



EPS

Escola Politècnica

UdG Superior

Projecte/Treball Fi de Carrera

Estudi: Arquitectura Tècnica. Pla 1998

Títol: Projecte d'instal·lacion d'un taller concessionari

Document: Memòria

Alumne: Sandra Delgà Castaño

Director/Tutor: Elena Vilagran Grau

Departament: Arquitectura i Enginyeria de la Construcció

Àrea: Instal·lacions

Convocatòria (mes/any): Juny de 2008

ÍNDEX

| | |
|--|-----------|
| PART I: INTRODUCCIÓ | 10 |
| 1- OBJECTE DEL PROJECTE | 11 |
| 2- METODOLOGIA | 11 |
| 3- EMPLAÇAMENT..... | 12 |
| 4- RELACIÓ DE VEÏNS | 12 |
| 5- CARACTERÍSTIQUES DE L'EDIFICI | 13 |
| 5.1 Programa Funcional | 14 |
| 6- ACTIVITAT DE LA INDÚSTRIA | 15 |
| 7- RÈGIM DE TREBALL | 15 |
| 8- PERSONAL | 16 |
| 9- PROGRAMA DE NECESSITATS | 16 |
| 9.1. Sanejament | 16 |
| 9.2. Prevenció i extinció d'incendis | 16 |
| 9.3. Aigua fred i aigua calenta sanitària..... | 17 |
| 9.4. Aire comprimit | 17 |
| 9.5. Subministrament i evacuació de lubricant..... | 17 |
| 9.6. Ventilació..... | 18 |
| 9.7. Gas | 18 |
| 9.8. Climatització | 18 |
| 9.9. Electricitat..... | 19 |
| 9.10. Parallamps | 19 |
| PART II: MEMÒRIA DESCRIPTIVA | 20 |
| 1- INSTAL·LACIÓ DE SANEJAMENT | 21 |
| 1.1. Objecte..... | 21 |
| 1.2. Normativa..... | 21 |
| 1.3. Descripció..... | 21 |
| 1.3.1. Xarxa d'aigües residuals | 21 |

| | |
|--|-----------|
| 1.3.2. Xarxa d'aigües pluvials | 22 |
| 2- INSTAL·LACIÓ DE PREVENCIÓ I EXTINCIÓ D'INCENDIS | 23 |
| 2.1. Objecte..... | 23 |
| 2.2. Normativa..... | 23 |
| 2.3. Descripció..... | 24 |
| 2.3.1. Sector d'incendi de l'activitat industrial..... | 24 |
| 2.3.1.1. Materials..... | 24 |
| 2.3.1.2. Estabilitat al foc dels elements estructurals | 25 |
| 2.3.1.3. Estabilitat al foc d'elements constructius de tancament | 25 |
| 2.3.1.4. Evacuació..... | 26 |
| 2.3.1.5. Ventilació i eliminació de fums i gasos de la combustió..... | 28 |
| 2.3.1.6. Emmagatzematge | 28 |
| 2.3.1.7. Requisits de la instal·lació de protecció contra incendis..... | 29 |
| 2.3.2. Sector d'incendi de l'activitat comercial..... | 30 |
| 2.3.2.1. Propagació interior | 30 |
| 2.3.2.2. Propagació exterior | 30 |
| 2.3.2.3. Evacuació d'ocupants..... | 30 |
| 2.3.2.4. Detecció, control i extinció de l'incendi | 31 |
| 2.3.2.5. Intervenció dels bombers..... | 31 |
| 2.3.2.6. Resistència al foc de l'estructura | 31 |
| 3- INSTAL·LACIÓ D'AIGUA FREDA I AIGUA CALENTA SANITÀRIA..... | 32 |
| 3.1. Objecte..... | 32 |
| 3.2. Normativa..... | 32 |
| 3.3. Descripció..... | 32 |
| 3.3.1. Escomesa..... | 32 |
| 3.3.2. Instal·lació interior..... | 32 |
| 3.3.3. Aparells sanitaris..... | 33 |
| 3.3.4. Instal·lació d'aigua calenta sanitària..... | 34 |
| 3.3.5. Instal·lació d'equip solar tèrmic per a producció d'ACS..... | 34 |
| 4- INSTAL·LACIÓ D'AIRE COMPRIMIT | 35 |
| 4.1. Objecte..... | 35 |
| 4.2. Normativa..... | 36 |
| 4.3. Descripció..... | 36 |

| | |
|---|----|
| 5- INSTAL·LACIÓ DE SUBMINISTRAMENT I EVACUACIÓ DE LUBRICANT | 37 |
| 5.1. Objecte..... | 37 |
| 5.2. Descripció..... | 37 |
| 5.2.1. Subministrament d'oli..... | 37 |
| 5.2.2. Recuperació d'oli usat..... | 38 |
| 6- INSTAL·LACIÓ DE VENTILACIÓ..... | 38 |
| 6.1. Objecte..... | 38 |
| 6.2. Normativa..... | 38 |
| 6.3. Descripció..... | 39 |
| 6.3.1. Oficines..... | 39 |
| 6.3.2. Vestuaris i serveis..... | 39 |
| 6.3.3. Arxiu planta primera..... | 40 |
| 6.3.4. Zona d'estoc planta soterrani..... | 40 |
| 6.3.5. Taller de planxa i pintura..... | 41 |
| 6.3.6. Taller de mecànica i electricitat..... | 41 |
| 6.3.7. Zona de recanvis | 41 |
| 6.3.8. Exposició de vehicles..... | 42 |
| 6.3.9. Escala especialment protegida | 42 |
| 6.3.10. Cabina de pintura..... | 43 |
| 6.3.11. Centre de transformació..... | 44 |
| 7- INSTAL·LACIÓ DE GAS NATURAL..... | 44 |
| 7.1. Objecte..... | 44 |
| 7.2. Normativa..... | 44 |
| 7.3. Descripció..... | 44 |
| 7.3.1. Escomesa..... | 44 |
| 7.3.2. Característiques del gas | 45 |
| 7.3.3. Xarxa interior | 45 |
| 8- INSTAL·LACIÓ DE CLIMATITZACIÓ..... | 46 |
| 8.1. Objecte..... | 46 |
| 8.2. Normativa..... | 47 |
| 8.3. Limitació de la demanda energètica | 47 |
| 8.4. Descripció dels tancaments i particions interiors..... | 47 |
| 8.5. Descripció instal·lació de climatització | 48 |
| 8.5.1. Climatització exposició de vehicles | 48 |
| 8.5.2. Climatització oficines i despatxos façana sud | 49 |
| 8.5.3. Climatització despatx façana nord i sala d'espera..... | 50 |
| 8.5.4. Climatització despatx, sala de reunions i informàtica P.P..... | 50 |

| | |
|--|-----------|
| 8.5.5. Climatització despatx recanvis | 50 |
| 8.6. Descripció instal·lació de calefacció | 51 |
| 8.6.1. Calefacció vestuaris planta primera | 51 |
| 8.6.2. Calefacció zona d'atenció de recanvis | 51 |
| 9- INSTAL·LACIÓ D'ELECTRICITAT | 52 |
| 9.1. Objecte..... | 52 |
| 9.2. Normativa..... | 52 |
| 9.3. Previsió de càrregues..... | 52 |
| 9.3.1. Enllumenat..... | 52 |
| 9.3.2. Força | 53 |
| 9.3.3. Resum previsió de càrregues..... | 54 |
| 9.4. Característiques de la instal·lació | 55 |
| 9.4.1. Condicions del subministrament | 55 |
| 9.4.2. Empresa subministradora | 55 |
| 9.4.3. Escomesa..... | 55 |
| 9.4.4. Centre de transformació..... | 55 |
| 9.4.5. Caixa General de Protecció | 55 |
| 9.4.6. Línia General d'Alimentació | 56 |
| 9.4.7. Equip Comptador..... | 56 |
| 9.4.8. Derivació Individual..... | 56 |
| 9.4.9. Dispositius Generals i Individuals de Maniobra i Protecció..... | 57 |
| 9.4.9.1. Quadre General de Maniobra i Protecció..... | 58 |
| 9.4.9.2. Subquadre 1 | 58 |
| 9.4.9.3. Subquadre 2..... | 61 |
| 9.4.9.4. Subquadre 3..... | 61 |
| 9.4.9.5. Subquadre 4..... | 62 |
| 9.4.9.6 Subquadre 5..... | 63 |
| 9.4.10. Canalitzacions i distribució del cable..... | 63 |
| 9.4.11. Enllumenat..... | 64 |
| 9.4.12. Enllumenat d'emergència..... | 65 |
| 9.4.13. Instal·lació de posta a terra | 65 |
| 10- INSTAL·LACIÓ DE PARALLAMPS | 66 |
| 10.1. Objecte..... | 66 |
| 10.2. Normativa..... | 66 |
| 10.3. Descripció..... | 66 |
| PART III: JUSTIFICACIÓ CÀLCULS | 68 |
| 1- INSTAL·LACIÓ DE SANEJAMENT | 69 |

| | |
|--|----|
| 1.1. Aigües pluvials | 69 |
| 1.1.1. Punts de desguàs | 69 |
| 1.1.2. Canelons | 70 |
| 1.1.3. Baixants aigües pluvials..... | 70 |
| 1.1.4. Col·lectors aigües pluvials..... | 71 |
| 1.2. Aigües residuals | 71 |
| 1.2.1. Separador d'hidrocarburs..... | 71 |
| 1.2.2. Dipòsit de recepció o pou d'elevació | 72 |
| 1.2.3. Bombes d'elevació..... | 72 |
| 1.2.4. Arquetes | 73 |
| | |
| 2- INSTAL·LACIÓ DE PREVENCIÓ I EXTINCIÓ D'INCENDIS | 73 |
| 2.1. Nivell de risc intrínsec segons RSCIEI..... | 73 |
| 2.1.1. Zona industrial | 74 |
| 2.1.2. Zona comercial | 75 |
| 2.2. Ocupació P..... | 75 |
| | |
| 3- INSTAL·LACIÓ D'AIGUA FREDA I AIGUA CALENTA SANITÀRIA..... | 76 |
| 3.1. Canonades aigua freda sanitària | 76 |
| 3.2. Comprovació de la pressió | 78 |
| 3.3. Derivacions i ramals d'enllaç | 78 |
| 3.4. Xarxa d'aigua calenta sanitària..... | 79 |
| 3.5. Volum termo acumulador..... | 79 |
| 3.6. Instal·lació boques d'incendi equipades..... | 80 |
| 3.7. Contribució solar mínima..... | 80 |
| | |
| 4- INSTAL·LACIÓ D'AIRE COMPRIMIT | 81 |
| 4.1. Compressor..... | 81 |
| 4.1.1. Zona de planxa i pintura..... | 81 |
| 4.1.2. Zona de mecànica i electricitat..... | 82 |
| 4.2. Dimensionat trams..... | 83 |
| | |
| 5- INSTAL·LACIÓ DE VENTILACIÓ..... | 85 |
| 5.1. Ventilació vestuaris..... | 85 |
| 5.1.1. Conductes d'extracció..... | 85 |
| 5.1.2. Extractor | 85 |
| 5.2. Ventilació zona estoc planta soterrani | 86 |
| 5.2.1. Conductes d'extracció..... | 86 |
| 5.2.2. Reixes d'extracció..... | 87 |
| 5.2.3. Extractor | 87 |
| 5.2.4. Obertures d'admissió | 88 |

| | |
|--|-----|
| 5.3. Ventilació zona taller planxa i pintura..... | 88 |
| 5.3.1. Conductes d'extracció..... | 88 |
| 5.3.2. Reixes d'extracció..... | 89 |
| 5.3.3. Extractor | 89 |
| 5.3.4. Obertures d'admissió | 89 |
| 5.4. Ventilació cabina de pintura..... | 90 |
| 5.4.1. Cabal d'aire..... | 90 |
| 5.4.2. Conducció d'extracció i admissió..... | 90 |
| 5.5. Ventilació zona taller mecànica i electricitat..... | 90 |
| 5.5.1. Obertures mixtes..... | 90 |
| 5.6. Ventilació zona recanvis | 91 |
| 5.6.1. Obertures mixtes..... | 91 |
| 5.7. Ventilació escales especialment protegides..... | 92 |
| | |
| 6- INSTAL·LACIÓ DE GAS NATURAL..... | 92 |
| 6.1. Cabal de gas | 92 |
| 6.2. Dimensionat de canonades | 93 |
| 6.2.1. Tram escomesa | 93 |
| 6.2.2. Tram interior | 94 |
| | |
| 7- INSTAL·LACIÓ DE CLIMATITZACIÓ..... | 94 |
| 7.1. Coeficients de transmissió tèrmica (K)..... | 94 |
| 7.2. Càrregues tèrmiques per a climatització..... | 97 |
| 7.2.1. Exposició de vehicles..... | 99 |
| 7.2.2. Despatx venda 1 | 100 |
| 7.2.3. Oficina venda..... | 101 |
| 7.2.4. Despatx taller..... | 102 |
| 7.2.5. Oficina taller..... | 103 |
| 7.2.6. Despatx venda 2..... | 104 |
| 7.2.7. Sala d'espera..... | 105 |
| 7.2.8. Despatx recanvis | 106 |
| 7.2.9. Sala de reunions..... | 107 |
| 7.2.10. Despatx planta primera | 108 |
| 7.2.11. Sala d'informàtica | 109 |
| 7.3. Conductes exposició | 110 |
| 7.3.1. Difusor | 110 |
| 7.3.2. Reixes de retorn..... | 110 |
| 7.3.3. Conductes d'impulsió..... | 111 |
| 7.3.4. Conductes de retorn | 112 |
| 7.4. Pèrdues tèrmiques per a calefacció..... | 113 |
| 7.4.1. Vestuaris..... | 114 |

| | |
|---|------------|
| 7.4.2. Recanvis | 115 |
| 8- INSTAL·LACIÓ D'ELECTRICITAT | 116 |
| 8.1. Il·luminació | 116 |
| 8.2. Línia escomesa | 116 |
| 8.3. Línia General d'Alimentació | 117 |
| 8.4. Derivació Individual al Quadre de Maniobra i Protecció | 118 |
| 8.5. Derivacions secundàries..... | 118 |
| 8.5.1. Subquadre 1 | 118 |
| 8.5.2. Subquadre 2 | 119 |
| 8.5.3. Subquadre 3 | 119 |
| 8.5.4. Subquadre 4 | 120 |
| 8.5.5. Subquadre 5 | 121 |
| 8.6. Interruptor General | 121 |
| 8.6.1. Resistència de fase..... | 121 |
| 8.6.2. Corrent de curtcircuit..... | 122 |
| 8.7. Circuits interiors..... | 122 |
| 8.7.1. Quadre General de Maniobra i Protecció | 123 |
| 8.7.2. Subquadre 1 | 123 |
| 8.7.3. Subquadre 2 | 125 |
| 8.7.4. Subquadre 3 | 125 |
| 8.7.5. Subquadre 4 | 126 |
| 8.7.6. Subquadre 5 | 126 |
| 8.8. Enllumenat d'emergència | 127 |
| 8.9. Posta a terra..... | 128 |
| 9- INSTAL·LACIÓ DE PARALLAMPS | 129 |
| 9.1. Necessitat d'instal·lar parallamps | 129 |
| 9.2. Tipus d'instal·lació exigida | 130 |
| PART IV: DOCUMENTACIÓ | 132 |
| PART V: CONCLUSIONS I AGRAÏMENTS..... | 186 |
| PARTVI: BIBLIOGRAFIA | 188 |
| PARTVII: PLÀNOLS | 194 |
| Situació i Emplaçament..... | 01 |
| Planta Coberta..... | 02 |

| | |
|---|-----|
| Planta Soterrani. Distribució..... | 03 |
| Planta Baixa i Primera. Distribució | 04 |
| Façanes..... | 05 |
| Seccions | 06 |
| Instal·lació de sanejament PS..... | 101 |
| Instal·lació de sanejament PB i PP..... | 102 |
| Instal·lació de sanejament PC..... | 103 |
| Instal·lació de prevenció i extinció d'incendis PS..... | 104 |
| Instal·lació de prevenció i extinció d'incendis PB i PC | 105 |
| Instal·lació d'AFS, d'ACS i de BIE's de PS..... | 106 |
| Instal·lació d'AFS, d'ACS i de BIE's de PB i PP | 107 |
| Instal·lació d'AFS i d'ACS PC i esquema | 108 |
| Instal·lació d'aire comprimit PS | 109 |
| Instal·lació d'aire comprimit PB | 110 |
| Instal·lació de subministrament i evacuació d'olis PS..... | 111 |
| Instal·lació de subministrament i evacuació d'olis PB..... | 112 |
| Instal·lació de ventilació estoc PS | 113 |
| Instal·lació de ventilació planxa PS | 114 |
| Instal·lació de ventilació PB i PP | 115 |
| Instal·lació de ventilació PC | 116 |
| Instal·lació de ventilació. Façanes..... | 117 |

| | |
|---|-----|
| Instal·lació de Gas Natural PS | 118 |
| Instal·lació de Gas Natural PB | 119 |
| Instal·lació de climatització exposició i oficines exposició i taller | 120 |
| Instal·lació de climatització recanvis i PP | 121 |
| Instal·lació de climatització PC..... | 122 |
| Instal·lació d'electricitat PS..... | 123 |
| Instal·lació d'electricitat PB..... | 124 |
| Instal·lació d'electricitat PP i PC | 125 |
| Esquema unifilar. Quadre General..... | 126 |
| Esquema unifilar. Subquadre 1 | 127 |
| Esquema unifilar. Subquadre 1 | 128 |
| Esquema unifilar. Subquadre 2 | 129 |
| Esquema unifilar. Subquadre 3 | 130 |
| Esquema unifilar. Subquadre 4 i 5 | 131 |

I- INTRODUCCIÓ

1- OBJECTE DEL PROJECTE

El present projecte té com a objectiu principal dissenyar i calcular les diferents instal·lacions necessàries per desenvolupar les activitats relacionades amb un taller concessionari, segons la normativa vigent que li és d'aplicació.

El taller concessionari OLOTAUTO S.L., que es trobava situat a la ctra. de les Tries d'Olot, necessitava unes instal·lacions més modernes i espaioses; com a conseqüència, fa cosa de 2 anys, es va traslladar a una nau industrial de nova construcció situada al polígon industrial Pla de Baix d'Olot. Així doncs, per a l'elaboració del projecte, s'ha agafat aquesta nau com un edifici de nova construcció.

El que pretén el projecte és realitzar un treball tècnic on aplicar els coneixements adquirits durant la titulació per tal d'acostar-me al món laboral, és a dir, afrontar-me en la resolució de problemes propis de l'exercici professional, tot i que es tracti d'una nau industrial.

A més, el fet de triar aquesta activitat per a l'establiment industrial no ha estat casualitat, sinó que el fet de què a casa meua, tant el meu pare com els meus tres germans, tots es dediquin al món de la reparació de vehicles, tant des de l'àmbit de mecànic, electricista o recanvista, i fins i tot jo, portant la comptabilitat del petit taller del meu pare, sempre ha estat un món que m'ha interessat. A més, penso que és una oportunitat per aprendre més coses sobre la pròpia activitat, ja que per a realitzar el projecte de les diferents instal·lacions, primer cal realitzar un programa de necessitats.

2- METODOLOGIA

Per dur a terme la realització del present projecte s'ha seguit una metodologia molt clara. Primerament, calia aconseguir l'estat actual de la nau industrial objecte del projecte. Així doncs, la pròpia empresa, prèvia petició al gerent, em va proporcionar els plànols en format paper. No obstant, com és molt habitual, aquests plànols no estaven actualitzats segons el resultat final de l'execució de l'obra. Per tant, vaig dedicar un parell de dies a visitar l'establiment per tal d'adaptar els plànols lliurats a la realitat, ja que no em semblava lògic partir d'uns plànols irreals. A més de fer les modificacions pertinents, també em va servir per poder estudiar les necessitats, en quant a instal·lacions, que requereix un establiment d'aquestes característiques.

Un cop modificats els plànols de la distribució de l'establiment, i passats a autocad, el projecte s'ha anat desenvolupant a partir del guió de les diferents instal·lacions establertes segons el programa de necessitats.

Primerament calia realitzar un treball de recerca per conèixer tota la normativa vigent que és d'aplicació, així com l'ampli ventall de possibilitats, en quant a sistemes, per tal de donar resposta a les diferents necessitats.

