació durant 24 hores.

8.1.3 Subsistema evaüació. instal·lacions de sanejament

Control de qualitat de la documentació del projecte:

- El projecte defineix i justifica la solució de les instal·lacions d'evacuació d'aigües residuals.

Subministrament i recepció de productes:

- Es comprovarà la existència de marcat CE.

Control d'execució en obra:

- Execució de acord a las especificacions de projecte.
- Comprovació de vàlvules de desguàs.
- Comprovació de muntatge dels sifons individuals i pots sifònics.
- Comprovació de muntatge de canals i embornals.
- Comprovació del pendent dels canals.
- Verificar execució de xarxes de petita evacuació.
- Comprovació de baixants i xarxa de ventilació.
- Verificació de la xarxa horitzontal penjada i la soterrada (arquetes i pous).
- Verificació dels dipòsits de recepció i d'elevació i control.
- Prova estanqueïtat parcial.
- Prova d'estanquitat total.
- Prova amb aigua.
- Prova amb aire.
- Prova amb fum.

8.1.4 Subsistema connexions. instal·lacions elèctriques

Control de qualitat de la documentació del projecte:

- El projecte defineix i justifica la solució elèctrica aportada, justificant de manera expressa el compliment del "Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión i de les Instruccions Tècniques Complementàries.

Subministrament i recepció de productes:

- Es comprovarà l'existència de marcat CE.

Control d'execució en obra:

- Execució d'acord a les especificacions de projecte.
- Verificar característiques de caixa transformador: envans, fonamentació-recolzaments, terres, etc.

- Traçat i muntatges de línies repartidores: secció del cable i muntatge de safates i suports.
- Situació de punts i mecanismes.
- Traçat de rases i caixes en la instal·lació encastada.
- Subjecció de cables i senyalització de circuits.
- Característiques i situació d'equips d'enllumenat i mecanismes (marca, model i potència).
- Muntatge de mecanismes (verificació de fixació i anivellament)
- Verificar la situació dels quadres i del muntatge de la xarxa de veu i dades.
- Control de troncsals i de mecanismes de la xarxa de veu i dades.
- Quadres generals:
- Aspecte exterior i interior.
- Dimensions.
- Característiques tècniques dels components del quadre interruptors, automàtics, diferencials, relès, etc.)
- Fixació d'elements i connexionat.
- Identificació i senyalització o etiquetat de circuits i les seves proteccions.
- Connexionat de circuits exteriors a quadres.
- Proves de funcionament:
- Comprovació de la resistència de la xarxa de terra.
- Comprovació d'automàtics.
- Encès de l'enllumenat.
- Circuit de força.
- Comprovació de la resta de circuits de la instal·lació enllestida.

9 ESTUDI BÀSIC DE SEGURETAT I SALUT

Segons Reial Decret 1627/1997 de 24 d'Octubre (BOE nº 256 de 25-10-97) es redacta l'estudi bàsic de seguretat i salut per a obres de construcció.

RISCOS LABORALS EVITABLES

- Caiguda de persones a diferent nivell.
- Caiguda de persones al mateix nivell
- Caiguda d'objecte per desplom
- Caiguda d'objectes per manipulació
- Caiguda d'objectes despresos
- Trepitjades sobre objectes.
- Xocs contra objectes immòbils
- Xocs o contactes amb elements mòbils de la maquinària
- Cops per objectes o eines.
- Projecció de fragments o partícules.
- Atrapaments per o entre objectes.
- Atrapaments per bolcada de màquines.
- Sobreesforços
- Contactes tèrmics.
- Contactes elèctrics.

RISCOS LABORALS QUE NO PODEN ELIMINAR-SE.

Per les característiques i naturalesa de l'obra no es preveuen riscos laborals que no puguin ésser eliminats.

9.1 Normes mínimes de seguretat i salut aplicables a l'obra

9.1.1 Disposicions mínimes generals relatives als llocs de treball a l'obra

9.1.1.1 Estabilitat i solidesa

Haurà de procurar-se ,de manera apropiada i segura, l'estabilitat dels materials i equips i, en general, de qualsevol element que en qualsevol desplaçament pugés afectar a la seguretat i salut dels treballadors.

L'accés a qualsevol superfície que consti de materials que no ofereixin una resistència suficient sols s'autoritzarà en cas de que proporcionin equips o mitjans apropiats per a que el treball es realitzi de manera segura.

9.1.1.2 Instal·lacions de subministre i repartiment d'energia

Les instal·lacions de subministre i repartiment d'energia hauran de projectar-se, realitzar-se i ubicar-se de manera que no representin perill d'incendi ni d'explosió i de tal manera que les persones estiguin degudament protegides contra els riscos d'electrocució per contacte directe o indirecte.

El projecte, la realització i la elecció del material i dels dispositius hauran de tenir en compte el tipus i la potència de l'energia subministrada, les condicions dels factors externs i la competència de les persones que tinguin accés a parts de la instal·lació.

9.1.1.3 Vies i sortides d'emergència

Les vies i sortides d'emergència hauran d'estar lliures i desembocar lo més directament possible a una zona de seguretat.

En cas de perill, tots els llocs de treball hauran de poder-se evacuar ràpidament i en condicions de màxima seguretat per las treballadors.

Les vies i sortides específiques d'emergència hauran de senyalitzar-se conforme al Reial Decret 485/1997, sobre disposicions mínimes en matèria de senyalització de seguretat i salut en el treball. Aquesta senyalització haurà de fixar-se en els llocs adients i tenir la resistència suficient.

Les vies i sortides d'emergència, així com les vies de circulació i les portes que donin accés a elles, no podran estar obstruïdes per cap objecte, de manera que puguin ser lliurement utilitzades en qualsevol moment.

Les portes d'emergència hauran d'obrir-se cap a l'exterior i no hauran d'estar tancades, quedant prohibides les portes corredores i les portes giratòries.

9.1.1.4 Detecció i lluita contra incendis

En els llocs de treball a on pugui haver-hi risc acusat d'incendi es disposaran de mitjans necessaris per a la lluita contra incendis.

Els dispositius de lluita contra incendis i sistemes d'alarma hauran de verificar-se i mantenir-se amb regularitat.

Els dispositius no automàtics de lluita contra incendis hauran d'ésser de fàcil accés i manipulació. I estar degudament senyalitzats.

9.1.1.5 Ventilació

Tenint en compte els mètodes de treball i les càrregues físiques imposades als treballadors, aquests hauran de disposar d'aire net en quantitat suficient.

Els sistemes de ventilació hauran de mantenir-se en bon estat de funcionament i els treballadors no estaran sotmesos a corrents d'aire que perjudiquin la seva salut.

9.1.1.6 Exposició a riscos particulars

Els treballadors no hauran d'estar sotmesos a nivells sonors nocius, ni a factors externs nocius (gasos, pols, vapors, etc.)

En cas de que un dels treballador hagi de penetrar en una zona amb una atmosfera que pugui contenir substàncies tòxiques o nocives o no tenir oxigen en quantitat suficient o ser inflamable, la atmosfera confinada haurà de controlar-se , adoptant-se mesures adients per a evitar qualsevol perill.

9.1.1.7 Temperatura

La temperatura haurà de ser l'adequada per al organisme humà durant el temps de treball, quan les circumstàncies ho permetin, tenint en compte els mètodes de treball que s'apliquin i les càrregues físiques imposades als treballadors.

9.1.1.8 Il·luminació

Els llocs de treball, els locals i les vies de circulació a l'obra disposaran, en la mesura del possible, de suficient llum natural i tenir una il·luminació artificial adequada i suficient durant la nit i quan la llum natural no sigui suficient.

Els punts d'il·luminació portàtils portaran protecció antixoc

El color utilitzat per a la il·luminació artificial no podrà alterar o influir en la percepció dels senyals o panells de senyalització.

Les instal·lacions d'il·luminació dels locals, dels llocs de treball i de les vies de circulació hauran d'estar col·locades de manera que el tipus d'il·luminació no suposi risc d'accident per als treballadors.

9.1.1.9 Portes i portalades

Les portes corredores hauran de disposar d'un sistema que no puguin sortir-se dels rails i caure.

Les portes que obrin en dalt hauran d'anar provistes d'un sistema de seguretat que impedeixin que tornin a baixar.

Les portes d'emergència s'hauran de senyalitzar.

En les proximitats de les portes destinades sobre tot a la circulació de vehicles, hauran d'existir portes per a la circulació de peatons. Aquestes portes s'hauran de senyalitzar de manera clarament visible i estar lliures i practicables.

Les portes mecàniques hauran de funcionar sense risc d'accident per als treballadors, havent de tenir dispositius de parada d'emergència fàcilment identificables i de fàcil accés i també hauran de poder-se obrir manualment excepte si en cas de produir-se una avaria en el sistema d'energia s'obren automàticament.

9.1.1.10 Vies de circulació i zones perilloses

Les vies de circulació destinades als vehicles hauran d'estar situades a una distància suficient de les portes, passos de peatons, corredors i escales.

9.1.1.11 Primers auxilis

Serà responsabilitat de l'empresari que els primers auxilis puguin ser fets per personal amb la suficient formació. Tanmateix hauran d'adoptar-se mesures per a garantir l'evacuació, a fi de rebre atenció mèdica, dels treballadors accidentats o afectats per una indisposició repentina.

En tots els llocs en els que les condicions de treball ho requereixin s'haurà de disposar de material de primers auxilis, degudament senyalitzat i de fàcil accés.

9.1.1.12 Disposicions varies

Els accessos i perímetre de l'obra haurà de senyalitzar-se i destacar-se de manera que siguin clarament visibles i identificables.

A l'obra, els treballadors hauran de disposar d'aigua potable, o en altre cas, d'una altra beguda no alcohòlica en quantitat suficient.

9.1.2 Disposicions mínimes específiques relatives als llocs de treball a l'obra a l'interior dels locals.

9.1.2.1 Terres, parets i sostres dels locals.

Els terres dels locals hauran d'estar lliures de protuberàncies, forats o plans inclinats perillosos i ser fixes, estables i no relliscosos.

Els tabics transparents o translúcids i en especial, els tabics acristallats situats en els locals o en les proximitats dels llocs de treball i vies de circulació, hauran d'estar clarament senyalitzats i fabricats amb materials segurs o bé estar separats d'aquest lloc i vies, per a evitar que els treballadors puguin xocar amb els mateixos o lesionar-se en cas de trencament d'aquests tabics.

9.1.2.2 Portes i portalades

Les superfícies transparents o translúcides de les portes que no siguin de materials segurs hauran de protegir-se contra el trencament quan aquest pugui suposar perill per als treballadors

Els locals hauran de tenir una superfície i una alçada que permeti als treballadors portar a terme el seu treball sense riscos per a la seva seguretat, salut i benestar.

9.1.3 Disposicions mínimes específiques relatives a llocs de treball a l'obra en el exterior dels locals

9.1.3.1 Estabilitat i solidesa

Els llocs de treball mòbils o fixes situats per sobre o per sota del nivell del terra hauran de ser sòlids i estables tenint en compte:

- El número de treballadors que els ocupin.
- Les càrregues màximes, que en els seu cas, puguin tenir que suportar, així com la seva distribució.
- Els factors externs que pugessin afectar-los.

En cas de que els suports i els altres elements d'aquests llocs de treball no tinguessin estabilitat pròpia, s'haurà de garantir la seva estabilitat mitjançant elements de fixació apropiats i segurs a fi d'evitar qualsevol desplaçament inesperat o involuntari del conjunt o part dels llocs de treball.

Haurà de verificar-se de manera apropiada l'estabilitat i la solidesa i especialment després de qualsevol modificació de l'alçada o la profunditat del lloc de treball.

9.1.3.2 Caiguda d'objectes

El treballadors estaran protegits contra la caiguda d'objectes o materials; a tal fi, utilitzaran sempre que sigui tècnicament possible, mesures de protecció col·lectiva.

Sempre que sigui necessari, es disposarà de passos coberts o s'impedirà l'accés a les zones perilloses.

Els materials d'acopi, equips i eines hauran de col·locar-se o emmagatzemar-se de forma que s'eviti el seu desplom, caiguda o tombada.

9.1.3.3 Caigudes d'alçada

Les plataformes, andanes i passarel·les, això els desnivells, forats i obertures existent en els pisos de les obres que suposin per als treballadors un risc de caiguda superior a 2 metres, es protegiran mitjançant baranes o un altre sistema de protecció col·lectiva de seguretat equivalent. Les baranes seran resistents, tindran una alçada mínima de 90 cm. I disposaran d'un reborde de protecció, un passamans i una protecció intermitja que impedeixin el pas o desllisament dels treballadors.

Els treballs en alçada només podran efectuar-se, en principi, amb l'ajuda d'equips concebuts per a tal fi o utilitzant dispositius de protecció col·lectiva, tal com baranes, plataformes o xarxes de seguretat.

Si per la naturalesa del treball no fos possible, haurà de disposar-se de mitjans d'accés segurs i utilitzar cinturons de seguretat amb ancoratge o altre mitjans de protecció equivalents.

L'estabilitat i solidesa dels mitjans de protecció hauran de verificar-se abans del seu us, posteriorment de forma periòdica i cada vegada que les seves condicions de seguretat puguin resultar afectades per una modificació, període de no utilització o qualsevol altre circumstància.

9.1.3.4 Factors atmosfèrics

Hauran de protegir-se als treballadors contra les inclemències atmosfèriques que puguin comprometre la seva seguretat i salut.

9.1.3.5 Andanes i escales

Els andanes hauran de projectar-se, construir-se i mantenir-se convenientment de tal manera que s'eviti que es desplomin o es desplacin accidentalment.

Les plataformes de treball, les passarel·les i les escales dels andanes hauran de construir-se, protegir-se i utilitzar-se de forma que s'eviti que les persones caiguin o estiguin

exposades a caigudes d'objectes, a tal fi, les mesures s'adaptaran al número de treballadors que vagin a utilitzar-los.

Els andanes hauran de ser inspeccionats per una persona competent:

- Abans de la seva posada en servei.
- A intervals regulars en lo successiu.
- Després de qualsevol modificació, període de no utilització, exposició a l'intemperie, sacsejades sísmiques o qualsevol altre causa que hagués pogut afectar a la seva estabilitat.

Els andanes mòbils tindran que assegurar-se contra els desplaçaments involuntaris.

Les escales de mà hauran de complir les condicions de disseny assenyalades en el Reial decret 486/1997, de 14 d'Abril, per el que s'estableixen les disposicions mínimes de seguretat i salut en els llocs de treball.

9.1.3.6 Aparells elevadors

Els aparells elevadors i els accessoris d'alçament muntats a les obres hauran d'ajustar-se a la seva normativa específica.

Els aparells elevadors i els accessoris d'alçament, inclosos els seus elements de fixació, ancoratge i suports hauran de:

- Ser de bon disseny i construcció i tenir una resistència suficient per a l'ús a que estiguin destinats.
- Instal·lar-se i utilitzar-se correctament.
- Mantenir-se en bon estat de funcionament.
- Ser conduïts per treballadors qualificats que hagin rebut la formació adequada.

El els aparells elevadors i en els accessoris d'alçament s'haurà de col·locar, de manera visible, la indicació del valor de la seva càrrega màxima.

Els aparells elevadors el mateix que els seus accessoris no podran utilitzar-se per a fins diferents d'aquells a que estiguin destinats.

9.1.3.7 Vehícles i maquinària per a moviment de terres i manipulació de materials

Tots els vehicles i maquinària per a moviments de terres i per a manipulació de materials hauran de:

- Estar ben projectats i construïts, tenint en compte, en la mesura de lo possible, els principis d'ergonomia.
- Mantenir-se en bon estat de funcionament.
- Utilitzar-se correctament.

Els conductors i personal encarregat de vehicles i maquinàries per a moviments de terres hauran de rebre una formació especial.

Hauran d'adoptar-se mesures perquè no caiguin a les excavacions o a l'aigua vehicles o maquinàries per a moviment de terres i manipulació de materials

Sempre que sigui adequat, les maquinàries per a moviment de terres i manipulació de materials hauran d'estar equipades amb estructures concebudes per a protegir al conductor contra l'aplastament, en cas de bolcada de la màquina, i contra la caiguda d'objectes.

9.1.3.8 Instal·lacions, màquines i equips

Les instal·lacions, màquines i equips, incloses les eines manuals o sense motor, hauran de:

- Estar ben projectades, tenint en compte en la mesura del possible, els principis d'ergonomia.
- Mantenir-se en bon estat de funcionament.
- Utilitzar-se exclusivament per als treballs que hagin estat dissenyats.
- Ser utilitzats per treballadors que hagin rebut una formació adequada.

Abans de començar els treballs de moviments de terres, es prendran mesures per a localitzar i reduir al mínim els perills deguts a cables soterranis i altres sistemes de distribució

9.1.3.9 Moviments de terres, excavacions, pous, treballs soterranis i túnels.

Les acumulacions de terres, runes o materials i els vehicles en moviment hauran de mantenir-se allunyats de les excavacions o es prendran les mesures adequades, el seu cas mitjançant la construcció de barreres, per a evitar la caiguda en les mateixes o el desprendiment del terreny.

9.1.3.10 Instal·lacions de distribució d'energia

Hauran de verificar-se i mantenir-se les instal·lacions de distribució d'energia presents a l'obra, en particular les que estiguin sotmeses a factors externs.

Les instal·lacions existents abans del començament de l'obra hauran d'estar localitzades, verificades i senyalitzades clarament.

Quan existeixin línies elèctriques aèries que puguin afectar a la seguretat a l'obra serà necessari desviar-les fora del recinte de l'obra o deixar-les sense tensió. Si això no fos possible, es col·locaran barreres o avisos per a que els vehicles i les instal·lacions es mantinguin allunyades de les mateixes. en cas de que vehicles de l'obra haguessin de circular sota les línies, s'utilitzaran una senyalització d'advertència i una protecció de delimitació d'alçada.

9.2 Plec de condicions

9.2.1 Disposicions legals d'aplicació

Serán d'obligat compliment totes les disposicions relatives a la Seguretat i higiene vigents i molt especialment les contingudes a:

- Estatuto de los Trabajadores.
- Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo (O.M. 9-3-71)(B.O.E. 16.3.71)
- Plan Nacional de Higiene y Seguridad en el Trabajo (O.M. 9-3-71) (B.O.E 11-3-71)
- Comités de Seguridad e Higiene en el Trabajo (D.432/71 11-3-71) (B.O.E. 16-3-87)
- Reglamento de Seguridad e Higiene en la Industria de la Construcción (O.M. 20-5-52)(B.O.E. 15- 6-52)
- Reglamento de los Servicios Médicos de Empresa (O.M. 21-11-59)(B.O.E 27-11-59)
- Ordenanza de Trabajo de la Construcción, Vidrio y Cerámica (O.M. 28-8-70)(B.O.E. 5,7,8,9-9-70)
- Homologación de medios de protección personal de los trabajadores (O.M. 17-5-74)(B.O.E. 29-5- 74)
- Reglamento electrotécnico de Baja Tensión (R.D. 842/2002)(B.O.E. nº 224 de 18-9-2002)
- Reglamento de aparatos elevadores para obras (O.M. 23-5-77)(B.O.E. 14-6-77)
- Reglamento de explosivos (R.D. 2114-78 2-3-78)(B.O.E. 7-9-78)
- Reglamento de líneas aéreas de alta tensión (O.M. 28-11-68)
- Conveni Col·lectiu Provincial de la Construcció.
- Obligatorietat de la inclusió d'un estudi de Seguretat i Higiene en el Treball en els Projectes d'edificació i obres públiques (R.D. 555-1986 21-2-86)(B.O.E. 21-3-86).
- Aparells elevadors. (R.D. 8-11-85,Nº 2291/85 del MIE)(B.O.E. 11-12-85).
- Orden ITC-MIE-AEM2-Aparells elevadors (O. 16-4-91) del MIE (B.O.E. 24-4-90 i 14-5-90).
- Orden MIE-EAM2-Aparells elevadors (O. 28-6-88 del MIE)(B.O.E. 7-7-88)
- Reial Decret 773/1997 de 30 de Maig.disposicions mínimes d'equips de protecció individual.
- Reial Decret 84/1990 de 19 de Gener de 1990
- Reial Decret 486/1997 de 14 d'Abril.disposicions sobre les característiques de les escales.

- Reial Decret 485/1997 de 14 d'Abril. Disposicions sobre la senyalització.
- Reial Decret 1627/97 de 14 d'Octubre.

9.2.2 Condicions dels mitjans de Protecció

Totes les peces de protecció personal o elements de protecció col·lectiva tindran fixat un període de vida útil, i es rebutjaran a la seva fi.

Compliran les disposicions del Reial Decret 773/1997 de 30 de Maig, disposicions mínimes d'equips de protecció individual.

Quan les circumstàncies de treball produeixin un desgast més ràpid en una determinada peça o equip, serà substituït, independentment de la durada prevista o data de caducitat.

Tota la peça o equip de protecció que hagi sofert un tractament límit, es a dir, haver suportat el màxim pel que fou construït (per exemple, per un accident), i substituït al moment.

L'ús d'una peça o equip de protecció mai no representarà un risc en si mateix.

9.2.3 Condicions de proteccions col·lectives.

9.2.3.1 Bastides metàl·liques

- Compliran les característiques especificades en:

O.L.C.V.C. Art 196,197,206,210,211,241,242,243,244,245

O.S.G.H.T: Art. 20,30

- La col·locació d'una bastida envoltant a l'edifici, al marge d'evitar muntatges i desmuntatges continus, facilita la funció de bastida de servei, de seguretat i mitjà auxiliar per a la realització dels treballs propis de la façana.
- La bastida estarà lligada a la façana i tindrà els seus accessos totalment protegits.
- La seva amplada serà superior a 60 cm. i el conjunt ha de ser una estructura rígida i estable.
- La plataforma anirà unida a l'estructura.
- Si s'utilitzen aquestes bastides a voladissos, balcons, patis, etc... hauran d'anar dotats de baranes i sòcol, al marge dels propis i primers de l'obra.
- Si s'utilitzen bastides amb rodes portaran frens capaços d'impedir el seu desplaçament.
- Es seguiran els detalls de la documentació gràfica.

9.2.3.2 Bastides de cavallets

- Compliran les característiques especificades en:

O.L.C.V.C. Art 196,197,198,199,200,206,208,212

O.S.G.H.T: Art. 20,30

- La seva amplada serà superior a 60 cm. i el conjunt ha de ser una estructura rígida i estable.
- La plataforma anirà unida a l'estructura.
- Si s'utilitzen aquestes bastides a voladissos, balcons, patis, etc... hauran d'anar dotats de baranes i sòcol, al marge dels propis i primers de l'obra.
- Es seguiran els detalls de la documentació gràfica.

9.2.3.3 Xarxes

- Compliran les característiques especificades a l'O.L.C.V.C. que en fan referència.
- La protecció davant la caiguda al buit pel cantell perimetral es farà mitjançant la utilització de pescants tipus forca.
- L'extrem inferior de la xarxa s'ancorarà a forquetes d'acer embegudes en el forjat. Les xarxes seran de poliamida i protegiran les plantes de treball. Les cordes de seguretat seran com a mínim de 10 mm. de diàmetre i els mòduls de xarxa estaran lligats entre ells amb corda de poliamida de 3 mm. de diàmetre mínim.
- Es seguiran els detalls de la documentació gràfica.

Xarxes verticals

Per proteccions verticals de caixes d'escala, tancament d'accés a plantes protegides i en voladius...s'utilitzaran xarxes verticals ancorades a cada forjat.

Xarxes horitzontals

Es col·locaran per a protegir la caiguda d'objectes a patis o forats horitzontals. Les seves característiques seran les indicades anteriorment.

9.2.3.4 Baranes

- Compliran les característiques especificades a l'O.L.C.V.C. que en fan referència.
- Es col·locaran per a evitar caigudes superiors a 2 m.
- Tindran una alçada mínima de 90 cm.
- Disposaran de 15 cm. de sòcol. Resistiran 150 Kg/m.

9.2.3.5 Escales de mà.

- Compliran les característiques especificades a l'O.L.C.V.C. que en fan referència.
- Compliran les disposicions del Reial Decret 486/1997 de 14 d'Abril.
- Seran metàl·liques i amb els graons encastats i no clavats.
- Estaran dotades de tacons anti-lliscants a la base.
- Estaran fixades a la part superior i sobrepassaran en un metre el punt de verticalitat.
- La seva inclinació complirà la relació 1:4.
- Es seguiran els detalls de la documentació gràfica.

9.2.3.6 Plataformes de treball

- Compliran les característiques especificades en:

O.L.C.V.C. Art 196,197,198,199,200,206,208,212

O.S.G.H.T: Art. 20,30

- Tindran com a mínim 60 cm. i les situades a més de 2 m. del sòl disposaran de baranes de 90 cm. d'alçada, travesser interior i sòcol.

9.2.4 Per petita maquinària auxiliar

Tota la maquinària auxiliar serà homologada i presentarà bon estat, complint totes les normes en vigència dels aparells en qüestió:

9.2.4.1 Serra circular

Riscs

- Talls a les mans.
- Projecció de partícules.
- Projeccions per trencament del disc.
- Cops per retrocés del disc.
- Electrocutió per contacte directe.
- Electrocutió per contacte indirecte.

Mesures preventives.

- Suport serra segur i horitzontal.
- Eix perfectament equilibrat.
- Disposar de gavinet a divisòria.
- Disc de dimensió suficient i sense defectes a les dents.

- Tenir cura de l'equilibrat i esforç de discs de vidria o carborundum degut a la seva fragilitat.
- Disc totalment tapat per la part inferior excepte forat de sortida de burilla i pols.
- Disc amb protecció regulable a la part de treball.
- Connexió a terra.
- Connexions, borns, conductors, etc. ... amb proteccions antihumitat.
- Utilització de sistema d'aportació d'aigua, pantalles, ulleres de seguretat, màscares antipols, empenyadors especials de peces, etc.

9.2.4.2 Formigonera

Riscs

- Electrocució per contacte directe.
- Electrocució per contacte indirecte.
- Atrapament amb elements de transmissió.
- Atrapament amb les pales de barreja.

Mesures preventives

- Cable elèctric amb protecció intempèrie.
- Connexions borns motor protegits contra contactes directes.
- No premsar cable d'alimentació amb carcassa protecció elements de transmissió.
- Conductor de presa de terra connectat a carcassa i al terra general del quadre de distribució.
- No instal·lar interruptor de posta en marxa a l'interior del compartiment del motor i de les corretges de transmissió. S'instal·larà a l'exterior i amb protecció contra cops i humitat.
- La neteja de les pales de barreja es realitzarà amb la Formigonera desconnectada elèctricament.
- No s'ubicarà a zones de pas de persones, vehicles, grues, etc.
- L'operador utilitzarà: casc, guants de goma, ulleres contra salpicadures, màscara antipols, botes de goma, etc.

9.2.4.3 Vibrador

Riscs

- Electrocució per contacte directe.
- Electrocució per contacte indirecte.
- Projecció de lletada de morter.

Mesures preventives

- Cables d'alimentació i connexió al transformador estancs i aïllats.
- Els cables no es podran arrossegar, el desplaçament es realitzarà amb operaris.
- S'utilitzaran guants de goma sota guants de cuir, botes altes de goma amb puntera de seguretat, ulleres contra salpicadures, casc de seguretat, etc.

9.2.4.4 Eines portàtils

Elèctriques

- De tall : perforadores.
- D'abrasió : radials
- Per escalfament : bufadors-soldadors.

Riscs

- Electrocució per contacte directe.
- Electrocució per contacte indirecte.
- Projecció de partícules (incandescents o no)
- Talls i erosions.
- Atrapaments.
- Cops o talls per rebotaments violents de l'eina.
- Cremades.
- Pols.

Mesures preventives

- Cables elèctrics d'alimentació i conservació correctes. Si s'utilitzen allargs, els seus connectors seran els adequats (no s'utilitzaran connexions provisionals amb cinta aïllant)
- Les eines disposaran les següents sistemes de seguretat: doble aïllament, presa de terra o utilitzaran transformador de seguretat i separació de circuits.
- L'operari utilitzarà :ulleres, pantalles de seguretat, guants de cuir, roba ajustada, no portar elements que puguin originar enganxaments o atrapaments, etc...

- Les utilitzarà amb una gran precaució degut a la seva perillositat i els fronts de treball s'afrontaran verticalment.
- No es tocaran immediatament després de la seva utilització les broques, discs, etc.. ja que estaran molt calents.
- Els bufadors s'ubicaran en suports especials per evitar cremades.

Pneumàtiques

- De percussió : martell picador
- Per impacte : pistola clavadora, grapadora, etc...

Riscs

- Cops per trencament de la mànega.
- Cops, talls i perforacions en general.
- Soroll.
- Vibracions
- Projecció de partícules.

Mesures preventives.

- Revisió de les mànegues d'alimentació d'aire.
- Col·locació de les vàlvules de seguretat.
- L'operari es desviarà del lloc d'atac de treball.
- Utilització de protectors auditius a nivells sonors superiors a 80 dB.
- Utilització de cinturons antivibratoris en treballs amb martells picadors, calçat de seguretat amb puntera metàl·lica, ulleres de seguretat, màscares antipols, guants de cuir, etc...

De combustió

- Bufadors-soldadors

Riscs

- Cremades
- Incendis

Mesures preventives

- Controlar fixació a la bombona i bon estat del bufador.
- Controlar bon estat mànega de connexió.
- Regulació correcte pressió bufador i control flama.
- No treballar prop de materials combustibles.
- Gran ventilació local treball.
- Utilització ulleres, pantalles de protecció i guants.

Manuals

- Punxants : escarpes
- De percussió : martell
- De tall: serres i cisalles.
- Altres: tornavís, pata de cabra, etc..

Riscs

- Cops, talls i punxades.
- Projecció de partícules.

Mesures preventives

- Eines en perfecte estat d'ús.
- Coneixement i ús de les eines per part dels usuaris.
- Utilització de : ulleres de seguretat, botes, protectors mans, etc..

9.2.4.5 Pistola clavadora

Riscs

- Punxades per:
 - Reboraments
 - Projeccions
 - Perforacions

Mesures preventives

- Utilització de càrrega segons instruccions del fabricant
- Utilització de campana protectora
- No clavar en:
 - Cantonades (mínim 10 cm.)
 - Superfícies corbes
 - Materials perforables, elàstics, molt durs, fràgils i trencadissos.
- S'utilitzarà amb les següents precaucions:
- No apuntar a ningú
- No tenir-la carregada a la mà.
- Transportar-la descarregada i apuntant al terra.
- Disparar des de darrera de la màquina i no des del costat.
- Manteniment adequat.
- Utilitzar casc i ulleres de seguretat.

9.2.5 Instruccions sobre l'electricitat

9.2.5.1 Instal·lació elèctrica provisional d'obra.

Quadre General provisional d'obra

- Contindrà els següents elements:
- Talla-circuits fusibles generals.
- Comptadors.
- Interruptor diferencial o relé diferencial de 300 mA. amb bobina toroidal.
- Interruptor automàtic general.
- Interruptors automàtics per a les diferents línies repartidores als quadres de distribució.
- Elements auxiliars (embarrats de distribució, barra de connexió de la línia general de presa de terra, etc...).
- Premsa-estopes a totes les canalitzacions d'entrada i sortida del quadre.

Línies repartidores

Son les que enllaçant el quadre general de distribució. Poden ser soterrades, aèries o vistes pel sòl.

Les seves condicions es detallen a “Mesures Preventives”.

Quadre de distribució

Contindran com a mínim els següents elements:

- Caixes de borns i/o bases d'endoll estanques (preses de corrent amb terra incorporat).
- Transformador de tensió de 24 V. a zones humides i a 50 V. en ambients secs.
- Interruptor automàtic magnetotèrmic per a cada presa de corrent.
- Interruptor diferencial de 300 mA. per a enllumenat i màquines portàtils.
- Barres de distribució i de connexió amb la línia de terra.

Línies d'utilització

Son les que enllaçant el quadre de distribució amb els receptors.

Poden ser aèries o vistes pel sòl·les seves condicions es detallen a “Mesures Preventives”.

Receptors

Conjunt de màquines fixes o portàtils alimentades.

9.2.5.2 Mesures preventives a adoptar

Quadre elèctric

- Seran de doble aïllament, classe II quan estiguin a armaris metàl·lics, aquests es consideraran de classe 01 i s'han de connectar a terra mitjançant el corresponent conductor de protecció.
- Totes les canalitzacions d'entrada o sortida de l'armari portaran premsa-estopes.
- Els quadres disposaran d'un sistema especial d'obertura que manipularà un únic especialista responsable
- Les tapes d'accés als dispositius de protecció seran estanques.
- Queda totalment prohibit perforar el quadre per passar cables, etc...ja que s'anul·laria l'efecte de doble aïllament.
- En cap cas es podran utilitzar "ponts" entre els dispositius de protecció.
- Es comprovarà diàriament el disparador de diferencial mitjançant el polsador de prova.
- Es comprovarà periòdicament, amb els aparells necessaris, que el diferencial dispari a la intensitat prefixada.

Preses de corrent

- Les bases d'endoll i els connectors seran idonis per a treballs a l'intempèrie.
- Si s'utilitzen allargaments de cable i passen pel terra, es necessari protegir-los de manera adequada contra el deteriorament mecànic i han de ser estancs a l'aigua.
- Les bases d'endoll disposaran d'un mecanisme que tapi les seves parts actives quan es retiri el connector.
- Totes les preses de corrent han d'incorporar el conductor de protecció.
- No es poden utilitzar preses de corrent que tinguin la seva intensitat nominal inferior a la que utilitza el receptor.
- No es podran connectar varis receptors a una única presa de corrent.
- La relació mascle-famella de presa de corrent ha de ser del mateix tipus.

Línies repartidores

Els conductors utilitzats seran del tipus de mànega flexible (tensió nominal mínima de 1.000 V.) i especials per a treballar en condicions severes. Aquests conductors es poden instal·lar:

- Directament al sòl o quan estiguin a menys de 2 m. d'alçada, protegint-los allà on puguin sofrir agressions mecàniques.
- A les parets, mitjançant abraçadores fixes i resistents a l'intempèrie i que no destrueixin l'aïllament dels conductors.
- sobre suports a un alçada superior a 2,5 m. si no dificulten els treballs ni la circulació rodada; en cas contrari es col·locaran cada 6 m.
- Soterrats, sempre que estiguin protegits contra la corrosió que pugui provocar el terreny i amb una cobertura adequada contra les agressions mecàniques.
- Les línies soterrades han de ser senyalitzades en trajectòria i profunditat.
- Les línies soterrades no poden tenir empalmaments.
- Els conductors portaran incorporat el cable de protecció (verd-groc)
- Periòdicament es comprovaran les connexions i la continuïtat de les línies.

Línies d'utilització

Els conductors utilitzats seran del tipus de mànega flexible (tensió nominal mínima de 1.000 V.) i especials per a treballar en condicions severes. Aquests conductors es poden instal·lar:

- Directament al sòl o quan estiguin a menys de 2 m. d'alçada, protegint-los allà on puguin sofrir agressions mecàniques.
- A les parets, mitjançant abraçaderes fixes i resistents a l'intempèrie i que no destrueixin l'aïllament dels conductors.
- Sobre suports a un alçada superior a 2,5 m. si no dificulten els treballs ni la circulació rodada; en cas contrari es col·locaran cada 6 m.
- Soterrats, sempre que estiguin protegits contra la corrosió que pugui provocar el terreny i amb una cobertura adequada contra les agressions mecàniques.
- Les línies soterrades han de ser senyalitzades en trajectòria i profunditat.
- Les línies soterrades no poden tenir empalmaments.
- Els conductors portaran incorporat el cable de protecció (verd-groc)
- Periòdicament es comprovaran les connexions i la continuïtat de les línies.
- Degut al seu ús, deteriorament mecànic molt superior, es comprovarà periòdicament l'estat físic de la coberta aïllant dels conductors.

Receptors

Enllumenat.

Eines portàtils

Resta de maquinària de l'obra.

Enllumenat

- Es consideraran de classe I i IO tots els punts de llum situats a llocs accessibles, hauran d'anar protegits amb un interruptor diferencial d'alta sensibilitat (30 mA.).
- Les bombetes han d'anar protegides amb pantalles protectores.
- En ambients humits o molt conductors serà necessari utilitzar portalàmpades de seguretat estanques a l'aigua i a la pols (amb tensions d'alimentació superiors a 50 V.)
- Els portàtils han d'utilitzar-se a tensió de seguretat de 24 V. en ambients humits o conductors.

Eines portàtils

Hauran de ser de classe II (aïllament doble) o alimentar-se amb tensions de seguretat. Com a protecció complementària han d'anar protegides amb un interruptor diferencial d'alta sensibilitat (30 mA.).

Resta de maquinària de l'obra

- El seu grau de protecció serà el corresponent per a treballs a l'intemperie.
- Considerant que estan connectades a tensió superior a 50 V. i que son de classe I o IO, s'han de connectar a la xarxa de presa de terra. Aquesta ha de tenir una resistència òhmica baixa ≤ 80 Ohms ja que el diferencial al qual estan connectats es de sensibilitat mitjana (300 mA.).

9.2.5.3 Mesures preventives de caràcter general

- No s'ha de treballar a una instal·lació elèctrica sense haver desconnectat prèviament la font d'alimentació i haver col·locat la senyalització de descàrrega corresponent.
- No poden quedar a l'abast del personal de l'obra elements de les instal·lacions en servei sense les corresponents proteccions aïllants (cables connectats sense endoll, caixes d'empalmaments destapades, etc...).
- Mensualment es mesurarà la resistència de posta a terra i es controlarà el funcionament dels diferencials contra contactes elèctrics indirectes.
- Si s'han d'efectuar irremissiblement treballs a instal·lacions amb tensió, els efectuaran personal expert equipat amb els elements de protecció personal homologats i idonis.

9.2.5.4 Prescripcions de caràcter particular

Les diferents parts integrants de la instal·lació elèctrica compliran amb les instruccions MIBT que li siguin d'aplicació del Reglament Electrotècnic de Baixa Tensió.

També, i amb caràcter general, les instal·lacions elèctriques d'obres han de complir l'especificat a l'apartat VI, "Electricitat" de l'Ordenança General de Seguretat i Higiene en el Treball.

O.G.S.H. Art: 51,52,54,55,56,58,59,60,61.

9.2.6 Tancat del solar

Es construirà una tanca a tot el perímetre de l'obra per separar la zona de treball de la via pública.

Aquest tancament tindrà les següents condicions:

- Alçada mínima 2 m., construïda de tal manera que impedeixi l'entrada de persones alienes a l'obra.
- Situada a 1,5 m. com a mínim del canto del buidat o excavació.
- Accés diferent per a treballadors i vehicles.
- En cas d'ocupar via pública, es realitzarà una vorera o passadís protegit pel pas de vianants (barana, marquesina, forjat, etc...)
- Il·luminació diürna i nocturna de tancat, accessos, guia, perill, etc...
- Rètols i senyals indicadors de perill, direcció, informació, etc. Aquesta senyalització complirà el que hi ha establert al Reial Decret 485/1997 del 14 d'Abril.

9.2.7 Zones de càrrega i descàrrega

Es necessària la distribució racional de les zones de càrrega i descàrrega pel bon funcionament de l'obra.

Les zones de càrrega de materials han de complir les següents condicions:

- Cada zona tindrà només un lloc de descàrrega vertical.
- A la vertical de la zona no poden coincidir persones estacionades o transitants, ni maquinària qualsevol.
- Les plataformes de recepció no han de constituir en si mateixes cap risc (caiguda de materials, desplomaments de la zona, caiguda personal de recepció, etc...).
- La plataforma ha de tenir suficients punts d'ancoratge com per poder ser fixada, transportada, etc... i ser una estructura sòlida i indeformable.
- El sistema de subjecció de la plataforma serà mitjançant ancoratges al sol i puntals telescòpics a sostres com a mesura de seguretat.

9.2.8 Taller de ferrallat

S'ha de situar a una zona que no impedeixi el pas de màquines i camions, i que no estigui a les zones de gir de les grues.

Riscs

- Talls i punxades.
- Cops.
- Projeccions.
- Sobre-esforços.
- Atrapaments.

Mesures preventives

Els treballadors utilitzaran : guants per a la manipulació de ferralla, calçat de seguretat, casc, ulleres de seguretat, etc...

Si s'utilitza cisalla mecànica, s'ha de revisar el mecanisme de tall per evitar la projecció de la peça tallada.

L'alçada dels bancs de treball permetrà treballar en posició vertical.

9.2.9 Zones d'aplec en general (fustes, xapes, etc...)

S'ha de situar a una zona que no impedeixi el pas de màquines i camions o dificulti el procés constructiu.

Els materials s'emmagatzemaran de manera que s'impedeixi el seu desplaçament per desequilibri o per vibracions; per aquesta raó no estaran al costat de compressors, grups electrògens, etc.

Abans d'emmagatzemar les fustes serà necessari extreure-li tots els claus.

Els operaris utilitzaran calçat de seguretat, casc i guants de cuir.

9.2.10 Serveis de prevenció

Servei Tècnic de Seguretat i Salut

L'empresa que realitzi els treballs disposarà d'un Assessorament Tècnic en Seguretat i salut.

Servei Mèdic

L'empresa que realitzi els treballs disposarà d'un Servei Mèdic d'Empresa propi o mancomunat

9.2.11 Vigilant de Seguretat i Comitè de Seguretat i Salut

Es nomenarà vigilat de Seguretat i Salut d'acord amb lo que preveu l'Ordenança General de Seguretat i Salut.

Es constituirà el Comitè quan el nombre de treballadors superi el previst en l'Ordenança Laboral del Ram o si s'escau, el que disposi el Conveni Col·lectiu Provincial.

9.2.12 Instal·lacions Mèdiques

Farmacíola

Es disposaran farmàcies contenint el material especificat en l'Ordenança General de Seguretat i Higiene en el Treball". Les farmàcies es revisaran mensualment i es reposaran immediatament els productes consumits.

Assistència a accidentats

S'informarà a l'obra de l'emplaçament dels diversos Centres Mèdics (serveis propis, mútues, mutualitats laborals, ambulatoris,...) on caldria traslladar els accidentats pel seu més ràpid i efectiu tractament.

Es disposarà a l'obra i en lloc ben visible, una llista de telèfons i adreces dels centres assignats per urgències (ambulàncies, taxis, bombers, policia municipal,...) per garantir un ràpid transport dels possibles accidentats als centres d'assistència.

Reconeixements mèdic

Tot el personal que comenci a treballar a l'obra, passarà per un reconeixement mèdic previ a l'inici del treball, que es repetirà amb una periodicitat anual.

9.2.13 Formació

Es formarà en matèria de Seguretat i higiene en el treball al personal de l'obra, segons especificacions del Conveni Col·lectiu del Ram.

9.2.14 Pla Bàsic de Seguretat i Salut

El contractista està obligat a redactar un Pla de Seguretat i Salut adaptant aquest Estudi Bàsic als seus mitjans, mètodes d'execució, terminis i pressupost inclòs, amb el vist i plau de la Direcció Facultativa.

9.2.15 Llibre d'Incidències

A l'obra hi haurà obligatòriament a efectes de control un llibre d'incidències i seguiment del pla, facilitat per el col·legi professional corresponent. L'esmentat llibre constarà de fulles quadruplicades, destinades cada una de les seves còpies per lliurament i coneixement de la Inspecció de Treball i la Seguretat Social de la Província que es realitza l'obra, de la Direcció Facultativa de la mateixa, del Contractista o Constructor principal, del Comitè de Seguretat i Salut del centre de treball o del Vigilant de Seguretat i del representant dels treballadors.

Les anotacions en l'esmentat llibre podran ser efectuades per la Direcció Facultativa, pels representants del Constructor o Contractista principal i subcontractista, per Tècnics dels Gabinetes del Comitè de Seguretat i Salut del Centre de Treball o Vigilants de Seguretat i pel representant dels treballadors del centre de treball. Dites anotacions estaran únicament relacionades amb l'inobservança de les instruccions i recomanacions previstes recollides en el Pla de Seguretat i Salut.

Efectuada una anotació en el llibre d'incidències, el Contractista o Constructor estarà obligat a trametre, en el termini de vint-i-quatre hores, cada una de les còpies als destinataris previstos en el paràgraf 1 er., conservant les destinades a ell, adequadament agrupades, en el propi centrada disposició de les Autoritats i Tècnics a que fa referència l'article anterior.

9.2.16 Nota final

La documentació continguda en aquest Estudi Bàsic de Seguretat i Salut és més àmplia que la utilitzable realment en principi per a la realització de l'obra. S'estima deixar-la íntegra ja que recull més ventall de possibilitats o solucions davant de qualsevol canvi que es pugui produir en els mitjans materials que ara es preveuen.

9.3 Condicions de seguretat en funció del tipus de treball

9.3.1 Instal·lacions enterrades

ANÀLISI DEL RISC

- Electroccions.
- Sobresforços.
- Enderrocament o caiguda de terreny a excavacions verticals.
- Trepitjades sobre objectes.

MESURES PREVENTIVES

Mesures col·lectives

- En cas d'existir línies la Companyia subministradora indicarà recorregut i profunditat.
- En cas de no existir línies és necessari recabar de les companyies una garantia total de la seva no existència.
- Fins que les línies no tinguin tensió, els treballs respectaran una distància mínima de 2 m. del seu traçat.
- Respectar la distància de seguretat.
- Realitzar tant les feines d'aproximació com les de protecció o recobriment dels conductors seguint les normes de seguretat subministrades per les companyies elèctriques, prèvia comprovació de la desconexió i mesures de seguretat que indiquin per la mateixa.
- En cas de contacte d'una màquina amb una línia serà necessari adoptar les següents precaucions:
 - o El maquinista no abandonarà el lloc de conducció, ja que amb ell, no te cap perill d'electrocució.
 - o Intentar retirar la màquina fora de la zona perillosa.
 - o El maquinista no ha de baixar fins que no sigui fora del radi d'acció energitzat.
 - o Si és impossible moure la màquina, el conductor ha de saltar el més lluny possible (no ha de tocar el terra i la màquina al mateix temps, ja que quedaria electrocutat).
- Variacions del terreny, especialment en cas de pluges.
- Es comprovaran els equips d'apuntament de protecció personal, cartells indicadors, tanques, maquinària, il·luminació ,etc..

- Els canvis als moviments dels vehicles, serà necessari mantenir els vehicles lluny de les vores de les excavacions.
- Que el material excavat es situï a més de 60 cm. de les vores de les excavacions.
- La col·locació d'equips pesats o de tubs de canalització.

Proteccions individuals

Queden descrites al final del capítol.

9.3.2 Instal·lacions

Tipologies

- Ascensors.
- Electricitat.
- Fontaneria.
- Calefacció, climatització, ventilació
- Antenes TV i FM
- contraincendis, alarmes i altres instal·lacions tècniques.

ANÀLISI DEL RISC

Específics de la fase

- Caigudes des de punts alts d'obertures interiors i exteriors no protegides.
- Caigudes del mateix nivell.
- Caiguda d'objectes, materials, eines, etc...
- Caiguda de peces en manipulació.

Pels mitjans utilitzats

- Caigudes de bastides, plataformes, escales, etc...
- Cops, talls, erosions, etc...per eines, etc...

Riscs varis

- Contacte amb línies elèctriques.
- Sobre-esforços.
- Cops al cap
- Contactes tèrmics.

MESURES PREVENTIVES

De caràcter col·lectiu

Es detallen en els apartats anteriors i poden ser:

- Bastides metàl·liques.
- Ponts volants.
- Bastides de cavallets.
- Xarxes.
- Baranes.
- Escales de mà.
- Plataformes de treball.

Proteccions individuals

Proteccions del cap:

- Casc obligatori per a totes les persones que participen a l'obra, inclosos els visitants
- Pantalla de protecció per a soldador elèctric.
- Protectors auditius (Quan el nivell sonor de l'obra ho requereixi).
- Ulleres contra impactes i pols
- Màscares anti-pols.
- Pantalla contra projecció de partícules.
- Filtres per màscares.

Proteccions del cos:

- Cinturons de seguretat: la seva classe s'adaptarà als riscos específics de cada treball.
- Granotes o bus de treball : es tindran en compte les reposicions durant l'obra, segons

Conveni Col·lectiu Provincial o Estudi de Seguretat.

- Vestits d'aigua : es preveu un emmagatzematge de reserva a l'obra.
- Davantal de cuir.

Proteccions de les extremitats superiors:

- Guants dielèctics per manipular baixa tensió.
- Guants de cuir anti-talls per maneig de materials i objectes punxants o tallants.

Protecció de les extremitats inferiors:

- Botes d'aigua segons MT-27 (segons condicions de l'obra)
- Botes de seguretat classe III (segons condicions de l'obra)

10 JUSTIFICACIÓ DE PREUS

1 Climatització

Codi	U	Descripció	Total	
1.1	u	Unitat exterior de bomba de calor Sistema VRF Mitsubishi PURY-P1050YSNW-A2 Unitat Exterior, recuperació de calor, sèrie R2 de City Multi, eficiència energètica A i Gas R410A. - Potència Frigorífica: 116kW - Potència Calorífica: 132kW Va inclòs connexió del desguas de l'equip fins a xarxa general de sanejament, bancada suport, antivibradors ,accessoris varis i p.p de càrrega de gas refrigerant necessaria per a un correcte funcionament i col.locada al seu lloc. S'inclou transport i grua fins a ubicació al seu emplaçament. Es medeix la unitat totalment acabada i en funcionament		
	5,000 h	Oficial 1a calefactor	24,500 €	122,50 €
	5,000 h	Ajudant calefactor	21,150 €	105,75 €
	1,000 u	Unitat exterior de bomba de calor de volum de refrigerant variable per a la connexió d'unitats interiors de climatització, per a sistemes de 3 tubs , de potència 40 kW en refrigeració 45 kW en calefacció, amb alimentació trifasica 3x230/400, amb fluid frigorífic R410A, inclòs connexió del desguas de l'equip fins a xarxa general de sanejament, bancada suport, antivibradors ,accessoris varis i p.p de càrrega de gas refrigerant necessaria per a un correcte funcionament i col.locada al seu lloc. Model U-14MF3E8 de PANASONIC. S'inclou transport i grua fins a ubicació al seu emplaçament.	46.485,050 €	46.485,05 €
			Preu total por u	46.713,30 €
1.2	u	Unitat exterior de bomba de calor Sistema VRF Mitsubishi PURY-P550YNW-A2 Unitat Exterior, recuperació de calor, sèrie R2 de City Multi, eficiència energètica A i Gas R410A. - Potència Frigorífica: 60kW - Potència Calorífica: 69kW Va inclòs connexió del desguas de l'equip fins a xarxa general de sanejament, bancada suport, antivibradors ,accessoris varis i p.p de càrrega de gas refrigerant necessaria per a un correcte funcionament i col.locada al seu lloc. S'inclou transport i grua fins a ubicació al seu emplaçament. Es medeix la unitat totalment acabada i en funcionament		
	4,000 h	Oficial 1a calefactor	24,500 €	98,00 €
	4,000 h	Ajudant calefactor	21,150 €	84,60 €
	1,000 u	Unitat exterior de bomba de calor de volum de refrigerant variable tipus mini VRF per a la connexió d'unitats interiors de climatització, per a sistemes de 2 tubs , de potència 28 kW en refrigeració i 28 kW en calefacció, amb alimentació trifasica 3x230/400, amb fluid frigorífic R410A, inclòs connexió del desguas de l'equip fins a xarxa general de sanejament, bancada suport per a muntaqtge mural elevat, antivibradors ,accessoris varis i p.p de càrrega de gas refrigerant necessaria per a un correcte funcionament i col.locada al seu lloc. Model U-10LE1E8 de PANASONIC. S'inclou transport i grua fins a ubicació al seu emplaçament.	23.078,740 €	23.078,74 €
			Preu total por u	23.261,34 €
1.3	u	Unitat exterior de bomba de calor Sistema VRF Mitsubishi PUHY-P500YNW-A2 Unitat Exterior, recuperació de calor, sèrie R2 de City Multi, eficiència energètica A i Gas R410A. - Potència Frigorífica: 56kW - Potència Calorífica: 63kW Va inclòs connexió del desguas de l'equip fins a xarxa general de sanejament, bancada suport, antivibradors ,accessoris varis i p.p de càrrega de gas refrigerant necessaria per a un correcte funcionament i col.locada al seu lloc. S'inclou transport i grua fins a ubicació al seu emplaçament. Es medeix la unitat totalment acabada i en funcionament		
	4,000 h	Oficial 1a calefactor	24,500 €	98,00 €
	4,000 h	Ajudant calefactor	21,150 €	84,60 €
	1,000 u	Unitat exterior de bomba de calor de volum de refrigerant variable tipus mini VRF per a la connexió d'unitats interiors de climatització, per a sistemes de 2 tubs , de potència 28 kW en refrigeració i 28 kW en calefacció, amb alimentació trifasica 3x230/400, amb fluid frigorífic R410A, inclòs connexió del desguas de l'equip fins a xarxa general de sanejament, bancada suport per a muntaqtge mural elevat, antivibradors ,accessoris varis i p.p de càrrega de gas refrigerant necessaria per a un correcte funcionament i col.locada al seu lloc. Model U-10LE1E8 de PANASONIC. S'inclou transport i grua fins a ubicació al seu emplaçament.	17.050,760 €	17.050,76 €
			Preu total por u	17.233,36 €
1.4	u	Unitat exterior de bomba de calor Sistema VRF Mitsubishi PUHY-P400YNW-A2 Unitat Exterior, recuperació de calor, sèrie R2 de City Multi, eficiència energètica A i Gas R410A. - Potència Frigorífica: 56kW - Potència Calorífica: 63kW Va inclòs connexió del desguas de l'equip fins a xarxa general de sanejament, bancada suport, antivibradors ,accessoris varis i p.p de càrrega de gas refrigerant necessaria per a un correcte funcionament i col.locada al seu lloc. S'inclou transport i grua fins a ubicació al seu emplaçament. Es medeix la unitat totalment acabada i en funcionament		
	4,000 h	Oficial 1a calefactor	24,500 €	98,00 €