Paral·lelament a la recerca d'informació, ja que a mesura que es va estudiant cada instal·lació per separat van sortint coses noves i sobretot en la seva interacció, s'ha anat desenvolupant la part de la memòria descriptiva i els diferents càlculs. És a dir, per a cada instal·lació s'ha anat estudiant, segons la normativa vigent corresponent i les particularitats de l'establiment i l'activitat, les diferents característiques de cada instal·lació així com els seus components i materials. Tot això s'ha anat justificant amb els càlculs corresponents per a cada una de les instal·lacions.

A més, tot i tractar primerament cada instal·lació per separat, a mesura que s'anava executant el projecte, s'ha hagut d'anar adaptant diferents aspectes per tal que el conjunt de totes les instal·lacions fos lògic, i no caure d'aquesta forma en incoherències degut a l'estudi individual de cadascuna d'elles.

Una de les feines més dures i que al final és menys tangibles, ha estat la recerca dels diferents elements que componen les instal·lacions, ja sigui en catàlegs comercials facilitats per diferents cases o via internet. Per poder escollir-los, a part de comprovar que es complia la normativa i es respectaven els resultats dels càlculs, calia estudiar que realment era una bona solució un cop entès el seu funcionament, que certament, molts catàlegs no acaben d'aclarir, ja que només t'expliquen els aspectes beneficiosos del seu producte.

3- EMPLAÇAMENT

El solar on se situa la nau és de forma més o menys rectangular i amb una topografia bastant plana. La parcel·la es troba en el carrer Bèlgica, cantonada amb la ctra. de Sant Joan de les Abadesses, del Polígon Industrial Pla de Baix a Olot, comarca de la Garrotxa.

4- RELACIÓ DE VEÏNS

Tal com es mostra en el plànol d'emplaçament, la nau es troba aïllada, deixant una separació amb el límit de parcel·la d'uns 4m, excepte en la façana que dona a la ctra. de Sant Joan de les Abadesses que, al ser la façana principal del concessionari, s'ha previst una zona per aparcament de vehicles, ja siguin dels propis clients o bé cotxes d'ocasió, i per tant es deixa una separació de 10m.

5- CARACTERÍSTIQUES DE L'EDIFICI

La nau, com ja s'ha esmentat, és una construcció aïllada i es compon de 3 plantes: planta soterrani, planta baixa i planta primera.

La planta soterrani es destinarà per una part a l'emmagatzematge de cotxes en estoc, i per una altra, a les tasques pròpies de planxa i pintura.

A la planta baixa se situarà l'exposició de vehicles, en la zona que dona a la façana de la ctra. de Sant Joan de les Abadesses. En aquesta mateixa planta es troba el taller de mecànica i electricitat, la venda i emmagatzematge de recanvis, així com les diferents oficines i despatxos corresponents a aquests espais.

A la planta primera es disposarà els vestuaris pels treballadors, un arxiu, una sala de juntes, el despatx del gerent i la sala informàtica.

El sostre de la planta baixa és bidireccional amb nervis formigonats in situ i cassetons de morter alleugerits; el forjat de la planta primera es resol amb estructura metàl·lica i amb un sostre amb xapa col·laborant; i, finalment, la planta coberta està formada per estructura metàl·lica amb un sostre deck.

En quant a l'estructura portant de la nau, es resol des de fonaments a planta baixa amb pilars i murs de soterrani de formigó armat. A partir de la planta baixa, l'estructura és metàl·lica, construïda mitjançant pòrtics de secció variable.

El tancament de façana es compon en la seva majoria per dos sistemes. En la part baixa, fins a una alçada de 3m sobre paviment de planta baixa, la façana està formada per una fulla interior de bloc de morter de 40x20x20cm i un trasdosat amb xapa de miniona de 0,6mm de gruix d'acer galvanitzat i lacat, fixat mecànicament sobre rastrells tipus omega. En la part superior es compon per una fulla interior a base de planxa d'acer galvanitzat de 0,6mm de gruix, una cambra d'aire de 100mm, aïllament a base de llana de roca de 80mm de gruix i 150kg/m³, i un trasdosat exterior igual que en la part inferior de la façana.

Les parets interiors seran a base de bloc vist, majoritàriament, excepte en la zona de l'exposició que es trasdosarà amb doble placa de cartró guix.

El paviment de la nau serà de formigó armat amb malla electrosoldada, amb un acabat de recobriment epoxi i pintat de color gris, amb un grau diferent de rugositat en funció de la zona; sent més rugós el paviment del taller i planta soterrani que la resta.

L'accés a la zona d'exposició i venda, situada a planta baixa, es realitzarà a través de dues portes correderes automàtiques que donen a la ctra. de Sant Joan de les Abadesses.

L'accés peatonal al taller es realitzarà mitjançant una porta situada a la façana del carrer Bèlgica i, la rodada, es farà a través de dues portes basculants motoritzades.

A la zona de recanvis s'hi accedirà de dues formes. Els mateixos treballadors disposaran d'un taulell que comunica amb els recanvistes; mentre que els clients externs hi accediran a través d'una porta exterior que dona al carrer Bèlgica.

Finalment, tant a la planta primera com a la planta soterrani s'accedirà a través de les escales interiors de l'establiment. En quant a l'accés dels vehicles a la planta soterrani es realitzarà a través d'una rampa, amb un 14% de pendent, disposada tal com es mostra en els plànols.

5.1 PROGRAMA FUNCIONAL:

L'edifici, com ja s'ha esmentat, disposa d'una planta soterrani, una planta baixa, i una planta primera amb les següents superfícies útils i construïdes totals:

| | QUADRE DE SUPERFÍCIES | |
|----------------------|-----------------------------------|---|
| | SUPERFÍCIE ÚTIL (m ²) | SUPERFÍCIE CONSTRUÏDA (m ²) |
| PLANTA BAIXA | 1446,21 | 1553,43 |
| PLANTA ALTELL | 169,43 | 197,70 |
| PLANTA SOTERRANI | 1474,50 | 1553,26 |
| TOTAL EDIFICI | 3090,14 | 3304,39 |

| | | |
|--------------|---------|---------|
| SOBRE RASANT | 1615,64 | 1751,13 |
| SOTA RASANT | 1474,50 | 1553,26 |

En quant al programa funcional, l'establiment es distribueix en els següents espais:

| ZONA | SUPERFÍCIE (m ²) |
|-------------------------|------------------------------|
| PLANTA SOTERRANI | |
| Estoc vehicles | 1053,00 |
| Bany | 10,55 |
| Planxa i pintura | 389,75 |
| Laboratori | 21,20 |

| PLANTA BAIXA | |
|--------------------------------|--------|
| Exposició i venda | 577,35 |
| Oficina venda | 25,30 |
| Despatx venda nord | 12,70 |
| Despatx venda sud | 12,85 |
| Despatx taller | 12,90 |
| Oficina taller | 25,30 |
| Sala d'espera | 26,65 |
| Bany | 7,30 |
| Taller mecànica i electricitat | 439,10 |
| Venda recanvis | 15,50 |
| Despatx recanvis | 11,60 |
| Magatzem recanvis | 265,00 |
| Descàrrega recanvis | 14,67 |
| PLANTA PIS | |
| Vestuaris | 41,80 |
| Passadís | 27,80 |
| Arxiu | 34,88 |
| Sala de reunions | 27,70 |
| Despatx | 18,70 |
| Sala informàtica | 18,55 |
| PLANTA COBERTA | |
| Sala màquines | 5,80 |

6- ACTIVITAT DE LA INDÚSTRIA

Les dues activitats principals de l'establiment se centren en la venda de vehicles nous, seminou i d'ocasió, i la reparació i manteniment de l'automòbil.

No obstant, a més es subministraran recanvis o peces de la casa oficial del concessionari al mateix taller o a altres tallers.

En quant a la reparació i manteniment de l'automòbil, es disposarà de servei de mecànica, electricitat i planxisteria i pintura.

Les tasques de reparació i manteniment es realitzaran amb cita prèvia, concertada a l'oficina del taller.

7- RÈGIM DE TREBALL

La jornada de treball del personal del taller concessionari consistirà en un horari de 9 a 13 hores els matins, i de 15 a 20 hores a les tardes, de dilluns a divendres, fent un total de 45 hores setmanals.

El període de vacances, tret de les dates de festa general o municipal, es realitzarà altern de forma que no s'hagi d'interrompre completament l'activitat.

8- PERSONAL

L'establiment disposarà de 14 treballadors formats per:

| NÚM. | TASCA |
|------|------------------------|
| 1 | Gerent |
| 2 | Venedors |
| 2 | Secretàries |
| 2 | Recanvistes |
| 4 | Mecànics electricistes |
| 3 | Planxistes |

9- PROGRAMA DE NECESSITATS

Com ja s'ha esmentat, l'establiment desenvoluparà, a grans trets, les activitats d'exposició i venda de vehicles, reparació i manteniment de l'automòbil, i venda de recanvis. Per tant, a més de les instal·lacions pròpies de qualsevol establiment, caldrà incorporar aquelles que són necessàries per desenvolupar aquestes activitats.

9.1 SANEJAMENT:

Primerament, cal destacar que caldrà realitzar una instal·lació separativa (per a aigües pluvials i aigües residuals) tot i que la xarxa de clavegueram només disposa d'una canonada única, i per tant, abans de realitzar la connexió amb aquestes es col·locarà una arqueta.

En quant al sanejament de les aigües pluvials caldrà evacuar les procedents de la coberta, així com les de les zones exteriors dins la propietat.

En quant al sanejament de les aigües residuals cal tenir en compte que, al tenir una planta soterrani, serà necessari la instal·lació d'un sistema d'elevació d'aigües per tal d'assolir la cota suficient per realitzar la connexió a la xarxa general. A més, al tractar-se d'un taller, caldrà disposar un separador d'hidrocarburs.

9.2 PREVENCIÓ I EXTINCIÓ D'INCENDIS:

Caldrà dotar a l'establiment dels corresponents sistemes de prevenció i extinció d'incendis que requereixi la normativa corresponent. Per tant, caldrà estudiar els sectors

d'incendi de què disposarà l'establiment, calcular la càrrega de foc d'aquests i, a partir d'aquí i l'ocupació, establir les diferents mesures de prevenció i extinció d'incendis com ara boques d'incendi equipades, extintors, recorreguts d'evacuació, resistència al foc de l'estructura i materials de compartimentació, etc.

9.3 AIGUA FREDA I AIGUA CALENTA SANITÀRIA:

L'establiment disposa de diferents punts de consum d'aigua freda sanitària com són els banys, els vestuaris, el laboratori, la màquina de cafè i la zona de rentat. Per tant, caldrà preveure d'aigua freda sanitària tots aquests punts, amb la pressió suficient.

La instal·lació d'aigua calenta sanitària es farà arribar a les dutxes i les diferents piques, ja que, en cas contrari, als mecànics els seria molt difícil desprendre's de la grassa i demés substàncies amb les què treballen.

En quant a l'obtenció de l'aigua calenta sanitària, es realitzarà una instal·lació solar tèrmica. El recolzament d'aquesta el farà un termo acumulador elèctric connectat en sèrie a l'acumulador solar tèrmic.

9.4 AIRE COMPRIMIT:

Tant en la part del taller mecànic i electricitat, com en la part de planxa i pintura, per a un correcte funcionament d'aquest, és imprescindible la realització d'una instal·lació d'aire comprimit, ja que, a part de que moltes eines són pneumàtiques, hi ha altres sistemes que també precisen d'una presa d'aire comprimit.

És a dir, que cal una instal·lació d'aire comprimit perquè els operaris puguin utilitzar eines tant usuals com les carraques pneumàtiques, la pulidora, les pistoles de vent, etc. Però a més, hi ha altres sistemes com s'ha dit que també necessiten aire comprimit com els elevadors de tisoires que, tot i funcionar amb motors elèctrics, disposen d'un sistema de seguretat basat en aire comprimit. A més, tot el sistema d'evacuació de l'oli brut també li cal una connexió pneumàtica per poder enviar l'oli dels punts de treball a un contenidor general de recollida.

9.5 SUBMINISTRAMENT I EVACUACIÓ DE LUBRICANT:

Per tal de donar facilitats als treballadors del taller i prevenir possibles vessaments d'oli, es pretén realitzar una instal·lació de subministrament i evacuació de lubricant en els punts de treball. Això consistirà en tenir concentrats els bidons d'oli nou i un contenidor de recollida, de forma que en el punt de treball només es disposarà d'un dispensador d'oli per a cada tipus d'oli i un recuperador amb la corresponent bomba pneumàtica.

9.6 VENTILACIÓ:

La renovació de l'aire en qualsevol local ocupat és necessària per renovar l'oxigen i evacuar els subproductes de l'activitat humana, o del procés productiu, tal com l'anhídrid carbònic, l'excés de vapor d'aigua, les olors desagradables o altres contaminants.

La instal·lació de ventilació serà l'adequada i independent per a cadascuna de les zones. D'aquesta forma, per exemple, en el soterrani es preveu instal·lar dos extractors helicoidals de 400^o/2h amb extracció per conducte, mentre que en la planta baixa aquesta serà natural.

En les estances on es disposi d'un sistema de climatització s'utilitzarà aquest per a realitzar la renovació d'aire mitjançant la connexió de la unitat interior a l'exterior.

Com a particularitat, caldrà instal·lar un sistema de sobrepressió en el tram d'escala que va de planta soterrani a planta baixa, independitzada de la resta, ja que formarà part d'un recorregut d'evacuació.

9.7 GAS:

L'únic punt de consum de Gas Natural de l'establiment el trobem en el cremador de la cabina forn de pintura, situat a la planta soterrani. Per tant, cal realitzar una instal·lació de gas natural per poder realitzar les tasques d'assecat dins el forn de pintura.

9.8 CLIMATITZACIÓ:

Primerament, tal com ens marca del DB HE 1 del CTE, caldrà verificar utilitzant l'opció simplificada, basada en el control indirecte de la demanda energètica de l'edifici mitjançant la limitació dels paràmetres característics dels tancaments i particions interiors que conformen l'envolvent tèrmic, per determinar si es compleix la limitació de la demanda energètica.

Llavors cal realitzar l'estudi de càrregues tèrmiques a l'estiu, ja que és el cas més desfavorable perquè a les bombes de calor els és més fàcil fer calor que fred i tenen major potència frigorífica que calorífica. Les estances a climatitzar són l'exposició, els despatxos i oficines, la sala d'espera i de reunions i la sala informàtica.

També es pretén calefactar els vestuaris i la zona de treball dels recanvistes mitjançant uns emissors tèrmics elèctrics per tal de donar-los major sensació de confort tot i que, aquesta última, sigui un espai obert.

9.9 ELECTRICITAT:

Es realitzarà una instal·lació d'electricitat per tal de donar alimentació als diferents dispositius d'enllumenat i força que necessita la pròpia activitat de l'establiment.

Com que la potència contractada serà superior als 100KW, es preveurà una sala on la companyia instal·larà un transformador.

La instal·lació elèctrica serà trifàsica i constarà de diferents subquadres de protecció i maniobra repartits de forma que se'n disposi un a la planta baixa, prop de la sortida del taller, un a la zona d'estoc, un a la zona de planxa i pintura, un a la planta primera i, finalment, un a la planta coberta per a les diferents màquines de fred i calor, així com per a la producció d'aigua calenta sanitària.

L'establiment disposarà d'una instal·lació de connexió de veu i dades amb un quadre amb les corresponents connexions al servidor situat a la sala informàtica, RAC, i una presa de veu i dades al costat de l'endoll de cada ordinador. Es preveurà una presa de veu en la planta sotterrani per a la comunicació entre els treballadors.

També es disposarà una presa de telèfon en els diferents despatxos i oficines.

Es realitzarà una posta a terra composta per diferents piquetes de 14mm de diàmetre i 2m de longitud, connectades amb un cable de coure de 35mm². Aquest conductor de coure es conduirà a totes les connexions de la línia elèctrica així com a les diferents masses metàl·liques i l'estructura de l'establiment.

9.10 PARALLAMPS:

Caldrà instal·lar un parallamps, situat a la coberta, amb una posta a terra independent a la general de l'edifici, formada també per unes piquetes dins una arqueta amb sals minerals per tal d'assegurar un nivell baix de resistència de pas de la posta a terra, ja que afavoreix a l'absorció i retenció d'aigua augmentat així la conductivitat elèctrica del terreny.

II- MEMÒRIA DESCRIPTIVA

1- INSTAL·LACIÓ DE SANEJAMENT

1.1 OBJECTE:

L'objecte és especificar les parts que componen la instal·lació de sanejament d'un edifici industrial destinat a desenvolupar les activitats de taller de reparació de vehicles, venda de vehicles i recanvis així com l'administració del mateix.

També s'exposen les condicions tècniques, efectuant els càlculs que justifiquen les solucions adoptades per aconseguir les llicències i permisos necessaris per a la seva legalització i obertura.

1.2 NORMATIVA:

- CTE DB – HS5, sobre Evacuació d'Aigües.

1.3 DESCRIPCIÓ:

Al tractar-se d'una única canonada de clavegueram pública, es disposarà un sistema de sanejament separatiu, amb una connexió final de les aigües pluvials i les residuals abans de la sortida a la xarxa de clavegueram general.

Aquesta connexió entre la xarxa de pluvials i la de residuals, es farà amb la interposició d'un tancament hidràulic que impedeixi la transmissió de gasos d'una a l'altra (ja sigui incorporant als punts de captació sifons individuals, o amb un sífó final en la pròpia connexió). Al tenir una diferència de cota entre l'extrem final de la instal·lació de sanejament i el punt d'escomesa, l'element de connexió de la xarxa interior d'evacuació i la xarxa exterior de clavegueram serà un pou de rasalt.

Com que el recorregut del sanejament enterrat té un desenvolupament molt llarg, es realitzaran dues escomeses; per tal d'evitar la necessitat de col·locar un sistema d'elevació per tenir la connexió a una cota superior que la xarxa de clavegueram.

Cal instal·lar vàlvules antiretorn de seguretat per tal de prevenir les possibles inundacions quan la xarxa exterior de clavegueram se sobrecarregui; es disposaran en llocs de fàcil accés pel seu registre i manteniment.

Al tractar-se d'un edifici de menys de 7 plantes, serà suficient, com a únic sistema de ventilació, un subsistema de ventilació primària consistent en la prolongació del baixant amb el mateix diàmetre que aquest.

1.3.1 Xarxa d'aigües residuals:

Cal col·locar un separador d'hidrocarburs per a realitzar un pretractament de les aigües residuals, ja que aquestes aigües poden estar contaminades amb hidrocarburs com olis minerals, lubricants, gas-oil o gasolina. Segons el Real Decret Legislatiu 1/2001 amb el qual s'aprova el text refós de la Llei 29/85 (Llei d'Aigües) i les diferents legislacions

municipals, prohibeixen l'abocament d'hidrocarburs, nous o usats, a les aigües superficials, subterrànies o al clavegueram. Per tant, la instal·lació d'un separador d'hidrocarburs és necessària en tallers mecànics, garatges, aparcaments i túnels de rentat entre d'altres.

Aquest separador d'hidrocarburs se situarà, segons es mostra en els plànols, sota la llosa d'entrada a la planta soterrani. El separador serà de polietilè d'alta densitat de 3 l/s de capacitat, disposarà d'una canonada de ventilació i un sistema d'alarma que avisi de la necessitat de neteja del separador, mitjançant un avisador acústic i sonor.

Per tant, les aigües residuals que es portaran al separador d'hidrocarburs, seran aquelles que vinguin dels embornals interiors i del lineal de la rampa d'accés a la planta soterrani, així com les que provenen de les diferents piques i dutxes de la nau.

A més, al tenir una planta soterrani, que provoca que part de la xarxa interior de sanejament estigui per sota de la cota d'escomesa, es disposarà un sistema de bombeig i elevació per a les aigües residuals i les pluvials procedents de l'embornal de la rampa d'accés a la planta soterrani.

Dins el pou de bombeig s'instal·laran dues electrobombes, de la casa EBARA model DW 300, per tal de garantir el servei permanent en cas d'averies, reparacions o substitucions. S'afegirà un dispositiu per alternar el funcionament de les dues bombes amb l'objectiu de mantenir-les en el mateix estat d'ús, amb un funcionament de les bombes seqüencial.

El pou de bombeig, de la casa EBARA model SANIRELEV 22, de 540 litres de capacitat; incorporarà una canonada de ventilació, serà registrable mitjançant una tapa estanca, de polietilè d'alta densitat i no s'hi connectaran aigües que continguin grasses, olis, gasolines o qualsevol líquid inflamable. Per aquest motiu, s'hi connectaran les aigües residuals que ja han passat pel separador d'hidrocarburs o aquelles que ja estiguin lliures d'aquestes substàncies.