1 Climatització

Codi	U	Descripció		Total
	4,000 h	Ajudant calefactor	21,150 €	84,60 €
	1,000 u	Unitat exterior de bomba de calor de volum de refrigerant variable tipus mini VRF per a la connexió d'unitats interiors de climatització, per a sistemes de 2 tubs, de potència 28 kW en refrigeració i 28 kW en calefacció, amb alimentació trifàsica 3x230/400, amb fluid frigorífic R410A, inclòs connexió del desguas de l'equip fins a xarxa general de sanejament, bancada suport per a muntatge mural elevat, antivibradors, accessoris variis i p.p de càrrega de gas refrigerant necessària per a un correcte funcionament i col.locada al seu lloc. Model U-10LE1E8 de PANASONIC. S'inclou transport i grua fins a ubicació al seu emplaçament.	15.205,050 €	15.205,05 €
			Preu total per u	15.387,65 €
1.5	u	Controlador BC Model CMB-P1016V-KA1 (-TR) Fins a 16 connexions de UI. Passa les instal.lacions amb fluid frigorífic R410A, i regula per fer que cada UI reví un tub d'aigua que pugui refrigerar o escalfar segons la demanda. S'inclou suport i elements de muntatge,connexionat electric i frigorífic i p.p de xarxa de desguas fins a desguas general més proper.		
	0,500 h	Ajudant calefactor	21,150 €	10,58 €
	0,500 h	Oficial 1a calefactor	24,500 €	12,25 €
	1,000 u	Unitat interior tipus cassette de 4 vies amb panell de 840x840 de cabal variable de refrigerant (tipus 2 segons planols). en calefacció, amb alimentació monofàsica de 230 V, per a instal.lacions amb fluid frigorífic R410A, col.locada i amb els corresponents elements de control i regulació segons projecte. Model S-28MY2E5B de PANASONIC .S'inclou panell forntal ,soport i elements de muntatge,connexionat electric i frigorífic i p.p de xarxa de desguas fins a desguas general més proper.	2.495,000 €	2.495,00 €
			Preu total per u	2.517,83 €
1.6	u	Controlador BC Model CMB-M1012V-JA1 (-TR) Fins a 12 connexions de UI. Passa les instal.lacions amb fluid frigorífic R410A, i regula per fer que cada UI reví un tub d'aigua que pugui refrigerar o escalfar segons la demanda. S'inclou suport i elements de muntatge,connexionat electric i frigorífic i p.p de xarxa de desguas fins a desguas general més proper.		
	0,500 h	Ajudant calefactor	21,150 €	10,58 €
	0,500 h	Oficial 1a calefactor	24,500 €	12,25 €
	1,000 u	Unitat interior tipus cassette de 4 vies amb panell de 600x600 de cabal variable de refrigerant (tipus 2 segons planols), de potència tèrmica 2,8 kw. en refrigeració i 3,2 Kw. en calefacció, amb alimentació monofàsica de 230 V, per a instal.lacions amb fluid frigorífic R410A, col.locada i amb els corresponents elements de control i regulació segons projecte. Model S-28MY2E5B de PANASONIC .S'inclou panell forntal ,soport i elements de muntatge,connexionat electric i frigorífic i p.p de xarxa de desguas fins a desguas general més proper.	7.839,000 €	7.839,00 €
			Preu total per u	7.861,83 €
1.7	u	Controlador BC Model CMB-M108V-JA11 (-TR) Fins a 8 connexions de UI. Passa les instal.lacions amb fluid frigorífic R410A, i regula per fer que cada UI reví un tub d'aigua que pugui refrigerar o escalfar segons la demanda. S'inclou suport i elements de muntatge,connexionat electric i frigorífic i p.p de xarxa de desguas fins a desguas general més proper.		
	0,500 h	Ajudant calefactor	21,150 €	10,58 €
	0,500 h	Oficial 1a calefactor	24,500 €	12,25 €
	1,000 u	Unitat interior tipus cassette de 4 vies amb panell de 600x600 de cabal variable de refrigerant (tipus 2 segons planols), de potència tèrmica 2,8 kw. en refrigeració i 3,2 Kw. en calefacció, amb alimentació monofàsica de 230 V, per a instal.lacions amb fluid frigorífic R410A, col.locada i amb els corresponents elements de control i regulació segons projecte. Model S-28MY2E5B de PANASONIC .S'inclou panell forntal ,soport i elements de muntatge,connexionat electric i frigorífic i p.p de xarxa de desguas fins a desguas general més proper.	5.849,000 €	5.849,00 €
			Preu total per u	5.871,83 €
1.8	u	Controlador BC Model CMB-M104V-KB1 (-TR) Fins a 4 connexions de UI. Passa les instal.lacions amb fluid frigorífic R410A, i regula per fer que cada UI reví un tub d'aigua que pugui refrigerar o escalfar segons la demanda. S'inclou suport i elements de muntatge,connexionat electric i frigorífic i p.p de xarxa de desguas fins a desguas general més proper.		
	0,500 h	Ajudant calefactor	21,150 €	10,58 €
	0,500 h	Oficial 1a calefactor	24,500 €	12,25 €

1 Climatització

Codi	U	Descripció		Total	
	1,000	u	Unitat interior tipus cassette de 4 vies amb panell de 600x600 de cabal variable de refrigerant (tipus 2 segons planols), de potència tèrmica 2,8 kw. en refrigeració i 3,2 Kw. en calefacció, amb alimentació monofàsica de 230 V, per a instal.lacions amb fluid frigorífic R410A, col.locada i amb els corresponents elements de control i regulació segons projecte. Model S-28MY2E5B de PANASONIC .S'inclou panell forntal ,soport i elements de muntatge,connexionat electric i frigorífic i p.p de xarxa de desguas fins a desguas general més proper.	3.302,000 €	3.302,00 €
			Preu total por u	3.324,83 €	
1.9	u	Unitat interior tipus conductes de pressió estándar. marca MITSUBISHI ELECTRIC model PEFY-P250VMHS-E Potència frigorífica 28,0 kW. Potència calorífica 31,5 kW. Amb alimentació monofàsica de 230 V, connectada al controlador BC corresponent per canonada d'aigua, col.locada i amb els corresponents elements de control i regulació segons projecte. S'inclou suport i elements de muntatge,connexionat electric i frigorífic i p.p de xarxa de desguas fins a desguas general més proper.			
	2,000	h	Ajudant calefactor	21,150 €	42,30 €
	2,000	h	Oficial 1a calefactor	24,500 €	49,00 €
	1,000	u	Unitat interior tipus conductes de pressió estándar de cabal de refrigerant variable. en calefacció, amb alimentació monofàsica de 230 V, col.locada i amb els corresponents elements de control i regulació segons projecte. S'inclou suport i elements de muntatge,connexionat electric i frigorífic i p.p de xarxa de desguas fins a desguas general més proper.	5.485,710 €	5.485,71 €
			Preu total por u	5.577,01 €	
1.10	u	Unitat interior tipus conductes de pressió estándar. marca MITSUBISHI ELECTRIC model PEFY-P125VMHS-E Potència frigorífica 14,0 kW. Potència calorífica 16,0 kW. Amb alimentació monofàsica de 230 V, connectada al controlador BC corresponent per canonada d'aigua, col.locada i amb els corresponents elements de control i regulació segons projecte. S'inclou suport i elements de muntatge,connexionat electric i frigorífic i p.p de xarxa de desguas fins a desguas general més proper.			
	2,000	h	Ajudant calefactor	21,150 €	42,30 €
	2,000	h	Oficial 1a calefactor	24,500 €	49,00 €
	1,000	u	Unitat interior tipus conductes de pressió estándar de cabal de refrigerant variable. en calefacció, amb alimentació monofàsica de 230 V, col.locada i amb els corresponents elements de control i regulació segons projecte. Model S-90MF3E5A de PANASONIC. S'inclou suport i elements de muntatge,connexionat electric i frigorífic i p.p de xarxa de desguas fins a desguas general més proper.	3.255,000 €	3.255,00 €
			Preu total por u	3.346,30 €	
1.11	u	Unitat interior tipus cassette de 4 vies amb panell de 840x840. marca MITSUBISHI ELECTRIC model PLFY-M63VEM6-E Potència frigorífica 7,1 kW. Potència calorífica 8,0 kW. Amb alimentació monofàsica de 230 V, connectada al controlador BC corresponent per canonada d'aigua, col.locada i amb els corresponents elements de control i regulació segons projecte. S'inclou panell frontal 840x840 mm.,soport i elements de muntatge,connexionat electric i frigorífic i p.p de xarxa de desguas fins a desguas general més proper.			
	1,000	h	Ajudant calefactor	21,150 €	21,15 €
	1,000	h	Oficial 1a calefactor	24,500 €	24,50 €
	1,000	u	Unitat interior tipus cassette de 4 vies amb panell de 840x840 de cabal variable de refrigerant (tipus 2 segons planols). en calefacció, amb alimentació monofàsica de 230 V, per a instal.lacions amb fluid frigorífic R410A, col.locada i amb els corresponents elements de control i regulació segons projecte. Model S-28MY2E5B de PANASONIC .S'inclou panell forntal ,soport i elements de muntatge,connexionat electric i frigorífic i p.p de xarxa de desguas fins a desguas general més proper.	2.495,000 €	2.495,00 €
			Preu total por u	2.540,65 €	

1 Climatització

Codi	U	Descripció	Total	
1.12	u	Unitat interior fancoil. marca MITSUBISHI ELECTRIC model PKFY-WL63VKM-E Potència frigorífica 7,1 kW. Potència calorífica 8,0 kW. Amb alimentació monofàsica de 230 V, connectada al controlador BC corresponent per canonada d'aigua, col.locada i amb els corresponents elements de control i regulació segons projecte. S'inclou suport i elements de muntatge,connexionat electric i frigorífic i p.p de xarxa de desguas fins a desguas general més proper.		
	1,000 h	Ajudant calefactor	21,150 €	21,15 €
	1,000 h	Oficial 1a calefactor	24,500 €	24,50 €
	1,000 u	Unitat interior fancoil, amb alimentació monofàsica de 230 V, per a instal.lacions amb fluid frigorífic R410A, col.locada i amb els corresponents elements de control i regulació.S'inclou suport i elements de muntatge,connexionat electric i frigorífic i p.p de xarxa de desguas fins a desguas general més proper.	1.093,040 €	1.093,04 €
			Preu total por u	1.138,69 €
1.13	u	Unitat interior tipus conductes de pressió estàndar. marca MITSUBISHI ELECTRIC model PEFY-P50VMHS-E Potència frigorífica 5,6 kW. Potència calorífica 8,0 kW. Amb alimentació monofàsica de 230 V, connectada al controlador BC corresponent per canonada d'aigua, col.locada i amb els corresponents elements de control i regulació segons projecte. S'inclou suport i elements de muntatge,connexionat electric i frigorífic i p.p de xarxa de desguas fins a desguas general més proper.		
	2,500 h	Ajudant calefactor	21,150 €	52,88 €
	2,500 h	Oficial 1a calefactor	24,500 €	61,25 €
	1,000 u	Unitat interior tipus conductes de pressió estàndar de cabal de refrigerant variable. en calefacció, amb alimentació monofàsica de 230 V, col.locada i amb els corresponents elements de control i regulació segons projecte. Model S-90MF3E5A de PANASONIC. S'inclou suport i elements de muntatge,connexionat electric i frigorífic i p.p de xarxa de desguas fins a desguas general més proper.	2.259,000 €	2.259,00 €
			Preu total por u	2.373,13 €
1.14	u	Unitat interior tipus cassette de 4 vies amb pannel de 840x840. marca MITSUBISHI ELECTRIC model PLFY-M50VEM6-E Potència frigorífica 5,6 kW. Potència calorífica 6,3 kW. Amb alimentació monofàsica de 230 V, connectada al controlador BC corresponent per canonada d'aigua, col.locada i amb els corresponents elements de control i regulació segons projecte. S'inclou pannel frontal 840x840 mm.,soport i elements de muntatge,connexionat electric i frigorífic i p.p de xarxa de desguas fins a desguas general més proper.		
	1,000 h	Ajudant calefactor	21,150 €	21,15 €
	1,000 h	Oficial 1a calefactor	24,500 €	24,50 €
	1,000 u	Unitat interior tipus cassette de 4 vies amb pannel de 840x840 de cabal variable de refrigerant (tipus 2 segons planols). en calefacció, amb alimentació monofàsica de 230 V, per a instal.lacions amb fluid frigorífic R410A, col.locada i amb els corresponents elements de control i regulació segons projecte. Model S-28MY2E5B de PANASONIC .S'inclou pannel forntal ,soport i elements de muntatge,connexionat electric i frigorífic i p.p de xarxa de desguas fins a desguas general més proper.	2.377,000 €	2.377,00 €
			Preu total por u	2.422,65 €
1.15	u	Unitat interior fancoil. marca MITSUBISHI ELECTRIC model PKFY-WL40VLM-E Potència frigorífica 4,5 kW. Potència calorífica 5,0 kW. Amb alimentació monofàsica de 230 V, connectada al controlador BC corresponent per canonada d'aigua, col.locada i amb els corresponents elements de control i regulació segons projecte. S'inclou suport i elements de muntatge,connexionat electric i frigorífic i p.p de xarxa de desguas fins a desguas general més proper.		
	1,000 h	Ajudant calefactor	21,150 €	21,15 €
	1,000 h	Oficial 1a calefactor	24,500 €	24,50 €
	1,000 u	Unitat interior fancoil, amb alimentació monofàsica de 230 V, per a instal.lacions amb fluid frigorífic R410A, col.locada i amb els corresponents elements de control i regulació.S'inclou suport i elements de muntatge,connexionat electric i frigorífic i p.p de xarxa de desguas fins a desguas general més proper.	1.252,000 €	1.252,00 €

1 Climatització

Codi	U	Descripció		Total
			Preu total por u	1.297,65 €
1.16	u	Unitat interior fancoil. marca MITSUBISHI ELECTRIC model PKFY-WL32VLM-E Potència frigorífica 3,6 kW. Potència calorífica 4,0 kW. Amb alimentació monofàsica de 230 V, connectada al controlador BC corresponent per canonada d'aigua, col.locada i amb els corresponents elements de control i regulació segons projecte. S'inclou suport i elements de muntatge,connexionat electric i frigorífic i p.p de xarxa de desguas fins a desguas general més proper.		
	1,000 h	Ajudant calefactor	21,150 €	21,15 €
	1,000 h	Oficial 1a calefactor	24,500 €	24,50 €
	1,000 u	Unitat interior fancoil, amb alimentació monofàsica de 230 V, per a instal.lacions amb fluid frigorífic R410A, col.locada i amb els corresponents elements de control i regulació.S'inclou suport i elements de muntatge,connexionat electric i frigorífic i p.p de xarxa de desguas fins a desguas general més proper.	1.230,000 €	1.230,00 €
			Preu total por u	1.275,65 €
1.17	u.	Control de sistema, per a 200 grups o 200 unitats interiors d'aire condicionat, amb pantalla tàctil en color, model AE-200E "MITSUBISHI ELECTRIC", 284x200x40 mm, pantalla TFT de 10,4" SVGA 800x600, port USB, connexió RS-232E, connexió RS-485, connexió BACnet, funció de doble temperatura de consigna, visualització d'icones sobre plànols a la pantalla, funció marxa/aturada, configuració de la temperatura de consigna, del mode de funcionament, de la velocitat del ventilador i de la direcció del flux d'aire, limitació de funcions de comandaments individuals, connexió SD per emmagatzematge de dades de funcionament del sistema, connectable al bus MNet, funció avançada de control de consums FGENERGY (opcional), connexió directa de 4 entrades de polsos, amb autoalarmes, programació anual, estacional, setmanal i horària.El preu inclou la canalització ni el cablejat elèctric d'alimentació.		
	1,000 h	Ajudant calefactor	21,150 €	21,15 €
	1,000 h	Oficial 1a calefactor	24,500 €	24,50 €
	1,000 u.	Comandament control remot centralitzat per a grups de unitats interiors de climatització PANASONIC model CZ-64ESMC3 o de característiques equivalents previa acceptació per part de la direcció facultativa, amb possibilitat de controlar fins a 8 grups de control remot,funció d'estalvi d'energia ,anti-glaçades ,programador setmanal incorporat ,autodiagnosi i amb sensor de temperatura incorporat	4.574,000 €	4.574,00 €
			Preu total por u.	4.619,65 €
1.18	u.	Comandament per a control de unitat interior de climatització MITSUBISHI ELECTRIC model PAR-FL-32, Per habitacions i Sales amb una sola Unitat interior. Es medeix la unitat totalment instal.lada i en funcionament.		
	0,010 h	Ajudant calefactor	21,150 €	0,21 €
	0,010 h	Oficial 1a calefactor	24,500 €	0,25 €
	1,000 u.	Comandament tàctil per a control de unitat interior de climatització model CZ-RTC6 inclòs cablejat de connexionat amb la unitat interior ,p.p de tubs ,caixes de connexió i petit material.	89,860 €	89,86 €
			Preu total por u.	90,32 €
1.19	u.	Comandament per a control de unitats interiors de climatització MITSUBISHI ELECTRIC model PAR-FL-32, Per habitacions i Sales amb una sola Unitat interior. Es medeix la unitat totalment instal.lada i en funcionament.		
	0,220 h	Ajudant calefactor	21,150 €	4,65 €
	0,220 h	Oficial 1a calefactor	24,500 €	5,39 €
	1,000 u.	Comandament tàctil per a control de unitat interior de climatització model CZ-RTC6 inclòs cablejat de connexionat amb la unitat interior ,p.p de tubs ,caixes de connexió i petit material.	89,860 €	89,86 €
			Preu total por u.	99,90 €
1.20	m	Subministrament i instal·lació de tuberia frigorífica doble preaislada de coure de 0,8 mm de gruix i diàmetres 7/8"-1"1/8". Inclòs accessoris, petit material, mà d'obra d'instal·lació i proves.		
	0,240	Mà d'obra Oficial 1ª	28,000 €	6,72 €
	1,050	AILLAMENT B&F 3/8"-5/8" C/TUERCA	49,930 €	52,43 €
	1,000	TUBERIA DOBLE AISLADA B&F 3/8"-5/8" C/TUERCA	58,090 €	58,09 €
			Preu total por m	117,24 €
1.21	m	Subministrament i instal·lació de tuberia frigorífica doble preaislada de coure de 0,8 mm de gruix i diàmetres 7/8"-1"1/8". Longitud de 3 m. Inclòs accessoris, petit material, mà d'obra d'instal·lació i proves.		
	1,000	UBERIA DOBLE AISLADA B&F 7/8"-1"1/8" C/TUERCA	22,200 €	22,20 €
	0,240	Mà d'obra Oficial 1ª	28,000 €	6,72 €

1 Climatització

Codi	U	Descripció		Total
	1,050	AILLAMENT B&F 7/8"-1"1/8" C/TUERCA	27,560 €	28,94 €
			Preu total por m	57,86 €
1.22	m	Subministrament i instal·lació de tuberia aigua frigorífica doble preaislada de coure de 0,8 mm de gruix i diàmetres 1/4"-1/2". Inclòs accessoris, petit material, mà d'obra d'instal·lació i proves.		
	0,240	Mà d'obra Oficial 1ª	28,000 €	6,72 €
	1,050	AILLAMENT B&F 1/4"-1/2" C/TUERCA	31,550 €	33,13 €
	1,000	TUBERIA DOBLE AISLADA B&F 1/4"-1/2" C/TUERCA	18,830 €	18,83 €
			Preu total por m	58,68 €
1.23	m	Subministrament i instal·lació de tuberia aigua frigorífica doble preaislada de coure de 0,8 mm de gruix i diàmetres 1/4"-1/2". Inclòs accessoris, petit material, mà d'obra d'instal·lació i proves.		
	0,240	Mà d'obra Oficial 1ª	28,000 €	6,72 €
	1,050	AILLAMENT B&F 3/8"-7/8" C/TUERCA	22,050 €	23,15 €
	1,000	TUBERIA DOBLE AISLADA B&F 3/8"-7/8" C/TUERCA	13,160 €	13,16 €
			Preu total por m	43,03 €
1.24	m	Subministrament i instal·lació de tuberia aigua frigorífica doble preaislada de coure de 0,8 mm de gruix i diàmetres 3/8"-5/8". Inclòs accessoris, petit material, mà d'obra d'instal·lació i proves.		
	0,240	Mà d'obra Oficial 1ª	28,000 €	6,72 €
	1,050	AILLAMENT B&F 3/8"-5/8" C/TUERCA	19,910 €	20,91 €
	1,000	TUBERIA DOBLE AISLADA B&F 3/8"-5/8" C/TUERCA	10,500 €	10,50 €
			Preu total por m	38,13 €
1.25	m	Subministrament i instal·lació de tuberia aigua frigorífica doble preaislada de coure de 0,8 mm de gruix i diàmetres 1/4"-1/2". Inclòs accessoris, petit material, mà d'obra d'instal·lació i proves.		
	0,240	Mà d'obra Oficial 1ª	28,000 €	6,72 €
	1,050	AILLAMENT B&F 1/4"-1/2" C/TUERCA	17,760 €	18,65 €
	1,000	TUBERIA DOBLE AISLADA B&F 1/4"-1/2" C/TUERCA	7,660 €	7,66 €
			Preu total por m	33,03 €
1.26	m2	Superfície de conductes de placa amb alumini a dues cares retorn aire condicionat realitzada amb placa d'alumini a les dues cares, i/embocadures, derivacions, elements de fixació i peces especials, homologat. S'inclou la formació dels tubs l'unio i el muntatge -Canonada 200x150 --> 223,79 -Canonada 200x200 --> 13,34 -Canonada 300x200 --> 28,24 -Canonada 400x200 --> 2,76 -Canonada 300x300 --> 8,84 -Canonada 350x300 --> 6,66 -Canonada 500x300 --> 10,92		
	0,900 h.	Oficial 1a Fontaner/Calefactor	11,440 €	10,30 €
	1,200 m2	Placa c/Al 2 caras	6,410 €	7,69 €
	0,200 ud	Cinta de alumini	11,140 €	2,23 €
			Preu total por m2	20,22 €
1.27	m2	Superfície de conductes de placa amb alumini a dues cares impulsió aire condicionat realitzada amb placa d'alumini a les dues cares, i/embocadures, derivacions, elements de fixació i peces especials, homologat. S'inclou la formació dels tubs l'unio i el muntatge -Canonada 300x150 --> 47,82 -Canonada 300x200 --> 14,36 -Canonada 400x200 --> 13,69 -Canonada 500x200 --> 14,21 -Canonada 600x200 --> 13,90 -Canonada 700x200 --> 9,38 -Canonada 800x200 --> 9,82 -Canonada 1000x200 --> 1,94 -Canonada 1400x300 --> 1,09		
	0,900 h.	Oficial 1a Fontaner/Calefactor	11,440 €	10,30 €
	1,200 m2	Placa c/Al 2 caras	6,410 €	7,69 €
	0,200 ud	Cinta de alumini	11,140 €	2,23 €
			Preu total por m2	20,22 €
1.28	u.	Reixa d'alumini de 350x150 mm amb llames fixes horitzontals per a la presa d'aire, instal·lada en conductes.		
	0,200 h.	Oficial 1a Fontaner/Calefactor	11,440 €	2,29 €
	1,000 u.	REIXA RETORN. de ALUMINI 350x150	7,800 €	7,80 €
			Preu total por u.	10,09 €

1 Climatització

Codi	U	Descripció		Total
1.29	u.	Reixa d'alumini de 600x250 mm amb llames fixes horitzontals per a la presa d'aire, instal·lada en conductes.		
	0,200 h.	Oficial 1a Fontaner/Calefactor	11,440 €	2,29 €
	1,000 ud	REIXA RETORN. de ALUMINI 600x250	18,000 €	18,00 €
				<hr/>
			Preu total por u.	20,29 €
1.30	u.	Reixa d'impulsió doble deflexió amb fixació invisible de 200x200 amb portella, i làmines horitzontals ajustables individualment en alumini extruït, instal·lada i homologada.		
	0,200 h.	Oficial 1a Fontaner/Calefactor	11,440 €	2,29 €
	1,000 ud	Rejilla impul.200x200 d.d.c/comp	13,000 €	13,00 €
				<hr/>
			Preu total por u.	15,29 €
1.31	u.	Difusor circular d'aire en làmina d'alumini extruït de 20 mm de diàmetre, amb compuerta de regulació, instal·lat al sostre amb pont de muntatge, homologat.		
	0,200 h.	Oficial 1a Fontaner/Calefactor	11,440 €	2,29 €
	1,000 ud	Difusor circular 8"s/reg	15,000 €	15,00 €
				<hr/>
			Preu total por u.	17,29 €

2 Ventilació

Codi	U	Descripció	Total	
2.1	u.	- Recuperador de calor de plaques tipus contraflux d'alta eficiència (fins al 93%), certificat per EUROVENT, muntats en caixes d'acer galvanitzat plastificat de color blanc, de doble paret amb aïllament interior termoacústic ininflamable (A1/M0) de fibra de llana mineral de 25 mm d'espessor en models 04 a 33 i 47 mm en els models 45 a 100. Amb filtre previ F5 i filtre final F7 (segons RITE) Marca SOLER PALAU Model CADT-HE DI 100 ECOWATT Per a un cabal nominal de 10.000 m3/h o de característiques equivalents instal·lat sobre el fals sostre , inclòs suports, silent blocks i p.p de instal·lació elèctrica, conductors, caixes de connexió i petit material. - Control remot inclòs amb el recuperador que permeti mode stand-by, selecció de velocitat manual/automàtica ,control by-pass manual i automàtic ,gestió d'alarmes inclòs connexionat de maniobra i control per interconnexió amb el recuperador.		
	1,500 h.	Oficial 1a Fontaner/Calefactor	11,440 €	17,16 €
	1,500 h.	Oficial 2a Fontaner/Calefactor	11,150 €	16,73 €
	1,000 ud	intercanviador de plaques marca SOLER PALAU model CADT-HE DI 100 ECOWATT	20.564,060 €	20.564,06 €
	2,000 ud	Vàlvula de esfera	5,850 €	11,70 €
	2,000 ud	Vàlvula de esfera	20,910 €	41,82 €
	2,000 ud	Antivibrador DN-32/PN-10	35,870 €	71,74 €
	2,000 ud	Antivibrador DN-50/PN-10	37,200 €	74,40 €
		Preu total por u.		20.797,61 €
2.2	u.	- Recuperador de calor de plaques tipus contraflux d'alta eficiència (fins al 93%), certificat per EUROVENT, muntats en caixes d'acer galvanitzat plastificat de color blanc, de doble paret amb aïllament interior termoacústic ininflamable (A1/M0) de fibra de llana mineral de 25 mm d'espessor en models 04 a 33 i 47 mm en els models 45 a 100. Amb filtre previ F5 i filtre final F7 (segons RITE) Marca SOLER PALAU Model CADT-HE DI 33 ECOWATT Per a un cabal nominal de 3.300 m3/h o de característiques equivalents instal·lat sobre el fals sostre , inclòs suports, silent blocks i p.p de instal·lació elèctrica, conductors, caixes de connexió i petit material. - Control remot inclòs amb el recuperador que permeti mode stand-by, selecció de velocitat manual/automàtica ,control by-pass manual i automàtic ,gestió d'alarmes inclòs connexionat de maniobra i control per interconnexió amb el recuperador.		
	1,500 h.	Oficial 1a Fontaner/Calefactor	11,440 €	17,16 €
	1,500 h.	Oficial 2a Fontaner/Calefactor	11,150 €	16,73 €
	1,000 ud	intercanviador de plaques marca SOLER PALAU model CADT-HE DI 100 ECOWATT	10.129,710 €	10.129,71 €
	2,000 ud	Vàlvula de esfera	5,850 €	11,70 €
	2,000 ud	Vàlvula de esfera	20,910 €	41,82 €
	2,000 ud	Antivibrador DN-32/PN-10	35,870 €	71,74 €
	2,000 ud	Antivibrador DN-50/PN-10	37,200 €	74,40 €
		Preu total por u.		10.363,26 €
2.3	u.	- Recuperador de calor de plaques tipus contraflux d'alta eficiència (fins al 93%), certificat per EUROVENT, muntats en caixes d'acer galvanitzat plastificat de color blanc, de doble paret amb aïllament interior termoacústic ininflamable (A1/M0) de fibra de llana mineral de 25 mm d'espessor en models 04 a 33 i 47 mm en els models 45 a 100. Amb filtre previ F5 i filtre final F7 (segons RITE) Marca SOLER PALAU Model CADT-HE DI 100 ECOWATT Per a un cabal nominal de 10.000 m3/h o de característiques equivalents instal·lat sobre el fals sostre , inclòs suports, silent blocks i p.p de instal·lació elèctrica, conductors, caixes de connexió i petit material. - Control remot inclòs amb el recuperador que permeti mode stand-by, selecció de velocitat manual/automàtica ,control by-pass manual i automàtic ,gestió d'alarmes inclòs connexionat de maniobra i control per interconnexió amb el recuperador.		
	1,500 h.	Oficial 1a Fontaner/Calefactor	11,440 €	17,16 €
	1,500 h.	Oficial 2a Fontaner/Calefactor	11,150 €	16,73 €
	1,000 ud	intercanviador de plaques marca SOLER PALAU model CADT-HE DI 100 ECOWATT	4.615,820 €	4.615,82 €
	2,000 ud	Vàlvula de esfera	5,850 €	11,70 €
	2,000 ud	Vàlvula de esfera	20,910 €	41,82 €
	2,000 ud	Antivibrador DN-32/PN-10	35,870 €	71,74 €
	2,000 ud	Antivibrador DN-50/PN-10	37,200 €	74,40 €
		Preu total por u.		4.849,37 €

2 Ventilació

Codi	U	Descripció	Total	
2.4	m2	Superfície i Instalació de conductes de placa amb alumini a dues cares per Semisoterrani i Cuina. Extracció aire ventilació realitzada amb placa d'alumini a les dues cares, i/embocadures, derivacions, elements de fixació i peces especials, homologat. S'inclou la formació dels tubs l'unio i el muntatge -Canonada 80x80 --> 25,8 -Canonada 100x100 --> 10,73 -Canonada 150x100 --> 5,15 -Canonada 250x100 --> 7,6 -Canonada D 200 --> 8,1		
	0,900 h.	Oficial 1a Fontaner/Calefactor	11,440 €	10,30 €
	1,200 m2	Placa c/AI 2 caras	6,410 €	7,69 €
	0,200 ud	Cinta de alumini	11,140 €	2,23 €
			Preu total por m2	20,22 €
2.5	m2	Superfície i Instalació de conductes de placa amb alumini a dues cares per Semisoterrani i Cuina. Impulsió aire ventilació realitzada amb placa d'alumini a les dues cares, i/embocadures, derivacions, elements de fixació i peces especials, homologat. S'inclou la formació dels tubs l'unio i el muntatge -Canonada 80x80 --> 3,91 -Canonada 100x100 --> 7,12 -Canonada 150x100 --> 6,5 -Canonada 250x100 --> 9,52 -Canonada D 200 --> 7,83		
	0,900 h.	Oficial 1a Fontaner/Calefactor	11,440 €	10,30 €
	1,200 m2	Placa c/AI 2 caras	6,410 €	7,69 €
	0,200 ud	Cinta de alumini	11,140 €	2,23 €
			Preu total por m2	20,22 €
2.6	m2	Superfície i Instalació de conductes de placa amb alumini a dues cares per la zona Balneari. Extracció aire ventilació realitzada amb placa d'alumini a les dues cares, i/embocadures, derivacions, elements de fixació i peces especials, homologat. S'inclou la formació dels tubs l'unio i el muntatge -Canonada 80x80 --> 85,03 -Canonada 100x100 --> 12,27 -Canonada D 100 --> 2,16 -Canonada 150x150 --> 18,36 -Canonada 200x150 --> 7,69 -Canonada 200x200 --> 4,85 -Canonada 250x200 --> 6,48 -Canonada 250x250 --> 1,77 -Canonada 250x300 --> 8,44 -Canonada 400x300 --> 6,02 -Canonada D 400 --> 2,51		
	0,900 h.	Oficial 1a Fontaner/Calefactor	11,440 €	10,30 €
	1,200 m2	Placa c/AI 2 caras	6,410 €	7,69 €
	0,200 ud	Cinta de alumini	11,140 €	2,23 €
			Preu total por m2	20,22 €
2.7	m2	Superfície i Instalació de conductes de placa amb alumini a dues cares per la zona Balneari. Impulsió aire ventilació realitzada amb placa d'alumini a les dues cares, i/embocadures, derivacions, elements de fixació i peces especials, homologat. S'inclou la formació dels tubs l'unio i el muntatge -Canonada 80x80 --> 4,75 -Canonada 100x100 --> 0,84 -Canonada D 100 --> 2,16 -Canonada 200x200 --> 33,01 -Canonada 300x200 --> 4,68 -Canonada 350x200 --> 16,47 -Canonada D 400 --> 2,01		
	0,900 h.	Oficial 1a Fontaner/Calefactor	11,440 €	10,30 €
	1,200 m2	Placa c/AI 2 caras	6,410 €	7,69 €
	0,200 ud	Cinta de alumini	11,140 €	2,23 €
			Preu total por m2	20,22 €

2 Ventilació

Codi	U	Descripció	Total	
2.8	m2	Superfície i Instalació de conductes de placa amb alumini a dues cares per Planta Primera i Segona. Extracció aire ventilació realitzada amb placa d'alumini a les dues cares, i/embocadures, derivacions, elements de fixació i peces especials, homologat. S'inclou la formació dels tubs l'unio i el muntatge -Canonada 80x80 --> 283,14 -Canonada 100x100 --> 44,76 -Canonada 150x100 --> 11,58 -Canonada 150x150 --> 14,54 -Canonada 200x150 --> 3,95 -Canonada 200x200 --> 12,16 -Canonada 250x250 --> 4,5 -Canonada 300x200 --> 38,54 -Canonada 300x250 --> 23,52 -Canonada 300x300 --> 29,2 -Canonada 350x300 --> 10,26 -Canonada 400x300 --> 10,54 -Canonada 500x300 --> 8,74 -Canonada 700x400 --> 13,48 -Canonada 1100x610 --> 2,24		
	0,900 h.	Oficial 1a Fontaner/Calefactor	11,440 €	10,30 €
	1,200 m2	Placa c/Al 2 caras	6,410 €	7,69 €
	0,200 ud	Cinta de aluminio	11,140 €	2,23 €
			Preu total por m2	20,22 €
2.9	m2	Superfície i Instalació de conductes de placa amb alumini a dues cares per Planta Primera i Segona. Impulsió aire ventilació realitzada amb placa d'alumini a les dues cares, i/embocadures, derivacions, elements de fixació i peces especials, homologat. S'inclou la formació dels tubs l'unio i el muntatge -Canonada 80x80 --> 131,84 -Canonada 100x100 --> 122,82 -Canonada 150x150 --> 46,48 -Canonada 200x150 --> 7,14 -Canonada 200x200 --> 82,76 -Canonada 400x300 --> 12,14 -Canonada 1100x610 --> 5,18		
	0,900 h.	Oficial 1a Fontaner/Calefactor	11,440 €	10,30 €
	1,200 m2	Placa c/Al 2 caras	6,410 €	7,69 €
	0,200 ud	Cinta de aluminio	11,140 €	2,23 €
			Preu total por m2	20,22 €
2.10	m2	Superfície i Instalació de conductes de placa amb alumini a dues cares per Planta Tercera. Extracció aire ventilació realitzada amb placa d'alumini a les dues cares, i/embocadures, derivacions, elements de fixació i peces especials, homologat. S'inclou la formació dels tubs l'unio i el muntatge -Canonada 80x80 --> 35,78 -Canonada D 100 --> 7,83 -Canonada 100x100 --> 15,15 -Canonada 150x100 --> 38,34 -Canonada 200x200 --> 3,64 -Canonada 300x200 --> 7,74 -Canonada D 200 --> 48,34		
	0,900 h.	Oficial 1a Fontaner/Calefactor	11,440 €	10,30 €
	1,200 m2	Placa c/Al 2 caras	6,410 €	7,69 €
	0,200 ud	Cinta de aluminio	11,140 €	2,23 €
			Preu total por m2	20,22 €
2.11	m2	Superfície i Instalació de conductes de placa amb alumini a dues cares per Planta Tercera. Impulsió aire ventilació realitzada amb placa d'alumini a les dues cares, i/embocadures, derivacions, elements de fixació i peces especials, homologat. S'inclou la formació dels tubs l'unio i el muntatge -Canonada 80x80 --> 21,84 -Canonada 100x100 --> 8,89 -Canonada 150x100 --> 13,83 -Canonada 200x200 --> 3,75 -Canonada D 200 --> 0,37		
	0,900 h.	Oficial 1a Fontaner/Calefactor	11,440 €	10,30 €
	1,200 m2	Placa c/Al 2 caras	6,410 €	7,69 €
	0,200 ud	Cinta de aluminio	11,140 €	2,23 €

2 Ventilació

Codi	U	Descripció		Total
			Preu total por m2	20,22 €
2.12	m2	Superfície i Instalació de conductes de placa amb alumini a dues cares per Planta Baixa (Menjadors, Hall, Sales Despatxos reunions i instalacions, esglesia, bugaderia i bar). Extracció aire ventilació realitzada amb placa d'alumini a les dues cares, i/embocadures, derivacions, elements de fixació i peces especials, homologat. S'inclou la formació dels tubs l'unio i el muntatge -Canonada 80x80 --> 90,22 -Canonada 100x100 --> 16,73 -Canonada D 100 --> 5,82 -Canonada 150x150 --> 4,47 -Canonada 200x150 --> 19,87 -Canonada 200x200 --> 3,07 -Canonada 300x200 --> 29,27 -Canonada 350x300 --> 25,13 -Canonada 500x400 --> 30,31 -Canonada 1100x610 --> 1,37		
	0,900 h.	Oficial 1a Fontaner/Calefactor	11,440 €	10,30 €
	1,200 m2	Placa c/Al 2 caras	6,410 €	7,69 €
	0,200 ud	Cinta de alumini	11,140 €	2,23 €
			Preu total por m2	20,22 €
2.13	m2	Superfície i Instalació de conductes de placa amb alumini a dues cares per Planta Baixa (Menjadors, Hall, Sales Despatxos reunions i instalacions, esglesia, bugaderia i bar). Impulsió aire ventilació realitzada amb placa d'alumini a les dues cares, i/embocadures, derivacions, elements de fixació i peces especials, homologat. S'inclou la formació dels tubs l'unio i el muntatge -Canonada 80x80 --> 9,83 -Canonada 150x100 --> 11,84 -Canonada 200x100 --> 30,37 -Canonada 200x150 --> 19,43 -Canonada 200x200 --> 20,74 -Canonada 250x200 --> 10,50 -Canonada 300x200 --> 5,38 -Canonada 350x300 --> 23,12 -Canonada 350x400 --> 13,37 -Canonada 400x400 --> 4,24 -Canonada 500x500 --> 4,18 -Canonada 600x500 --> 3,33 -Canonada 1100x610 --> 2,08		
	0,900 h.	Oficial 1a Fontaner/Calefactor	11,440 €	10,30 €
	1,200 m2	Placa c/Al 2 caras	6,410 €	7,69 €
	0,200 ud	Cinta de alumini	11,140 €	2,23 €
			Preu total por m2	20,22 €
2.14	u.	Boca d'extracció de PVC ideal per muntar en zones d'alt grau d'humitat com ara banys, lavabos o cuines. Reuneix les avantatges d'un funcionament òptim amb la facilitat i rapidesa de muntatge i connexió a tub flexible. Temperatures: De -20° a +100° Diàmetre estàndard 100 mm.		
	0,200 h.	Oficial 1a Fontaner/Calefactor	11,440 €	2,29 €
	1,000 u	Euroclima Boca extracció de PVC diàmetre 100 mm	7,100 €	7,10 €
			Preu total por u.	9,39 €
2.15	u.	Comporta d'extracció. Acabat estàndard: Alumini brut. Opcional: És possible fabricar aquestes compuertes reforçades. Consulta els preus.		
	0,200 h.	Oficial 1a Fontaner/Calefactor	11,440 €	2,29 €
	1,000 u	Euroclima Comporta d'extracció amb marc en forma de "L" 300x200	53,380 €	53,38 €
			Preu total por u.	55,67 €

2 Ventilació

Codi	U	Descripció	Total	
2.16	u.	Reixa d'impulsió amb una fila d'aletes horitzontals mòbils orientables en una direcció, fabricada amb perfils d'alumini i anoditzada amb regulació de cabal de lames oposades d'alumini. Indicades per a la seva instal·lació en sostre. La seva característica principal és evitar la sortida vertical de l'aire mitjançant la corba de les seves aletes mòbils. Fixació: Muelles - Tornillos. Fixació opcional: Pintes (no incloses en el preu de la reixa). Per preus de pintes, consultar. Acabat estàndard: Alumini anoditzat. Acabat opcional: Lacat Blanc Ral 9010. Per altres acabats, consultar. Variant: Possibilitat de motoritzar la regulació de cabal amb motor a 220 o 24V. No és aconsellable motoritzar regulacions de longitud (L) > 800 o alçada (H) > 200. Nota important: Sempre en demanar una reixa, la primera mesura correspondrà a la longitud de les aletes (L) i la segona a l'alçada de la reixa (H).		
	0,200 h.	Oficial 1a Fontaner/Calefactor	11,440 €	2,29 €
	1,000 u	Euroclima Reixa d'impulsió amb regulació aletes corbes en 1 direcció 200X100	25,220 €	25,22 €
			Preu total por u. <u>27,51 €</u>	
2.17	u.	Aquesta reixa d'entrada d'aire exterior compta amb lames fixes posicionades a 45° i una malla metàl·lica per prevenir l'entrada d'ocells en cas de les reixes que toquen a l'exterior. Està construït amb perfils d'alumini extruït. Nota important: No és possible fabricar punts d'entrada d'aire amb una alçada (H) diferent de la que s'indica a la taula de preus. Acabat: Alumini brut. Per altres acabats (incloent el lacat blanc RAL 9010) consulta els preus.		
	0,200 h.	Oficial 1a Fontaner/Calefactor	11,440 €	2,29 €
	1,000 u	Euroclima Reixa d'entrada d'aire exterior amb lames fixes a 45° 500x250	85,080 €	85,08 €
			Preu total por u. <u>87,37 €</u>	
2.18	u.	Aquesta reixa d'entrada d'aire exterior compta amb lames fixes posicionades a 45° i una malla metàl·lica per prevenir l'entrada d'ocells en cas de les reixes que toquen a l'exterior. Està construït amb perfils d'alumini extruït. Nota important: No és possible fabricar punts d'entrada d'aire amb una alçada (H) diferent de la que s'indica a la taula de preus. Acabat: Alumini brut. Per altres acabats (incloent el lacat blanc RAL 9010) consulta els preus.		
	0,200 h.	Oficial 1a Fontaner/Calefactor	11,440 €	2,29 €
	1,000 u	Euroclima Reixa d'entrada d'aire exterior amb lames fixes a 45° 500x400	118,070 €	118,07 €
			Preu total por u. <u>120,36 €</u>	
2.19	u	La campana disposa de filtres de 49x49 cm de dotació, es fabricada d'Acer inox AISI 304 18/10 amb acabat superficial satinat. Plenum interior amb reixes ajustables individualment. Unions sense rebllons. Inclou perfil perimetral amb lleugera inclinació per facilitar el drenatge de greix fins al punt d'evacuació amb un tap de drenatge. Els cantons aixafats anti tallades per facilitar-ne la neteja. L'envoltant soldada totalment hermètica, eliminant l'escapament de fums i la gotejada exterior de greixos. S'inclou el muntatge de la campana		
	2,500 h.	Oficial 2a Fontaner/Calefactor	11,150 €	27,88 €
	1,000 ud	Ventilador centrifugo 64.620 m3/h	3.181,000 €	3.181,00 €
			Preu total por u <u>3.208,88 €</u>	
2.20	u.	Xemeneia Per extracció de fums cuina D = 800mm		
	9,603 h.	Oficial primera	10,710 €	102,85 €
	9,603 h.	Ajudant	10,400 €	99,87 €
	1,000 u	Material auxiliar per a muntatge i subjecció a l'obra d'els tubs de paret simple d'acer galvanitzat amb junt d'estanquitat, de 450 mm de diàmetre interior.	10,550 €	10,55 €
	9,000 m	Tub tipus xunt de paret simple d'acer galvanitzat amb junt d'estanquitat, de 800 mm de diàmetre interior i 0,5 mm de gruix, amb el preu incrementat el 10% en concepte d'accessoris.	193,590 €	1.742,31 €
	1,000 ud	Barret contra la pluja de xapa galvanitzada, per a conducte de sortida de 800 mm de diàmetre exterior en coberta inclinada amb cobertura de teula, acabat llis, amb malla de protecció contra l'entrada de fulles i ocells, valona de plom i coll de connexió a conducte.	1.022,940 €	1.022,94 €
			Preu total por u. <u>2.978,52 €</u>	
2.21	u	Deshumificador aire per un caudal de 100 m3/h, i dunciona entre 40-100 % RH humitat		
	2,500 h.	Oficial 2a Fontaner/Calefactor	11,150 €	27,88 €
	1,000 ud	Ventilador centrifugo 64.620 m3/h	3.181,000 €	3.181,00 €
			Preu total por u <u>3.208,88 €</u>	

3 Protecció contra incendis

Codi	U	Descripció	Total	
3.1	m	Tub d'acer inoxidable AISI 304 tipus Inoxpres homologat per a xarxes hidrauliques d'extinció d'incendis , de 130 mm de diàmetre nominal i de gruix 1,5 mm, acabat brillant, fabricat segons la norma UNE 19049-1, unió premsada, amb grau de dificultat mitja, i col.locat superficialment		
	1,020 m	Tub acer inox.+soldadura,AISI 304,DN=54mm,g=1,2mm,brillant,UNE 19049-1	15,350 €	15,66 €
	0,300 u	Accessori p/tub ac.inox.+sold.,D=54mm,p/unió premsada	25,750 €	7,73 €
	0,200 h	Ajudant muntador	21,310 €	4,26 €
	0,200 h	Oficial 1a muntador	24,800 €	4,96 €
	0,400 u	Abraçadora inox.,isofònica,D=54mm	1,880 €	0,75 €
		Preu total por m		33,36 €
3.2	m	Tub d'acer inoxidable AISI 304 tipus Inoxpres homologat per a xarxes hidrauliques d'extinció d'incendis , de 106 mm de diàmetre nominal i de gruix 1,5 mm, acabat brillant, fabricat segons la norma UNE 19049-1, unió premsada, amb grau de dificultat mitja, i col.locat superficialment		
	1,020 m	Tub acer inox.+soldadura,AISI 304,DN=54mm,g=1,2mm,brillant,UNE 19049-1	15,350 €	15,66 €
	0,300 u	Accessori p/tub ac.inox.+sold.,D=54mm,p/unió premsada	25,750 €	7,73 €
	0,185 h	Ajudant muntador	21,310 €	3,94 €
	0,185 h	Oficial 1a muntador	24,800 €	4,59 €
	0,400 u	Abraçadora inox.,isofònica,D=54mm	1,880 €	0,75 €
		Preu total por m		32,67 €
3.3	m	Tub d'acer inoxidable AISI 304 tipus Inoxpres homologat per a xarxes hidrauliques d'extinció d'incendis , de 80 mm de diàmetre nominal i de gruix 1,5 mm, acabat brillant, fabricat segons la norma UNE 19049-1, unió premsada, amb grau de dificultat mitja, i col.locat superficialment		
	1,020 m	Tub acer inox.+soldadura,AISI 304,DN=54mm,g=1,2mm,brillant,UNE 19049-1	15,350 €	15,66 €
	0,300 u	Accessori p/tub ac.inox.+sold.,D=54mm,p/unió premsada	25,750 €	7,73 €
	0,155 h	Ajudant muntador	21,310 €	3,30 €
	0,155 h	Oficial 1a muntador	24,800 €	3,84 €
	0,400 u	Abraçadora inox.,isofònica,D=54mm	1,880 €	0,75 €
		Preu total por m		31,28 €
3.4	m	Tub d'acer inoxidable AISI 304 tipus Inoxpres homologat per a xarxes hidrauliques d'extinció d'incendis , de 69 mm de diàmetre nominal i de gruix 1,5 mm, acabat brillant, fabricat segons la norma UNE 19049-1, unió premsada, amb grau de dificultat mitja, i col.locat superficialment		
	1,020 m	Tub acer inox.+soldadura,AISI 304,DN=54mm,g=1,2mm,brillant,UNE 19049-1	15,350 €	15,66 €
	0,300 u	Accessori p/tub ac.inox.+sold.,D=54mm,p/unió premsada	25,750 €	7,73 €
	0,155 h	Ajudant muntador	21,310 €	3,30 €
	0,155 h	Oficial 1a muntador	24,800 €	3,84 €
	0,400 u	Abraçadora inox.,isofònica,D=54mm	1,880 €	0,75 €
		Preu total por m		31,28 €
3.5	m	Tub d'acer inoxidable AISI 304 tipus Inoxpres homologat per a xarxes hidrauliques d'extinció d'incendis , de 54 mm de diàmetre nominal i de gruix 1,5 mm, acabat brillant, fabricat segons la norma UNE 19049-1, unió premsada, amb grau de dificultat mitja, i col.locat superficialment		
	1,020 m	Tub acer inox.+soldadura,AISI 304,DN=54mm,g=1,2mm,brillant,UNE 19049-1	15,350 €	15,66 €
	0,300 u	Accessori p/tub ac.inox.+sold.,D=54mm,p/unió premsada	25,750 €	7,73 €
	0,140 h	Ajudant muntador	21,310 €	2,98 €
	0,140 h	Oficial 1a muntador	24,800 €	3,47 €
	0,400 u	Abraçadora inox.,isofònica,D=54mm	1,880 €	0,75 €
		Preu total por m		30,59 €
3.6	m	Tub d'acer inoxidable AISI 304 tipus Inoxpres homologat per a xarxes hidrauliques d'extinció d'incendis, de 35 mm de diàmetre nominal i de gruix 1 mm, acabat brillant, fabricat segons la norma UNE 19049-1, unió premsada, amb grau de dificultat mitja, i col.locat superficialment		
	0,110 h	Oficial 1a muntador	24,800 €	2,73 €
	0,300 u	Accessori p/tub ac.inox.+sold.,D=35mm,p/unió premsada	12,350 €	3,71 €
	1,020 m	Tub d'acer inoxidable AISI 304 tipus Inoxpres homologat per a xarxes hidrauliques d'extinció d'incendis, de 35 mm de diàmetre nominal i de gruix 1 mm, acabat brillant, fabricat segons la norma UNE 19049-1, unió premsada	9,100 €	9,28 €
	0,400 u	Abraçadora inox.,unió a/encaix,D=35mm	0,900 €	0,36 €
	0,110 h	Ajudant muntador	21,310 €	2,34 €
		Preu total por m		18,42 €
3.7	u	Boca d'incendi amb enllaç de 25 mm de diàmetre, BIE-25, amb mànega de 25 m, amb armari i muntada superficialment a la paret		
	2,500 h	Oficial 1a muntador	24,800 €	62,00 €
	1,000 u	P.p.elements especials p/boq.incendi	0,550 €	0,55 €
	2,500 h	Ajudant muntador	21,310 €	53,28 €
	1,000 u	Boca d'incendi enllaç,D=25mm,BIE-25,armari	249,770 €	249,77 €

3 Protecció contra incendis

Codi	U	Descripció			Total
			Preu total por u		365,60 €
3.8	u	Central de detecció d'incendis analogica direccionable de 2 llaços amb una capacitat per a com a mínim 127 elements supervisats constantment des de la central amb compensació dels canvis de sensibilitat marca NOTIFIER o de característiques equivalents previa acceptació per part de la direcció facultativa, amb 2 bateries de 12 V. 7,2 Ah. Es medeix la unitat totalment instal·lada i en funcionament.			
	2,200	h Oficial 1a muntador	24,800 €		54,56 €
	2,200	h Ajudant muntador	21,310 €		46,88 €
	1,000	u Iman automatic Porta Incendis	38,000 €		38,00 €
	1,000	u P.p.elements especials p/centrals detecció	0,560 €		0,56 €
			Preu total por u		140,00 €
3.9	u	Detector de fums òptic analògic amb base marca NOTIFIER model NFXI-OPT o de característiques equivalents previa acceptació per part de la direcció facultativa., muntat superficialment. Es medeix la unitat totalment acabada i en funcionament.			
	1,000	u P.p.elements especials p/detector	0,300 €		0,30 €
	0,240	h Oficial 1a muntador	24,800 €		5,95 €
	0,240	h Ajudant muntador	21,310 €		5,11 €
	1,000	u Detector de fums òptic analògic amb base marca NOTIFIER model NFXI-OPT	57,700 €		57,70 €
			Preu total por u		69,06 €
3.10	u	Polsador d'alarma analògic marca NOTIFIER direccionable model M5A-RP02FF-N026-41 o de característiques equivalents previa acceptació per part de la direcció facultativa ,amb interruptor d'accionament manual, protegit amb vidre, muntat en caixa de superficie. Es medeix la unitat totalment acabada i en funcionament.			
	0,240	h Oficial 1a muntador	24,800 €		5,95 €
	0,240	h Ajudant muntador	21,310 €		5,11 €
	1,000	u Polsador d'alarma analògic marca NOTIFIER direccionable model M5A-RP02FF-N026-41 amb interruptor d'accionament manual, protegit amb vidre, muntat en caixa de superficie.	62,600 €		62,60 €
	1,000	u P.p.elements especials p/pols.alarm.	0,250 €		0,25 €
			Preu total por u		73,91 €
3.11	u	Sirena electrònica analògica per a interior 4 tons 103 dBA marca NOTIFIER amb base o de característiques equivalents previa acceptació per part de la direcció facultativa. Es medeix la unitat totalment acabada i en funcionament.			
	0,240	h Oficial 1a muntador	24,800 €		5,95 €
	0,240	h Ajudant muntador	21,310 €		5,11 €
	1,000	u Sirena electrònica analògica per a interior 4 tons 103 dBA marca NOTIFIER amb base	103,300 €		103,30 €
	1,000	u P.p.elements especials p/siren.	0,500 €		0,50 €
			Preu total por u		114,86 €
3.12	u	Placa de senyalització interior per a indicació de mesures de salvament i vies d'evacuació, de 420 x 297 mm, amb pintura fotoluminiscent segons normes UNE i DIN, fixada mecànicament			
	0,150	h Oficial 1a muntador	24,800 €		3,72 €
	0,150	h Ajudant muntador	21,310 €		3,20 €
	1,000	u Placa senyal. mesures salv.+vies evac.,420x297mm,pintura fotolum.,p/fix.mec.	6,210 €		6,21 €
			Preu total por u		13,13 €
3.13	u	Cilindre d'extinció d'incendis carregat amb 2 kg de CO2 com a agent extintor, amb vàlvula LPG-125, vàlvula solenoide i palanca manual, ferratge de fixació i boquilles difusores. Mesura de la unitat instal·lada.			
	1,000	h Oficial 1a electricista	24,500 €		24,50 €
	1,000	h Ajudant electricista	21,150 €		21,15 €
	1,000	ud Cilindro extinción CO2 2 kg.	467,850 €		467,85 €
			Preu total por u		513,50 €
3.14	u	Extintor manual de diòxid de carboni, de càrrega 5 kg, amb pressió incorporada, pintat, amb suport a paret			
	0,200	h Oficial 1a muntador	24,800 €		4,96 €
	0,200	h Ajudant muntador	21,310 €		4,26 €
	1,000	u Extintor CO2,5kg,pressió incorpo.pintat	110,610 €		110,61 €
	1,000	u P.p.elements especials p/extint.	0,260 €		0,26 €
	1,500	% Despeses auxiliars mà d'obra	9,220 €		0,14 €
			Preu total por u		120,23 €