Els baixants d'aigües residuals passaran ocults dins de caixons, tal com es mostra en els plànols, o vistos en funció de la zona en què es trobin. Aquests es connectaran als diferents col·lectors que passaran enterrats per sota la solera de pavimentació de la planta soterrani i que per tant caldrà deixar previstos, amb un 2% de pendent. Aquests col·lectors es connectaran al separador que conduirà les aigües exemptes de grasses al pou de bombeig i elevació.

Els diferents tubs i accessoris seran de PVC i les fixacions mecàniques seran grapes metàl·liques.

1.3.2 Xarxa d'aigües pluvials:

Pel què fa a les aigües pluvials, distingim les procedents de la coberta de la nau i les procedents dels embornals exteriors.

Les aigües pluvials de la coberta s'evacuaran mitjançant baixants ocults que es connectaran als respectius col·lectors mitjançant peces especials. Aquests rebran les aigües a través de canals interiors d'acer galvanitzat de 220x220mm de secció. A més, es disposarà una gàrgola, en el parament vertical, per a cada baixant de forma que, en cas d'obstrucció del baixant, aquesta actués de sobreixidor.

Els col·lectors que passin per l'interior de la nau, es col·locaran penjats del sostre de la planta soterrani mitjançant grapes amb un pendent del 1%. En els trams rectes, en cada trobament o connexió, tant en horitzontal com en vertical, així com en les derivacions, es disposaran registres constituïts per peces especials, de forma que els trams entre ells no superin els 15m. Els col·lectors que passin per l'exterior de la nau, amb un pendent del 2%, es col·locaran enterrats dins rases de dimensions adequades i situades per sota de la xarxa de distribució d'aigua potable. Es disposaran arquetes fetes d'obra de fàbrica amb tapes registrables i estanques de forma que els trams entre els contigus no superin els 15m.

2- INSTAL·LACIÓ DE PREVENCIÓ I EXTINCIÓ D'INCENDIS

2.1 OBJECTE:

L'objecte és establir i definir els requisits que ha de satisfer així com les condicions a complir d'un edifici industrial destinat a desenvolupar les activitats de taller de reparació de vehicles, venda de vehicles i recanvis així com l'administració del mateix, per a la seva seguretat en cas d'incendi, per prevenir la seva aparició i per a donar la resposta adequada, en cas de produir-se, limitar la seva propagació i possibilitar la seva extinció, amb l'objectiu d'anul·lar o reduir els danys o pèrdues que l'incendi pugui produir a persones o béns.

També s'exposen les condicions tècniques efectuant els càlculs que justifiquen les solucions adoptades per aconseguir les llicències i permisos necessaris per a la seva legalització i obertura.

2.2 NORMATIVA:

- CTE DB –SI, sobre Seguretat en cas d'Incendi.
- REAL DECRET 2267/2004, del 3 de desembre, pel qual s'aprova el Reglament de Seguretat Contra Incendis en els Establiments Industrials (RSCIEI).
- REAL DECRET 1942/1993, del 5 de novembre, pel qual s'aprova el Reglament d'Instal·lacions de Protecció Contra Incendis.
- REAL DECRET 485/1997, del 14 d'abril, sobre disposicions mínimes en matèria de senyalització de seguretat i salut en el treball.

2.3 DESCRIPCIÓ:

Segons el Reglament de Seguretat Contra Incendis en els Establiments Industrials (RSCIEI), la nostra nau correspon a un establiment industrial ubicat en un edifici TIPUS C, ja que ocupa totalment un edifici i està situat a una distància major de 3m de l'edifici més pròxim, tot i que en ell es desenvolupin diferents usos.

Així, quan en un establiment industrial coexisteixin, amb l'activitat industrial, altres usos amb la mateixa titularitat, a aquests espais, d'us no industrial, serà d'aplicació els requisits del CTE DB-SI quan se superin els límits que estableix el RSCIEI. Per tant, en el nostre cas, com que la part comercial té una superfície major a 250 m², se li aplicarà la normativa corresponent al CTE, mentre que a la resta de la nau se li aplicarà la normativa corresponent al RSCIEI.

Aquestes dues zones, que conformaran dos sectors d'incendis independents, com ja ens marca el RSCIEI, queden delimitades en el plànol corresponent.

2.3.1 Sector d'incendi de l'activitat industrial:

Aquest sector, com ja s'ha esmentat, correspondrà a tota la nau exceptuant la part comercial d'exposició i venda de vehicles; és a dir, a la zona de taller de mecànica i electricitat, la zona administrativa, la zona de recanvis, la zona de taller de planxa i pintura i la zona d'estoc de vehicles; i està regulat pel RSCIEI. El sector d'incendi es considera com l'espai de l'edifici tancat per elements resistents al foc durant el temps que s'estableixi en cada cas.

Segons el RSCIEI, un establiment es caracteritza per la seva configuració i ubicació en relació amb el seu entorn i el seu nivell de risc intrínsec. Pel què fa a la configuració ja hem esmentat que es tracta d'un edifici de TIPUS C; i pel què fa al nivell de risc intrínsec es pot calcular mitjançant l'avaluació de la densitat de càrrega de foc, ponderada i corregida, Q_s , del sector d'incendi.

Realitzant el càlcul de la densitat de càrrega de foc, resulta un sector d'incendi de nivell de risc intrínsec MIG amb un factor 4, i que per tant, pot formar un sol sector d'incendi ja que la superfície construïda no excedeix de 4000 m².

2.3.1.1 Materials:

Les exigències de comportament al foc dels productes de construcció es defineixen determinant la classe a la qual han d'arribar, segons la UNE-EN 13501-1 pels materials pels quals existeixi norma harmonitzada i ja estigui en vigor el mercat CE.

Els productes utilitzats com a revestiment o acabat superficial han de ser:

- Pels terres $C_{FL} s1$ (M2) o més favorable.
- Per parets i sostres C-s3 d0 (M2) o més favorable.
- Pels lluernaris D-s2 d0 (M3) o més favorable.
- Pels revestiments exteriors de façana C-s3 d0 (M2) o més favorable.

En la nau es col·locarà un paviment continu a base de resines epoxi amb àrids de colors, en funció de la zona, i acabat antilliscant. Les parets interiors, a base de bloc de morter de ciment de dimensions variables, aniran vistes amb un acabat a base de pintura plàstica. En la zona administrativa i les oficines comercials, es col·locarà un fals sostre de panells de fibres vegetals aglomerades amb magnesita de 1,20x0,60m amb perfil·leria vista d'acer lacat. I, finalment, el revestiment de la façana serà a base de panells sandwich.

Així doncs, amb aquests revestiments, podem assegurar que es complirà el grau mínim de resistència al foc dels diferents materials de revestiment, ja que tots són M1.

2.3.1.2 Estabilitat al foc dels elements estructurals portants:

Les exigències de comportament al foc d'un element constructiu portant es defineix pel temps, en minuts, durant el qual aquest element ha de mantenir l'estabilitat mecànica (o capacitat portant) en l'assaig normalitzat a la norma corresponent de les incloses en la Decisió 2000/367/CE de la Comissió, de 3 de maig de 2000, modificada per la Decisió 2003/629/CE de la Comissió.

A l'estar en un sector d'incendi de RISC MIG i una tipologia d'establiment de TIPUS C, cal que els elements estructurals portants de planta soterrani siguin de R90 (EI-90) i els de planta sobre rasant de R60 (EI-60).

Els elements estructurals metàl·lics que conformen l'estructura de l'edifici de la planta sobre rasant (pòrtics), per tal que compleixin el grau d'estabilitat al foc que se'ls exigeix, s'acceptarà la seva protecció mitjançant pintura intumescent amb el gruix suficient o mitjançant el recobriments amb panells rígids de fibrosilicat càlcic o similar que garanteixin una estabilitat al foc EI-60.

| Element | Descripció | Gruix (cm) | Resistència al foc (REI) | Caract. Mín. segons RSCIEI |
|---------------------------------|--|------------|--------------------------|----------------------------|
| Pilars formigó planta soterrani | Pilar de formigó armat de secció quadrada 50x50 cm | | EI-240 | EI-90 |
| Mur de càrrega planta soterrani | Mur de formigó armat exposat a una cara | 35 | EI-240 | EI-90 |
| Forjat bidireccional | Forjat bidireccional amb nervis de 12 cm | 30 | EI-90 | EI-60 |

2.3.1.3 Estabilitat al foc d'elements constructius de tancament:

La resistència al foc dels elements constructius delimitadors del sector d'incendi tractat, respecte la zona comercial, no serà inferior a R90 (REI-90) a planta soterrani i R60 (REI-60) a planta sobre rasant. A més, en el cas del forjat i les parets, que compartimenten els dos sectors d'incendis i incideixen a una façana, la resistència de la

façana serà, com a mínim, la meitat de l'exigida a aquest element constructiu en una franja mínima de 1m. Com que la coberta és de REI-90, no cal disposar cap franja de major resistència en l'entrega de la paret de compartimentació amb la coberta.

Pel què fa a les portes de pas entre els dos sectors d'incendi, tindran una resistència al foc, com a mínim, igual a la meitat de l'exigida a l'element que separa ambdós sectors d'incendi. En cas d'existir un vestíbul previ, aquesta resistència al foc es reduirà a un mínim d'una quarta part.

| Element | Descripció | Gruix (cm) | Resistència al foc (REI) | Caract. Mín. segons RSCIEI |
|--|-------------------------------------|------------|--------------------------|----------------------------|
| Paret delimitadora planta sobre rasant | Paret de bloc simple sense revestir | 20 | REI-120 | REI-60 |
| Paret delimitadora planta sota rasant | Paret de bloc simple sense revestir | 20 | REI-120 | REI-90 |
| Porta delimitadora planta sobre rasant | Homologada segons norma | | REI-60 | REI-30 |
| Porta delimitadora planta sota rasant | Homologada segons norma | | REI-60 | REI-45 |

2.3.1.4 Evacuació:

El RSCIEI, pel què fa als diferents elements de l'evacuació, com l'origen d'evacuació, els recorreguts, l'altura, rampes, ascensors i sortides, ens remet al CTE.

El que sí ens regula és la longitud màxima del recorregut d'evacuació segons el número de sortides, sent per a un nivell de risc intrínsec mig de 35m en cas de 1 sortida (recorregut únic) i 50m en cas de 2 sortides alternatives. Per aquest motiu, en la zona d'estoc de planta soterrani tindrem dos recorreguts d'evacuació ja que sobrepassem els 35m. Així doncs, una de les sortides serà l'habitual per la porta d'entrada de planta i l'altra per l'escala amb una evacuació ascendent. Per aquest motiu, al ser l'escala tant d'evacuació descendent per la planta altell com d'evacuació ascendent per la planta soterrani, s'independitzarà aquests dos trams d'escala. L'altra limitació és que, segons DB SI-3, la sortida del recinte protegit (escala), com que se surt a un recinte no protegit (taller) el recorregut no serà superior a 15m fins la sortida de planta.

La ocupació P per tal d'aplicar les exigències relatives a l'evacuació dels establiments industrials, és de 14 persones.

En quan al dimensionat dels mitjans d'evacuació en funció de l'ocupació cal complir com a mínim:

- Portes i passos de 80cm com a mínim.
- Passadissos i rampes de 1m com a mínim.
- Escales no protegides de 1m com a mínim.

- Escales especialment protegides de 1m com a mínim.
- Passos, passadissos i rampes en zones exteriors de 1m com a mínim.

La capacitat d'evacuació de les escales en funció de l'amplada, que és de 1m, és de 224 ocupants i per tant, no hi ha cap problema ja que l'ocupació del sector és tant sols de 14 persones.

L'alçada d'evacuació és de 8,2 m i per tant, segons el CTE, per a ús comercial, ja que és l'ús que més s'acosta al nostre, s'admet una escala no protegida per a alçades inferiors o iguals a 10m. No obstant, el tram de planta soterrani a planta baixa, independitzat de la resta al formar recorreguts d'evacuació diferents, com que comunica amb la planta soterrani on hi ha una zona destinada a estoc de vehicles, equiparable a ús d'aparcament amb sentit d'evacuació ascendent, cal que aquest tram sigui especialment protegit, és a dir, que disposi en cada entrada i sortida d'un vestíbul previ. Així doncs, les escales de planta soterrani a planta baixa seran especialment protegides en tot el seu recorregut.

Les portes previstes com a sortida de planta o de l'edifici situades en els recorreguts d'evacuació del mateix, seran practicables amb eix de gir vertical i el seu sistema de tancament, o bé no actuarà quan hi hagi activitat en les zones a evacuar, o bé consistiran en un dispositiu de fàcil i ràpida obertura des del costat del qual provingui l'evacuació, sense haver d'utilitzar clau i sense haver d'actuar sobre més d'un mecanisme. Es considera que satisfan aquest requisit funcional els dispositius d'obertura mitjançant manilla o polsador conforme a la norma UNE-EN 179-2003 VC1, quan es tracti de l'evacuació de zones ocupades per persones que en la seva majoria estan familiaritzades amb la porta considerada, així com els de barra horitzontal i empenta o de lliscament conforme a la norma UNE-EN 1125-2003 VC1, en cas contrari.

En aquest sector hi haurà una sortida a planta soterrani, d'eix vertical i amb mecanisme d'obertura mitjançant manilla. A la planta baixa hi hauran tres sortides, dues d'ús habitual a la zona de taller i recanvis, d'eix vertical i amb mecanisme d'obertura mitjançant manilla; i l'altra situada a la zona del magatzem de recanvis amb eix vertical i amb mecanisme d'obertura mitjançant barra horitzontal d'empenta.

S'utilitzaran les senyals de sortida, d'ús habitual o d'emergència definides en la norma UNE 23034:1988 en les sortides de recinte, planta o edifici amb el rètol <<SORTIDA>>. En les sortides d'ús exclusiu en cas d'emergència es col·locarà la senyal amb el rètol <<SORTIDA D'EMERGÈNCIA>>.

A més, es disposaran senyals indicatives de direcció dels recorreguts, visibles des de tot origen d'evacuació des dels quals no es percebin directament les senyals de sortida.

En els punts del recorregut d'evacuació en què existeixin alternatives que puguin induir a errors, també es disposaran senyals indicatives de direcció. Així com en les portes que no siguin sortides i puguin induir a error en l'evacuació, han de disposar de senyal amb el rètol <<SENSE SORTIDA>>.

Les dimensions de les senyals seran de 210x210mm quan la distància d'observació no excedeixi els 10m, de 420x420mm quan la distància d'observació estigui entre 10 i 20m i de 594x594mm quan la distància d'observació estigui entre 20 i 30m.

2.3.1.5 Ventilació i eliminació de fums i gasos de la combustió:

Al tractar-se d'un sector de risc intrínsec mig i una superfície construïda superior a 2000 m², segon el RSCIEI cal instal·lar un sistema d'eliminació de fums i gasos de la combustió.

La ventilació serà natural a no ser que la ubicació del sector ho impedeixi; en tal cas serà forçada.

Els forats es disposaran uniformement repartits en la part alta del sector, ja sigui en zones altes de façana o coberta. Aquests forats hauran de ser practicables de forma manual o automàtica.

A més, cal disposar forats per a l'entrada d'aire en la part baixa del sector, en la mateixa proporció de superfície requerida per a la sortida de fums; podent computar els forats de les portes d'accés al sector.

La instal·lació de ventilació i eliminació de fums i gasos de la combustió queda definida en l'apartat corresponent a aquesta instal·lació.

El DB SI del CTE, especifica que les escales especialment protegides, com és el cas de l'escala que comunica la planta sota rasant amb la planta baixa, han de comptar amb una protecció davant el fum. Aquesta protecció es realitzarà mitjançant un sistema de pressió diferencial, segons UNE EN 12101-6:2006, desenvolupat en el subapartat 6.3.8, dins l'apartat de ventilació.

2.3.1.6 Emmagatzematge:

En l'emmagatzematge dels accessoris d'automòbil corresponent a la zona de recanvis, tenim un sistema de emmagatzematge independent, que únicament suporten la mercaderia i són elements estructurals desmuntables i independents de l'estructura de coberta.

Els elements metàl·lics que conformen les prestatgeries, han de ser d'acer de classe A1 (M0). Els revestiments pintats amb gruixos inferiors a 100µ han de ser de classe Bs-3 d0 (M1), és a dir, un material no inflamable. Els revestiments zincats amb gruixos inferiors a 100µ han de ser de classe Bs-3 d0 (M1).

L'estructura principal dels sistemes d'emmagatzematge han de ser R15 (EI15).

En quan a disseny, els passos longitudinals i els recorreguts d'evacuació han de tenir una amplada lliure igual o major a 1m; i els passos transversals entre prestatgeries

han d'estar distanciats entre sí, com a màxim, 20m ja que la ocupació de la zona de magatzematge és inferior a 25 persones.

2.3.1.7 Requisits de la instal·lació de protecció contra incendis:

S'instal·larà un sistema manual d'alarma d'incendi ja que, tant les activitats productives com les de magatzem superen les superfícies construïdes marcades pel RSCIEI.

Se situarà un polsador al costat de cada sortida d'evacuació del sector d'incendi, així com les necessàries perquè qualsevol punt del sector estigui a menys de 25m d'un polsador, tal com es mostra en els plànols. Aquests polsadors permetran provocar voluntàriament una senyal transmetent-la a la central de control i senyalització.

Es col·locarà un sistema de comunicació d'alarma que, mitjançant una senyal acústica d'alarma d'incendi, permetrà diferenciar si es tracta d'una alarma per emergència parcial o per emergència general, tal com es mostra en els plànols.

El tipus i nombre d'extintors vénen determinats pel RSCIEI i el Reglament d'Instal·lacions de protecció contra incendis, aprovat pel Real Decret 1942/1993, del 5 de novembre. Els extintors seran d'eficàcia 21A 113B, i se'n distribuïran 13 del tipus ABC de pols polivalent i 5 més de diòxid de carboni de 2kg. Aquests últims estaran situats un al costat de cada quadre o subquadre elèctric i l'altre dins la sala transformadora d'energia elèctrica situada a la planta soterrani.

Els extintors seran visibles fàcilment i accessibles, situats de forma que qualsevol punt del sector d'incendi fins l'extintor no superi els 15m. Preferentment es col·locaran sobre suports fixats als paraments verticals, de forma que la part superior de l'extintor, com a màxim, quedi a 1,70m sobre el nivell del terra.

També es disposaran boques d'incendis equipades normalitzades de 45 mm amb una autonomia de 60 minuts i una simultaneïtat de dues boques. Aquestes s'han de trobar distanciades com a màxim 25m i pròximes a totes les sortides del sector; per això es disposaran un total de 5 BIE's, tal com s'indica en els plànols. A més, estaran muntades sobre suports rígids de forma que l'altura del seu eix central quedi com a màxim a 1,50m sobre el nivell del terra. La presa d'alimentació de les boques d'incendi equipades es farà des de la xarxa general. Aquesta escomesa serà la mateixa que la d'AFS però disposarà d'un comptador independent.

Es col·locaran llums d'emergència en els punts indicats en els plànols d'electricitat, que funcionaran en cas de fallada del subministrament de llum o bé si la tensió decau per sota del 70% del seu voltatge nominal, de forma que mantinguin les condicions de servei durant una hora, com a mínim, des del moment en què es produeixi el fallo.

Tal com es mostra en els plànols, se senyalitzarà les sortides d'ús habitual o d'emergència, així com el mitjans de protecció contra incendis d'utilització manual que s'han citat.

2.3.2 Sector d'incendi de l'activitat comercial:

Aquest sector, com ja s'ha esmentat, correspondrà a la part comercial d'exposició i venda de vehicles així com a les oficines d'aquesta part; i està regulat pel CTE DB-SI.

La zona comercial, segons el CTE, com que no supera els 2500 m² construïts, constituirà un únic sector d'incendi.

2.3.2.1 Propagació interior:

Les parets i sostres que separen aquest sector amb el d'ús industrial, seran de resistència al foc EI-90. L'element que delimita els dos sectors, com ja s'ha especificat en la taula anterior, serà una paret de bloc de 20cm sense revestir que proporciona una REI-120. Les portes de pas entre els dos sectors d'incendi seran EI₂ 45C-5.

La resistència al foc requerida als elements de compartimentació dels sectors d'incendi es mantindrà en els punts en què es travessen amb elements de les instal·lacions, com ara cables, conductes, conduccions, etc. Les alternatives que es prendran seran disposar un element que obstrueixi automàticament la secció de pas i garanteixi en aquest punt una resistència, com a mínim, igual a la de l'element travessat. Aquests elements seran comportes tallafocs automàtiques EI-90, o bé, els elements passants seran de resistència EI-90 com a mínim.