3 Protecció contra incendis

Codi	U	Descripció		Total
3.15	u	Extintor manual de pols seca polivalent, de càrrega 6 kg, amb pressió incorporada, pintat, amb armari muntat superficialment		
	1,000 u	P.p.elements especials p/extint.	0,260 €	0,26 €
	1,000 u	Armari p/extint.p/muntar superf.	26,580 €	26,58 €
	1,000 u	Extintor pols seca poliv..6kg,pressió incorpo.pintat	38,230 €	38,23 €
	0,400 h	Oficial 1a muntador	24,800 €	9,92 €
	0,400 h	Ajudant muntador	21,310 €	8,52 €
				83,51 €
		Preu total por u		83,51 €
3.16	u	Caixa de ventilació helicoidal desfumatge extracció de aire para un caudal de 64.620 m3/h, Per ajustar la sobrepressió de l'escala, amb variador de freqüència, transmissor de pressió amb display i malla per muntar en aspiració o descàrrega		
	2,500 h.	Oficial 2a Fontaner/Calefactor	11,150 €	27,88 €
	1,000 ud	Ventilador centrifugo 64.620 m3/h	3.181,000 €	3.181,00 €
				3.208,88 €
		Preu total por u		3.208,88 €
3.17	m	Canalització d'aire realitzada amb xapa d'acer galvanitzat d'1 mm de gruix, i/emboCADURES, derivacions, elements de fixació i peces especials, homologat, instal·lat. Per a la instal·lació de la sobrepressió de l'escala.		
	2,240 h.	Oficial 1a Fontaner/Calefactor	11,440 €	25,63 €
	1,200 m2	Chapa galvanizada 1 mm. c/vaina	13,180 €	15,82 €
	0,500 m2	Piezas chapa 1 mm. c/vaina	31,200 €	15,60 €
				57,05 €
		Preu total por m		57,05 €
3.18	u	Iman automatic porta Incedis manté les portes obertes en cas de incendi		
	0,150 h	Oficial 1a muntador	24,800 €	3,72 €
	0,150 h	Ajudant muntador	21,310 €	3,20 €
	1,000 u	Iman automatic Porta Incendis	38,000 €	38,00 €
				44,92 €
		Preu total por u		44,92 €

4 Fontenaria

Codi	U	Descripció		Total
4.1	m	Tub tipus multicapa de 90 mm de diàmetre nominal exterior , de 6 mm. gruix, connexionat amb accessoris a pressió ,per a formació de canalització general d'aigua freda o calenta amb grau de dificultat mitjà i col.locat superficialment		
	0,300 u	Accessori p/tubs Cu semid.,D=90mm,p/soldar capil.lar.	4,420 €	1,33 €
	1,000 u	Pp.elem.munt.,p/tubs Cu semid.,D=90mm,p/soldar capil.lar.	0,660 €	0,66 €
	1,020 m	Tub Cu semidur,DN=90mm,g=6mm	12,610 €	12,86 €
	0,300 u	Abraçadora metàl.,d/int.=90mm	0,690 €	0,21 €
	0,420 h	Ajudant muntador	21,310 €	8,95 €
	0,420 h	Oficial 1a muntador	24,800 €	10,42 €
		Preu total por m		34,43 €
4.2	m	Tub tipus multicapa de 50 mm de diàmetre nominal exterior , de 4,5 mm. gruix, connexionat amb accessoris a pressió ,per a formació de canalització general d'aigua freda o calenta amb grau de dificultat mitjà i col.locat superficialment		
	0,500 u	Abraçadora metàl.,d/int.=50mm	0,360 €	0,18 €
	1,000 u	Pp.elem.munt.,p/tubs Cu semid.,D=50mm,p/soldar capil.lar.	0,270 €	0,27 €
	1,020 m	Tub Cu semidur,DN=50mm,g=4.5mm	3,140 €	3,20 €
	0,150 h	Oficial 1a muntador	24,800 €	3,72 €
	0,300 u	Accessori p/tubs Cu semid.,D=50mm,p/soldar capil.lar.	1,520 €	0,46 €
	0,150 h	Ajudant muntador	21,310 €	3,20 €
		Preu total por m		11,03 €
4.3	m	Tub tipus multicapa de 32 mm de diàmetre nominal exterior , de 3 mm. gruix, connexionat amb accessoris a pressió ,per a formació de canalització general d'aigua freda o calenta amb grau de dificultat mitjà i col.locat superficialment		
	0,200 h	Ajudant muntador	21,310 €	4,26 €
	0,300 u	Accessori p/tubs Cu semid.,D=32mm,p/soldar capil.lar.	2,940 €	0,88 €
	1,000 u	Pp.elem.munt.,p/tubs Cu semid.,D=32mm,p/soldar capil.lar.	0,510 €	0,51 €
	0,200 h	Oficial 1a muntador	24,800 €	4,96 €
	1,020 m	Tub Cu semidur,DN=32mm,g=3mm	6,490 €	6,62 €
	0,400 u	Abraçadora metàl.,d/int.=32mm	0,550 €	0,22 €
		Preu total por m		17,45 €
4.4	m	Tub tipus multicapa de 25 mm de diàmetre nominal exterior , de 2,5 mm. gruix, connexionat amb accessoris a pressió ,per a formació de canalització general d'aigua freda o calenta amb grau de dificultat mitjà i col.locat superficialment		
	1,020 m	Tub Cu semidur,DN=25mm,g=2.5mm	5,350 €	5,46 €
	1,000 u	Pp.elem.munt.,p/tubs Cu semid.,D=25mm,p/soldar capil.lar.	0,400 €	0,40 €
	0,400 u	Abraçadora metàl.,d/int.=2mm	0,500 €	0,20 €
	0,180 h	Ajudant muntador	21,310 €	3,84 €
	0,180 h	Oficial 1a muntador	24,800 €	4,46 €
	0,300 u	Accessori p/tubs Cu semid.,D=25mm,p/soldar capil.lar.	2,850 €	0,86 €
		Preu total por m		15,22 €
4.5	m	Tub tipus multicapa de 20 mm de diàmetre nominal exterior , de 2,25 mm. gruix, connexionat amb accessoris a pressió ,per a formació de canalització general d'aigua freda o calenta amb grau de dificultat mitjà i col.locat superficialment		
	0,400 u	Abraçadora metàl.,d/int.=20mm	0,390 €	0,16 €
	1,000 u	Pp.elem.munt.,p/tubs Cu semid.,D=20mm,p/soldar capil.lar.	0,290 €	0,29 €
	1,020 m	Tub Cu semidur,DN=20mm,g=1mm	4,130 €	4,21 €
	0,160 h	Oficial 1a muntador	24,800 €	3,97 €
	0,300 u	Accessori p/tubs Cu semid.,D=20mm,p/soldar capil.lar.	2,200 €	0,66 €
	0,160 h	Ajudant muntador	21,310 €	3,41 €
		Preu total por m		12,70 €
4.6	m	Aïllament tèrmic d'escuma elastomèrica sense halògens, per a canonades generals d'aigua calenta de 90 mm de diàmetre exterior, de 30 mm de gruix promig, amb una conductivitat tèrmica a 0° C de 0,040 W/mK i no propagador de la flama, amb grau de dificultat mig i col.locat superficialment		
	1,000 u	Pp.elem.munt.p/aill.tèrm.s/halògens,Dext.tub=90mm,G=9mm	0,460 €	0,46 €
	1,020 m	Aïllament escuma elast.s/halògens,Dext.tub=54mm,g=9mm,Dint.aill.=90mm	4,700 €	4,79 €
	0,200 h	Ajudant muntador	21,310 €	4,26 €
	0,200 h	Oficial 1a muntador	24,800 €	4,96 €
		Preu total por m		14,47 €
4.7	m	Aïllament tèrmic d'escuma elastomèrica sense halògens, per a canonades generals d'aigua calenta de 50 mm de diàmetre exterior, de 30 mm de gruix promig, amb una conductivitat tèrmica a 0° C de 0,040 W/mK i no propagador de la flama, amb grau de dificultat mig i col.locat superficialment		
	0,110 h	Oficial 1a muntador	24,800 €	2,73 €
	0,110 h	Ajudant muntador	21,310 €	2,34 €
	1,020 m	Aïllament escuma elast.s/halògens,Dext.tub=42mm,g=9mm,Dint.aill.=44mm	3,500 €	3,57 €

4 Fontenaria

Codi	U	Descripció		Total
	1,000 u	Pp.elem.munt.p/aill.tèrm.s/halògens,Dext.tub=50mm,G=9mm	0,350 €	0,35 €
			Preu total por m	8,99 €
4.8	m	Aïllament tèrmic d'escuma elastomèrica sense halògens, per a canonades generals d'aigua calenta de 32 mm de diàmetre exterior, de 30 mm de gruix promig, amb una conductivitat tèrmica a 0° C de 0,040 W/mK i no propagador de la flama, amb grau de dificultat mig i col.locat superficialment		
	0,500 u	Pp.elem.munt.p/aill.tèrm.s/halògens,Dext.tub=28mm,G=9mm	0,220 €	0,11 €
	0,075 h	Oficial 1a muntador	24,800 €	1,86 €
	0,075 h	Ajudant muntador	21,310 €	1,60 €
	1,020 m	Aïllament escuma elast.s/halògens,Dext.tub=28mm,g=9mm,Dint.aill.=30mm	2,270 €	2,32 €
			Preu total por m	5,89 €
4.9	m	Aïllament tèrmic d'escuma elastomèrica sense halògens, per a canonades generals d'aigua calenta de 25 mm de diàmetre exterior, de 30 mm de gruix promig, amb una conductivitat tèrmica a 0° C de 0,040 W/mK i no propagador de la flama, amb grau de dificultat mig i col.locat superficialment		
	0,085 h	Oficial 1a muntador	24,800 €	2,11 €
	0,085 h	Ajudant muntador	21,310 €	1,81 €
	1,020 m	Aïllament escuma elast.s/halògens,Dext.tub=15mm,g=19mm,Dint.aill.=17mm	3,670 €	3,74 €
	1,000 u	Pp.elem.munt.p/aill.tèrm.s/halògens,Dext.tub=15mm,G=19mm	0,370 €	0,37 €
			Preu total por m	8,03 €
4.10	m	Aïllament tèrmic d'escuma elastomèrica sense halògens, per a canonades generals d'aigua calenta de 20 mm de diàmetre exterior, de 30 mm de gruix promig, amb una conductivitat tèrmica a 0° C de 0,040 W/mK i no propagador de la flama, amb grau de dificultat mig i col.locat superficialment		
	1,020 m	Aïllament escuma elast.s/halògens,Dext.tub=22mm,g=9mm,Dint.aill.=24mm	1,880 €	1,92 €
	0,090 h	Ajudant muntador	21,310 €	1,92 €
	0,090 h	Oficial 1a muntador	24,800 €	2,23 €
	1,000 u	Pp.elem.munt.p/aill.tèrm.s/halògens,Dext.tub=22mm,G=9mm	0,180 €	0,18 €
			Preu total por m	6,25 €
4.11	m	Aïllament tèrmic d'escuma elastomèrica sense halògens, per a canonades generals d'aigua freda de 50 mm de diàmetre exterior, de 10 mm de gruix promig, amb una conductivitat tèrmica a 0° C de 0,040 W/mK i no propagador de la flama, amb grau de dificultat mig i col.locat superficialment		
	1,000 u	Pp.elem.munt.p/aill.tèrm.s/halògens,Dext.tub=15mm,G=9mm	0,150 €	0,15 €
	0,085 h	Oficial 1a muntador	24,800 €	2,11 €
	0,085 h	Ajudant muntador	21,310 €	1,81 €
	1,020 m	Aïllament escuma elast.s/halògens,Dext.tub=15mm,g=9mm,Dint.aill.=17mm	1,540 €	1,57 €
			Preu total por m	5,64 €
4.12	m	Aïllament tèrmic d'escuma elastomèrica sense halògens, per a canonades generals d'aigua freda de 32 mm de diàmetre exterior, de 10 mm de gruix promig, amb una conductivitat tèrmica a 0° C de 0,040 W/mK i no propagador de la flama, amb grau de dificultat mig i col.locat superficialment		
	1,000 u	Pp.elem.munt.p/aill.tèrm.s/halògens,Dext.tub=28mm,G=19mm	0,520 €	0,52 €
	1,020 m	Aïllament escuma elast.s/halògens,Dext.tub=28mm,g=19mm,Dint.aill.=30mm	5,360 €	5,47 €
	0,090 h	Ajudant muntador	21,310 €	1,92 €
	0,090 h	Oficial 1a muntador	24,800 €	2,23 €
			Preu total por m	10,14 €
4.13	m	Aïllament tèrmic d'escuma elastomèrica sense halògens, per a canonades generlas d'aigua freda de 25 mm de diàmetre exterior, de 10 mm de gruix promig, amb una conductivitat tèrmica a 0° C de 0,040 W/mK i no propagador de la flama, amb grau de dificultat mig i col.locat superficialment		
	0,075 h	Oficial 1a muntador	24,800 €	1,86 €
	0,075 h	Ajudant muntador	21,310 €	1,60 €
	1,020 m	Aïllament escuma elast.s/halògens,Dext.tub=22mm,g=19mm,Dint.aill.=24mm	4,380 €	4,47 €
	1,000 u	Pp.elem.munt.p/aill.tèrm.s/halògens,Dext.tub=22mm,G=19mm	0,440 €	0,44 €
			Preu total por m	8,37 €
4.14	m	Aïllament tèrmic d'escuma elastomèrica sense halògens, per a canonades generlas d'aigua freda de 20 mm de diàmetre exterior, de 10 mm de gruix promig, amb una conductivitat tèrmica a 0° C de 0,040 W/mK i no propagador de la flama, amb grau de dificultat mig i col.locat superficialment		

4 Fontenaria

Codi	U	Descripció		Total
	0,090 h	Oficial 1a muntador	24,800 €	2,23 €
	0,090 h	Ajudant muntador	21,310 €	1,92 €
	1,020 m	Aïllament escuma elast.s/halògens,Dext.tub=18mm,g=19mm,Dint.aill.=20mm	4,000 €	4,08 €
	1,000 u	Pp.elem.munt.p/aill.tèrm.s/halògens,Dext.tub=18mm,G=19mm	0,410 €	0,41 €
		Preu total por m		8,64 €
4.15	u	Vàlvula d'esfera manual amb rosca, de diàmetre nominal 2", de 16 bar de pressió nominal, amb cos de fosa, bola de llautó i anells de tancament de tefló, preu alt i muntada superficialment		
	0,300 h	Oficial 1a muntador	24,800 €	7,44 €
	0,300 h	Ajudant muntador	21,310 €	6,39 €
	1,000 u	Vàlvula esfera man.+rosca DN=2",PN=40bar,3peces,inox+inox,preu alt	142,690 €	142,69 €
		Preu total por u		156,52 €
4.16	u	Vàlvula d'esfera manual amb rosca, de diàmetre nominal 1", de 16 bar de pressió nominal, amb cos de fosa, bola de llautó i anells de tancament de tefló, preu alt i muntada superficialment		
	0,200 h	Oficial 1a muntador	24,800 €	4,96 €
	0,200 h	Ajudant muntador	21,310 €	4,26 €
	1,000 u	Vàlvula esfera man.+rosca DN=1",PN=40bar,3peces,inox+inox,preu alt	55,820 €	55,82 €
		Preu total por u		65,04 €
4.17	u	Vàlvula d'esfera manual amb rosca, de diàmetre nominal 3/4", de 16 bar de pressió nominal, amb cos de fosa, bola de llautó i anells de tancament de tefló, preu alt i muntada superficialment		
	0,165 h	Oficial 1a muntador	24,800 €	4,09 €
	0,165 h	Ajudant muntador	21,310 €	3,52 €
	1,000 u	Vàlvula esfera man.+rosca DN=3/4",PN=40bar,3peces,inox+inox,preu alt	40,310 €	40,31 €
		Preu total por u		47,92 €
4.18	u	Vàlvula d'esfera manual amb rosca, de diàmetre nominal 1/2", de 16 bar de pressió nominal, amb cos de fosa, bola de llautó i anells de tancament de tefló, preu alt i muntada superficialment		
	0,165 h	Oficial 1a muntador	24,800 €	4,09 €
	0,165 h	Ajudant muntador	21,310 €	3,52 €
	1,000 u	Vàlvula esfera man.+rosca DN=1/2",PN=40bar,3peces,inox+inox,preu alt	30,350 €	30,35 €
		Preu total por u		37,96 €
4.19	u	Instal·lació interior d'aigua freda i calenta de les dependències de la planta semisoterrani previent la connexió de les canonades d'aigua freda ,calenta i retorn a les claus de pas generals de la planta . La instal·lació prevista anirà de forma general en muntatge aeri sobre el cel·ràs, preveient que els baixants als aparells sanitaris es realitzin en muntatge encastats als paraments i trasdossats, en els trams encastats les canonades es protegiran amb tub de PVC de tipus corrugat. S'inclou subministrament i instal·lació de tubs tipus multicapa de diàmetres especificats a la memòria , aïllaments tèrmics d'espuma elastomètrica sense halògens de gruix mínim segons requeriments del RITE en canonades d'aigua calenta, claus de pas en canonades d'aigua freda i calenta a l'entrada de cada local humit ,claus de saient inclinat per a regulació en punts finals de les canonades de retorn , suports, petit material, accessoris de muntatge i proves hidràuliques. Tot segons detalls dels plànols corresponents per a l'alimentació de: - 1 lavabo (F+C) Es medeix la unitat totalment acabada, connectada i en funcionament.		
	2,751 h	Oficial 1a electricista	24,500 €	67,40 €
	2,751 h	Ajudant electricista	21,150 €	58,18 €
	0,100 u	Canonades i accessoris aigua	325,550 €	32,56 €
		Preu total por u		158,14 €

4 Fontenaria

Codi	U	Descripció	Total	
4.20	u	<p>Instal·lació interior d'aigua freda i calenta de les dependències de buguedaria previent la connexió de les canonades d'aigua freda ,calenta i retorn a les claus de pas generals de la planta . La instal·lació prevista anirà de forma general en muntatge aeri sobre el cel·ràs, preveient que els baixants als aparells sanitaris es realitzin en muntatge encastats als paraments i trasdossats, en els trams encastats les canonades es protegiran amb tub de PVC de tipus corrugat.</p> <p>S'inclou subministrament i instal·lació de tubs tipus multicapa de diàmetres adients especificats a la memòria , aïllaments tèrmics d'espuma elastomètrica sense halògens de gruix mínim segons requeriments del RITE en canonades d'aigua calenta, claus de pas en canonades d'aigua freda i calenta a l'entrada de cada local humit ,claus de saient inclinat per a regulació en punts finals de les canonades de retorn , suports, petit material, accessoris de muntatge i proves hidràuliques. Tot segons detalls dels plànols corresponents per a l'alimentació de:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 8 rentadores industrials (F+C+T) - 1 WC (F) - 1 lavabo (F+C) <p>Es medeix la unitat totalment acabada, connectada i en funcionament.</p>		
	3,751 h	Oficial 1a electricista	24,500 €	91,90 €
	3,751 h	Ajudant electricista	21,150 €	79,33 €
	0,100 u	Canonades i accessoris aigua	325,550 €	32,56 €
			Preu total por u	203,79 €
4.21	u	<p>Instal·lació interior d'aigua freda i calenta de les dependències del barprevient la connexió de les canonades d'aigua freda ,calenta i retorn a les claus de pas generals de la planta . La instal·lació prevista anirà de forma general en muntatge aeri sobre el cel·ràs, preveient que els baixants als aparells sanitaris es realitzin en muntatge encastats als paraments i trasdossats, en els trams encastats les canonades es protegiran amb tub de PVC de tipus corrugat.</p> <p>S'inclou subministrament i instal·lació de tubs tipus multicapa de diàmetres segons detalls dels plànols , aïllaments tèrmics d'espuma elastomètrica sense halògens de gruix mínim segons requeriments del RITE en canonades d'aigua calenta, claus de pas en canonades d'aigua freda i calenta a l'entrada de cada local humit ,claus de saient inclinat per a regulació en punts finals de les canonades de retorn , suports, petit material, accessoris de muntatge i proves hidràuliques. Tot segons detalls dels plànols corresponents per a l'alimentació de:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 1 renta gots (F) - 2 piques (F) <p>Es medeix la unitat totalment acabada, connectada i en funcionament.</p>		
	3,000 h	Oficial 1a electricista	24,500 €	73,50 €
	3,000 h	Ajudant electricista	21,150 €	63,45 €
	0,100 u	Canonades i accessoris aigua	325,550 €	32,56 €
			Preu total por u	169,51 €
4.22	u	<p>Instal·lació interior d'aigua freda i calenta de les dependències de la pati previent la connexió de les canonades d'aigua freda ,calenta i retorn a les claus de pas generals de la zona . La instal·lació prevista anirà de forma general en muntatge aeri sobre el cel·ràs fins a l'exterior on anirà soterrat, preveient que els baixants i pujants als aparells sanitaris es realitzin en muntatge encastats als paraments i trasdossats, en els trams encastats les canonades es protegiran amb tub de PVC de tipus corrugat.</p> <p>S'inclou subministrament i instal·lació de tubs tipus multicapa de diàmetres segons detalls dels plànols , aïllaments tèrmics d'espuma elastomètrica sense halògens de gruix mínim segons requeriments del RITE en canonades d'aigua calenta, claus de pas en canonades d'aigua freda i calenta a l'entrada de cada local humit ,claus de saient inclinat per a regulació en punts finals de les canonades de retorn , suports, petit material, accessoris de muntatge i proves hidràuliques. Tot segons detalls dels plànols corresponents per a l'alimentació de:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 7 aixetes de reg (F) <p>Es medeix la unitat totalment acabada, connectada i en funcionament.</p>		
	1,500 h	Oficial 1a electricista	24,500 €	36,75 €
	1,500 h	Ajudant electricista	21,150 €	31,73 €
	0,100 u	Canonades i accessoris aigua	325,550 €	32,56 €
			Preu total por u	101,04 €

4 Fontenaria

Codi	U	Descripció	Total	
4.23	u	<p>Instal·lació interior d'aigua freda i calenta de la sala de bany previent la connexió de les canonades d'aigua freda ,calenta i retorn a les claus de pas generals de la zona . La instal·lació prevista anirà de forma general en muntatge aeri sobre el cel·ràs, preveient que els baixants als aparells sanitaris es realitzin en muntatge encastats als paraments i trasdossats, en els trams encastats les canonades es protegiran amb tub de PVC de tipus corrugat.</p> <p>S'inclou subministrament i instal·lació de tubs tipus multicapa de diàmetres segons detalls dels plansols , aïllaments tèrmics d'espuma elastomètrica sense halògens de gruix mínim segons requeriments del RITE en canonades d'aigua calenta, claus de pas en canonades d'aigua freda i calenta a l'entrada de cada local humit ,claus de saient inclinat per a regulació en punts finals de les canonades de retorn , suports, petit material, accessoris de muntatge i proves hidràuliques. Tot segons detalls dels plànols corresponents per a l'alimentació de:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 7 WC (F) - 7 lavabo (F+C)) - 3 dutxa <p>Es medeix la unitat totalment acabada, connectada i en funcionament.</p>		
	4,500 h	Oficial 1a electricista	24,500 €	110,25 €
	4,500 h	Ajudant electricista	21,150 €	95,18 €
	0,100 u	Canonades i accessoris aigua	325,550 €	32,56 €
			Preu total per u	237,99 €
4.24	u	<p>Instal·lació interior d'aigua freda i calenta de la sala de bany previent la connexió de les canonades d'aigua freda ,calenta i retorn a les claus de pas generals de la zona . La instal·lació prevista anirà de forma general en muntatge aeri sobre el cel·ràs, preveient que els baixants als aparells sanitaris es realitzin en muntatge encastats als paraments i trasdossats, en els trams encastats les canonades es protegiran amb tub de PVC de tipus corrugat.</p> <p>S'inclou subministrament i instal·lació de tubs tipus multicapa de diàmetres segons detalls dels plansols , aïllaments tèrmics d'espuma elastomètrica sense halògens de gruix mínim segons requeriments del RITE en canonades d'aigua calenta, claus de pas en canonades d'aigua freda i calenta a l'entrada de cada local humit ,claus de saient i clinat per a regulació en punts finals de les canonades de retorn , suports, petit material, accessoris de muntatge i proves hidràuliques. Tot segons detalls dels plànols corresponents per a l'alimentació de:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 4 Rentamants (F+T) - 6 dutxa (F+T) - 1 Sauna (T) - 1 Font (FT) - 1 Sala inal·lació (T+F) - 3 Dutes Termals (T+F) - Jacuzzi(T+F) - Pedilubi (T+F) - Manilubi (T+F) - Piscina (T+F) <p>Es medeix la unitat totalment acabada, connectada i en funcionament.</p>		
	15,000 h	Oficial 1a electricista	24,500 €	367,50 €
	15,000 h	Ajudant electricista	21,150 €	317,25 €
	0,100 u	Canonades i accessoris aigua	325,550 €	32,56 €
			Preu total per u	717,31 €
4.25	u	<p>Instal·lació interior d'aigua freda i calenta de la cuina previent la connexió de les canonades d'aigua freda ,calenta i retorn a les claus de pas generals de la zona . La instal·lació prevista anirà de forma general en muntatge aeri sobre el cel·ràs, preveient que els baixants als aparells sanitaris es realitzin en muntatge encastats als paraments i trasdossats, en els trams encastats les canonades es protegiran amb tub de PVC de tipus corrugat.</p> <p>S'inclou subministrament i instal·lació de tubs tipus multicapa de diàmetres segons detalls dels plansols , aïllaments tèrmics d'espuma elastomètrica sense halògens de gruix mínim segons requeriments del RITE en canonades d'aigua calenta, claus de pas en canonades d'aigua freda i calenta a l'entrada de cada local humit ,claus de saient inclinat per a regulació en punts finals de les canonades de retorn , suports, petit material, accessoris de muntatge i proves hidràuliques. Tot segons detalls dels plànols corresponents per a l'alimentació de:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 7 piques (F+C) - 3 Aigüeres (F) - 2 Rentaplats (F+C) - 1 Escalfador Cuina <p>Es medeix la unitat totalment acabada, connectada i en funcionament.</p>		
	6,125 h	Oficial 1a electricista	24,500 €	150,06 €
	6,125 h	Ajudant electricista	21,150 €	129,54 €
	0,100 u	Canonades i accessoris aigua	325,550 €	32,56 €
			Preu total per u	312,16 €

4 Fontenaria

Codi	U	Descripció	Total	
4.26	u	<p>Instal·lació interior d'aigua freda i calenta de les dependències de la planta semisoterrani previent la connexió de les canonades d'aigua freda ,calenta i retorn a les claus de pas generals de la planta . La instal·lació prevista anirà de forma general en muntatge aeri sobre el cel·ràs, preveient que els baixants als aparells sanitaris es realitzin en muntatge encastats als paraments i trasdossats, en els trams encastats les canonades es protegiran amb tub de PVC de tipus corrugat.</p> <p>S'inclou subministrament i instal·lació de tubs tipus multicapa de diàmetres segons detalls dels plans , aïllaments tèrmics d'espuma elastomètrica sense halògens de gruix mínim segons requeriments del RITE en canonades d'aigua calenta, claus de pas en canonades d'aigua freda i calenta a l'entrada de cada local humit ,claus de saient inclinat per a regulació en punts finals de les canonades de retorn , suports, petit material, accessoris de muntatge i proves hidràuliques. Tot segons detalls dels plànols corresponents per a l'alimentació de:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 62 WC (F) - 62 lavabo (F+C) - 62 dutxa (F+C) <p>Es medeix la unitat totalment acabada, connectada i en funcionament.</p>		
45,000	h	Oficial 1a electricista	24,500 €	1.102,50 €
45,000	h	Ajudant electricista	21,150 €	951,75 €
0,100	u	Canonades i accessoris aigua	325,550 €	32,56 €
			Preu total por u	2.086,81 €
4.27	u	<p>Subministrament i instal·lació d'un grup de pressió complet, amb un rendiment de flux que pot arribar a ser Q=29,59 m³/h que requereix 41,5 mca, format per una electrobomba de 2 CV a 380 V, calderi de pressió d'acer galvanitzat amb manòmetre, i instal·lació de vàlvula de retenció de 2" i claus de tall d'esfera de 2", inclòs amb accessoris com tubs i peces especials d'acer galvanitzat de 2", entre els diferents elements, totalment instal·lat i funcionant, sense incloure la connexió elèctrica de la bomba.</p>		
3,000	h.	Oficial 1a Fontaner/Calefactor	11,440 €	34,32 €
1,500	h.	Oficial 2a Fontaner/Calefactor	11,150 €	16,73 €
1,000	ud	Grupo presión 8m3/h. alt.15-18m.	7.312,000 €	7.312,00 €
1,000	ud	Válv.retención latón roscar 2"	9,880 €	9,88 €
2,000	ud	Válvula esfera latón niquelad.2"	14,090 €	28,18 €
3,000	m.	Tubo acero galvan.R. 2" DN50 mm.	10,420 €	31,26 €
2,000	ud	Codo acero galvan. 2" DN50 mm.	5,590 €	11,18 €
			Preu total por u	7.443,55 €
4.28	u	<p>Subministrament i instal·lació d'un grup de pressió complet, amb un rendiment de flux que pot arribar a ser Q=29,59 m³/h que requereix 41,5 mca, format per una electrobomba de 2 CV a 380 V, calderi de pressió d'acer galvanitzat amb manòmetre, i instal·lació de vàlvula de retenció de 2" i claus de tall d'esfera de 2", inclòs amb accessoris com tubs i peces especials d'acer galvanitzat de 2", entre els diferents elements, totalment instal·lat i funcionant, sense incloure la connexió elèctrica de la bomba.</p>		
3,000	h.	Oficial 1a Fontaner/Calefactor	11,440 €	34,32 €
1,500	h.	Oficial 2a Fontaner/Calefactor	11,150 €	16,73 €
1,000	ud	Válv.retención latón roscar 2"	9,880 €	9,88 €
2,000	ud	Válvula esfera latón niquelad.2"	14,090 €	28,18 €
3,000	m.	Tubo acero galvan.R. 2" DN50 mm.	10,420 €	31,26 €
2,000	ud	Codo acero galvan. 2" DN50 mm.	5,590 €	11,18 €
1,000	ud	Grupo presión 8m3/h. alt.15-18m.	8.595,000 €	8.595,00 €
			Preu total por u	8.726,55 €
4.29	u	<p>Electrobomba centrífuga monocel·lular d'eix vertical amb brides, cos de fosa i impulsor d'acer inoxidable, Caudal nominal 3.71 m³/h, Altura nominal 2.73 m , amb vàlvula de retenció i accessoris de tuberies de connexió, així com quadre de maniobra en armari metàl·lic a la intempèrie que conté interruptors, diferencial, magnetotèrmic i de maniobra, contactor, relé guardamotor i altres elements necessaris segons el R.E.B.T., i/ha estat instal·lada completament.</p>		
1,700	h.	Oficial primera	10,710 €	18,21 €
1,700	h.	Peó ordinari	10,240 €	17,41 €
3,300	h.	Oficial 1a Fontaner/Calefactor	11,440 €	37,75 €
3,300	h.	Ajudant-Fontaner/Calefactor	10,550 €	34,82 €
1,100	h	Oficial 1a electricista	24,500 €	26,95 €
1,000	ud	Electrob.cent.monoc.vert.	1.998,000 €	1.998,00 €
			Preu total por u	2.133,14 €
4.30	u	<p>Electrobomba centrífuga monocel·lular d'eix vertical amb brides, cos de fosa i impulsor d'acer inoxidable, Caudal nominal 3.71 m³/h, Altura nominal 2.73 m , amb vàlvula de retenció i accessoris de tuberies de connexió, així com quadre de maniobra en armari metàl·lic a la intempèrie que conté interruptors, diferencial, magnetotèrmic i de maniobra, contactor, relé guardamotor i altres elements necessaris segons el R.E.B.T., i/ha estat instal·lada completament.</p>		
1,700	h.	Oficial primera	10,710 €	18,21 €
1,700	h.	Peó ordinari	10,240 €	17,41 €
3,300	h.	Oficial 1a Fontaner/Calefactor	11,440 €	37,75 €
3,300	h.	Ajudant-Fontaner/Calefactor	10,550 €	34,82 €

4 Fontenaria

Codi	U	Descripció		Total
	1,100 h	Oficial 1a electricista	24,500 €	26,95 €
	1,000 ud	Electrob.cent.monoc.vert.	2.176,000 €	2.176,00 €
			Preu total per u	2.311,14 €
4.31	u	Boca d'impulsió i/o retorn de l'aigua de la piscina, de ABS inalterable i resistent als rajos ultraviolats. Inclou tots els accessoris		
	0,200 h.	Oficial 1a Fontaner/Calefactor	11,440 €	2,29 €
	0,200 h.	Ajudant-Fontaner/Calefactor	10,550 €	2,11 €
	1,000 u	Boquilla de impulsión bronze	19,270 €	19,27 €
	1,000 u	Embel·ledor acero inox. 25x25	27,380 €	27,38 €
	1,000 u	Mortero expansivo	2,600 €	2,60 €
			Preu total per u	53,65 €
4.32	u	De sortida de fons de piscina fabricat de polièster i fibra de vidre amb una reixeta d'acer inoxidable de 8 mm. Inclouen tots els accessoris		
	0,200 h.	Oficial 1a Fontaner/Calefactor	11,440 €	2,29 €
	0,200 h.	Ajudant-Fontaner/Calefactor	10,550 €	2,11 €
	1,000 ud	Sumidero fondo poliéster	104,470 €	104,47 €
	1,000 ud	Embel·ledor acero inox. 50x50	114,210 €	114,21 €
	1,000 u	Mortero expansivo	2,600 €	2,60 €
			Preu total per u	225,68 €
4.33	m.	De sobreixidor lineal de piscina de 230x230 mm. de PVC i reixeta d'acer inoxidable. Inclòs tots els accessoris		
	0,270 h.	Cuadrilla A	26,230 €	7,08 €
	0,110 h.	Peó ordinari	10,240 €	1,13 €
	4,000 ud	Pieza gres 55730/99 Imp.	6,770 €	27,08 €
	4,000 ud	Pieza gres 53130/900 Imp.	0,990 €	3,96 €
	4,000 ud	Pieza gres 53136/900 Imp.	0,980 €	3,92 €
	1,000 ud	Piezas especiales, mat. complem.	0,940 €	0,94 €
	0,015 m3	MORTERO CEMENTO 1/4 M-80	61,550 €	0,92 €
	0,001 m3	Mortero especial extrafino	123,910 €	0,12 €
	0,125 m.	Junta dilat. poliestireno expan.	0,540 €	0,07 €
	0,125 m.	Sellado juntas masilla poliuret.	3,900 €	0,49 €
			Preu total per m.	45,71 €
4.34	u	dipòsit de polietilè de 1000 l per a pou de compensació. Inclòs tots els accessoris pel seu funcionament i muntatge		
	0,200 h.	Oficial 1a Fontaner/Calefactor	11,440 €	2,29 €
	0,200 h.	Ajudant-Fontaner/Calefactor	10,550 €	2,11 €
	1,000 ud	Estuche comparador cloro-pH	1.667,000 €	1.667,00 €
			Preu total per u	1.671,40 €
4.35	u	De prefiltrat d'acer inoxidable amb bomba incorporada, del tipus monobloc, centrífuga centra. Inclòs mecanismes de muntatge i funcionament		
	0,200 h.	Oficial 1a Fontaner/Calefactor	11,440 €	2,29 €
	0,200 h.	Ajudant-Fontaner/Calefactor	10,550 €	2,11 €
	1,000 ud	Bomba	586,000 €	586,00 €
	0,020 ud	Bridas, juntas, accesorios	122,880 €	2,46 €
	0,200 ud	Pequeño material	8,290 €	1,66 €
			Preu total per u	594,52 €
4.36	u	D'equip de floculació automàtic i amb dosificador de floculant continu. Inclòs tots els elements pel seu correcte funcionament		
	1,000 h.	Oficial 1a Fontaner/Calefactor	11,440 €	11,44 €
	1,000 h.	Ajudant-Fontaner/Calefactor	10,550 €	10,55 €
	1,000 u	FILTRE DE SORRA QP Beige Ø 600	405,000 €	405,00 €
	0,300 t.	Tierra refractaria en sacos	120,800 €	36,24 €
			Preu total per u	463,23 €
4.37	u	Equip de Floculació amb dosificació de floculant continu. Inclòs tots els elements de la correcte instal·lació		
	1,000 ud	Control pH (ácido) Sugar Valley amb el codi controlph-B i un Control Rx (redox) Sugar Valley amb codi controloredox-E.	92,000 €	92,00 €
			Preu total per u	92,00 €
4.38	u	Equip de dosificador de clor automàtic per compactes de triclor i tauletes de brom de 5 kg. Construïts amb materials plàstics inalterables per a piscines de dins a 100 m3. Inclòs tots els accessoris.		
	0,200 h.	Oficial 1a Fontaner/Calefactor	11,440 €	2,29 €
	0,200 h.	Ajudant-Fontaner/Calefactor	10,550 €	2,11 €

4 Fontenaria

Codi	U	Descripció		Total
	1,000 ud	BOMBA DOSIFICADORA ELECTROMAGNÉTICA 5 L/H SUGAR VALLEY	187,900 €	187,90 €
			Preu total por u	192,30 €
4.39	u	Equip de control i regulació automàtic per a control i regulació del clor lliure, clor residual, pH i redox. Inclòs tots els elements de la correcte instal.lació		
	1,000 ud	Control pH (àcido) Sugar Valley amb el codi controlph-B i un Control Rx (redox) Sugar Valley amb codi controloredox-E.	369,000 €	369,00 €
			Preu total por u	369,00 €
4.40	u	Equip de Flocluració amb dosificació de floculant continu. Inclòs tots els elements de la correcte instal.lació		
	1,000 ud	Módulo temperatura Sugar Valley	99,000 €	99,00 €
	0,200 h.	Oficial 1a Fontaner/Calefactor	11,440 €	2,29 €
	0,200 h.	Ajudant-Fontaner/Calefactor	10,550 €	2,11 €
			Preu total por u	103,40 €

5 Producció d'aigua calenta sanitària

Codi	U	Descripció	Total
5.1	u	<p>Subministre i col·locació de bomba de calor sistema aerotermia per a la producció d'aigua calenta sanitària o aigua calenta Termal, on s'inclou:</p> <p>* 1 bomba de calor d'aerotermia de tipus compacte aire-aigua MITSUBISHI ELÈCTRIC model CRHV-P600YA-HPB de potencia nominal calorífica 45,0 Kw. (60kW capacitat prioritaria) potència elèctrica de 10,2kW(14,2kW capacitat prioritaria)</p> <p>* 1 suport per a muntatge mural de la màquina en un parament vertical</p> <p>* 4 antivibratoris alta eficàcia.</p> <p>* Xarxa hidràulica amb canonades de tipus multicapa de 50x4 mm. amb aïllament tèrmic d'espuma elàstomèrica de 30 mm. de gruix i protecció amb alumini en els trams situats a l'exterior ,per a formació del circuit tancat hidràulic primari de interconnexió entre la bomba de calor i el serpentí de l'acumulador, inclos accessoris ,soports ,unions i petit material vari.</p> <p>* Claus de pas ,vàlvules de retenció ,manometres.termòmetres ,flexibles ,filtre i alimentador automàtic per a connexions hidràuliques de circuit d'alimentació d'aigua i circuit tancat primari de interconnexió amb el serpentí de l'acumulador de ACS.</p> <p>* Resta d'elements necessaris per a la seva correcta instal·lació i funcionament.</p> <p>La partida també inclou el transport i moviment vertical i horitzontal dels materials en obra, inclòs càrrega i descàrrega dels camions. Comprovació de la terminació de la superfície de suport. Replanteig mitjançant plantilla. Col·locació i fixació dels elements que componen l'equip i els seus components. Anivellament dels elements. Connexionat dels elements a la xarxa. Proves de servei. Protecció de l'element davant a cops i esquitxades. Neteja final. Eliminació i retirada de restes a abocador d'obra. Part proporcional de medis auxiliars.</p>	<p>Sense descomposició <u>21.575,890 €</u></p> <p>Preu total redondeado por u <u>21.575,89 €</u></p>
5.2	u	<p>Subministre i col·locació de bomba de calor sistema aerotermia per a la producció d'aigua calenta sanitària o aigua calenta Termal, on s'inclou:</p> <p>* 1 bomba de calor d'aerotermia de tipus compacte aire-aigua MITSUBISHI ELÈCTRIC model PUHY-P200YNW-A1 connectada a un sistema ECODAN by City Multi a PWFY-P100VM-E-BU de potencia nominal calorífica 12,5 Kw. potència elèctrica de 2,48kW. 1 suport per a muntatge mural de la màquina en un parament vertical</p> <p>* 4 antivibratoris alta eficàcia.</p> <p>* Xarxa hidràulica amb canonades de tipus multicapa de 50x4 mm. amb aïllament tèrmic d'espuma elàstomèrica de 30 mm. de gruix i protecció amb alumini en els trams situats a l'exterior ,per a formació del circuit tancat hidràulic primari de interconnexió entre la bomba de calor i el serpentí de l'acumulador, inclos accessoris ,soports ,unions i petit material vari.</p> <p>* Claus de pas ,vàlvules de retenció ,manometres.termòmetres ,flexibles ,filtre i alimentador automàtic per a connexions hidràuliques de circuit d'alimentació d'aigua i circuit tancat primari de interconnexió amb el serpentí de l'acumulador de ACS.</p> <p>* Resta d'elements necessaris per a la seva correcta instal·lació i funcionament.</p> <p>La partida també inclou el transport i moviment vertical i horitzontal dels materials en obra, inclòs càrrega i descàrrega dels camions. Comprovació de la terminació de la superfície de suport. Replanteig mitjançant plantilla. Col·locació i fixació dels elements que componen l'equip i els seus components. Anivellament dels elements. Connexionat dels elements a la xarxa. Proves de servei. Protecció de l'element davant a cops i esquitxades. Neteja final. Eliminació i retirada de restes a abocador d'obra. Part proporcional de medis auxiliars.</p>	<p>Sense descomposició <u>9.215,000 €</u></p> <p>Preu total redondeado por u <u>9.215,00 €</u></p>
5.3	u	<p>Subministrament i col·locació d'acumulador de ACS vertical d'acer inoxidable amb serpentí d'alt rendiment marca LAPESA model MASTER INOX -MX2000SB ,especial per a ús amb bomba de calor ,serpentí sobredimensionat ,amb aïllament de poliuretà injectat , capacitat de 2000 litres per a xarxa de producció d'ACS mitjançant bomba de calor. S'inclou ,claus de pas entrada i sortida circuits aigua freda i aigua calenta ,clau de pas i clau de saient inclinat per retorn, aixeta per a buidat, claus de pas de circuit primari bomba de calor ,valvula de seguretat ,manometre ,valvules de retenció ,vas d'expansió ACS 35 litres i altres elements necessaris per a la correcta instal·lació i funcionament de l'equip tot segons esquema de principi del projecte.</p> <p>La partida també inclou el transport i moviment vertical i horitzontal dels materials en obra, inclòs càrrega i descàrrega dels camions. Comprovació de la terminació de la superfície de suport. Replanteig mitjançant plantilla. Col·locació i fixació dels elements que componen l'equip els seus components. Anivellament dels elements. Connexionat dels elements a la xarxa. Proves de servei. Protecció de l'element davant a cops i esquitxades. Neteja final. Eliminació i retirada de restes a abocador d'obra. Part proporcional de medis auxiliars.</p>	<p>Sense descomposició <u>4.624,990 €</u></p> <p>Preu total redondeado por u <u>4.624,99 €</u></p>

5 Producció d'aigua calenta sanitària

Codi	U	Descripció	Total	
5.4	u	<p>Subministrament i col·locació d'acumulador de ACS vertical d'acer inoxidable amb serpenti d'alt rendiment marca LAPESA model GEISER INOX - GX 500 M1 ,especial per a ús amb bomba de calor ,serpenti sobredimensionat ,amb aïllament de poliuretà injectat , capacitat de 500 litres per a xarxa de producció d'ACS mitjançant bomba de calor. S'inclou ,claus de pas entrada i sortida circuits aigua freda i aigua calenta ,clau de pas i clau de saient inclinat per retorn, aixeta per a buidat, claus de pas de circuit primari bomba de calor ,valvula de seguretat ,manometre ,valvules de retenció ,vas d'expansió ACS 35 litres i altres elements necessaris per a la correcte instal·lació i funcionament de l'equip tot segons esquema de principi del projecte.</p> <p>La partida també inclou el transport i moviment vertical i horitzontal dels materials en obra, inclòs càrrega i descàrrega dels camions. Comprovació de la terminació de la superfície de suport. Replanteig mitjançant plantilla. Col·locació i fixació dels elements que componen l'equip els seus components. Anivellament dels elements. Connexionat dels elements a la xarxa. Proves de servei. Protecció de l'element davant a cops i esquitxades. Neteja final. Eliminació i retirada de restes a abocador d'obra. Part proporcional de medis auxiliars.</p>		
		Sense descomposició		2.575,540 €
		Preu total redondeado por u		2.575,54 €
5.5	u	<p>Subministrament i col·locació d'acumulador de ACS vertical d'acer inoxidable amb serpenti d'alt rendiment marca LAPESA model GEISER INOX - GX 300 M1 ,especial per a ús amb bomba de calor ,serpenti sobredimensionat ,amb aïllament de poliuretà injectat , capacitat de 300 litres per a xarxa de producció d'ACS mitjançant bomba de calor. S'inclou ,claus de pas entrada i sortida circuits aigua freda i aigua calenta ,clau de pas i clau de saient inclinat per retorn, aixeta per a buidat, claus de pas de circuit primari bomba de calor ,valvula de seguretat ,manometre ,valvules de retenció ,vas d'expansió ACS 35 litres i altres elements necessaris per a la correcte instal·lació i funcionament de l'equip tot segons esquema de principi del projecte.</p> <p>La partida també inclou el transport i moviment vertical i horitzontal dels materials en obra, inclòs càrrega i descàrrega dels camions. Comprovació de la terminació de la superfície de suport. Replanteig mitjançant plantilla. Col·locació i fixació dels elements que componen l'equip els seus components. Anivellament dels elements. Connexionat dels elements a la xarxa. Proves de servei. Protecció de l'element davant a cops i esquitxades. Neteja final. Eliminació i retirada de restes a abocador d'obra. Part proporcional de medis auxiliars.</p>		
		Sense descomposició		1.837,620 €
		Preu total redondeado por u		1.837,62 €
5.6	u	<p>Sonda de temperatura muntada al dipòsit acumulador per a control de la temperatura de l'ACS acumulada , amb accessoris de muntatge, muntada i connectada al sistema de control de la bomba de calor d'aerotermia.</p> <p>S'inclou cablejat i p.p de tubs ,accessoris i petit material per a interconnexió elèctrica de la sonda de temperatura</p>		
	0,600 h	Oficial 1a muntador	24,800 €	14,88 €
	0,600 h	Ajudant muntador	21,310 €	12,79 €
	1,000 u	Sonda temperatura canonada baina,acces.muntatge	49,500 €	49,50 €
		Preu total redondeado por u		77,17 €
5.7	u	<p>Sonda de temperatura muntada en beina a la canonada de retorn per a control de la temperatura de retorn de l'ACS i funcionament de la bomba recirculadora , amb accessoris de muntatge, muntada i connectada amb la bomba recirculadora.</p> <p>S'inclou cablejat i p.p de tubs ,accessoris i petit material per a interconnexió elèctrica de la sonda de temperatura</p>		
	0,600 h	Oficial 1a muntador	24,800 €	14,88 €
	0,600 h	Ajudant muntador	21,310 €	12,79 €
	1,000 u	Sonda temperatura canonada baina,acces.muntatge	49,500 €	49,50 €
		Preu total redondeado por u		77,17 €
5.8	u.	<p>Xarxa hidràulica d'entrada d'aigua freda per a l'alimentació dels dipòsits d'acumulació de ACS. Les canonades seran amb tub tipus multicapa de característiques i dimensions segons plans i esquema de principi del projecte, i estaran aïllades amb aïllament tèrmic tipus Armaflex per evitar condensacions.</p> <p>S'inclou, purgadors, claus de pas, claus de regulació, vàlvules de seguretat, vàlvules de retenció, filtres, manòmetres, termòmetres, altres elements de control i regulació i material vari per a formació de xarxa hidràulica. Tot segons detalls dels plans i esquema de principi del projecte tècnic.</p>		
	2,500 h	Oficial 1a muntador	24,800 €	62,00 €
	2,500 h	Ajudant muntador	21,310 €	53,28 €
	0,250 u	Conjunt de tubs i accessoris per a formació de la instal·lació hidràulica d'entrada i sortida d'ACS dels dipòsits per a consum, fins a escalfador instantani. Les canonades seran de coure de característiques i dimensions segons plans i esquema de principi	478,650 €	119,66 €
		Preu total redondeado por u.		234,94 €

5 Producció d'aigua calenta sanitària

Codi	U	Descripció			Total
5.9	u.	Xarxa hidràulica de sortida d'aigua calenta sanitària dels dipòsits d'acumulació de ACS. Les canonades seran amb tub tipus multicapa de característiques i dimensions segons plans i esquema de principi del projecte, i estaran aïllades amb aïllament tèrmic tipus Armaflex de gruix mínim 30 mm. segons requeriments del RITE. S'inclou, purgadors, claus de pas, claus de regulació, vàlvules de segueretat, vàlvules de retenció, filtres, manòmetres, termòmetres, altres elements de control i regulació i material vari per a formació de xarxa hidràulica. Tot segons detalls dels plans i esquema de principi del projecte tècnic.			
	2,500 h	Oficial 1a muntador	24,800 €		62,00 €
	2,500 h	Ajudant muntador	21,310 €		53,28 €
	0,250 u	Conjunt de tubs i accessoris per a formació de la instal.lació hidràulica d'entrada i sortida d'ACS dels dipòsits per a consum, fins a escalfador instantani. Les canonades seran de coure de característiques i dimensions segons plans i esquema de princip	478,650 €		119,66 €
Preu total redondeado por u.					234,94 €
5.10	u.	Xarxa hidràulica de entrada de canonades de retorn als dipòsits d'acumulació de ACS. Les canonades seran amb tub tipus multicapa de característiques i dimensions segons plans i esquema de principi del projecte, i estaran aïllades amb aïllament tèrmic tipus Armaflex de gruix mínim 30 mm. segons requeriments del RITE. S'inclou, purgadors, claus de pas, claus de regulació, vàlvules de segueretat, vàlvules de retenció, filtres, manòmetres, termòmetres, altres elements de control i regulació i material vari per a formació de xarxa hidràulica. Tot segons detalls dels plans i esquema de principi del projecte tècnic.			
	2,500 h	Oficial 1a muntador	24,800 €		62,00 €
	2,500 h	Ajudant muntador	21,310 €		53,28 €
	0,250 u	Conjunt de tubs i accessoris per a formació de la instal.lació hidràulica d'entrada i sortida d'ACS dels dipòsits per a consum, fins a escalfador instantani. Les canonades seran de coure de característiques i dimensions segons plans i esquema de princip	478,650 €		119,66 €
Preu total redondeado por u.					234,94 €
5.11	u.	Xarxa hidràulica per a buidat dels dipòsits d'acumulació de ACS. Les canonades seran amb tub tipus multicapa de característiques i dimensions segons plans i esquema de principi del projecte i es portaran fins a la canal de recollida o imbornal mes proper. S'inclou claus de pas i material vari per a formació de xarxa hidràulica de buidat. Tot segons detalls dels plans i esquema de principi del projecte tècnic.			
	2,500 h	Oficial 1a muntador	24,800 €		62,00 €
	2,500 h	Ajudant muntador	21,310 €		53,28 €
	0,250 u	Conjunt de tubs i accessoris per a formació de la instal.lació hidràulica d'entrada i sortida d'ACS dels dipòsits per a consum, fins a escalfador instantani. Les canonades seran de coure de característiques i dimensions segons plans i esquema de princip	478,650 €		119,66 €
Preu total redondeado por u.					234,94 €