Els elements constructius que conformen els diferents revestiments seran C-s2 d0 en sostres i parets; i els terres E_{FL}.

2.3.2.2 Propagació exterior:

Els materials que configuren les façanes de la zona comercial seran de classe B-s3 d2 ja que són accessibles pel públic des de la rasant exterior.

La coberta de l'edifici tindrà una resistència al foc REI-60, com a mínim, en una franja de 1m d'amplada situada sobre el trobament amb la coberta de la paret de compartimentació dels dos sectors d'incendi.

El material d'acabat de la coberta, així com les claraboies i qualsevol element de ventilació o extracció de fums, seran de classe de reacció al foc B_{ROOF} (t1).

2.3.2.3 Evacuació d'ocupants:

L'ocupació del sector d'incendi, segons el CTE, és de 314 persones.

En quan al número de sortides d'evacuació seran suficients les dues portes d'ús habitual de què disposa el recinte, ja que el recorregut d'evacuació és inferior a 25m.

Pel què fa als mitjans d'evacuació; les portes i els passos seran superiors a 1,57m, sent les portes de sortida de 1,67m.

A les portes practicables se li aplicarà els mateixos criteris que a les portes del sector d'incendi industrial. A més, aquestes obriran en el sentit d'evacuació.

Les portes de sortida d'obertura automàtica disposaran d'un sistema tal que, en cas de fallo del mecanisme d'obertura o del subministrament d'energia, obri la porta i impedeixi que aquesta es tanqui.

La senyalització dels mitjans d'evacuació seguirà els mateixos criteris descrits pel sector d'incendi de l'activitat industrial.

2.3.2.4 Detecció, control i extinció de l'incendi:

El sector d'incendi de la zona comercial disposarà d'un extintor mòbil de 50kg de pols polivalent i una boca d'incendi equipada normalitzada de 25mm, disposades tal com es mostra en el plànol i seguint les mateixes especificacions tècniques que en el sector d'incendi anterior.

A més, es disposarà un sistema manual d'alarma d'incendi, independent al de la zona industrial, tal com es mostra en el plànol corresponent. Aquest sistema i el de l'altre sector d'incendi, es connectaran a una sirena situada a l'exterior de l'edifici, tal i com es grafia en el plànol.

Es disposarà un hidrant exterior de 100mm situat dins la parcel·la, tal com s'indica en el plànol corresponent, dins una arqueta.

Aquests mitjans també se senyalitzaran mitjançant les senyals definides en la norma UNE 23033-1.

2.3.2.5 Intervenció dels bombers:

El vial d'aproximació a l'edifici i l'entorn del mateix compleix les disposicions mínimes en quan a amplades i alçades mínimes per facilitar els espais suficients de maniobra; ja que és una nau aïllada amb un vial d'accés de doble sentit.

Els requeriments d'accessibilitat de la façana també es compleixen amb ampits màxims de 1,20m i dimensions mínimes de finestres de 0,80 x 1,20 m.

2.3.2.6 Resistència al foc de l'estructura:

Els elements estructurals principals, inclosos forjats, bigues i suports, cal que tinguin una resistència al foc de R 90, ja que es tracta d'un sector amb ús comercial.

Els elements estructurals secundaris se'ls exigirà la mateixa resistència al foc quan el seu col·lapse pugui ocasionar danys personals o comprometre l'estabilitat global, l'evacuació o la compartimentació dels sectors d'incendi de l'edifici. En cas contrari no se'ls exigirà cap resistència al foc.

En quan a l'estructura portant de sobre rasant, formada per elements metàl·lics, se'ls aplicarà la mateixa solució que en el sector industrial per tal d'aconseguir la resistència corresponent.

3- INSTAL·LACIÓ D'AIGUA FREDA I AIGUA CALENTA SANITÀRIA

3.1 OBJECTE:

L'objecte és especificar les parts que componen la instal·lació d'aigua freda i aigua calenta sanitària necessària d'un nou edifici industrial destinat a desenvolupar les activitats de taller de reparació de vehicles, venda de vehicles i recanvis així com l'administració del mateix. Així com exposar les condicions tècniques efectuant els càlculs que justifiquen les solucions adoptades per aconseguir les llicències i permisos necessaris per a la seva legalització i obertura.

3.2 NORMATIVA:

- CTE DB – SH 4, sobre Subministrament d'Aigua.
- Real Decret 1027/2007, del 20 de juliol, pel qual s'aprova el Reglament d'Instal·lacions Tèrmiques en els Edificis.
- CTE DB – HE 4, sobre Contribució Solar Mínima d'Aigua Calenta Sanitària.

3.3 DESCRIPCIÓ:

La instal·lació de subministrament d'aigua potable es compon de l'escomesa de connexió amb la xarxa municipal i la instal·lació interior de la nau.

3.3.1 Escomesa:

Es realitzarà una única escomesa tant pel subministrament d'aigua potable de l'edifici, com per l'alimentació de les boques d'incendi equipades. Aquesta escomesa es realitzarà amb tub de polietilè d'alta densitat de 90mm segons càlculs.

D'aquesta escomesa derivaran dos comptadors. El comptador de l'AFS serà de 2" i el d'incendis serà de 3". Aquests aniran disposats dins l'armari del comptador d'aigua situat segons indica el plànol corresponent. L'escomesa disposarà d'una clau de presa sobre la canonada de distribució de la xarxa exterior de subministrament que obri pas a l'escomesa. Seguit de la clau de presa tindrem el tub d'escomesa amb una clau de tall en l'exterior de la propietat. El tub, com s'ha dit, serà de polietilè d'alta densitat i les connexions seran electrosoldades.

3.3.2 Instal·lació interior:

La instal·lació interior primerament disposarà d'una clau de tall general que servirà per interrompre el subministrament de l'edifici i se situarà dins l'armari del comptador. Seguit de la clau de tall general, es col·locarà un filtre perquè retengui els residus de l'aigua que puguin donar lloc a corrosions de les canalitzacions. Aquest filtre serà del tipus Y amb un filtratge comprès entre 25 i 50 µm i també estarà situat dins l'armari del

comptador, per tal de facilitar les operacions de neteja i manteniment sense necessitat de tallar el subministrament.

Dins l'armari del comptador d'aigua, grafiat en el plànol, a més dels elements ja anomenats, es col·locarà un comptador de 2" seguit d'una clau de prova, una vàlvula de retenció i una clau de sortida. Tots aquests elements s'instal·laran en un pla paral·lel al del terra. La clau de sortida permetrà tallar el subministrament d'aigua de l'edifici.

La instal·lació interior passarà fixada mecànicament, mitjançant abraçadores amb tirafons, a la paret en les zones de taller i per dins el fals sostre en les zones d'oficines. Aquestes conduccions seran de tub de coure amb els diàmetres corresponents, segons càlculs, que es marquen en els plànols.

Els muntants disposaran d'una vàlvula de retenció en la seva base en el sentit de circulació de l'aigua, una clau de tall per a les operacions de manteniment i una clau de pas. En la part superior dels mateixos s'instal·laran dispositius de purga automàtics amb un separador que redueixi la velocitat de l'aigua facilitant la sortida de l'aire i disminuint els efectes dels possibles cops d'ariet. Aquests muntants passaran pel caixó situat al costat de l'escala, excepte els muntants que proporcionaran l'aigua de la zona de rentat i la pica del laboratori de la planta soterrani que se situaran vistos al costat de l'armari del comptador, tal com es mostra en els plànols.

Cadascuna de les derivacions a locals humits, que seran independents, disposaran d'una clau de tall, tant per a l'aigua freda com per a l'aigua calenta.

En quant a la instal·lació d'aigua per a les BIE's, es realitzarà amb tub d'acer de 3" de diàmetre. Les derivacions individuals a les diferents boques d'incendi es realitzaran amb un tub de 2" de diàmetre. Aquestes canonades passaran fixades mecànicament per parets o sostres, vistos, i es pintaran de vermell.

3.3.3 Aparells sanitaris:

Els diferents aparells sanitaris i aixeteria seran els següents:

- Inodor ROCA model VICTORIA amb tanc complert, seient i tapa.
- Lavabo ROCA model VICTORIA de 650x510 mm amb pedestal.
- Plat de dutxa ROCA model ONTARIO de 700x700 mm.
- Abocador ROCA model GARDA.
- Les aixetes seran ROCA model LOGICA.

Tot el què són piques, dutxes i lavabos disposaran tant d'aigua freda sanitària com d'aigua calenta sanitària ja que, a part de l'obvietat de la seva necessitat en les dutxes, els diferents mecànics i planxistes necessiten l'aigua calenta per poder eliminar els olis i grasses propis de la seva activitat.

A més dels anomenats aparells sanitaris, es deixaran previstes algunes aixetes per a ús del taller i una per a la connexió amb la màquina de cafè situada a la sala d'espera, tal com es mostra en els plànols.

3.3.4 Instal·lació d'aigua calenta sanitària:

En quan a la instal·lació d'aigua calenta sanitària s'aplicaran les mateixes condicions que en la d'aigua freda sanitària.

Aquesta instal·lació disposarà d'una xarxa de retorn formada per un col·lector de retorn amb pendent descendent des de l'extrem superior de les columnes d'anada fins la columna de retorn. Les columnes de retorn aniran des de l'extrem del col·lector de retorn fins el termo acumulador d'aigua calenta sanitària.

La xarxa de retorn passarà paral·lela a la d'impulsió d'aigua calenta. En els muntants, el retorn es farà des de la seva part superior.

La instal·lació d'ACS, així com la xarxa de retorn, aniran també amb tub de coure i amb els mateixos diàmetres que la instal·lació d'aigua freda sanitària. Aquests tubs s'aïllaran amb ARMAFLEX ja que el seu recorregut és per zones no calefactades o fals sostres, en la seva majoria. Aquest aïllament, segons taules del RITE, serà de 25mm de gruix.

La producció de l'ACS es farà per mitjà d'un termo acumulador elèctric de 150 litres, segons càlculs, de la casa FAGOR sèrie M. Aquest termo estarà situat a la planta coberta, dins una sala tancada des d'on s'accedeix mitjançant l'escala de l'edifici.

3.3.5 Instal·lació d'equip solar tèrmic per a producció d'ACS:

Tal com marca el DB HE-4, sobre contribució solar mínima per a la producció d'aigua calenta sanitària, es realitzarà una instal·lació solar tèrmica constituïda per un conjunt de components encarregats de realitzar les funcions de captar la radiació solar, transformar-la directament en energia tèrmica cedint-la a un flux de treball i, per últim, emmagatzemar aquesta energia tèrmica, de forma eficient, transferint-la a un altre fluid per poder utilitzar-la després en els punts de consum.

Així doncs, s'instal·larà un equip compost per un captador solar, amb una inclinació òptima de la latitud $\pm 10^\circ$, un acumulador interior amb serpentí intern amb una estació solar integrada en el mateix i l'estructura metàl·lica pel suport del captador solar. Aquest equip serà un sistema solar forçat, de la casa TERMICOL model TI1/150S, de 150 litres, segons càlculs, que a més dels components citats incorpora el vas d'expansió i els ràcords i vàlvules del circuit primari.

L'estació solar integrada està formada per:

- Bomba circuladora.
- Regulador de cabal.
- Sondes de temperatura.
- Vàlvula de seguretat.

- Vàlvula de retenció.
- Manòmetre.
- Motlles d'aïllament.
- Centraleta de control.

El fluid de treball o portador, serà anticongelant, ja que a l'estar exposat a l'exterior, en cas contrari, es podrien produir danys en el circuit primari del captador degut a gelades.

A més, per tal d'evitar sobrecalfaments, es dotarà la instal·lació solar amb dispositius de control automàtics que evitin els sobrecalfaments de la instal·lació que puguin malmetre els materials o equips i penalitzin la qualitat del subministrament energètic. Això s'aconseguirà amb un aeroterm que dissipa la calor a l'atmosfera en cas d'escalfament excessiu d'algun element de la instal·lació evitant així danys d'aquesta. A més, també es disposarà d'un vas d'expansió de forma que en produir-se un excés de pressió pugui ser absorbit per aquest.

La connexió del sistema d'energia auxiliar es realitzarà en sèrie amb by-pass auxiliar, és a dir, l'aigua procedent de l'acumulador solar es connectarà en sèrie amb el termo acumulador elèctric. De forma que, si l'aigua que prové de l'equip solar ja té la temperatura adequada (60° d'acumulació), llavors el termo acumulador elèctric no actua. Per contra, si l'aigua de l'equip solar ve prescalfada, però sense assolir la temperatura exigida, llavors el termo acumulador elèctric modula i aporta l'energia necessària per a arribar a la temperatura de consigna. Per tant, com ja s'ha tingut en compte en l'apartat de càlculs, el termo acumulador elèctric, s'ha de dimensionar en les condicions més desfavorables, és a dir, la que es produeixen en aquells dies en què la radiació solar és pràcticament nul·la, o bé en dies en què es realitzen treballs de manteniment de la instal·lació solar.

La connexió entre el captador solar tèrmic i l'acumulador solar es realitzarà amb tub de coure aïllat amb ARMAFLEX, per tal d'evitar pèrdues de calor, fixat mecànicament a la paret per mitjà d'abraçadores amb tirafons.

4- INSTAL·LACIÓ D'AIRE COMPRIMIT

4.1 OBJECTE:

L'objecte és especificar les parts que componen la instal·lació d'aire comprimit necessàries d'un nou edifici industrial per tal de desenvolupar les activitats de reparació de vehicles. Així com exposar les condicions tècniques efectuant els càlculs que justifiquen les solucions adoptades d'acord amb el reglament vigent.

4.2 NORMATIVA:

- Real Decret 769/1999, del 7 de maig, pel qual es dicten les disposicions d'aplicació de la Directiva del Parlament Europeu i de Consell, 97/23/CE, relativa als equips de pressió, i que modifica el Real Decret sobre els aparells a pressió.
- NTE-ITT.

4.3 DESCRIPCIÓ:

La instal·lació d'aire comprimit constarà d'un filtre de compressor, amb l'objectiu eliminar prèviament les impureses de l'aire per tal de protegir el compressor i el sistema; el propi compressor, amb una connexió flexible amb la xarxa per tal d'evitar la transmissió de vibracions degudes al seu funcionament; el postrefredador, per eliminar en gran part la humitat pròpia de l'aire; un assecador; filtres de línia per purificar l'aire; i, finalment, elements de purga i unitats de manteniment.

El compressor, se situarà, segons plànol, en la part coberta de planta soterrani annexa a l'edifici. El compressor distribuirà l'aire comprimit mitjançant el circuit grafiat, realitzat amb tub d'acer de seccions tal com es marca en els plànols, per tal d'evitar pèrdues de pressió no admissibles que provoquin que l'aire comprimit que arriba als punts de consum tingui una pressió insuficient.

El circuit d'aire comprimit doncs, estarà format per una canonada principal connectada al compressor i a les canonades secundàries, que seran les que proporcionaran l'aire comprimit als punts de consum per mitjà de canonades de servei. Aquestes últimes alimentaran un màxim de 2 connectors ràpids.

La pressió prevista de la xarxa és de 8 bars i la seva configuració serà de circuit obert amb purgadors al final de les línies amb vàlvula automàtica.

Tota la xarxa s'executarà amb un 1% de pendent en la direcció del flux de l'aire per tal de portar la possible aigua als punts de purga.

Els conductes passaran fixats mecànicament, per mitjà d'abraçadores amb tirafons, a les parets tenint en compte les dilatacions dels mateixos. A més, es col·locaran claus de pas per a realitzar el manteniment o possibles reparacions de la instal·lació.

També es col·locaran elements de purga dels condensats en aquells punts on es realitzin canvis bruscs de direcció o inclinació, així com en els finals de línia.

La connexió de la canonada de servei, o baixant, amb la secundària, es farà des de la seva part superior, per tal d'evitar el descens de l'aigua per gravetat als equips pneumàtics i el seu deteriorament associat.

Les necessitats d'aire comprimit, detallades en l'apartat de càlcul, són pel funcionament de diferents eines pneumàtiques, com poden ser polidores, pistoles de

pintura, carraques, etc. Però a més, es connectarà una canonada d'aire comprimit als elevadors de tises ja que és necessari per al funcionament del sistema de seguretat d'aquests. No serà necessari en canvi, la seva connexió als elevadors elèctrics de dues columnes, ni al de quatre, ni al frenòmetre.

Segons el consum dels diferents equips que requereixen aire comprimit pel seu funcionament, i el personal que els utilitzarà, es preveu un compressor rotatiu de cargol de 1620 l/min d'aire efectiu amb un dipòsit de 500 litres de la marca PUSKA (model READY RTA 15/8-500 S).

5- INSTAL·LACIÓ DE SUBMINISTRAMENT I EVACUACIÓ DE LUBRICANT

5.1 OBJECTE:

L'objecte és especificar les parts que componen la instal·lació de subministrament d'oli, així com l'evacuació de l'usat, necessària d'un nou edifici industrial destinat a desenvolupar les activitats de reparació de vehicles, així com les respectives revisions periòdiques.

5.2 DESCRIPCIÓ:

El Real Decret 679/2006, del 2 de juny, pel qual es regula la gestió dels olis industrials usats, responsabilitza al productor del residu a realitzar un emmagatzematge adequat fins el seu lliurament al gestor de residus, havent de disposar d'instal·lacions i equips adequats que evitin vessaments nocius al terra.

Per tant, s'instal·larà un sistema de subministrament d'oli, per tal de realitzar els corresponents canvis, així com la posterior recollida de l'oli usat.

5.2.1 Subministrament d'oli:

Per tal de facilitar la tasca dels canvis d'oli, es disposarà d'un sistema de subministrament format per tres bidons normalitzats d'oli de 205 litres, de la casa SAMOA, una electrobomba d'engranatges monofàsica de 780W de potència per a cadascun, una instal·lació de distribució als diferents punts de treball amb tub d'acer, dispensadors d'oli, i equips de mesura i control de lubricant.

S'instal·laran tres bidons per tal de què els mecànics puguin disposar d'oli mineral (15/40W), semisintètic (10/40W) i sintètic (5/40W).

Els bidons i les respectives bombes es col·locaran, tal com indica el plànol, en la sala del compressor, a l'exterior de la planta soterrani. Les electrobombes aniran fixades a la paret i disposaran d'un tub flexible de succió a toma superior del bidó. Es col·locarà

una vàlvula de servei entre la sortida del fluid i la canonada de distribució, així com un regulador de pressió i un filtre a l'entrada d'aire de la bomba.

A partir de les diferents electrobombes, es realitzarà una instal·lació amb tub d'acer de 1" de diàmetre, per tal de garantir el subministrament simultani en dos punts de treball. Aquestes canonades es col·locaran fixades a la paret amb abraçadores metàl·liques amb tirafons.

En els diferents punts de treball es disposaran tres dispensadors formats per un enrotllador de mànega, accionat per ressort, amb estructura suport de doble braç reforçat i una pistola de distribució. Els braços de l'enrotllador seran orientables per tal d'aconseguir un funcionament òptim, i s'instal·laran sobre la paret.

Per tal de mantenir un control exhaustiu de totes les operacions realitzades, així com per a limitar l'ús de la instal·lació només a personal autoritzat, s'instal·larà un sistema electrònic de gestió de l'oli. Mitjançant un teclat d'accés, el personal autoritzat podrà utilitzar els punts de subministrament, quedant registrades totes les dades relatives a cada utilització del sistema (usuari, data i hora de la transacció, volum i tipus d'oli, etc...).

5.2.2 Recuperació d'oli usat:

L'oli que s'extregui del vehicle es recuperarà mitjançant un sistema format per un contenidor normalitzat de 1500 litres, situat en la mateixa sala amb l'oli de subministrament, una instal·lació realitzada amb tub d'acer i els diferents recuperadors per gravetat de 100 litres, amb descàrrega per bomba pneumàtica, situats en cada zona de treball.

La bomba pneumàtica, fixada mecànicament a la paret, es connectarà a la canonada del circuit de recuperació i a una toma de la instal·lació d'aire comprimit.

6- INSTAL·LACIÓ DE VENTILACIÓ

6.1 OBJECTE:

L'objecte és especificar les parts que componen la instal·lació de ventilació necessària d'un nou edifici industrial destinat a desenvolupar les activitats de taller de reparació de vehicles, venda de vehicles i recanvis així com l'administració del mateix. Així com exposar les condicions tècniques efectuant els càlculs que justifiquen les solucions adoptades d'acord amb el reglament vigent.

6.2 NORMATIVA:

- CTE DB – HS3, sobre Qualitat de l'Aire Interior.