6 Electricitat i il.luminació

Codi	U	Descripció	Total	
6.1	u.	<p>Reforma quadre general de comandament i protecció (Q.G) amb armari metal.lic amb porta transparent amb tots els elements de maniobra,comandament i protecció indicats als esquemes del projecte tècnic. Cablejat intern del quadre amb conductors no propagadors de la flama i emissió de fums i opacitat reduïda.</p> <p>S'inclou retolació i marcatge identificatiu de cablejat i borns.</p> <p>Es medeix la unitat totalment acabada i en funcionament</p>		
	1,000 h	Oficial 1a electricista	24,500 €	24,50 €
	1,000 h	Ajudant electricista	21,150 €	21,15 €
	1,000 u.	Cablejat intern del quadre	58,920 €	58,92 €
Preu total redondeado por u.				104,57 €
6.2	u.	<p>Reforma quadres de comandament i protecció del local de control de planta baixa (Q1PB)(Q2PB)</p> <p>Cablejat intern del quadre amb conductors no propagadors de la flama i emissió de fums i opacitat reduïda.</p> <p>Es medeix la unitat totalment acabada i en funcionament</p>		
	1,000 h	Oficial 1a electricista	24,500 €	24,50 €
	1,000 h	Ajudant electricista	21,150 €	21,15 €
	1,000 u.	Cablejat intern del quadre	58,920 €	58,92 €
	0,200 u.	Conjunt de mecanismes de comandament i protecció	1.481,000 €	296,20 €
Preu total redondeado por u.				400,77 €
6.3	u.	<p>Reforma subquadres de comandament de la planta baixa i soterrani (Q1PS)(SQ3)(SQ5)(SQ11)(SQ12)(SQ14)(SQ15)(SQ16) amb tots els elements de maniobra,comandament i protecció indicats als esquemes del projecte tècnic. Cablejat intern del quadre amb conductors no propagadors de la flama i emissió de fums i opacitat reduïda.</p> <p>Es medeix la unitat totalment acabada i en funcionament</p>		
	2,000 h	Oficial 1a electricista	24,500 €	49,00 €
	2,000 h	Ajudant electricista	21,150 €	42,30 €
	1,200 u.	Cablejat intern del quadre	58,920 €	70,70 €
	0,400 u.	Conjunt de mecanismes de comandament i protecció	1.481,000 €	592,40 €
Preu total redondeado por u.				754,40 €
6.4	u.	<p>Subquadre de comandament i protecció de les unitats residencials de planta baixa i primera (SQ2-SQ3-SQ4) amb armari metal.lic o de PVC amb porta transparent amb tots els elements de maniobra,comandament i protecció indicats als esquemes del projecte tècnic. Cablejat intern del quadre amb conductors no propagadors de la flama i emissió de fums i opacitat reduïda.</p> <p>S'inclou retolació i marcatge identificatiu de cablejat i borns.</p> <p>Es medeix la unitat totalment acabada i en funcionament</p>		
	4,500 h	Oficial 1a electricista	24,500 €	110,25 €
	4,500 h	Ajudant electricista	21,150 €	95,18 €
	1,000 u.	Armari metal.lic amb porta per a quadre comandament i protecció	68,390 €	68,39 €
	1,000 u.	Cablejat intern del quadre	58,920 €	58,92 €
	0,380 u.	Conjunt de mecanismes de comandament i protecció	1.481,000 €	562,78 €
Preu total redondeado por u.				895,52 €
6.5	u.	<p>Subquadre de comandament i protecció de planta segona -clima i ACS (Q2P3)(Q8PB)(Q14PB) amb armari metal.lic amb porta transparent amb tots els elements de maniobra,comandament i protecció indicats als esquemes del projecte tècnic. Cablejat intern del quadre amb conductors no propagadors de la flama i emissió de fums i opacitat reduïda.</p> <p>S'inclou retolació i marcatge identificatiu de cablejat i borns.</p> <p>Es medeix la unitat totalment acabada i en funcionament</p>		
	4,500 h	Oficial 1a electricista	24,500 €	110,25 €
	4,500 h	Ajudant electricista	21,150 €	95,18 €
	1,000 U.	Armari metal.lic amb porta per a quadre comandament i protecció	189,350 €	189,35 €
	1,000 u.	Cablejat intern del quadre	58,920 €	58,92 €
	0,880 u.	Conjunt de mecanismes de comandament i protecció	1.481,000 €	1.303,28 €
Preu total redondeado por u.				1.756,98 €
6.6	m.	<p>Linia elèctrica, de secció 2 X 1,5+1,5 mm2,amb conductors no propagadors de l'incendi,lliures d'halogens i amb emissió de fums i opacitat reduïda tipus RZ1-K/0,6-1KV de 1000 V. de tensió d'aïllament inclòs p.p de canalitzacions i tubs de protecció ,accessoris de muntatge, i petit material. Amb instal·lació al lloc corresponent. A l'anex de càlcul la memoria s'especificuen les longituds de cada tram.</p>		
	0,090 h	Oficial 1a electricista	24,500 €	2,21 €
	0,090 h	Ajudant electricista	21,150 €	1,90 €
	1,000 m.	Linia elèctrica de secció 2X1,5+1,5 mm2 amb conductors no propagadors de l'incendi,lliures d'halogens i amb emissió de fums i opacitat reduïda tipus RZ1-K/0,6-1KV de 1000 V. de tensió d'aïllament inclòs p.p de canalitzacions i tubs de protecció ,accessoris de muntatge, i petit material.	1,120 €	1,12 €
Preu total redondeado por m.				5,23 €

6 Electricitat i il.luminació

Codi	U	Descripció		Total
6.7	m.	Línia elèctrica, de secció 2 X 2,5+2,5 mm ² , amb conductors no propagadors de l'incendi, lliures d'halogens i amb emissió de fums i opacitat reduïda tipus RZ1-K/0,6-1KV de 1000 V. de tensió d'aïllament inclòs p.p de canalitzacions i tubs de protecció ,accessoris de muntatge, i petit material. Amb instal·lació al lloc corresponent. A l'anex de càlcul la memòria s'especificuen les longituds de cada tram		
	0,080 h	Oficial 1a electricista	24,500 €	1,96 €
	0,080 h	Ajudant electricista	21,150 €	1,69 €
	1,000 m.	Línia elèctrica de secció 2 X 2,5+2,5 mm ² amb conductors no propagadors de l'incendi, lliures d'halogens i amb emissió de fums i opacitat reduïda tipus RZ1-K/0,6-1KV de 1000 V. de tensió d'aïllament inclòs p.p de canalitzacions i tubs de protecció ,accessoris de muntatge, i petit material.	1,640 €	1,64 €
Preu total redondeado por m.				5,29 €
6.8	m.	Línia elèctrica, de secció 4 X 2,5+2,5 mm ² , amb conductors no propagadors de l'incendi, lliures d'halogens i amb emissió de fums i opacitat reduïda tipus RZ1-K/0,6-1KV de 1000 V. de tensió d'aïllament inclòs p.p de canalitzacions i tubs de protecció ,accessoris de muntatge, i petit material. Amb instal·lació al lloc corresponent. A l'anex de càlcul la memòria s'especificuen les longituds de cada tram		
	0,080 h	Oficial 1a electricista	24,500 €	1,96 €
	0,080 h	Ajudant electricista	21,150 €	1,69 €
	1,000 m.	Línia elèctrica de secció 4X 2,5+2,5 mm ² mm ² amb conductors no propagadors de l'incendi, lliures d'halogens i amb emissió de fums i opacitat reduïda tipus RZ1-K/0,6-1KV de 1000 V. de tensió d'aïllament inclòs p.p de canalitzacions i tubs de protecció ,accessoris de muntatge, i petit material.	2,260 €	2,26 €
Preu total redondeado por m.				5,91 €
6.9	m.	Línia elèctrica, de secció 2 X 6+6 mm ² , amb conductors no propagadors de l'incendi, lliures d'halogens i amb emissió de fums i opacitat reduïda tipus RZ1-K/0,6-1KV de 1000 V. de tensió d'aïllament inclòs p.p de canalitzacions i tubs de protecció ,accessoris de muntatge, i petit material. Amb instal·lació al lloc corresponent. A l'anex de càlcul la memòria s'especificuen les longituds de cada tram		
	0,080 h	Oficial 1a electricista	24,500 €	1,96 €
	0,080 h	Ajudant electricista	21,150 €	1,69 €
	1,000 m.	Línia elèctrica de secció 2X 6+6 mm ² mm ² amb conductors no propagadors de l'incendi, lliures d'halogens i amb emissió de fums i opacitat reduïda tipus RZ1-K/0,6-1KV de 1000 V. de tensió d'aïllament inclòs p.p de canalitzacions i tubs de protecció ,accessoris de muntatge, i petit material.	3,520 €	3,52 €
Preu total redondeado por m.				7,17 €
6.10	m.	Línia elèctrica, de secció 4 X 6+6 mm ² , amb conductors no propagadors de l'incendi, lliures d'halogens i amb emissió de fums i opacitat reduïda tipus RZ1-K/0,6-1KV de 1000 V. de tensió d'aïllament inclòs p.p de canalitzacions i tubs de protecció ,accessoris de muntatge, i petit material. Amb instal·lació al lloc corresponent. A l'anex de càlcul la memòria s'especificuen les longituds de cada tram.		
	0,080 h	Oficial 1a electricista	24,500 €	1,96 €
	0,080 h	Ajudant electricista	21,150 €	1,69 €
	1,000 m.	Línia elèctrica de secció 4X 6+6 mm ² mm ² amb conductors no propagadors de l'incendi, lliures d'halogens i amb emissió de fums i opacitat reduïda tipus RZ1-K/0,6-1KV de 1000 V. de tensió d'aïllament inclòs p.p de canalitzacions i tubs de protecció ,accessoris de muntatge, i petit material.	5,450 €	5,45 €
Preu total redondeado por m.				9,10 €
6.11	m.	Línia elèctrica, de secció 2 X 10+10 mm ² , amb conductors no propagadors de l'incendi, lliures d'halogens i amb emissió de fums i opacitat reduïda tipus RZ1-K/0,6-1KV de 1000 V. de tensió d'aïllament inclòs p.p de canalitzacions i tubs de protecció ,accessoris de muntatge, i petit material. Amb instal·lació al lloc corresponent. A l'anex de càlcul la memòria s'especificuen les longituds de cada tram.		
	0,080 h	Oficial 1a electricista	24,500 €	1,96 €
	0,080 h	Ajudant electricista	21,150 €	1,69 €
	1,000 m.	Línia elèctrica de secció 2X 10+10 mm ² mm ² amb conductors no propagadors de l'incendi, lliures d'halogens i amb emissió de fums i opacitat reduïda tipus RZ1-K/0,6-1KV de 1000 V. de tensió d'aïllament inclòs p.p de canalitzacions i tubs de protecció ,accessoris de muntatge, i petit material.	4,620 €	4,62 €
Preu total redondeado por m.				8,27 €

6 Electricitat i il.luminació

Codi	U	Descripció		Total
6.12	m.	Línia elèctrica, de secció 4 X 10+10 mm ² , amb conductors no propagadors de l'incendi, lliures d'halogens i amb emissió de fums i opacitat reduïda tipus RZ1-K/0,6-1KV de 1000 V. de tensió d'aïllament inclòs p.p de canalitzacions i tubs de protecció ,accessoris de muntatge, i petit material. Amb instal·lació al lloc corresponent. A l'anex de càlcul la memòria s'especificuen les longituds de cada tram.		
	0,080 h	Oficial 1a electricista	24,500 €	1,96 €
	0,080 h	Ajudant electricista	21,150 €	1,69 €
	1,000 m.	Línia elèctrica de secció 4X 10+10 mm ² mm ² amb conductors no propagadors de l'incendi, lliures d'halogens i amb emissió de fums i opacitat reduïda tipus RZ1-K/0,6-1KV de 1000 V. de tensió d'aïllament inclòs p.p de canalitzacions i tubs de protecció ,accessoris de muntatge, i petit material.	5,390 €	5,39 €
Preu total redondeado por m.				9,04 €
6.13	m.	Línia elèctrica, de secció 3,5 X 16+10 mm ² , amb conductors no propagadors de l'incendi, lliures d'halogens i amb emissió de fums i opacitat reduïda tipus RZ1-K/0,6-1KV de 1000 V. de tensió d'aïllament inclòs p.p de canalitzacions i tubs de protecció ,accessoris de muntatge, i petit material. Amb instal·lació al lloc corresponent. A l'anex de càlcul la memòria s'especificuen les longituds de cada tram		
	0,080 h	Oficial 1a electricista	24,500 €	1,96 €
	0,080 h	Ajudant electricista	21,150 €	1,69 €
	1,000 m.	Línia elèctrica de secció 3,5X 16+10 mm ² mm ² amb conductors no propagadors de l'incendi, lliures d'halogens i amb emissió de fums i opacitat reduïda tipus RZ1-K/0,6-1KV de 1000 V. de tensió d'aïllament inclòs p.p de canalitzacions i tubs de protecció ,accessoris de muntatge, i petit material.	6,220 €	6,22 €
Preu total redondeado por m.				9,87 €
6.14	m.	Línia elèctrica, de secció 3,5 X 25+16 mm ² , amb conductors no propagadors de l'incendi, lliures d'halogens i amb emissió de fums i opacitat reduïda tipus RZ1-K/0,6-1KV de 1000 V. de tensió d'aïllament inclòs p.p de canalitzacions i tubs de protecció ,accessoris de muntatge, i petit material. Amb instal·lació al lloc corresponent. A l'anex de càlcul la memòria s'especificuen les longituds de cada tram		
	0,080 h	Oficial 1a electricista	24,500 €	1,96 €
	0,080 h	Ajudant electricista	21,150 €	1,69 €
	1,000 m.	Línia elèctrica de secció 3,5X 25+16 mm ² amb conductors no propagadors de l'incendi, lliures d'halogens i amb emissió de fums i opacitat reduïda tipus RZ1-K/0,6-1KV de 1000 V. de tensió d'aïllament inclòs p.p de canalitzacions i tubs de protecció ,accessoris de muntatge, i petit material.	10,310 €	10,31 €
Preu total redondeado por m.				13,96 €
6.15	m.	Línia elèctrica, de secció 3,5 X 35+16 mm ² , amb conductors no propagadors de l'incendi, lliures d'halogens i amb emissió de fums i opacitat reduïda tipus RZ1-K/0,6-1KV de 1000 V. de tensió d'aïllament inclòs p.p de canalitzacions i tubs de protecció ,accessoris de muntatge, i petit material. Amb instal·lació al lloc corresponent. A l'anex de càlcul la memòria s'especificuen les longituds de cada tram		
	0,080 h	Oficial 1a electricista	24,500 €	1,96 €
	0,080 h	Ajudant electricista	21,150 €	1,69 €
	1,000 m.	Línia elèctrica de secció 3,5X 35+16 mm ² amb conductors no propagadors de l'incendi, lliures d'halogens i amb emissió de fums i opacitat reduïda tipus RZ1-K/0,6-1KV de 1000 V. de tensió d'aïllament inclòs p.p de canalitzacions i tubs de protecció ,accessoris de muntatge, i petit material.	15,010 €	15,01 €
Preu total redondeado por m.				18,66 €
6.16	m.	Línia elèctrica, de secció 3,5 X 50+25 mm ² , amb conductors no propagadors de l'incendi, lliures d'halogens i amb emissió de fums i opacitat reduïda tipus RZ1-K/0,6-1KV de 1000 V. de tensió d'aïllament inclòs p.p de canalitzacions i tubs de protecció ,accessoris de muntatge, i petit material. Amb instal·lació al lloc corresponent. A l'anex de càlcul la memòria s'especificuen les longituds de cada tram		
	0,080 h	Oficial 1a electricista	24,500 €	1,96 €
	0,080 h	Ajudant electricista	21,150 €	1,69 €
	1,000 m.	Línia elèctrica de secció 3,5X 50+25 mm ² amb conductors no propagadors de l'incendi, lliures d'halogens i amb emissió de fums i opacitat reduïda tipus RZ1-K/0,6-1KV de 1000 V. de tensió d'aïllament inclòs p.p de canalitzacions i tubs de protecció ,accessoris de muntatge, i petit material.	21,640 €	21,64 €
Preu total redondeado por m.				25,29 €

6 Electricitat i il.luminació

Codi	U	Descripció	Total	
6.17	m.	Línia elèctrica, de secció 3,5 X 70+35 mm ² , amb conductors no propagadors de l'incendi, lliures d'halogens i amb emissió de fums i opacitat reduïda tipus RZ1-K/0,6-1KV de 1000 V. de tensió d'aïllament inclòs p.p de canalitzacions i tubs de protecció ,accessoris de muntatge, i petit material. Amb instal·lació al lloc corresponent. A l'anex de càlcul la memòria s'especificuen les longituds de cada tram		
	0,080 h	Oficial 1a electricista	24,500 €	1,96 €
	0,080 h	Ajudant electricista	21,150 €	1,69 €
	1,000 m.	Línia elèctrica de secció 3,5X 70+35 mm ² amb conductors no propagadors de l'incendi, lliures d'halogens i amb emissió de fums i opacitat reduïda tipus RZ1-K/0,6-1KV de 1000 V. de tensió d'aïllament inclòs p.p de canalitzacions i tubs de protecció ,accessoris de muntatge, i petit material.	30,640 €	30,64 €
Preu total redondeado por m.				34,29 €
6.18	m.	Línia elèctrica, de secció 3,5 X 95+50 mm ² , amb conductors no propagadors de l'incendi, lliures d'halogens i amb emissió de fums i opacitat reduïda tipus RZ1-K/0,6-1KV de 1000 V. de tensió d'aïllament inclòs p.p de canalitzacions i tubs de protecció ,accessoris de muntatge, i petit material. Amb instal·lació al lloc corresponent. A l'anex de càlcul la memòria s'especificuen les longituds de cada tram		
	0,080 h	Oficial 1a electricista	24,500 €	1,96 €
	0,080 h	Ajudant electricista	21,150 €	1,69 €
	1,000 m.	Línia elèctrica de secció 3,5X 95+50 mm ² amb conductors no propagadors de l'incendi, lliures d'halogens i amb emissió de fums i opacitat reduïda tipus RZ1-K/0,6-1KV de 1000 V. de tensió d'aïllament inclòs p.p de canalitzacions i tubs de protecció ,accessoris de muntatge, i petit material.	41,160 €	41,16 €
Preu total redondeado por m.				44,81 €
6.19	m.	Línia elèctrica, de secció 3,5 X 120+70 mm ² , amb conductors no propagadors de l'incendi, lliures d'halogens i amb emissió de fums i opacitat reduïda tipus RZ1-K/0,6-1KV de 1000 V. de tensió d'aïllament inclòs p.p de canalitzacions i tubs de protecció ,accessoris de muntatge, i petit material. Amb instal·lació al lloc corresponent. A l'anex de càlcul la memòria s'especificuen les longituds de cada tram		
	0,080 h	Oficial 1a electricista	24,500 €	1,96 €
	0,080 h	Ajudant electricista	21,150 €	1,69 €
	1,000 m.	Línia elèctrica de secció 3,5X 120+70 mm ² amb conductors no propagadors de l'incendi, lliures d'halogens i amb emissió de fums i opacitat reduïda tipus RZ1-K/0,6-1KV de 1000 V. de tensió d'aïllament inclòs p.p de canalitzacions i tubs de protecció ,accessoris de muntatge, i petit material.	63,380 €	63,38 €
Preu total redondeado por m.				67,03 €
6.20	u.	Instal·lació elèctrica exterior i també per a l'alimentació dels aplics de les zones exteriors enjardinades ,rampes i escales indicades en l'esquema i plànols del projecte tècnic. Cablejat en muntatge subterrani o encastat als paraments dins tub de PVC o polietilè amb conductors de característiques i seccions indicades en els plànols i esquemes del projecte tipus ES-07Z1-K.o RZ1-K/0,6-1Kv. S'inclou p.p de connexio a terra de parts metàl.liques, safates, tubs, arquets i caixes de registre i connexió, borns i petit material.		
	14,000 h	Oficial 1a electricista	24,500 €	343,00 €
	14,000 h	Ajudant electricista	21,150 €	296,10 €
	2,000 u.	Part proporcional de conductors tipus ES-07Z1-K.o RZ1-K/0,6-1Kv, tubs de PVC i canalitzacions varies, caixes de connexions ,mecanismes Gewiss estancs, mecanismes Bticino serie Light, detectors de presència i petit material vari per a la construcció d'instal.lació elèctrica segons plànols del projecte tècnic.	220,800 €	441,60 €
Preu total redondeado por u.				1.080,70 €

6 Electricitat i il.luminació

Codi	U	Descripció	Total	
6.21	u.	<p>Instal.lació elèctrica interior en conjunt de locals BALNEARI amb conductors de les seccions indicades als esquemes unifilars i de maniobra del projecte tècnic per a la connexió de tots el mecanismes, punts de llums i i altres elements de la instal.lació (electrodomestics, equips de climatització i ventilació ,etc), inclòs les derivacions i retorns per a punts de llum ,detectors de presència, interruptors,commutadors i les preses de corrent indicades als planols del projecte tècnic.</p> <p>Linies generals en muntatge encastrat als paraments,aeri dins de canalitzacions metal.liques o de PVC en trams sobre celrasos i sota paviment dins de tubs de PVC i baixants i derivacions finals amb tubs flexibles de PVC per a muntatge encastrat.</p> <p>Cablejat amb conductors no propagadors de l'incendi,lliures d'halogens i amb emissió de fums i opacitat reduïda tipus ES-07Z1-K.o RZ1-K/0,6-1Kv.</p> <p>S'inclou p.p de safates,tubs,caixes de registre i connexió,borns,petit material,detectors de presència i mecanismes a instal.lar segons distribució assenyalada als plànols de projecte tècnic.S'inclou conjunt de mecanismes per a muntatge encastrat segons distribució del projecte tècnic,marca JUNG AP 600 o de característiques equivalents previa acceptació per part de la direcció facultativa.</p>		
	110,000 h	Oficial 1a electricista	24,500 €	2.695,00 €
	110,000 h	Ajudant electricista	21,150 €	2.326,50 €
	18,240 u.	Part proporcional de conductors tipus ES-07Z1-K.o RZ1-K/0,6-1Kv,tubs de PVC i canalitzacions varies,caixes de connexions ,mecanismes Gewiss estancs,mecanismes Bticino serie Light,detectors de presència i petit material vari per a la construcció d'instal.lació elèctrica segons plànols del projecte tècnic.	220,800 €	4.027,39 €
Preu total redondeado por u.				9.048,89 €
6.22	u.	<p>Instal.lació elèctrica interior en conjunt de locals CUINA amb conductors de les seccions indicades als esquemes unifilars i de maniobra del projecte tècnic per a la connexió de tots el mecanismes, punts de llums i i altres elements de la instal.lació (electrodomestics, equips de climatització i ventilació ,etc), inclòs les derivacions i retorns per a punts de llum ,detectors de presència, interruptors,commutadors i les preses de corrent indicades als planols del projecte tècnic.</p> <p>Linies generals en muntatge encastrat als paraments,aeri dins de canalitzacions metal.liques o de PVC en trams sobre celrasos i sota paviment dins de tubs de PVC i baixants i derivacions finals amb tubs flexibles de PVC per a muntatge encastrat.</p> <p>Cablejat amb conductors no propagadors de l'incendi,lliures d'halogens i amb emissió de fums i opacitat reduïda tipus ES-07Z1-K.o RZ1-K/0,6-1Kv.</p> <p>S'inclou p.p de safates,tubs,caixes de registre i connexió,borns,petit material,detectors de presència i mecanismes a instal.lar segons distribució assenyalada als plànols de projecte tècnic.S'inclou conjunt de mecanismes per a muntatge encastrat segons distribució del projecte tècnic,marca JUNG AP 600 o de característiques equivalents previa acceptació per part de la direcció facultativa.</p>		
	46,000 h	Oficial 1a electricista	24,500 €	1.127,00 €
	46,000 h	Ajudant electricista	21,150 €	972,90 €
	7,300 u.	Part proporcional de conductors tipus ES-07Z1-K.o RZ1-K/0,6-1Kv,tubs de PVC i canalitzacions varies,caixes de connexions ,mecanismes Gewiss estancs,mecanismes Bticino serie Light,detectors de presència i petit material vari per a la construcció d'instal.lació elèctrica segons plànols del projecte tècnic.	220,800 €	1.611,84 €
Preu total redondeado por u.				3.711,74 €
6.23	u.	<p>Instal.lació elèctrica interior en locals MENJADORS ESCALA i SALA de JOCS DE PLANTA BAIXA amb conductors de les seccions indicades als esquemes unifilars i de maniobra del projecte tècnic per a la connexió de tots el mecanismes, punts de llums i altres elements de la instal.lació (electrodomestics, equips de climatització i ventilació ,etc), inclòs les derivacions i retorns per a punts de llum ,detectors de presència, interruptors,commutadors i les preses de corrent indicades als planols del projecte tècnic.</p> <p>Linies generals en muntatge encastrat als paraments,aeri dins de canalitzacions metal.liques o de PVC en trams sobre celrasos i sota paviment dins de tubs de PVC i baixants i derivacions finals amb tubs flexibles de PVC per a muntatge encastrat.</p> <p>Cablejat amb conductors no propagadors de l'incendi,lliures d'halogens i amb emissió de fums i opacitat reduïda tipus ES-07Z1-K.o RZ1-K/0,6-1Kv.</p> <p>S'inclou p.p de safates,tubs,caixes de registre i connexió,borns,petit material,detectors de presència i mecanismes a instal.lar segons distribució assenyalada als plànols de projecte tècnic.S'inclou conjunt de mecanismes per a muntatge encastrat segons distribució del projecte tècnic,marca JUNG LS 990 Gris Clar o de característiques equivalents previa acceptació per part de la direcció facultativa.</p>		
	72,000 h	Oficial 1a electricista	24,500 €	1.764,00 €
	72,000 h	Ajudant electricista	21,150 €	1.522,80 €
	12,000 u.	Part proporcional de conductors tipus ES-07Z1-K.o RZ1-K/0,6-1Kv,tubs de PVC i canalitzacions varies,caixes de connexions ,mecanismes Gewiss estancs,mecanismes Bticino serie Light,detectors de presència i petit material vari per a la construcció d'instal.lació elèctrica segons plànols del projecte tècnic.	220,800 €	2.649,60 €

6 Electricitat i il.luminació

Codi	U	Descripció			Total
			Preu total redondeado por u.		5.936,40 €
6.24	u.	<p>Instal.lació elèctrica interior en locals HALL DESPATXOS PASSADIS i ESCALES, BUGUEDARIA, SALA REUNIONS, BAR, SALA LECTURA, CAPILLA, SALA INSTAL·LACIONS, ASEOS DE PLANTA BAIXA amb conductors de les seccions indicades als esquemes unifilars i de maniobra del projecte tècnic per a la connexió de tots el mecanismes, punts de llums i altres elements de la instal.lació (electrodomestics, equips de climatització i ventilació ,etc), inclòs les derivacions i retorns per a punts de llum ,detectors de presència, interruptors,commutadors i les preses de corrent indicades als planols del projecte tècnic.</p> <p>Linies generals en muntatge encastrat als paraments,aeri dins de canalitzacions metal.liques o de PVC en trams sobre celrasos i sota paviment dins de tubs de PVC i baixants i derivacions finals amb tubs flexibles de PVC per a muntatge encastrat.</p> <p>Cablejat amb conductors no propagadors de l'incendi,lliures d'halogens i amb emissió de fums i opacitat reduïda tipus ES-07Z1-K.o RZ1-K/0,6-1Kv.</p> <p>S'inclou p.p de safates,tubs,caixes de registre i connexió,borns,petit material,detectors de presència i mecanismes a instal.lar segons distribució assenyalada als plànols de projecte tècnic.S'inclou conjunt de mecanismes per a muntatge encastrat segons distribució del projecte tècnic,marca JUNG LS 990 Gris Clar o de característiques equivalents previa acceptació per part de la direcció facultativa.</p>			
	103,000 h	Oficial 1a electricista	24,500 €		2.523,50 €
	103,000 h	Ajudant electricista	21,150 €		2.178,45 €
	17,167 u.	Part proporcional de conductors tipus ES-07Z1-K.o RZ1-K/0,6-1Kv,tubs de PVC i canalitzacions varies,caixes de connexions ,mecanismes Gewiss estancs,mecanismes Bticino serie Light,detectors de presència i petit material vari per a la construcció d'instal.lació elèctrica segons plànols del projecte tècnic.	220,800 €		3.790,47 €
			Preu total redondeado por u.		8.492,42 €
6.25	u.	<p>Instal.lació elèctrica interior en locals PASSADIS DE PLANTA I OFICI DE PLANTA amb conductors de les seccions indicades als esquemes unifilars i de maniobra del projecte tècnic per a la connexió de tots el mecanismes, punts de llums i altres elements de la instal.lació (electrodomestics, equips de climatització i ventilació ,etc), inclòs les derivacions i retorns per a punts de llum ,detectors de presència, interruptors,commutadors i les preses de corrent indicades als planols del projecte tècnic.</p> <p>Linies generals en muntatge encastrat als paraments,aeri dins de canalitzacions metal.liques o de PVC en trams sobre celrasos i sota paviment dins de tubs de PVC i baixants i derivacions finals amb tubs flexibles de PVC per a muntatge encastrat.</p> <p>Cablejat amb conductors no propagadors de l'incendi,lliures d'halogens i amb emissió de fums i opacitat reduïda tipus ES-07Z1-K.o RZ1-K/0,6-1Kv.</p> <p>S'inclou p.p de safates,tubs,caixes de registre i connexió,borns,petit material,detectors de presència i mecanismes a instal.lar segons distribució assenyalada als plànols de projecte tècnic.S'inclou conjunt de mecanismes per a muntatge encastrat segons distribució del projecte tècnic,marca JUNG LS 990 Gris Clar o de característiques equivalents previa acceptació per part de la direcció facultativa.</p>			
	30,000 h	Oficial 1a electricista	24,500 €		735,00 €
	30,000 h	Ajudant electricista	21,150 €		634,50 €
	5,000 u.	Part proporcional de conductors tipus ES-07Z1-K.o RZ1-K/0,6-1Kv,tubs de PVC i canalitzacions varies,caixes de connexions ,mecanismes Gewiss estancs,mecanismes Bticino serie Light,detectors de presència i petit material vari per a la construcció d'instal.lació elèctrica segons plànols del projecte tècnic.	220,800 €		1.104,00 €
			Preu total redondeado por u.		2.473,50 €
6.26	u.	<p>Instal.lació elèctrica interior en local HABITACIÓ DOBLE TIPUS DE ZONA UNITAT amb conductors de les seccions indicades als esquemes unifilars i de maniobra del projecte tècnic per a la connexió de tots el mecanismes, punts de llums i altres elements de la instal.lació (electrodomestics, equips de climatització i ventilació ,etc), inclòs les derivacions i retorns per a punts de llum ,detectors de presència, interruptors,commutadors i les preses de corrent indicades als planols del projecte tècnic.</p> <p>Linies generals en muntatge encastrat als paraments,aeri dins de canalitzacions metal.liques o de PVC en trams sobre celrasos i sota paviment dins de tubs de PVC i baixants i derivacions finals amb tubs flexibles de PVC per a muntatge encastrat.</p> <p>Cablejat amb conductors no propagadors de l'incendi,lliures d'halogens i amb emissió de fums i opacitat reduïda tipus ES-07Z1-K.o RZ1-K/0,6-1Kv.</p> <p>S'inclou p.p de safates,tubs,caixes de registre i connexió,borns,petit material,detectors de presència i mecanismes a instal.lar segons distribució assenyalada als plànols de projecte tècnic.S'inclou conjunt de mecanismes per a muntatge encastrat segons distribució del projecte tècnic,marca JUNG LS 990 Gris Clar o de característiques equivalents previa acceptació per part de la direcció facultativa.</p>			
	16,000 h	Oficial 1a electricista	24,500 €		392,00 €
	16,000 h	Ajudant electricista	21,150 €		338,40 €