- Real Decret 1027/2007, del 20 de juliol, pel qual s'aprova el Reglament d'Instal·lacions Tèrmiques en els Edificis.
- UNE EN 12101-6:2006, de desembre de 2006, sobre Sistemes per al control de fum i de calor. Part 6: Especificacions pels sistemes de diferencial de pressió.

6.3 DESCRIPCIÓ:

La renovació de l'aire en qualsevol local ocupat és necessària per renovar l'oxigen i evacuar els subproductes de l'activitat humana, o del procés productiu, tal com l'anhídrid carbònic, l'excés de vapor d'aigua, les olors desagradables o altres contaminants.

La instal·lació de ventilació serà l'adequada i independent per a cadascuna de les zones següents:

6.3.1 Oficines:

D'acord amb el reglament vigent sobre Instal·lacions Tèrmiques en els Edificis (RITE), es considera que per a un ús d'oficines la qualitat de l'aire interior ha de ser IDA 2, és a dir, que cal procurar una renovació d'aire de 12,5 l/s per persona. Aquest valor no caldrà doblar-lo ja que, segons la normativa actual, no està permès fumar en un establiment destinat a la reparació i venda d'automòbils.

Aquesta renovació s'aconseguirà amb el sistema de climatització a través de la connexió de la unitat interior amb l'exterior per mitjà d'un conducte flexible d'alumini a la façana. Per aquest motiu, en les oficines en què el sistema de climatització escollit sigui mitjançant multi split, la unitat interior serà amb cassette.

6.3.2 Vestuaris i serveis:

D'acord amb el reglament vigent del Codi Tècnic de l'Edificació (CTE), es considera que per a un local destinat a bany, cal procurar un cabal de ventilació de 15 l/s per local. En el cas dels vestuaris, al disposar-se 3 vàters i 2 dutxes, es considera un cabal de ventilació de 15 l/s per a cada vàter, és a dir, un total de 45 l/s.

Es preveu realitzar una extracció forçada en els diferents serveis i vestuaris. En els serveis es col·locarà un ventilador helicoidal de baix nivell sonor amb rodament a boles (model Z) fixat al fals sostre i connectat a coberta. Aquest serà de la casa S&P model SILENT-100.

En el cas dels vestuaris es col·locarà un ventilador helicocentrífug de baix perfil de conducte de la casa S&P model TD-MIXVENT 350/125. Aquest ventilador anirà en línia amb el conducte flexible d'alumini de 125mm de diàmetre que comunicarà, a través de boques d'aspiració BOR-100, als tres vàters i a la zona de vestuaris; tal com s'indica en el plànol de ventilació. L'admissió es realitzarà de forma natural per les obertures i portes.

També es col·locarà un ventilador helicocentrífug de conducte de baix perfil, de la casa S&P model TD-MIXVENT 350/125, en el laboratori de pintura, tal com se senyala en el plànol de ventilació.

Tant en els vestuaris com en els diferents serveis s'instal·larà una sonda de qualitat d'aire (de S&P), que permet controlar el nivell de qualitat de l'aire posant en funcionament automàticament el ventilador quan aquesta detecti fum, olors, vapors o altres gasos molestos. Un cop el nivell de qualitat torni a ser correcte, el ventilador continuarà funcionant durant un període de temps regulable entre 1 i 25 minuts, fixat en 10 minuts. Les sondes es col·locaran, tal com es mostra en els plànols, a una alçada de 2m respecte el terra.

6.3.3 Arxiu planta primera:

D'acord amb el reglament vigent sobre Instal·lacions Tèrmiques en els Edificis (RITE), per a una qualitat de l'aire interior de IDA4, cal procurar una renovació d'aire de 0,28 l/s per m², és a dir, de 9,8 l/s.

La ventilació es realitzarà mitjançant un ventilador helicoidal de baix nivell sonor amb rodament a boles (model SILENT-100 de la casa S&P), col·locat al fals sostre amb sortida a coberta.

L'extractor estarà connectat a l'interruptor d'accionament de l'enllumenat de l'arxiu. Un cop parada la il·luminació, disposarà de 10 minuts més de funcionament.

6.3.4 Zona d'estoc planta soterrani:

La zona d'estoc de vehicles de la planta soterrani, pel fet de ser un espai destinat a l'aparcament de vehicles, s'assimilarà a les condicions que ha de complir un aparcament d'acord amb el reglament vigent del Codi Tècnic de l'Edificació (CTE). Així doncs, es considerarà un cabal de ventilació de 120 l/s per plaça d'aparcament.

La ventilació es realitzarà mitjançant extracció mecànica i admissió natural. Segons els càlculs, es col·locarà un ventilador tubular axial per treballar immers a 400°C/2h, amb carcassa amb protecció anticorrosiva mitjançant galvanitzat en calent i amb una inclinació de les pales de 24°. Aquest serà de la casa S&P model THGT/4-560-5/24°-0,75KW. L'extracció es realitzarà amb conducte vist rectangular d'acer galvanitzat fixat mecànicament del sostre mitjançant abraçadores, de seccions segons càlculs. Aquest es conduirà a coberta mitjançant una boca d'expulsió. En el conducte es disposaran 11 reixes d'extracció de 400 x 200mm. L'admissió del local es realitzarà mitjançant els orificis de la porta d'entrada de vehicles de la planta soterrani amb unes dimensions brutes totals de 700 x 30 cm, ja que aquesta disposarà d'un motor i unes guies fixades al forjat superior per a la seva obertura motoritzada.

En quant a la regulació de l'extracció, s'assimilarà als requisits del CTE en cas d'aparcaments; i per tant, es disposaran detectors de monòxid de carboni que activin automàticament l'extractor quan s'arribi a una concentració de 50 p.p.m., ja que pot ser

que tinguem treballadors en la zona. Es col·locaran 8 detectors KM-170, específicament dissenyats per reaccionar davant la presència de CO, instal·lats en arbre. El sensor utilitzat és del tipus Taguchi i el disseny de l'aparell complirà amb les exigències establertes per la norma UNE 23-300 de 1984. Aquests detectors tindran un led que en cas d'aparèixer verd amb intermitències significarà que està funcionant correctament, vermell en cas de tenir una concentració superior a 50 p.p.m. i vermell intermitent en cas d'avaría. Els detectors formaran una única zona alimentada i controlada per una central de detecció de CO (KM-260).

6.3.5 Taller de planxa i pintura:

Aquesta zona, a l'igual que la zona d'estoc de vehicles, s'equipararà a l'ús d'aparcament a l'hora de considerar el cabal d'aire de ventilació; per tant, aquest serà de 120 l/s per plaça de treball.

La ventilació també es realitzarà mitjançant extracció mecànica per conducte i admissió natural. L'extractor serà de la casa S&P model THGT/4-500-0,75KW. Els conductes d'extracció tindran les mateixes característiques que els de la zona d'estoc, amb els diàmetres corresponents segons càlculs, i 4 reixes d'extracció de 250 x 200mm. L'admissió es farà amb una reixa de lama d'alumini de 200 x 20 cm, segons càlculs, situada en la façana que dona a la rampa d'accés a la planta soterrani.

En quant a la regulació de l'extracció, com que no hi haurà mai més de 5 vehicles, aquesta es farà mitjançant un rellotge horari. Es col·locarà un rellotge temporitzador en el quadre elèctric que actui sobre la línia que dona corrent a l'extractor. El rellotge es programarà amb una seqüència de funcionament de 15 minuts cada hora en horari de treball (de 8 del matí a 8 del vespre). Independentment al rellotge, es col·locarà un interruptor manual/automàtic que permeti l'activació de l'extractor manualment, o bé, automàticament per mitjà del rellotge temporitzador.

6.3.6 Taller de mecànica i electricitat:

D'acord amb el reglament vigent sobre Instal·lacions Tèrmiques en els Edificis (RITE), per a una qualitat de l'aire interior de IDA 4 cal procurar una renovació d'aire de 0,28 l/s per m², és a dir, de 123 l/s.

La ventilació es farà natural mitjançant obertures mixtes en les dues façanes del local. Aquestes obertures estaran formades per orificis en les portes d'entrades de vehicles de la façana principal i per reixes de lames d'alumini en la façana oposada. L'àrea efectiva de cadascuna d'aquestes serà de 500 cm².

6.3.7 Zona de recanvis:

D'acord amb el reglament vigent sobre Instal·lacions Tèrmiques en els Edificis (RITE), per a una qualitat de l'aire interior de IDA 4 cal procurar una renovació d'aire de 0,28 l/s per m², és a dir, de 75 l/s.

La ventilació també es farà natural amb obertures mixtes a base de reixes de lames d'alumini de 30 x 15cm. Una d'aquestes se situarà en la porta d'entrada de recanvis i l'altra encastada en el tancament de la façana oposada.

6.3.8 Exposició de vehicles:

D'acord amb el reglament vigent sobre Instal·lacions Tèrmiques en els Edificis (RITE), es considera que per a un ús comercial la qualitat de l'aire interior ha de ser IDA 3, és a dir, que cal procurar una renovació d'aire de 8 l/s per persona. L'ocupació que es preveu de la zona comercial serà de 12 persones (2 treballadors i 10 clients).

Aquesta renovació s'aconseguirà amb el sistema de climatització, a través del sistema de retorn especificat en la instal·lació de climatització.

6.3.9 Escala especialment protegida:

D'acord amb el DB SI, el recinte que conforma l'escala especialment protegida, ha de tenir una protecció davant el fum mitjançant un sistema de ventilació natural amb finestres practicables, amb conductes, o bé, amb un sistema de pressió diferencial segons la UNE EN 12101-6:2006. Degut a que es tracta d'una escala de planta sota rasant a planta baixa, la ventilació amb finestra es inviable i amb conductes esdevé una secció molt gran, ja que continua sent ventilació natural. Així doncs, es realitzarà mitjançant un sistema de pressió diferencial.

Consisteix en protegir la caixa d'escala especialment protegida que forma part d'una via d'evacuació protegida. L'objectiu és establir un diferencial de pressió a través de la injecció mecànica d'aire exterior a la caixa d'escala, aconseguint una pressió positiva que impossibiliti l'ingrés dels productes de la combustió dins les vies d'escapament, afavorint així l'evacuació i impossibilitant la propagació vertical de l'incendi.

Per tal d'evitar un excessiu increment de pressió en l'espai protegit que pugui dificultar, i fins i tot impossibilitar, l'obertura de les portes d'accés, s'utilitzarà un sistema de control mitjançant un sensor de pressió que mantingui una pressió de 50Pa.

Així doncs, segons càlculs, s'instal·larà un kit, de la casa SODECA, que serveix per a la presurització de les escales, i permet variar de forma automàtica el cabal del ventilador per tal de mantenir una pressió diferencial de 50Pa, segons norma UNE. El kit està format per un transmissor de pressió diferencial, model TPDA-984.323D04, que s'alimentarà a 24V directament del convertidor de freqüència. El convertidor, model RFM2, serveix per realitzar la variació de velocitat del ventilador i la seva alimentació és monofàsica a 230V i 50Hz. La unitat de presurització, o ventilador model CJHCH-63-4T-1'5, aïllada acústicament, i preparada per a la impulsió d'aire i presuritzar les escales,

s'alimenta directament del convertidor de freqüència. La sortida del convertidor és trifàsica a 230V i 50Hz.

El kit es col·locarà a coberta, tal com s'indica en l'esquema adjunt en el plànol, que conduirà l'aire impulsat per aquest mitjançant un conducte de 130x50cm, d'acer galvanitzat, situat en la caixa d'instal·lacions del costat d'aquesta escala.

6.3.10 Cabina de pintura:

La cabina de pintura per a automòbils està composta per dues zones: aplicació de pintura i polimeritzat d'aquesta.

En la zona d'aplicació de pintura, gràcies a la ventilació de la cabina, s'aconsegueix crear un flux laminar a través dels filtres del sostre (per plènum) que descendeix a una velocitat de 0,3m/s, assegurant un perfecte escombrat del "over-spray", a més de mantenir els nivells de concentració de productes tòxics per sota dels límits tolerables (segons Norma UNE 30-322-86).

La ventilació es farà segons model equilibrat, és a dir, amb un ventilador d'impulsió de l'aire i un ventilador per a l'extracció d'aquest.

L'aire introduït, serà aire net filtrat pel sostre de la cabina, per tal d'evitar, el màxim possible, que els operaris que treballin en l'interior respirin els components de la pintura.

L'evacuació de l'aire es farà a través del terra de la cabina, on hi ha disposats uns filtres paint-stop que eximeixen a l'aire la sortida de pigments sòlids.

Aquesta ventilació produirà corrents verticals i un moviment envoltant de l'aire; així s'evitarà que es dissipï la pintura per la resta de la cabina.

La cabina que es col·locarà serà de la casa BLOWTHERM model EX/TVS 7000, amb una unitat termo ventilador d'impulsió de 269KW mitjançant un cremador de flama directa model GV/VA, de la mateixa casa, i un ventilador TVS/19.

A més, es col·locarà una unitat de depuració verda, situada al costat d'aquesta, amb un ventilador d'extracció. La potència total serà de 7,5 KW.

El termo ventilador impulsarà aire al sostre de la cabina, que prèviament haurà agafat de l'exterior. Per evitar l'entrada de cossos estranys al sistema de ventilació, es protegirà l'aspiració del ventilador amb una defensa (reixa). L'aspiració del ventilador es realitzarà des de façana com s'indica en els plànols.

La unitat depuradora que realitzarà l'extracció de l'aire de la cabina, previ filtrat, arribarà fins a coberta.

En el procés d'assecat de la pintura es posarà en funcionament el cremador de gas que farà que l'aire que introdueixi el ventilador d'impulsió sigui calent, al voltant d'uns 60° en funció de l'aplicació.

La pressió de la cabina per a un bon funcionament es regularà de forma automàtica. A més, la cabina disposarà d'un quadre de comandament digital.

6.3.11 Centre de transformació:

El centre de transformació disposarà d'una ventilació natural formada per dues obertures, una per a l'entrada d'aire fresc i l'altra per a la sortida de l'aire calent. Aquestes tindran una superfície de 5000 cm² cadascuna, segons NTE-IET, és a dir, que tindran una secció de 50 x 100 cm.

L'obertura d'entrada se situarà a 30cm respecte el nivell del paviment exterior acabat; i la de sortida a 230cm.

Les reixetes de les obertures impediran el pas d'aigua, de petits animals i de la introducció d'objectes metàl·lics.

7- INSTAL·LACIÓ DE GAS NATURAL

7.1 OBJECTE:

L'objecte és especificar les parts que componen la instal·lació de gas natural necessària d'un nou edifici industrial destinat a desenvolupar les activitats de taller de reparació de vehicles, venda de vehicles i recanvis així com l'administració del mateix. Així com exposar les condicions tècniques efectuant els càlculs que justifiquen les solucions adoptades d'acord amb el reglament vigent.

7.2 NORMATIVA:

- Manual d'Instal·lacions Receptores de Gas Natural.
- NTE-IGN (instal·lacions de gas natural).

7.3 DESCRIPCIÓ:

7.3.1 Escamesa:

La companyia de gas instal·larà l'escomesa de gas natural, que comprendrà des de la xarxa de distribució, situada sota la vorera de la via pública, fins la clau d'escomesa, localitzada al pas exterior que envolta l'edifici. L'escomesa es realitzarà amb canonada de polietilè de 32x26,2mm a MPA.

El subministrament de la companyia serà amb gas a Mitja Pressió A, i estarà d'acord amb la I.T.C. MI-IRG 06. Aquesta s'efectuarà soterrada fins a la façana i després del tallo, es conduirà amb canonada de coure, de 20x22mm, fins el conjunt de regulació i

mesura, instal·lat a façana, d'acord amb les instruccions de la companyia subministradora.

7.3.2 Característiques del gas:

Gas Natural subministrat a Olot:

| | |
|-------------------|----------------------------|
| Metà | 83,87% |
| Nitrogen | 0,864% |
| Età | 14,89% |
| Propà | 0,305% |
| Isobutà | 0,025% |
| Normalbutà | 0,036% |
| PCS | 10.500 kcal/m ³ |
| PCI | 9.658 kcal/m ³ |
| Densitat | 0,8218 |
| Densitat relativa | 0,6364 |
| Índex de Wobbe | 13.285 kcal/m ³ |

7.3.3 Xarxa interior:

A partir del conjunt de regulació i mesura, la instal·lació anirà per dins l'edifici amb tub de coure de 51x54mm a BP. Després de l'armari de regulació i mesura es preveu instal·lar una vàlvula de tall general, que en cas d'avaría tallaria el subministrament de gas de la nau.

L'armari serà de grau d'accessibilitat 2, és a dir, que el comptador estarà protegit per un armari o registre amb clau normalitzada. Tindrà un acabat lliscat interiorment, serà un recinte reservat exclusivament pel seu ús i la porta serà estanca. Per a la seva ventilació, l'armari disposarà de dues obertures, una en la part superior i l'altra en la inferior, i d'una secció mínima de 200cm² cadascuna. L'armari tindrà dimensions suficients per contenir el comptador, vàlvules, etc., i permetre el treball de reparació i substitució.

La porta de l'armari obrirà cap a fora i disposarà d'un pany normalitzat per l'empresa subministradora.

El tub d'escomesa arribarà fins a l'armari on es troba instal·lat el conjunt de regulació i mesura de l'edifici format pels següents elements:

- Clau de tall d'entrada del regulador.
- Toma de pressió a l'entrada del regulador.
- Filtre.
- Regulador MPA/BP de model acceptat per la companyia de Gas Natural.
- Toma de pressió a la sortida del regulador.
- Vàlvula de seguretat per defecte de pressió de rearmament manual de model acceptat per la companyia de Gas Natural.
- Toma de pressió a l'entrada del comptador.
- Clau de tall d'entrada del comptador.
- Comptador de gas.
- Clau de tall de sortida del comptador.
- Toma de pressió a la sortida del comptador.

La instal·lació interior es realitzarà amb canonada de coure unida amb soldadura dura. Les dimensions de la canonada serà de 51x54mm, tal com es justifica en l'apartat de càlculs. Les canonades, passaran vistes i per tant, cal que es col·loquin convenientment fixades a les parets o sostres mitjançant elements de subjecció del tipus abraçadora, fixades mecànicament al suport amb tirafons.

Per travessar parets o el forjat, s'enfundarà la canonada amb una beina metàl·lica (com ara d'acer) o bé de material no deformable de rigidesa suficient (com ara de PVC). Aquesta beina cal que quedi immobilitzada en la paret o mur, obturant el forat existent entre la beina i la canonada mitjançant una pasta elàstica. El diàmetre de la beina serà, com a mínim, 10mm superior que el diàmetre exterior del tub, a no ser que per qüestions constructives no fos possible.

Des de l'armari de comptadors es punxarà a planta soterrani per tal de subministrar gas al cremador de la cabina forn de pintura del taller de planxa.

8- INSTAL·LACIÓ DE CLIMATITZACIÓ

8.1 OBJECTE:

L'objecte és especificar les parts que componen la instal·lació de climatització d'un nou edifici industrial destinat a desenvolupar les activitats de taller de reparació de vehicles, venda de vehicles i recanvis així com l'administració del mateix. Així com exposar les condicions tècniques efectuant els càlculs que justifiquen les solucions adoptades d'acord amb el reglament vigent.

8.2 NORMATIVA:

- CTE DB – HS3, sobre Qualitat de l'Aire Interior.
- Real Decret 1027/2007, del 20 de juliol, pel qual s'aprova el Reglament d'Instal·lacions Tèrmiques en els Edificis.
- CTE DB – HE1, sobre Limitació de Demanda Energètica.

8.3 LIMITACIÓ DE LA DEMANDA ENERGÈTICA:

Per tal de garantir un ús racional de l'energia necessària per a la utilització dels edificis, i reduint així a límits sostenibles el seu consum, els edificis han de disposar d'un envoltant amb les característiques adequades, de forma que limiti la demanda energètica necessària per assolir el benestar tèrmic en funció del clima de la localitat, de l'ús de l'edifici i del règim d'estiu i d'hivern, així com per les seves característiques d'aïllament i inèrcia, permeabilitat a l'aire i exposició a la radiació solar.

Per tal de verificar la correcta aplicació del DB HE1 del CTE, s'utilitzarà l'opció simplificada, basada en el control indirecte de la demanda energètica de l'edifici mitjançant la limitació dels paràmetres característics dels tancaments i particions interiors que conformen l'envolvent tèrmic. Per això a continuació es mostra una taula on es comparen els valors obtinguts en els càlculs amb els valors límits permesos.