6 Electricitat i il.luminació

Codi	U	Descripció		Total
	0,842 u.	Part proporcional de conductors tipus ES-07Z1-K.o RZ1-K/0,6-1Kv,tubs de PVC i canalitzacions varies,caixes de connexions ,mecanismes Gewiss estancs,mecanismes Bticino serie Light,detectors de presència i petit material vari per a la construcció d'instal.lació elèctrica segons plànols del projecte tècnic.	220,800 €	185,91 €
			Preu total redondeado por u.	916,31 €
6.27	u.	<p>Instal.lació elèctrica interior en local HABITACIÓ TRIPLE TIPUS DE ZONA UNITAT amb conductors de les seccions indicades als esquemes unifilars i de maniobra del projecte tècnic per a la connexió de tots el mecanismes, punts de llums i altres elements de la instal.lació (electrodomestic, equips declimatització i ventilació ,etc), inclòs les derivacions i retorns per a punts de llum ,detectors de presència, interruptors,commutadors i les preses de corrent indicades als planols del projecte tècnic.</p> <p>Linies generals en muntatge encastrat als paraments,aeri dins de canalitzacions metal.liques o de PVC en trams sobre celrasos i sota paviment dins de tubs de PVC i baixants i derivacions finals amb tubs flexibles de PVC per a muntatge encastrat.</p> <p>Cablejat amb conductors no propagadors de l'incendi,lliures d'halogens i amb emissió de fums i opacitat reduïda tipus ES-07Z1-K.o RZ1-K/0,6-1Kv.</p> <p>S'inclou p.p de safates,tubs,caixes de registre i connexió,borns,petit material,detectors de presència i mecanismes a instal.lar segons distribució assenyalada als plànols de projecte tècnic.S'inclou conjunt de mecanismes per a muntatge encastrat segons distribució del projecte tècnic,marca JUNG LS 990 Gris Clar o de característiques equivalents previa acceptació per part de la direcció facultativa.</p>		
	16,000 h	Oficial 1a electricista	24,500 €	392,00 €
	16,000 h	Ajudant electricista	21,150 €	338,40 €
	0,842 u.	Part proporcional de conductors tipus ES-07Z1-K.o RZ1-K/0,6-1Kv,tubs de PVC i canalitzacions varies,caixes de connexions ,mecanismes Gewiss estancs,mecanismes Bticino serie Light,detectors de presència i petit material vari per a la construcció d'instal.lació elèctrica segons plànols del projecte tècnic.	220,800 €	185,91 €
			Preu total redondeado por u.	916,31 €
6.28	u.	<p>Instal.lació elèctrica interior en ZONA DE UNITATS UNITATS EXTERIORS I ACS A PLANTA BAIXA amb conductors de les seccions indicades als esquemes unifilars i de maniobra del projecte tècnic per a la connexió de tots el mecanismes, punts de llums i altres elements de la instal.lació (electrodomestic, equips de climatització i ventilació ,etc), inclòs les derivacions i retorns per a punts de llum ,detectors de presència, interruptors,commutadors i les preses de corrent indicades als planols del projecte tècnic.</p> <p>Linies generals en muntatge encastrat als paraments,aeri dins de canalitzacions metal.liques o de PVC en trams sobre celrasos i sota paviment dins de tubs de PVC i baixants i derivacions finals amb tubs flexibles de PVC per a muntatge encastrat.</p> <p>Cablejat amb conductors no propagadors de l'incendi,lliures d'halogens i amb emissió de fums i opacitat reduïda tipus ES-07Z1-K.o RZ1-K/0,6-1Kv.</p> <p>S'inclou p.p de safates,tubs,caixes de registre i connexió,borns,petit material,detectors de presència i mecanismes a instal.lar segons distribució assenyalada als plànols de projecte tècnic.S'inclou conjunt de mecanismes per a muntatge encastrat segons distribució del projecte tècnic,marca JUNG AP 600 Gris Clar o de característiques equivalents previa acceptació per part de la direcció facultativa.</p>		
	8,000 h	Oficial 1a electricista	24,500 €	196,00 €
	8,000 h	Ajudant electricista	21,150 €	169,20 €
	1,200 u.	Part proporcional de conductors tipus ES-07Z1-K.o RZ1-K/0,6-1Kv,tubs de PVC i canalitzacions varies,caixes de connexions ,mecanismes Gewiss estancs,mecanismes Bticino serie Light,detectors de presència i petit material vari per a la construcció d'instal.lació elèctrica segons plànols del projecte tècnic.	220,800 €	264,96 €
			Preu total redondeado por u.	630,16 €
6.29	u.	<p>Instal.lació elèctrica interior en ZONA DE UNITATS EXTERIORS + MAQUINA PRESORITZACIÓ PLANTA TERCERA amb conductors de les seccions indicades als esquemes unifilars i de maniobra del projecte tècnic per a la connexió de tots el mecanismes, punts de llums i altres elements de la instal.lació (electrodomestic, equips de climatització i ventilació ,etc), inclòs les derivacions i retorns per a punts de llum ,detectors de presència, interruptors,commutadors i les preses de corrent indicades als planols del projecte tècnic.</p> <p>Linies generals en muntatge encastrat als paraments,aeri dins de canalitzacions metal.liques o de PVC en trams sobre celrasos i sota paviment dins de tubs de PVC i baixants i derivacions finals amb tubs flexibles de PVC per a muntatge encastrat.</p> <p>Cablejat amb conductors no propagadors de l'incendi,lliures d'halogens i amb emissió de fums i opacitat reduïda tipus ES-07Z1-K.o RZ1-K/0,6-1Kv.</p> <p>S'inclou p.p de safates,tubs,caixes de registre i connexió,borns,petit material,detectors de presència i mecanismes a instal.lar segons distribució assenyalada als plànols de projecte tècnic.S'inclou conjunt de mecanismes per a muntatge encastrat segons distribució del projecte tècnic,marca JUNG AP 600 Gris Clar o de característiques equivalents previa acceptació per part de la direcció facultativa.</p>		

6 Electricitat i il.luminació

Codi	U	Descripció		Total
	6,000 h	Oficial 1a electricista	24,500 €	147,00 €
	6,000 h	Ajudant electricista	21,150 €	126,90 €
	1,000 u.	Part proporcional de conductors tipus ES-07Z1-K.o RZ1-K/0,6-1Kv,tubs de PVC i canalitzacions varies,caixes de connexions ,mecanismes Gewiss estancs,mecanismes Bticino serie Light,detectors de presència i petit material vari per a la construcció d'instal.lació elèctrica segons plànols del projecte tècnic.	220,800 €	220,80 €
		Preu total redondeado por u.		494,70 €
6.30	u	Llumenera d'emergència i senyalització amb làmpada led de 95 lúmens, de 1 h d'autonomia,muntada encastrada a paret o sostre. S'inclou caixa per muntatge encastrat a paret o sostre . Tipus Led de Daisalux o similar.		
	0,150 h	Oficial 1a electricista	24,500 €	3,68 €
	0,150 h	Ajudant electricista	21,150 €	3,17 €
	1,000 u	Llumenera d'emergència i senyalització amb làmpada fluorescent de 95 lúmens	67,730 €	67,73 €
		Preu total redondeado por u		74,58 €
6.31	u	Llumenera d'emergència i senyalització amb làmpada led de 150 lúmens, de 1 h d'autonomia,muntada encastrada a paret o sostre.S'inclou caixa per muntatge encastrat a paret o sostre . Tipus Led de Daisalux o similar.		
	0,150 h	Oficial 1a electricista	24,500 €	3,68 €
	0,150 h	Ajudant electricista	21,150 €	3,17 €
	1,000 u	Llumenera d'emergència i senyalització amb làmpada fluorescent de 200 lúmens, de 1 h d'autonomia,muntada encastrada a paret o sostre.S'inclou caixa per a encastrar. Model GALIA N4 de Daisalux	79,390 €	79,39 €
		Preu total redondeado por u		86,24 €
6.32	u	Llumenera d'emergència i senyalització amb làmpada led de 215 lúmens, de 1 h d'autonomia,muntada encastrada a paret o sostre.S'inclou caixa per muntatge encastrat a paret o sostre . Tipus Led de Daisalux o similar.		
	0,150 h	Oficial 1a electricista	24,500 €	3,68 €
	0,150 h	Ajudant electricista	21,150 €	3,17 €
	1,000 u	Llumenera d'emergència i senyalització amb làmpada fluorescent de 320 lúmens, de 1 h d'autonomia,muntada encastrada a paret o sostre.S'inclou caixa per a encastrar. Model GALIA N6 de Daisalux	86,390 €	86,39 €
		Preu total redondeado por u		93,24 €
6.33	u	Llumenera d'emergència i senyalització amb làmpada led de 320 lúmens, de 1 h d'autonomia,muntada encastrada a paret o sostre.S'inclou caixa per muntatge encastrat a paret o sostre . Tipus Led de Daisalux o similar.		
	0,150 h	Oficial 1a electricista	24,500 €	3,68 €
	0,150 h	Ajudant electricista	21,150 €	3,17 €
	1,000 u	Llumenera d'emergència i senyalització amb làmpada fluorescent de 320 lúmens, de 1 h d'autonomia,muntada encastrada a paret o sostre.S'inclou caixa per a encastrar. Model GALIA N6 de Daisalux	86,390 €	86,39 €
		Preu total redondeado por u		93,24 €
6.34	u	lluminaria encastada model FIL 35 de LAMP de 2248 mm., de color blanc tecnologia LED llum blanc neutre i equip de regulació Dali o de caracteristiques equivalents previa acceptació per part de la direcció facultativa		
	0,330 h	Oficial 1a electricista	24,500 €	8,09 €
	0,330 h	Ajudant electricista	21,150 €	6,98 €
	1,000 u	Part proporcional d'elements per a llums decoratives d'aplic	1,620 €	1,62 €
	1,000 u	Lluminaria tipus aplic marca IGUZZINI model LINGOTTO Ref. 3215 amb làmpada 300 W. QT-DE 12	502,200 €	502,20 €
		Preu total redondeado por u		518,89 €
6.35	u	lluminaria encastada model FIL 35 de LAMP de 1680 mm., de color blanc tecnologia LED llum blanc neutre i equip de regulació Dali o de caracteristiques equivalents previa acceptació per part de la direcció facultativa		
	0,330 h	Oficial 1a electricista	24,500 €	8,09 €
	0,330 h	Ajudant electricista	21,150 €	6,98 €
	1,000 u	Part proporcional d'elements per a llums decoratives d'aplic	1,620 €	1,62 €
	1,000 u	lluminaria tipus aplic marca IGUZZINI model LINGOTTO Ref. 3215 amb làmpada 200 W. QT-DE 12	502,200 €	502,20 €
		Preu total redondeado por u		518,89 €
6.36	u	lluminaria encastada model FIL 35 de LAMP de 1680 mm. HORIZONTA L, de color blanc tecnologia LED llum blanc neutre i equip de regulació Dali o de caracteristiques equivalents previa acceptació per part de la direcció facultativa		
	0,200 h	Oficial 1a electricista	24,500 €	4,90 €
	0,200 h	Ajudant electricista	21,150 €	4,23 €

6 Electricitat i il.luminació

Codi	U	Descripció		Total
	1,000 u	Aplic per a encastar a l'exterior marca SIMES model EOS RETTANGULARE ref. S.4619 amb làmpada TCD-26W. S'inclou p.p. d'accessoris per a muntatge i petit material	203,140 €	203,14 €
			Preu total redondeado por u	212,27 €
6.37	u	Foco per a encastar amb equip fluorescent compacte de 10 W, reflector de policarbonat vaporitzat d'alumini, amb làmpada, equip d'arrencada i condensador. Totalment instal·lat, incloent replantejament i connexió.		
	0,330 h	Oficial 1a electricista	24,500 €	8,09 €
	0,330 h	Ajudant electricista	21,150 €	6,98 €
	1,000 u	Part proporcional d'elements per a llums decoratives d'aplic	1,620 €	1,62 €
	1,000 u	lluminaria tipus aplic marca IGUZZINI model ELIPSE Ref. 7116 amb làmpada 23 W. TC-TSE	35,460 €	35,46 €
			Preu total redondeado por u	52,15 €
6.38	u	Lluminària d'encastar, de 2x18 W. AF amb difusor de metacrilat prismàtic transparent, amb protecció IP20 classe I, cos de planxa esmaltada en blanc, equip elèctric format per reactàncies, condensador, portalàmpades, encenedors, làmpades fluorescents estàndard i terminals de connexió. Totalment instal·lat, incloent el replanteig, accessoris d'ancoratge i connexions		
	0,300 h	Oficial 1a electricista	24,500 €	7,35 €
	0,300 h	Ajudant electricista	21,150 €	6,35 €
	1,000 u	Làmpada halògena GY 6,35,50W,12V,Tª color 3000K	1,750 €	1,75 €
	1,000 u	Llumenera decorativa tipus downlight, amb portalàmpades GY 6,35, amb 1 làmpada halògena de 50 W com a màxim i 12 V de tensió d'alimentació, temperatura de color de 3000 K, marca IGUZZINI model LASER Ref.8002 de color blanc	13,800 €	13,80 €
			Preu total redondeado por u	29,25 €
6.39	u	Lluminària de sostre Downlight, de 250 mm de diàmetre, per a 2 làmpades fluorescents TC-D de 26 W, amb bastiment exterior i cos interior d'alumini injectat, lacat, color blanc; reflector d'alumini d'alta puresa i balast magnètic; protecció IP 20 i aïllament classe F.		
	0,330 h	Oficial 1a electricista	24,500 €	8,09 €
	0,330 h	Ajudant electricista	21,150 €	6,98 €
	1,000 u	Part proporcional d'elements per a llums decoratives d'aplic	1,620 €	1,62 €
	1,000 u	Lluminària de sostre Downlight, de 250 mm de diàmetre, per a 2 làmpades fluorescents TC-D de 26 W, amb bastiment exterior i cos interior d'alumini injectat, lacat, color blanc; reflector d'alumini d'alta puresa i balast magnètic; protecció IP 20 i aïllament classe F.	85,480 €	85,48 €
			Preu total redondeado por u	102,17 €
6.40	u	Lluminària suspesa tipus Downlight, de 320 mm de diàmetre i 355 mm d'altura, per a làmpada fluorescent triple TC-TEL de 26 W, model Miniyes 1x26W TC-TEL Reflector "LAMP", amb cos d'alumini extrudit RAL 9006 amb equip d'encesa electrònic i aletes de refrigeració; protecció IP 20; reflector metal·litzat mat; sistema de suspensió per cable d'acer de 3x0,75 mm de diàmetre i 4 m de longitud màxima.		
	0,330 h	Oficial 1a electricista	24,500 €	8,09 €
	0,330 h	Ajudant electricista	21,150 €	6,98 €
	1,000 u	Part proporcional d'elements per a llums decoratives d'aplic	1,620 €	1,62 €
	1,000 u	lluminaria tipus aplic marca IGUZZINI model DOWNTOWN Ref. SD66 amb làmpada HIT 70 W.	144,000 €	144,00 €
			Preu total redondeado por u	160,69 €
6.41	u	Base d'endoll normal realitzada amb tub PVC corrugat de D=13/gp5 i conductor rígid de 1,5 mm2 de Coure, i aïllament VV 750 V., en sistema monofàsic (fase i neutre), incloent caixa de registre, caixa de mecanisme universal amb cargols, base d'enxufada normal de 10 A.(II), totalment instal·lada		
	0,300 h	Oficial 1a electricista	24,500 €	7,35 €
	0,300 h	Ajudant electricista	21,150 €	6,35 €
	6,000 m.	Tubo PVC p.estruc.D=13 mm.	0,100 €	0,60 €
	12,000 m.	Cond. rigi. 750 V 1,5 mm2 Cu	0,130 €	1,56 €
	1,000 ud	Base ench. normal	5,200 €	5,20 €
	1,000 ud	Pequeño material	0,710 €	0,71 €
			Preu total redondeado por u	21,77 €
6.42	u	Polsador realitzat amb tub PVC corrugat de D=13/gp5 i conductor rígid de 1,5 mm2 de Coure, i aïllament VV 750 V., incloent caixa de registre, caixes de mecanisme universal amb cargols, botó pulsador i zumbador, totalment instal·lat.		
	0,500 h	Oficial 1a electricista	24,500 €	12,25 €
	0,500 h	Ajudant electricista	21,150 €	10,58 €
	6,000 m.	Tubo PVC p.estruc.D=13 mm.	0,100 €	0,60 €
	12,000 m.	Cond. rigi. 750 V 1,5 mm2 Cu	0,130 €	1,56 €

6 Electricitat i il.luminació

Codi	U	Descripció		Total
	1,000 ud	Zumbador	14,770 €	14,77 €
	1,000 ud	Puls.timbre/luz	5,860 €	5,86 €
	1,000 ud	Pequeño material	0,710 €	0,71 €
			Preu total redondeado por u	46,33 €
6.43	u	Interruptor de llum senzill realitzat amb tub PVC corrugat de D=13/gp5 i conductor rigid de 1,5 mm2 de Coure, i aïllament VV 750 V., incloent caixa de registre, caixa de mecanisme universal amb cargols, interruptor unipolar, totalment instal·lat.		
	0,300 h	Oficial 1a electricista	24,500 €	7,35 €
	0,300 h	Ajudant electricista	21,150 €	6,35 €
	8,000 m.	Tubo PVC p.estruc.D=13 mm.	0,100 €	0,80 €
	16,000 m.	Cond. rigi. 750 V 1,5 mm2 Cu	0,130 €	2,08 €
	1,000 ud	Interruptor unipolar	5,980 €	5,98 €
	1,000 ud	Pequeño material	0,710 €	0,71 €
			Preu total redondeado por u	23,27 €
6.44	u	Interruptor commutat senzill realitzat amb tub PVC corrugat de D=13/gp5 i conductor rigid de 1,5 mm2 de Coure, i aïllament VV 750 V., incloent caixa de registre, caixes de mecanisme universal amb cargols, commutadors, totalment instal·lat.		
	0,500 h	Oficial 1a electricista	24,500 €	12,25 €
	0,500 h	Ajudant electricista	21,150 €	10,58 €
	13,000 m.	Tubo PVC p.estruc.D=13 mm.	0,100 €	1,30 €
	39,000 m.	Cond. rigi. 750 V 1,5 mm2 Cu	0,130 €	5,07 €
	2,000 ud	Conmutador	6,610 €	13,22 €
	1,000 ud	Pequeño material	0,710 €	0,71 €
			Preu total redondeado por u	43,13 €
6.45	u	Interruptor de creuament realitzat amb tub PVC corrugat de D=13/gp5 i conductor rigid de 1,5 mm2 de Coure, i aïllament VV 750 V., incloent caixa de registre, caixes de mecanisme universal amb cargols, commutadors i creuament, totalment instal·lat.		
	0,600 h	Oficial 1a electricista	24,500 €	14,70 €
	0,600 h	Ajudant electricista	21,150 €	12,69 €
	18,000 m.	Tubo PVC p.estruc.D=13 mm.	0,100 €	1,80 €
	72,000 m.	Cond. rigi. 750 V 1,5 mm2 Cu	0,130 €	9,36 €
	2,000 ud	Conmutador	6,610 €	13,22 €
	1,000 ud	Cruzamiento	11,510 €	11,51 €
	1,000 ud	Pequeño material	0,710 €	0,71 €
			Preu total redondeado por u	63,99 €
6.46	m.	Suministro y colocació de la reixeta perforada de PVC. sense separadors y amb cubierta, con p.p. de accessoris y soports; muntada suspesa. Conforme al reglament electrotécnic de baixa tensió. Amb protecció contra impactes IPXX-(9), de material aïllant i de reacció al foc M1. Sempre aniran col·locades sobre els conductes d'aigua ja que en cas d'avaria d'aquets no afectin als cables electricos		
	0,495 h	Oficial 1a electricista	24,500 €	12,13 €
	0,248 h	Ajudant electricista	21,150 €	5,25 €
	1,000 m.	Bandeja perf. PVC.	33,630 €	33,63 €
	1,000 m.	Cubierta bandeja PVC.	44,000 €	44,00 €
	1,000 m.	P.p.acces. bandeja	7,620 €	7,62 €
	1,000 m.	P.p.sop.techo band.	17,420 €	17,42 €
			Preu total redondeado por m.	120,05 €

7 Instal·lació fotovoltaica

Codi	U	Descripció	Total	
7.1	u	<p>Panell fotovoltaic JASOLAR model JAM72S30-545/MR. Potència pic del panell: 545 Wp. Tensió de màxima potència: 41,8V. Tensió en circuit obert Voc: 49,75 V. Intensitat de màxima potència: 13,04 A. Intensitat de curt-circuit Isc: 13,93 A. Eficiència de mòdul: 21,1% Dimensions del panell: 2278*1134*30 mm. Pes: 27,8 Kg.</p> <p>S'inclou p.p de cablejat de interconnexió entre panells ,connectors,circuits de interconnxió entre strings i cablejat fins a caixa de protecció DC amb cable solar colors nergre i vermell de secció segons indicacions de l'esquema del projecte,p.p de caixes de connexió ,canalitzacions amb tub de PVC ,safates metal.liques o de PVC ,accessoris i petit material.</p> <p>Es medeix la unitat totalment muntada, connexionada i en funcionament.</p>		
		Sense descomposició		245,000 €
		Preu total redondeado por u		245,00 €
7.2	u	<p>Conjunt estructura per mòduls FV. Estructura coplanar d'alumini d'alta resistència per a muntatge sobre coberta inclinada. S'inclou elements de fixació a coberta i fixació als panells ,cargoleria i altres elements de muntatge per a la fixació de 18-20-13 moduls de 545 Wp. L'estructura es muntarà sobre la terrassa descoberta seguint el pendent del teulat .</p>		
		Sense descomposició		1.100,000 €
		Preu total redondeado por u		1.100,00 €
7.3	u	<p>Posada a presa de terra dels panells i de tota l'estructura dels panells a la presa de terra de l'edifici mitjançant conductor bicolor de seccio mínim 6 mm2. S'inclou canalitzacions ,tubs ,caixes deconnexió ,terminals ,acesoris de connexió i petit material vari</p>		
		Sense descomposició		1.266,170 €
		Preu total redondeado por u		1.266,17 €
7.4	u	<p>Inversor trifàsic RIELLO SOLAR TECH model SIRIO ES 60. Entrada CC màxima recomenada: 4X39 A,</p> <p>Rang tensió de potencia màxima de MPPT: 200V-1000V, Potència nominal activa de CA Sortida: 60.000W, Màxima potencia aparent de CA Sortida: 66.000VA, Màxima intensitat de sortida: 13X92A. Eficiència Màxima: 98,3%.</p> <p>Grau protecció: Tipus II compatible segons ENÇ/IEC 61643-11.</p> <p>Dimensions: 855x275x500 mm. Pes: 74 Kg</p> <p>S'inclou Smart meter ,cablejat de 2x1 mm. apantallat de interconnexió entre Smart Meter i inversor , p.p de tubs ,canalitzacions ,caixes de connexions i petit material</p> <p>Es medeix la initat totalment instal.lada i en funcionament</p>		
		Sense descomposició		4.850,000 €
		Preu total redondeado por u		4.850,00 €
7.5	m.	<p>Linia elèctrica, per a interconnexió entre l'inversor i l'entrada general del quadre generals de comandament i protecció (QG), de secció 4X16 mm2,amb conductors no propagadors de l'incendi,lliures d'halogens i amb emissió de fums i opacitat reduïda tipus RZ1-K/0,6-1KV de 1000 V. de tensió d'aïllament inclòs p.p de canalitzacions safata metal.lica o de PVC i tubs de protecció ,accessoris de muntatge, i petit material.</p>		
	0,080 h	Oficial 1a electricista	24,500 €	1,96 €
	0,080 h	Ajudant electricista	21,150 €	1,69 €
	1,000 m.	Linia elèctrica de secció 4X 16+16 mm2 mm2 amb conductors no propagadors de l'incendi,lliures d'halogens i amb emissió de fums i opacitat reduïda tipus RZ1-K/0,6-1KV de 1000 V. de tensió d'aïllament inclòs p.p de canalitzacions i tubs de protecció ,accessoris de muntatge, i petit material.	9,320 €	9,32 €
		Preu total redondeado por m.		12,97 €
7.6	u	<p>Instal·lació de cablejat de corrent continua per a la interconnexió de sis strings amb les entrades DC de l'inversor amb conductor de coure unipolar de 6 mm2 de 0.6/1kV. de tensió d'aïllament amb coberta de polietilè reticulat .S'inclou p.p de safates,tubs,caixes de registre ,connectors ,borns i petit material.</p>		
		Sense descomposició		5.350,000 €
		Preu total redondeado por u		5.350,00 €
7.7	u.	<p>Subministre i instal·lació de caixa seccionadora i protectora contra sobretensions (en cas de caiguda d'un llamp) per els circuits de DC i per a 6 strings fins a 1000 V. inclou caixa de PVC ,fussibles de protecció ,protectors contra sobretensions ,petits accessoris de connexió i muntatge</p>		
		Sense descomposició		348,250 €
		Preu total redondeado por u.		348,25 €
7.8	u.	<p>Subministre i instal·lació de quadre de proteccions en corrent alterna .S'inlocu 1 Interruptor Diferencial 4/63/0,03 ,classe A , 1 Interruptor magnetotermic de 4 x 125 A i un limitador de sobretensions transitòries per a protecció de linia de sortida AC . inclou caixa de PVC ,elements de protecció ,petits accessoris de connexió i muntatge</p>		

7 Instal.lació fotovoltaica

Codi	U	Descripció	Total
		Sense descomposició	358,000 €
		Preu total redondeado por u.	358,00 €