Segons el CTE, només queda sotmesa al compliment d'aquest document bàsic la zona d'exposició i venda de vehicles, ja que eximeix a les instal·lacions industrials i tallers.

| ELEMENT | TRANSMITÀNCIA MÀX. ZONA CLIMÀTICA D1 | TRANSMITÀNCIA EDIFICI |
|------------|---|--------------------------|
| Mur façana | 0,57 | 0,34 |
| Terra | 0,42 | 0,37 |
| Coberta | 0,33 | 0,32 |
| Finestra | 1,63 | 1,55 |

8.4 DESCRIPCIÓ DELS TANCAMENTS I PARTICIONS INTERIORS:

En quant als tancaments i particions interiors s'especifiquen aquelles que conformen l'envolvent tèrmic de l'edifici, és a dir, els elements que delimiten els espais climatitzats de l'exterior i els espais no climatitzats.

De l'edifici es climatitzarà la zona comercial, els diferents despatxos i oficines, la sala d'espera, la sala de reunions i la sala informàtica; i es calefactarà la zona d'atenció de recanvis i els vestuaris de la planta altell.

El tancament de façana es compon en la seva majoria per dos sistemes. En la part baixa, fins a una alçada de 3m sobre paviment de planta baixa, la façana està formada per una fulla interior de bloc de morter de 40x20x20cm i un trasdosat amb xapa de miniona de 0,6mm de gruix d'acer galvanitzat i lacat, fixat mecànicament sobre rastrells tipus omega. En la part superior es compon per una fulla interior a base de planxa d'acer galvanitzat de 0,6mm de gruix, una cambra d'aire de 100mm, aïllament a base de llana de roca de 80mm de gruix i 150kg/m³ i un trasdosat exterior igual que en la part inferior de la façana.

Les obertures de les façanes es realitzaran amb fusteria d'alumini que salvi el pont tèrmic, i es col·locarà vidre de baixa emissió per reduir els guanys tèrmics a l'estiu i pèrdues tèrmiques a l'hivern.

La coberta està formada per pannel sandwich de 50mm amb aïllament de fibra mineral autoportant fixat sobre estructura metàl·lica.

El forjat del sostre de planta soterrani, per complir el DB HE1 del CTE, s'aïllarà amb un trasdosat a base de placa de cartró guix amb aïllament de fibra mineral de 82,5mm de gruix total. El forjat en sí, a l'igual que el forjat que separa la planta baixa de la planta altell, serà bidireccional de 30cm de cantell amb casetó de formigó alleugerit.

Les divisions verticals interiors, entre els locals climatitzats i els no climatitzats, estan formades per paret de bloc de morter de 15cm de gruix, paret de bloc de morter de 15cm de gruix amb trasdosat de doble placa de cartró guix de 19mm sobre guies d'omega, i paret de bloc de morter de 20cm de gruix amb el mateix trasdosat.

8.5 DESCRIPCIÓ INSTAL·LACIÓ DE CLIMATITZACIÓ:

8.5.1 Climatització exposició de vehicles:

L'exposició de vehicles es climatitzarà mitjançant un sistema de bomba de calor d'expansió directa (és a dir, aire-aire), amb un equip compacte situat a la coberta del tipus ROOFTOP, de la casa CIATESA model IPF-360U, amb una potència frigorífica de 83,9KW i una potència calorífica de 85,9KW. A més, aquesta incorporarà un circuit de recuperació frigorífica MRC dedicat a la recuperació de calor de l'aire d'extracció, per tal de complir les exigències de recuperació d'energia del RITE. El muntatge de la màquina serà MRC11, és a dir, amb la connexió de la impulsió i el retorn en la part lateral. L'entrada d'aire exterior per tal de ventilar, passant pel recuperador d'energia, serà també lateral, a l'igual que l'extracció d'aire a l'exterior. També disposarà d'un sistema de free-cooling.

La unitat compacta anirà sobre bancada de premuntatge estandaritzada construïda en xapa d'acer galvanitzat i aïllada tèrmicament; a més es col·locaran suports antivibratoris de cautxú.

La impulsió es conduirà per conductes circulars reblats en espiral i peces de forma dotades de junta de doble perfil fets en goma EPDM de llarga duració. El conducte, de secció tal com es mostra en l'apartat de càlculs, es compon de dos cossos concèntrics metàl·lics i un aïllament intermedi de llana mineral amb una densitat de 40kg/m^3 . Els accessoris s'uniran al conducte per pressió. Tots ells aniran fixats del sostre mitjançant espàrrecs i abraçadores.

Els difusors que es col·locaran en el conducte, per repartir l'aire condicionat a l'estança, seran d'impulsió radial de la casa TROX, sèrie ADLR (circulars) model ZV – M – L / 5 / 0 / 0 / S1 / RAL 9016.

El retorn es realitzarà amb un circuit independent fet amb el mateix tipus de conducte. Per tal de garantir que la impulsió d'aire que realitzen els difusors arriba per igual a tot arreu, els retorns es faran arribar fins a una alçada sobre paviment d'uns 60cm, a més així es facilitarà les tasques de manteniment. Al final dels 8 conductes, disposats tal com s'indica en el plànol corresponent, es col·locarà una reixa de 40mm de diàmetre tal com es mostra en els càlculs.

Tant el muntant del conducte d'impulsió com el de retorn baixaran per la mateixa zona d'exposició.

La regulació es realitzarà mitjançant una regulació electrònica PCOc entàlpica, és a dir, que a més de controlar sondes interiors i exteriors de temperatura, controla sondes interiors i exteriors d'humitat

8.5.2 Climatització oficines i despatxos façana sud:

Per a climatitzar aquests espais s'utilitzarà un sistema de multisplit de bomba de calor d'expansió directa (és a dir, aire-aire), format per una única unitat exterior i quatre unitats interiors (4x1).

La unitat exterior se situarà a la coberta, tal com es mostra en els plànols, sobre bancada de premuntatge estandaritzada d'acer amb suports antivibratoris de cautxú. Aquesta serà de la casa DAIKIN, model RZQS125 amb una capacitat frigorífica de 12,5KW i una capacitat calorífica de 14KW.

Les unitats interiors, disposades segons plànols, seran cassettes també de la casa DAIKIN, model FFQ 35 amb unes dimensions de 286 x 575 x 575 mm. Aquestes unitats aniran instal·lades en el fals sostre subjectades al forjat mecànicament amb els suports adients. Aquestes estaran compostes de 4 vies de sortida d'aire en els laterals i una via central d'entrada d'aire pel retorn. A més, per tal de poder realitzar la renovació d'aire del local, es connectarà la unitat interior a l'exterior per entrar aire nou, mitjançant una reixa a façana, tal com es grafia en els plànols, amb tub flexible d'alumini de 70mm de diàmetre.

Aquests aparells d'aire condicionat permeten la programació de temperatures diferents a cada una de les habitacions on s'instal·larà una unitat interior, de forma que s'aconseguirà un major confort al ser estances d'usos i freqüència variada.

8.5.3 Climatització despatx façana nord i sala d'espera:

Per a climatitzar aquests dos espais també s'utilitzarà un sistema de multisplit de bomba de calor d'expansió directa, format per una única unitat exterior i dues unitats interiors (2x1).

La unitat exterior també se situarà a la coberta, tal com es mostra en els plànols, sobre bancada de premuntatge estandaritzada d'acer amb suports antivibratoris de cautxú. Aquesta serà de la casa DAIKIN, model RZQS71 amb una capacitat frigorífica de 7,1KW i una capacitat calorífica de 8KW.

Les unitats interiors seran del mateix model de cassette que les anteriors i per tant les característiques i el muntatge serà el mateix. Així doncs, també es realitzarà la renovació d'aire de les estances mitjançant la connexió de les unitats interiors a façana.

8.5.4 Climatització despatx, sala de reunions i informàtica de la planta pis:

Per a climatitzar aquests tres espais també s'utilitzarà un sistema de multisplit de bomba de calor d'expansió directa, format per una única unitat exterior i tres unitats interiors (3x1).

La unitat exterior també se situarà a la coberta, tal com es mostra en els plànols, sobre bancada de premuntatge estandaritzada d'acer amb suports antivibratoris de cautxú. Aquesta serà de la casa DAIKIN, model RZQS125 amb una capacitat frigorífica de 12,5KW i una capacitat calorífica de 14KW.

Les unitats interiors seran també de cassette però el model serà el FFQ50, segons catàleg. Per la resta tot serà igual als altres sistemes de multisplit.

8.5.5 Climatització despatx recanvis:

Per a climatitzar aquest local s'utilitzarà un sistema de split de bomba de calor d'expansió directa, format per un equip 1x1 (una unitat exterior i una unitat interior).

La unitat exterior també se situarà a la coberta, tal com es mostra en els plànols, sobre bancada de premuntatge estandaritzada d'acer amb suports antivibratoris de cautxú. Aquesta serà de la casa DAIKIN, model RXS25G amb una capacitat frigorífica de 2,5KW i una capacitat calorífica de 3,2KW.

La unitat interior també serà de cassette model FFQ25. També s'utilitzarà, mitjançant un conducte de connexió amb una reixa situada a façana, per a realitzar la renovació d'aire del local.

8.6 DESCRIPCIÓ INSTAL·LACIÓ DE CALEFACCIÓ:

8.6.1 Calefacció vestuaris planta primera:

Per a calefactar els vestuaris de la planta primera s'ha optat per a col·locar emissors tèrmics elèctrics. Es disposaran, tal com es mostra en el plànol corresponent, 2 emissors tèrmics SOFT de la casa FERROLI de 1800W.

L'emissor tèrmic es fixarà a la paret mitjançant suports regulables subministrats per la mateixa casa amb l'aparell. Es col·locarà en els murs exteriors deixant, tant per la part posterior com des del terra a la seva part inferior, un mínim de 10cm per tal de garantir una bona convecció de l'aire calent.

La regulació es realitzarà mitjançant el mateix comandament incorporat en les unitats tèrmiques. Es fixarà un funcionament d'acord amb l'horari de l'establiment i es bloquejarà el seu ús, de forma que no el puguin manipular persones no autoritzades.

8.6.2 Calefacció zona d'atenció de recanvis:

En la zona d'atenció de recanvis es disposaran emissors tèrmics per tal de donar un cert confort als dos recanvistes, tot i que és un espai obert que donarà a zones no calefactades.

Per poder determinar les necessitats tèrmiques, que es justifiquen en l'apartat de càlculs, es pren els espais no calefactats com espais delimitats per un vidre simple, ja que té una elevada conductivitat tèrmica. Així doncs, aquestes unitats el que pretenen és donar una sensació de confort en la zona d'atenció on els recanvistes passaran més hores.

Es disposaran 3 emissors tèrmics elèctrics SOFT de la casa FERROLI de 1800W, tal com es mostra en els plànols, amb les mateixes especificacions que els col·locats en els vestuaris.

En quant a la regulació es prendran les mateixes mesures que en les establertes en l'apartat anterior.

9- INSTAL·LACIÓ D'ELECTRICITAT

9.1 OBJECTE:

L'objecte és especificar les parts que componen la instal·lació elèctrica necessària d'un nou edifici industrial destinat a desenvolupar les activitats de taller de reparació de vehicles, venda de vehicles i recanvis així com l'administració del mateix. Així com exposar les condicions tècniques efectuant els càlculs que justifiquen les solucions adoptades d'acord amb el reglament vigent.

9.2 NORMATIVA:

- Reglament Electrotècnic per a Baixa Tensió del Reial Decret 842/2002, del 2 d'agost, i les seves instruccions tècniques complementàries (ITC).

9.3 PREVISIÓ DE CÀRREGUES:

9.3.1 Enllumenat:

Segons les característiques de l'edifici, les potències de l'enllumenat es recullen en la taula següent. Pels receptors amb làmpades de descàrrega, la càrrega mínima prevista en voltiamperes serà de 1,8 vegades la potència en watts de la làmpada segons ITC-BT-44.

| ZONA | QUANTITAT | TIPUS | POTÈNCIA (W) |
|---------------------|-----------|-------------------|--------------|
| Zona Estoc | 21 x 2 | Fluorescent 58W | 4384,80 |
| Planxa i pintura | 19 x 2 | Fluorescent 58W | 3967,20 |
| Cabina Forn pintura | 4 | Fluorescent 58W | 417,60 |
| Bany PS | 2 | Fluorescent 18W | 64,80 |
| Laboratori | 2 | Fluorescent 58W | 208,80 |
| Escales | 12 | Incandescents 60W | 720,00 |
| Sala compressor | 2 x 2 | Fluorescent 18W | 129,60 |
| Transformador | 1 x 2 | Fluorescent 58W | 208,80 |
| Exposició | 49 | Descàrrega 150W | 13230,00 |
| Pas | 8 | Fluorescent 13W | 187,20 |
| Despatxos PB | 7 x 2 | Fluorescent 58W | 1461,60 |
| Sala d'espera | 7 x 2 | Fluorescent 26W | 655,20 |
| Bany PB | 2 | Fluorescent 18W | 64,80 |
| Taller mecànic | 18 | Descàrrega 150W | 4860,00 |
| Despatx recanvis | 1 x 2 | Fluorescent 58W | 208,80 |

| ZONA | QUANTITAT | TIPUS | POTÈNCIA (W) |
|---------------------|-----------|-------------------|-----------------|
| Entrada recanvis | 4 x 2 | Fluorescent 26W | 374,40 |
| Taulell recanvis | 2 x 2 | Fluorescent 58W | 417,60 |
| Magatzem recanvis | 63 | Fluorescent 18W | 2041,20 |
| Bany – Vestidors PP | 14 | Fluorescent 18W | 453,60 |
| Passadís PP | 5 | Fluorescent 18W | 162,00 |
| Arxiu PP | 2 | Fluorescent 58W | 208,80 |
| Sala de reunions | 7 x 2 | Fluorescent 26W | 655,20 |
| Despatx PP | 2 x 2 | Fluorescent 58W | 417,60 |
| Informàtica PP | 1 x 2 | Fluorescent 58W | 208,80 |
| Coberta | 1 x 2 | Fluorescent 58W | 208,80 |
| Exterior PS | 4 | Incandescents 60W | 240,00 |
| Exterior PB | 7 | Descàrrega 150W | 1890,00 |
| | | | 38047,20 |

9.3.2 Força:

Segons les característiques de l'edifici, les potències dels diferent elements es recullen en la taula següent:

| Núm. | ELEMENT | POT/UNITAT (W) | POT. TOTAL (W) |
|------|-----------------------------------|----------------|----------------|
| 1 | Bomba elevació aigües | 2200 | 2200 |
| 6 | Polsador alarma incendi manual | 2 | 12 |
| 6 | Sirena alarma incendi | 23 | 138 |
| 1 | Termo acumulador 150 l | 1800 | 1800 |
| 3 | Eixugamans S&O SL-2002 A | 1875 | 5625 |
| 1 | Compressor 8bar | 11000 | 11000 |
| 2 | Extractor helicoïdal SILENT-100 | 8 | 16 |
| 2 | Extractor conducte TD-MIXVENT | 30 | 60 |
| 2 | Extractor THGT | 750 | 1500 |
| 1 | Sistema termo ventilador cabina | 7500 | 7500 |
| 1 | Kit extracció escales | 1500 | 1500 |
| 5 | Sonda qualitat de l'aire | 460 | 2300 |
| 8 | Detectors de CO KM-170 | 1,3 | 10,40 |
| 1 | Centraleta KM-260 | 95 | 95 |
| 2 | Elevador de tisoires de 2500 kg | 3000 | 6000 |
| 1 | Elevador de 4 columnes de 4000 kg | 3000 | 3000 |

| Núm. | ELEMENT | POT/UNITAT (W) | POT. TOTAL (W) |
|------|--|-------------------|-------------------|
| 2 | Elevador de 2 columnes de 3000 kg | 6000 | 12000 |
| 1 | Frenòmetre | 22000 | 22000 |
| 1 | Equilibrador pneumàtics | 400 | 400 |
| 1 | Muntacàrregues elèctric de 1000 kg | 8900 | 8900 |
| 1 | Unitat compacta ROOFTOP | 31000 | 31000 |
| 1 | Multisplit doble twin 4 x FFQ35 | 6800 | 6800 |
| 1 | Multisplit twin 2 x FFQ35 | 3400 | 3400 |
| 1 | Multisplit triple 3 x FFQ50 | 6300 | 6300 |
| 1 | Split FFQ25 | 1650 | 1650 |
| 1 | Màquina neteja a pressió INDY 130V | 2800 | 2800 |
| 1 | Màquina expenedora cafè | 1560 | 1560 |
| 1 | Mesclador de pintura Dupont | 1600 | 1600 |
| 16 | PC's | 300 | 4800 |
| 2 | Torn de dues moles | 750 | 1500 |
| 1 | Banc de proves | 3680 | 3680 |
| 2 | Aspirador | 1200 | 2400 |
| 2 | Pistola aire calent | 2000 | 4000 |
| 1 | Trepant de columna | 368 | 368 |
| 4 | Trepant a bateria | 200 | 800 |
| 4 | Tornavís elèctric | 100 | 400 |
| 1 | Carregador bateria | 4500 | 4500 |
| 1 | Màquina aire condicionat | 2208 | 2208 |
| 3 | Motor porta basculant garatge | 1500 | 4500 |
| 2 | Motor porta corredera vidre automàtica | 450 | 900 |
| 3 | Electrobombes subministrament d'oli | 780 | 2340 |
| | | | 173562,40 |

9.3.3 Resum previsió de càrregues:

A partir de la previsió realitzada de l'enllumenat i la força, obtenim una potència instal·lada total de:

| TOTALS | POTÈNCIA (W) |
|----------------------|--------------|
| Enllumenat | 38047,20 |
| Força | 173562,40 |
| Potència instal·lada | 211609,60 |

No obstant, com que molts dels aparells i l'enllumenat seran d'ús esporàdic, s'aplica una simultaneïtat del 75%, obtenint una potència màxima d'utilització simultània de 158707,20 W i, per tant, la potència a contractar a la companyia subministradora i el IPC per aquest subministrament seran de 160 KW.

9.4 CARACTERÍSTIQUES DE LA INSTAL·LACIÓ:

9.4.1 Condicions del subministrament:

La instal·lació treballarà a una tensió nominal de 400V entre fases i 230V entre fase i neutre a una freqüència de 50Hz.

9.4.2 Empresa subministradora:

El subministrament el realitzarà l'empresa Endesa S.A.

9.4.3 Escomesa:

Tot i que queda pendent l'estudi que realitzi la companyia subministradora, s'ha previst l'alimentació de la instal·lació elèctrica dins tub de PVC enterrat. El cable de l'escomesa serà de coure, tipus 0,6/1kV PVC (policlorur de vinil) i la seva secció, segons càlculs serà de $3 \times 185 + 1 \times 185 \text{ mm}^2$.

9.4.4 Centre de transformació:

Tal com ens indica el REBT, en el seu article 13, sobre reserva de local, se seguiran les prescripcions recollides en la reglamentació per la qual es regulin les activitats de transport, distribució, comercialització, subministrament i procediments d'autorització d'instal·lacions d'energia elèctrica. Així doncs, a Catalunya, quan la potència contractada supera els 100 KW, és obligatori preveure un local per poder instal·lar el transformador.

Així doncs, tal com es mostra en el plànol corresponent, se situarà un transformador a la planta soterrani al costat de la façana. L'envolvent dels transformador serà amb parets tallafoc amb resistència de 180.

El transformador estarà protegit amb un dispositiu de tall per sobreintensitat o un altre sistema equivalent. Aquest dispositiu estarà d'acord amb les característiques que figuren en la placa del transformador.

9.4.5 Caixa General de Protecció:

Tal com indica la ITC 13, sobre caixes generals de protecció, en el cas de tenir en l'interior de l'edifici un centre de transformació per a la distribució en baixa tensió, els fusibles del quadre de baixa tensió d'aquest centre es poden utilitzar com a protecció de la línia general d'alimentació, desenvolupant la funció de caixa general de protecció.

Aquesta estarà formada per un born de connexió pel conductor neutre i tres bases de fusible equipades amb cartutxos d'alt poder de ruptura per a cada fase. Aquestes bases seran del tipus DIN1 i fusibles de 400A d'intensitat.

9.4.6 Línia General d'Alimentació:

La línia d'alimentació, que uneix la caixa general de protecció i l'equip de mesura, serà amb conductors aïllats situats en l'interior de canals protectores amb una tapa tal que només es pugui obrir amb l'ajuda d'un estri.

Les dimensions de la canal vindran determinades de forma que es pugui augmentar la secció dels conductors en un 100%.

Els conductors seran de coure, unipolars i aïllats amb un nivell d'aïllament de 0,6/1KV, de 3 x 185 + 1 x 95 mm² de secció. A més, aquests seran no propagadors d'incendi i amb emissió de fums i opacitat reduïda.

9.4.7 Equip Comptador:

El comptador i demés dispositius per a la mesura de l'energia elèctrica estaran situats dins un armari, tal com s'indica en el plànol corresponent, en la façana principal de l'edifici, per tal de permetre la lectura directa a través de les parts transparents resistents als raigs ultraviolats. El grau de protecció d'aquest conjunt serà IP43, IK09.

Aquest serà un equip compacte multifunció per doble tarifa, energia reactiva i màxímetre del tipus T1 amb cablejat de 20x5 / 15x5 mm². A més disposarà d'un comptador de control i un transformador de 100/5A.

9.4.8 Derivació Individual:

La derivació individual, que uneix l'equip comptador amb el quadre general de maniobra i protecció, estarà constituïda per conductors de coure aïllats i unipolars, sent la seva tensió assignada de 450/750 V, situats en l'interior de canals protectores amb una tapa tal que només es pugui obrir amb l'ajuda d'un estri.

Les dimensions de la canal, a l'igual que passa amb la línia general d'alimentació, venen determinades de forma que es pugui augmentar la secció dels conductors en un 100%; sent el diàmetre exterior nominal mínim per a tubs de derivació individual 32mm.

Les unions dels tubs rígids seran roscades o embotides, de forma que no es puguin separar els extrems.

La derivació constarà de tres fases, de 240mm², i un conductor neutre, de 120mm², així com el conductor de protecció. A més, incorporarà el fil de mando per a possibilitar l'aplicació de diferents tarifes, que serà de color vermell.

El codi de colors que seguiran els conductors serà el que s'indica en la ITC BT 19, és a dir, els conductors de fase seran de color marró, negre i gris; mentre que el neutre serà de color blau clar i el conductor de protecció s'identificarà pel color verd-groc.

Cal procurar que els cables no presentin empalmes i que la seva secció sigui uniforme, excepte en les connexions realitzades en els comptadors i en els dispositius de protecció.

Els cables seran no propagadors de l'incendi i amb emissió de fums i opacitat reduïda.

9.4.9 Dispositius Generals i Individuals de Maniobra i Protecció:

Els dispositius generals de maniobra i protecció se situaran tal com s'indica en el plànol corresponent, a una alçada mínima respecte el terra de 1m.

En el mateix Quadre General de Maniobra i Protecció es col·locarà una caixa per a l'interruptor de control de potència (ICP), immediatament abans dels altres dispositius, en un compartiment independent i precintable. Aquest ICP serà de 400A.

La disposició dels dispositius generals i individuals de maniobra i protecció serà vertical i s'ubicaran ens diferents quadres de distribució, d'on partiran els circuits interiors. Aquests quadres estan formats pel Quadre General de Maniobra i Protecció i 5 subquadres, tal com s'indica en els plànols.

Els envoltants dels quadres s'ajustaran a les normes UNE 20.451 i UNE-EN 60.439-3 amb un grau de protecció mínim IP30. L'envolvent per l'interruptor de control de potència serà precintable, com ja s'ha dit, i les seves dimensions estaran d'acord amb el tipus de subministrament i tarifa a aplicar, sent un model oficialment aprovat.

Els dispositius generals i individuals de maniobra i protecció seran:

- Un interruptor general automàtic de tall omnipolar, que permeti el seu accionament manual i estigui dotat d'elements de protecció contra sobrecàrregues i curtcircuits. Aquest interruptor serà independent de l'interruptor de control de potència. Serà de 400A, 400V i un poder de tall de 16KA.
- Un interruptor diferencial per a cada 5 circuit com a màxim, destinat a la protecció contra contactes indirectes de tots els circuits. La seva sensibilitat queda reflectida en l'apartat de càlculs i l'esquema unifilar seguint el què estableix la ITC BT 24.
- Dispositius de tall omnipolar (petits interruptors automàtics), destinats a la protecció contra sobrecàrregues i curtcircuits de cadascun dels circuits interiors de l'establiment.

Existeixen diferents quadres de maniobra i protecció en l'edifici compostats pel quadre general i 5 subquadres.

En el quadre general, a més de les diferents línies que reparteixen als subquadres, es preveu les proteccions de la línia d'enllumenat i emergència de les escales així com del sistema manual d'alarma.

En el subquadre 1 es preveu les proteccions de les línies d'enllumenat i força de la planta baixa.

En el subquadre 2 es preveu les de les línies d'enllumenat i força de la zona de planxa i pintura, de planta soterrani, així com les connexions de les màquines instal·lades com la cabina de pintura, l'extractor de ventilació, etc.

En el subquadre 3 es preveu les proteccions de les línies d'enllumenat i força de la zona d'estoc.

En el subquadre 4 es preveu les de les línies d'enllumenat i força de les diferents estances de la planta primera.

I, finalment, en el subquadre 5 es preveu les proteccions de les línies d'enllumenat i força de les màquines instal·lades en la planta coberta.

Tots els elements de protecció tindran els valors assenyalats en els esquemes i quadres següents, que assegurin la protecció dels cables i les persones.

Tots ells a més, aniran correctament senyalitzats amb indicadors de fòrmica per facilitar la seva identificació. Els cables es marcaran amb el número del born de sortida del cable.

A la porta de cada armari, s'instal·larà un porta plànols per a col·locar els esquemes actualitzats del quadre corresponent.

9.4.9.1 Quadre General de Maniobra i Protecció:

| CIRCUIT | POTÈNCIA (W) | SECCIÓ CONDUCTOR (mm ²) | SECCIÓ PROTECCIÓ (mm ²) | PIA |
|--------------------|--------------|-------------------------------------|-------------------------------------|----------|
| SQ 1 | 102089,8 | 120 | 70 | 250A III |
| SQ 2 | 20243,6 | 10 | 10 | 40A III |
| SQ 3 | 29206,4 | 16 | 16 | 63A III |
| SQ 4 | 5071,0 | 6 | 6 | 10A III |
| SQ 5 | 52658,8 | 35 | 16 | 100A III |
| Sistema d'alarma | 150 | 2,5 | 2,5 | 6A II |
| Enllumenat escales | 720 | 1,5 | 2,5 | 6A II |
| Emergència escales | 400 | 1,5 | 2,5 | 6A II |

9.4.9.2 Subquadre 1:

| CIRCUIT | POTÈNCIA (W) | SECCIÓ CONDUCTOR (mm ²) | SECCIÓ PROTECCIÓ (mm ²) | I màx. (A) |
|----------------------|--------------|-------------------------------------|-------------------------------------|------------|
| Enllumenat taller L1 | 1350 | 1,5 | 2,5 | 10A II |

| CIRCUIT | POTÈNCIA (W) | SECCIÓ CONDUCTOR (mm²) | SECCIÓ PROTECCIÓ (mm²) | I màx. (A) |
|-----------------------------------|-------------------------|--|--|-----------------------|
| Enllumenat taller L2 | 1350 | 1,5 | 2,5 | 10A II |
| Enllumenat taller L3 | 1350 | 1,5 | 2,5 | 10A II |
| Enllumenat taller L4 | 810 | 1,5 | 2,5 | 6A II |
| Emergència taller 1 | 250 | 1,5 | 2,5 | 6A II |
| Emergència taller 2 | 200 | 1,5 | 2,5 | 6A II |
| Enllumenat recanvis L1 | 1263,6 | 2,5 | 2,5 | 10A II |
| Enllumenat recanvis L2 | 680,4 | 1,5 | 2,5 | 6A II |
| Emergència recanvis | 350 | 1,5 | 2,5 | 6A II |
| Enllumenat taulell recanvis | 417,6 | 1,5 | 2,5 | 6A II |
| Enllumenat oficina i accés | 680,4 | 1,5 | 2,5 | 6A II |
| Enllumenat pas exposició a taller | 187,2 | 1,5 | 2,5 | 6A II |
| Enllumenat despatxos | 1461,6 | 1,5 | 2,5 | 10A II |
| Enllumenat sala espera i bany | 392,4 | 1,5 | 2,5 | 6A II |
| Emergència oficines | 200 | 1,5 | 2,5 | 6A II |
| Enllumenat exposició L1 | 3780 | 6 | 6 | 25A II |
| Enllumenat exposició L2 | 3780 | 4 | 4 | 25A II |
| Enllumenat exposició L3 | 3780 | 6 | 6 | 25A II |

| CIRCUIT | POTÈNCIA (W) | SECCIÓ CONDUCTOR (mm²) | SECCIÓ PROTECCIÓ (mm²) | I màx. (A) |
|-------------------------------------|-------------------------|--|--|-----------------------|
| Enllumenat exposició L4 | 1890 | 2,5 | 2,5 | 16A II |
| Emergència exposició 1 | 250 | 1,5 | 2,5 | 6A II |
| Emergència exposició 2 | 250 | 1,5 | 2,5 | 6A II |
| Enllumenat exterior 1 | 810 | 6 | 6 | 6A II |
| Enllumenat exterior 2 | 1080 | 6 | 6 | 6A II |
| Frenòmetre taller | 22000 | 10 | 10 | 40A III |
| Equilibrador taller | 400 | 2,5 | 2,5 | 6A III |
| Elevadors tisores taller | 6000 | 2,5 | 2,5 | 16A III |
| Elevador 2 columnes | 6000 | 2,5 | 2,5 | 16A III |
| Elevador servei express | 3000 | 2,5 | 2,5 | 6A III |
| Muntacàrregues recanvis | 8900 | 6 | 6 | 20A III |
| Banc de proves taller | 3680 | 4 | 4 | 25A II |
| Motors portes taller | 4500 | 6 | 6 | 25A II |
| Motors portes exposició | 900 | 2,5 | 2,5 | 6A II |
| Bases recanvis | 1000 | 2,5 | 2,5 | 6A II |
| Caixes industrials BJC taller L1 | 15000 | 6 | 6 | 32A III |
| Caixes industrials BJC taller L2 | 10000 | 4 | 4 | 20A III |
| PC's PB | 3300 | 2,5 | 2,5 | 20A II |
| Bases zona oficines PB | 5000 | 6 | 6 | 32A II |
| Bases exposició | 3000 | 2,5 | 2,5 | 20A II |

9.4.9.3 Subquadre 2:

| CIRCUIT | POTÈNCIA (W) | SECCIÓ CONDUCTOR (mm²) | SECCIÓ PROTECCIÓ (mm²) | PIA |
|--------------------------------------|-------------------------|--|--|------------|
| Enllumenat planxa L1 | 1461,6 | 1,5 | 2,5 | 10A II |
| Enllumenat planxa L2 | 1670,4 | 1,5 | 2,5 | 10A II |
| Enllumenat planxa L3 | 835,2 | 1,5 | 2,5 | 6A II |
| Enllumenat laboratori planxa | 208,8 | 1,5 | 2,5 | 6A II |
| Enllumenat cabina de pintura | 3000 | 2,5 | 2,5 | 20A II |
| Enllumenat emergència | 350 | 1,5 | 2,5 | 6A II |
| Termo ventilador i unitat depuradora | 7500 | 2,5 | 2,5 | 16A III |
| Extractor THGT planxa | 750 | 2,5 | 2,5 | 6A III |
| Bases industrials BJC planxa | 15000 | 6 | 6 | 32A III |

9.4.9.4 Subquadre 3:

| CIRCUIT | POTÈNCIA (W) | SECCIÓ CONDUCTOR (mm²) | SECCIÓ PROTECCIÓ (mm²) | PIA |
|--------------------------|-------------------------|--|--|------------|
| Enllumenat zona estoc L1 | 1252,8 | 1,5 | 2,5 | 10A II |
| Enllumenat zona estoc L2 | 1252,8 | 1,5 | 2,5 | 10A II |
| Enllumenat zona estoc L3 | 1879,2 | 2,5 | 2,5 | 16A II |
| Emergència zona estoc 1 | 500 | 1,5 | 2,5 | 6A II |
| Emergència zona estoc 2 | 500 | 1,5 | 2,5 | 6A II |

| CIRCUIT | POTÈNCIA (W) | SECCIÓ CONDUCTOR (mm ²) | SECCIÓ PROTECCIÓ (mm ²) | PIA |
|-------------------------------------|--------------|-------------------------------------|-------------------------------------|---------|
| Enllumenat bany, CT i sala exterior | 403,2 | 1,5 | 2,5 | 6A II |
| Enllumenat exterior PS | 240 | 1,5 | 2,5 | 6A II |
| Compressor sala exterior | 11000 | 4 | 4 | 20A III |
| Detecció de CO zona estoc | 105,4 | 1,5 | 2,5 | 6A II |
| Extractor THGT zona estoc | 750 | 2,5 | 2,5 | 6A III |
| Elevador de 2 columnes | 6000 | 2,5 | 2,5 | 16A III |
| Bomba elevació d'aigües | 2200 | 6 | 6 | 6A III |
| Motor porta zona estoc i planxa | 1500 | 2,5 | 2,5 | 10A II |
| Caixes industrials BJC zona estoc | 5000 | 2,5 | 2,5 | 10A III |
| Electrobombes sub. oli | 2340 | 2,5 | 2,5 | 16A II |

9.4.9.5 Subquadre 4:

| CIRCUIT | POTÈNCIA (W) | SECCIÓ CONDUCTOR (mm ²) | SECCIÓ PROTECCIÓ (mm ²) | PIA |
|----------------------|--------------|-------------------------------------|-------------------------------------|--------|
| Enllumenat PP zona 1 | 824,4 | 1,5 | 2,5 | 6A II |
| Enllumenat PP zona 2 | 1281,6 | 1,5 | 2,5 | 10A II |
| Emergència PP | 250 | 1,5 | 2,5 | 6A II |
| Extractors PP | 90 | 1,5 | 2,5 | 6A II |
| PC's PP | 1500 | 1,5 | 2,5 | 10A II |
| Bases PP | 3000 | 2,5 | 2,5 | 20A II |

9.4.9.6 Subquadre 5:

| CIRCUIT | POTÈNCIA (W) | SECCIÓ CONDUCTOR (mm²) | SECCIÓ PROTECCIÓ (mm²) | PIA |
|-------------------------|---------------------|--|--|------------|
| Enllumenat | 129,6 | 1,5 | 2,5 | 6A II |
| Kit sobrepressió escala | 1500 | 2,5 | 2,5 | 10A II |
| Equip solar tèrmic | 30 | 1,5 | 2,5 | 6A II |
| Termo elèctric | 1800 | 2,5 | 2,5 | 10A II |
| Unitat Rooftop | 31000 | 25 | 16 | 63A III |
| Multisplit doble twin | 6800 | 10 | 10 | 40A II |
| Multisplit twin | 3400 | 4 | 4 | 10A II |
| Multisplit triple | 6300 | 10 | 10 | 40A II |
| Split | 1650 | 2,5 | 2,5 | 10A II |
| Bases | 1500 | 2,5 | 2,5 | 10A II |

Les oficines i despatxos de l'establiment disposaran d'una instal·lació de connexió de veu i dades. Aquesta estarà formada per un quadre, amb les corresponents connexions al servidor (RAC), situat en la sala d'informàtica, i les diferents preses de veu i dades situades al costat dels endolls per a cada ordinador.

9.4.10 Canalitzacions i distribució del cable:

Totes les safates seran metàl·liques CIMEL perforada o similar, de 60mm o 100mm d'ala plegada cap a l'interior, amb un gruix de 0,8 a 1mm, i amb un tabic separador i tub rígid de PVC tipus GRISDUR.

En les oficines es realitzarà la distribució mitjançant canal de PVC UNEX o similar per tal d'instal·lar els corresponents endolls.

Els colors emprats pels diferents conductors seran, establerts anteriorment, els següents:

- Negre, marró i gris per a les fases.
- Blau clar per al neutre.
- Ratllat verd-groc per a la posta a terra.

Tots els circuits disposaran de conductor de protecció de coure que es connectarà a la posta a terra. A més, totes les masses i canalitzacions metàl·liques també estaran connectades al circuit de protecció.

Es cablejaran les línies dins de safata metàl·lica i tub GRIDUR vist i grapat a la paret i sostre. Es deixaran instal·lats tots els aparells d'il·luminació que s'accionaran des del quadre general de distribució o des d'interruptors segons es detalla en plànols adjunts.

9.4.11 Enllumenat:

Els criteris d'il·luminació de les diferents zones, segons nivells recomanats d'il·luminació, són els següents:

| ZONES | NIVELLS ÒPTIMS (lux) |
|---|-----------------------------|
| Exposició vehicles | 1000 |
| Oficines, sala de reunions i d'espera, i venda recanvis | 750 |
| Serveis, escales, arxiu, magatzem i sales tècniques | 200 |
| Zones de pas | 150 |
| Zona taller i laboratori pintura | 500 |
| Cabina de pintura | 800 |

A la zona d'exposició, a l'igual que la zona de taller de la planta baixa, s'ha previst la instal·lació de projectors suspesos de superfície, de la casa TROLL, model Pendel, de cos construït en alumini injectat, amb reflector d'alumini, i amb equip i làmpada d'halogenurs metàl·lics HIT-DE de 150W.

En el pas entre l'exposició i el taller, així com en la sala d'espera, l'accés a recanvis, el bany de planta baixa, els vestuaris i el passadís i sala de reunions de la planta primera, es preveu la col·locació de downlight tècnic encastable de la casa TROLL, model Òptics, amb reflector d'alumini i de potència variable segons la zona.

En les oficines es col·locaran lluminàries fluorescents encastables, de la casa TROLL, sèrie 70, per a fals sostre amb perfil·leria vista i amb dues làmpades fluorescents de 58W.

En la zona de treball dels recanvistes, el taller de planxa i pintura i la zona d'estoc, es preveu la instal·lació de lluminàries fluorescents industrials, de la casa TROLL, model Nix, amb pantalles estanques i safata reflectora de xapa d'acer esmaltat i difusor de metacrilat. La làmpada estarà composta per dos fluorescents de 58W cadascun.

Finalment, en la resta de zones no citades, es col·locaran lluminàries fluorescent industrials, model Indy, amb regleta industrial tancada. En el magatzem de recanvis aquestes estaran muntades, tal com s'indica en els plànols adjunts, sobre carril.

En les zones exteriors de planta baixa es col·locaran columnes de 6m d'alçada amb projectors amb equips de 150W; i en la planta soterrani s'instal·laran aplics M amb làmpada incandescent de 60W que també s'utilitzaran per a la il·luminació de les escales.

Per a les lluminàries o tubs de descàrrega, tal com diu el REBT, s'ha aplicat un coeficient de 1,8 per a la previsió de càrregues en els corresponents càlculs.

9.4.12 Enllumenat d'emergència:

Segons estableix el Reglament de Seguretat Contra Incendis en els Establiments Industrials (RSCIEI), en un establiment industrial cal instal·lar enllumenat d'emergència de les vies d'evacuació dels diferents sectors si tenen un planta sota rasant, en planta sobre rasant amb una ocupació superior a 10 persones i que siguin de risc intrínsec mig o alt, i quan la ocupació sigui superior a 25 persones.

Així doncs, tal com indica el RSCIEI, cal dotar d'enllumenat d'emergència a la nau amb $1\text{lux}/\text{m}^2$ com a norma general i amb $5\text{lux}/\text{m}^2$ els local on hi hagi instal·lats quadres, centres de control, etc; i on hi hagin els equips centrals i quadres de control del sistema de protecció contra incendi, amb una autonomia de 1 hora mínim. Per tant, a efectes pràctics s'ha considerat un nivell d'il·luminació mínim de $5\text{lux}/\text{m}^2$.

L'enllumenat d'emergència es posarà automàticament en funcionament quan es produeixi un fallo d'enllumenat general o quan la tensió d'aquest baixi a menys del 70% del seu valor nominal.

S'instal·laran lluminàries d'emergència de la casa DAISALUX, model HYDRA GIGA, de 350 lúmens i 150 lúmens, segons s'especifica en l'apartat de càlculs. Aquests es col·locaran fixats mecànicament a una superfície vertical o horitzontal, tal com es mostra en els plànols.

9.4.13 Instal·lació de posta a terra:

La instal·lació de terra es realitzarà mitjançant la col·locació de 10 piquetes verticals de coure de 2m de longitud i 14mm de diàmetre.

Aquestes piquetes s'uniran entre sí amb cable de coure de 35mm^2 de secció, unint-les amb el punt de posta a terra.

El punt de posta a terra estarà constituït per un seccionador que permeti separar el circuit de terra i mesurar el seu valor.

El circuit de terra anirà junt amb els d'alimentació, és a dir, baix el mateix tub o conducte i els conductors presentaran el mateix grau d'aïllament que els polars.

Les connexions dels cables amb les parts mecàniques es realitzaran assegurant les superfícies de contacte mitjançant cargols, elements de compressió, reblons o soldadura d'alt punt de fusió.

Queda prohibit intercalar al circuit de terra elements com seccionadors, fusibles o interruptors que puguin tallar la seva continuïtat.

Caldrà procurar connectar a la posta a terra l'estructura metàl·lica de la nau així com les diferents masses metàl·liques.

10- INSTAL·LACIÓ DE PARALLAMPS

10.1 OBJECTE:

L'objecte és especificar les parts que componen la instal·lació de parallamps d'un edifici industrial destinat a desenvolupar les activitats de taller de reparació de vehicles, venda de vehicles i recanvis així com l'administració del mateix.

També s'exposen les condicions tècniques, efectuant els càlculs que justifiquen les solucions adoptades per aconseguir les llicències i permisos necessaris per a la seva legalització i obertura.

10.2 NORMATIVA:

- CTE DB – SU8, sobre Seguretat Front al Risc Causat per l'Acció del Llamp.

10.3 DESCRIPCIÓ:

S'instal·larà un parallamps amb dispositiu de cebat no electrònic, normalitzat segons norma UNE 21.186.

Aquest disseny permet produir una ionització de les partícules d'aire al voltant de la punta del captador, que genera un traçador ascendent dirigit cap al núvol. Aquesta corrent de ions intercepta i canalitza des del seu origen la descàrrega elèctrica del llamp.

Segons els radis de protecció del parallamps INGESCO PDC, és suficient el model PDC 3.1 amb un radi de protecció de 60m.

La punta del parallamps cal que estigui situada, com a mínim, dos metres per sobre del punt més alt de l'edificació que protegeix.

Per a la seva correcta instal·lació sobre el màstil, cal que es disposi la corresponent peça d'adaptació.

El màstil es fixarà mecànicament al parament vertical metàl·lic, que delimita la zona on se situen les diferents màquines de fred i calor de la coberta.

El parallamps es connectarà a una presa de terra mitjançant un o varis cables conductors que baixaran per l'exterior de l'edifici amb la trajectòria més curta i rectilínia

possible. Aquest cable es conduirà a una arqueta amb les corresponents piquetes, tenint en compte que els últims 2m es protegiran amb tub metàl·lic.

La posta a terra serà independent a la de l'edifici, estarà formada per piquetes de 18mm de diàmetre i 1,5m de longitud, i la seva connexió serà en una arqueta registrable.

Per tal d'assegurar un nivell baix de resistència de pas de la posta a terra, s'utilitzarà un concentrat de sals minerals combinat amb elements que afavoreixen l'absorció i retenció d'aigua augmentat així la conductivitat elèctrica del terreny.

Aquest component s'introduirà diluït en aigua mitjançant un tub d'humidificació expressament ubicat per aquesta funció o bé, directament en la perforació realitzada per la introducció de la pica.

III- JUSTIFICACIÓ CÀLCULS

1- INSTAL·LACIÓ DE SANEJAMENT

1.1 AIGÜES PLUVIALS:

Per tal de poder calcular les aigües pluvials, ens remetrem a les taules de dimensionament dels diferents elements que componen la instal·lació d'evacuació d'aigües pluvials que ens facilita el DB-HS 5 del CTE.

En primer lloc, com que totes les taules de dimensionament ens vénen expressades amb pluviometries de 100mm/h, cal trobar la intensitat pluviomètrica que correspon a la zona on es troba el nostre edifici. Aquesta intensitat pluviomètrica l'obtenim en funció de la isoyeta, i de la zona pluviomètrica corresponent a la localitat determinada mitjançant un mapa de isoyetes i zones pluviomètriques que també ens facilita el CTE, dins l'apèndix B, figura B1.

Zona pluviomètrica (Olot) = B

Isoyeta = 60

Intensitat pluviomètrica i (segons taula B1)= 135 mm/h.

Per aplicar la intensitat pluviomètrica real que tenim a les taules cal convertir-la en un factor f de la següent forma:

$$f = \frac{i}{100} = \frac{135}{100} = 1,35$$

1.1.1 Punts de desguàs:

Un cop tenim el factor que ens permetrà ajustar les taules al nostre cas, cal determinar els punts de desguàs que tindrem a la coberta, en funció dels m^2 de cada part de la coberta i la taula 4.6. del DB HS-5 del CTE.



Així, en funció dels paràmetres que ens dóna la taula, cal col·locar 4 punts de desguàs en la part de coberta amb 270 m^2 i 5 en cada una de les altres dues. No obstant,

per qüestió de disseny, en comptes de 5 punts de desguàs se'n col·locaran 7 a cada costat.

Pel què fa als embornals exteriors, disposats en la part pavimentada al voltant de la nau fins el límit de parcel·la, segons la normativa, amb una superfície de 970 m², cal col·locar 7 embornals. Però a més, es col·locarà una reixa contínua en la part inferior de la rampa.

1.1.2 Canelons:

A partir de la taula 4.7. del mateix document, es determinarà el diàmetre del caneló, que s'estableix per un règim pluviomètric de 100mm/h, en funció de la superfície en projecció horitzontal de la coberta (m²) i el pendent del mateix caneló.

Si nosaltres tenim les superfícies mostrades en el plànol anterior, caldrà dividir aquestes superfícies pel número de punts de desguàs de cada part. Com que la intensitat pluviomètrica de la nostra coberta és major de 100mm/h, cal aplicar el factor de correcció f, calculat anteriorment, a la superfície de la coberta. A més, el diàmetre nominal que ens dona la taula és per a una secció de caneló semicircular, per tant, com ja ens diu la norma, caldrà incrementar aquesta secció en un 10% per tal d'obtenir l'equivalència per una secció quadrangular.

| ÀREA (m ²) | NÚM. DESGUASSOS | ÀREA PER DESGUÀS | ÀREA CORREGIDA | Ø NOMINAL (mm) | SECCIÓ EQUIVALENT |
|------------------------|-----------------|------------------|----------------|----------------|-------------------|
| 637 | 7 | 91,0 | 122,9 | 200 | 220 |
| 625 | 7 | 89,3 | 120,5 | 200 | 220 |
| 270 | 4 | 67,5 | 91,1 | 200 | 220 |

1.1.3 Baixants d'aigües pluvials:

El diàmetre dels baixants s'extreu de la taula 4.8. del CTE, a partir de la superfície en projecció horitzontal a la qual serveix cadascun d'ells. Com que la taula està expressada per una intensitat pluviomètrica de 100mm/h, cal tornar a aplicar el factor de correcció de 1,35.

| ÀREA PER DESGUÀS (m ²) | ÀREA CORREGIDA | Ø NOMINAL (mm) | SECCIÓ EQUIVALENT |
|------------------------------------|----------------|----------------|-------------------|
| 91,0 | 122,9 | 75 | 75 |
| 89,3 | 120,5 | 75 | 75 |
| 67,5 | 91,1 | 63 | 75 |

1.1.4 Col·lectors aigües pluvials:

Els col·lectors d'aigües pluvials es calculen a secció plena a règim permanent mitjançant la taula 4.9., dins el DB-HS 5, en funció del seu pendent i de la superfície a la que serveix.

| ÀREA (m ²) | ÀREA CORREGIDA | Ø NOMINAL (mm) 1% pdt. |
|------------------------|----------------|------------------------|
| 637 | 860 | 200 |
| 625 | 844 | 200 |
| 270 | 365 | 160 |

1.2 AIGÜES RESIDUALS:

El diàmetre del sifó i derivació individual en mm de cada aparell sanitari serà, segons el DB-HS 5, el següent:

| TIPUS D'APARELL SANITARI | Ø NOMINAL (mm) | Ø COMERCIAL (mm) |
|--------------------------|----------------|------------------|
| Lavabo | 40 | 40 |
| Dutxa | 50 | 50 |
| WC | 100 | 110 |
| Pica | 40 | 40 |
| Abocador | 40 | 40 |

En funció del número i diàmetre de derivació dels diferents aparells, s'han dimensionat els baixants i col·lectors grafiats en el plànol de sanejament. Però s'ha tingut cura de complir els diàmetres mínims que ens marca la norma en funció del número de desguassos, el pendent i l'alçada del baixant.

1.2.1 Separador d'hidrocarburs:

Els separadors d'hidrocarburs es dimensionen en funció de la seva capacitat en l/s, és a dir, en funció del cabal que s'hi connecta. En el nostre cas, en arribarà un cabal al separador de:

| ORIGEN | CABAL (l/s) |
|--------------------|-------------|
| Aparells sanitaris | 1,90 |
| Zona rentat | 0,25 |
| Total | 2,15 |

Per tant, la capacitat mínima del separador d'hidrocarburs és de 2,15 l/s, i per tant es col·locarà un separador d'hidrocarburs de polietilè d'alta densitat de 3 l/s de capacitat,

que correspon a un volum de 1050 litres, de format rectangular de la casa REMOSA model SHCO 3, especial per a tallers mecànics.

1.2.2 Dipòsit de recepció o pou d'elevació:

El dimensionat d'aquest es fa de forma que es limiti el número d'arrancades i parades de les bombes, considerant acceptable que aquestes siguin 12 vegades a l'hora, com a màxim.

Així, la capacitat del dipòsit es calcula mitjançant la següent expressió, facilitada per l'apartat 4.6.1. del mateix document:

$$V_u = 0,3 \times Q_b \left(dm^3 \right)$$

On:

$Q_b \rightarrow$ Cabal de la bomba en dm^3/s .

Per tant:

$$V_u = 0,3 \times 13,33 = 4 \text{ dm}^3$$

Això ens diu que el volum mínim, per tal de què la bomba no hagi de funcionar més de 12 vegades l'hora, és de 4 dm^3 . Per tant, amb un pou d'elevació en què s'hi puguin disposar les dues bombes (en quant a dimensions), i tingui un volum mínim de 4 dm^3 , serà suficient. El pou d'elevació que es col·locarà serà una estació elevadora per a aigües netes, residuals i fecals, de la casa EBARA, model SANIRELEV 22, de 540 litres de capacitat.

1.2.3 Bombes d'elevació:

El cabal de cada bomba ha de ser igual o major que el 125% del cabal d'aportació, sent les dues bombes iguals, segons el punt 4.6.2. del DB HS-5.

Per tant, en funció de les aigües que caldrà elevar degut a la diferència de cota amb la xarxa general, tindrem un cabal de:

| ORÍGEN | CABAL (l/s) |
|-----------------------|--------------|
| Aparells sanitaris | 3,00 |
| Zona rentat | 0,25 |
| Reixa pluvials rampa | 6,90 |
| Total | 10,15 |
| 125% del total | 12,69 |

Si passem els 12,69 l/s a m³/h, tal com s'expressa el cabal comercial de les bombes, tenim que ha de ser igual o superior a 45,7 m³/h. A partir de la taula de característiques de la casa EBARA, en funció del cabal calculat i l'alçada manomètrica total, consistent en 4m, es col·locarà dues electrobombes submergibles per a aigües fecals de la casa EBARA, model DW 300 de 2,2KW (trifàsic).

1.2.4 Arquetes:

Les dimensions mínimes necessàries (longitud L i amplada A) d'una arqueta en funció del diàmetre del col·lector de sortida d'aquesta seran:

| DIÀMETRE COL·LECTOR DE SORTIDA (mm) | | | | | | | | |
|-------------------------------------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
| 100 | 150 | 200 | 250 | 300 | 350 | 400 | 450 | 500 |
| 40 x 40 | 50 x 50 | 60 x 60 | 60 x 70 | 70 x 70 | 70 x 80 | 80 x 80 | 80 x 90 | 90 x 90 |

2- INSTAL·LACIÓ DE PREVENCIÓ I EXTINCIÓ D'INCENDIS

2.1 NIVELL DE RISC INTRÍNSEC SEGONS RSCIEI:

Per tal de trobar el nivell de risc intrínsec del sector d'incendi, corresponent a la zona del taller de mecànica i electricitat, la zona administrativa, la zona de recanvis, la zona del taller de planxa i pintura, i la zona d'estoc de vehicles; primer cal realitzar el càlcul de la densitat de càrrega de foc d'aquest sector.

Pel càlcul de la densitat de càrrega de foc, ponderada i corregida, cal aplicar les següents fórmules, corresponents a la densitat de càrrega de foc per a activitats de producció, transformació, reparació o qualsevol altra diferent a l'emmagatzematge, i la densitat de càrrega de foc per a activitats pròpiament d'emmagatzematge, respectivament.

$$Q_s = \frac{\sum q_{si} \times S_i \times C_i}{A} \times Ra \text{ (MJ / m}^2\text{)}$$

$$Q_s = \frac{\sum q_{vi} \times S_i \times C_i \times h_i}{A} \times Ra \text{ (MJ / m}^2\text{)}$$

Sent:

Qs → Densitat de càrrega de foc, ponderada i corregida, del sector o àrea d'incendi, en MJ/m².

q_{si} → Densitat de càrrega de foc de cada zona amb procés diferent, segons els diferents processos que es realitzen en el sector d'incendi, en MJ/m^2 (segons Taula 1.2 de l'Annex I del RSCIEI).

q_{vi} → Càrrega de foc, aportada per els m^3 de cada zona amb diferent tipus d'emmagatzematge existent en el sector d'incendi, en MJ/m^3 (segons Taula 1.2 de l'Annex I del RSCIEI).

S_i → Superfície de cada zona amb procés i densitat de càrrega de foc diferent, en m^2 .

C_i → Coeficient adimensional que pondera el grau de perillositat (per la combustibilitat) de cadascun dels combustibles que existeixen en el sector d'incendi.

h_i → Altura de l'emmagatzematge de cada un dels combustibles, en m.

A → Superfície construïda del sector d'incendi o superfície ocupada de l'àrea d'incendi, en m^2 .

R_a → Coeficient adimensional que corregeix el grau de perillositat (per l'activació) inherent a l'activitat industrial que es desenvolupa en el sector d'incendi, producció, muntatge, transformació, reparació, emmagatzematge, ...

2.1.1 Zona Industrial:

Els càlculs de la densitat de càrrega de foc s'han resumit en la següent taula, distingint si es tracta d'un procés de producció o emmagatzematge, així com l'activitat que es desenvolupa. Les superfícies que s'han utilitzat corresponen a les superfícies útils segons el projecte.

| TIPUS | ACTIVITAT | Ra | q _{vi} o q _{si} | Ci | Hi | Si | SUMA |
|---|---------------------------------|-----------|-----------------------------------|----|-----|--------------|----------------|
| Prod. | Vehicles, reparació | 1,0 | 300 | 1 | | 439,10 | 131700 |
| Prod. | Vehicles, venda d'accessoris | 1,0 | 300 | 1 | | 27,10 | 8100 |
| Magat. | Vehicles, magatzem d'accessoris | 1,5 | 800 | 1 | 1,5 | 1053,00 | 842400 |
| Magat. | Vehicles, magatzem d'accessoris | 1,5 | 800 | 1 | 6,0 | 265,00 | 1272000 |
| Magat. | Vehicles, magatzem d'accessoris | 1,5 | 800 | 1 | 1,0 | 14,67 | 11200 |
| Prod. | Vehicles, pintura | 1,5 | 500 | 1 | | 410,95 | 205000 |
| Prod. | Oficina tècnica | 1,0 | 600 | 1 | | 206,70 | 123600 |
| Magat. | Arxiu | 2,0 | 1700 | 1 | 2,0 | 34,88 | 115600 |
| | | Ra | 1,5 | | | Total | 2709600 |
| QS = 2709600 / 2451,40 x 1,5 = 1658 MJ/m² | | | | | | | |

Amb una densitat de càrrega de foc, Q_s , de 1658 MJ/m^2 , el RSCIEI ens determina un nivell de risc intrínsec del sector **MIG** amb un **factor 4**, ja que es troba entre els valors de 1275 i 1700 MJ/m^2 .

2.1.2 Zona Comercial:

Tot i ser un sector d'incendi regulat pel CTE, aquesta normativa ens remet al RSCIEI per calcular el nivell de risc intrínsec. Així doncs, es realitzarà el mateix procés a l'hora de calcular la densitat de càrrega de foc:

| TIPUS | ACTIVITAT | Ra | qvi o qsi | Ci | Hi | Si | SUMA |
|--|------------------------------|-----------|------------|----|----|--------------|---------------|
| Prod. | Vehicles | 1,5 | 300 | 1 | | 577,35 | 1731100 |
| Prod. | Vehicles, venda d'accessoris | 1,5 | 300 | 1 | | 50,85 | 40000 |
| | | Ra | 1,5 | | | Total | 213100 |
| $QS = 213100 / 628,20 \times 1,5 = 509 \text{ MJ/m}^2$ | | | | | | | |

Amb una densitat de càrrega de foc, Q_s , de 509 MJ/m^2 , el CTE ens determina un nivell de risc intrínsec del sector **BAIX**, ja que es troba entre els valors de 425 i 850 MJ/m^2 .

2.2 OCUPACIÓ P:

Per tal de poder aplicar les exigències relatives a l'evacuació dels establiments industrials, cal determinar la seva ocupació segons l'expressió que facilita el RSCIEI per a un número de persones inferior a 100 dins el sector d'incendi:

$$P = 1,10 p ; \text{ quan } p < 100.$$

Sent:

$P \rightarrow$ Ocupació del sector d'incendi.

$p \rightarrow$ Persones que ocupen el sector d'incendi, d'acord amb la documentació laboral que legalitzi el funcionament de l'activitat.

Així, per a un total de 12 persones dins el sector d'incendi (ja que tenim un personal format per a 14 persones de les quals 2 corresponen als venedors que estan fora del sector d'incendi estudiat).

$$P = 1,10 \times 12 = 13,2 \rightarrow 14$$

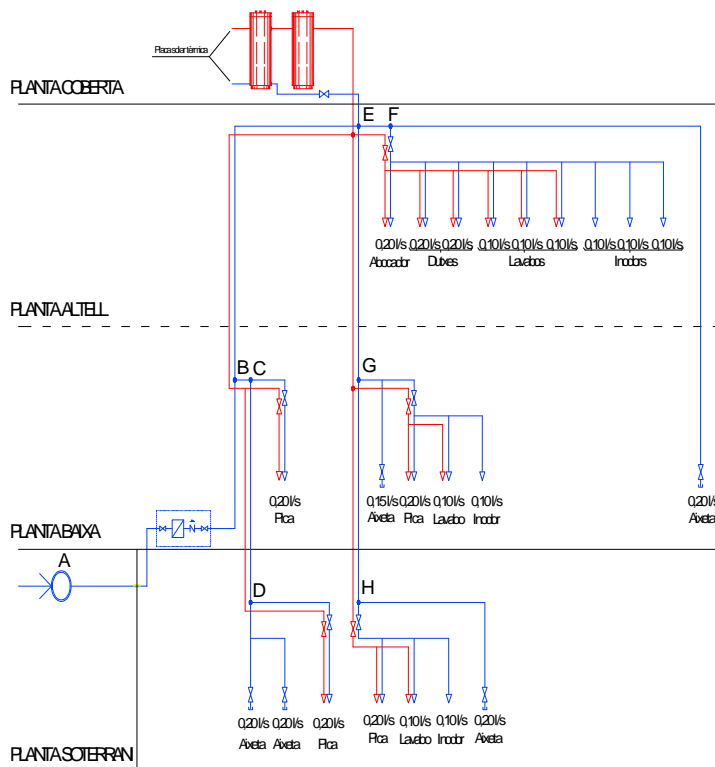
En quant a l'ocupació P del sector d'incendi corresponent a la zona comercial queda definida pel CTE com:

$$P = \frac{Sup. \acute{u}til}{ocupaci\acute{o}} = \frac{628 m^2}{2 m^2/persona} = 314 \text{ persones}$$

3- INSTAL·LACIÓ D'AIGUA FREDA I AIGUA CALENTA SANITÀRIA

3.1 CANONADES AIGUA FREDA SANITÀRIA:

El dimensionat de la xarxa interior es farà dimensionant cada tram, segons l'esquema de la instal·lació que es mostra a continuació:



Els consums dels diferents aparells sanitaris de l'edifici es resumeixen en la taula següent:

| APARELL O PUNT DE CONSUM | CABAL INSTANTANI D'AFS (l/s) |
|--------------------------|------------------------------|
| Lavabo | 0,10 |
| Pica | 0,20 |
| Inodor | 0,10 |
| Abocador | 0,20 |
| Dutxa | 0,20 |
| Aixeta taller | 0,20 |
| Aixeta màquina cafè | 0,15 |

El dimensionat dels trams es farà segons el cabal màxim de cada tram, que serà la suma dels cabals dels punts de consum alimentats per aquest tram, segons la taula anterior.

A aquest cabal se li aplicarà un coeficient de simultaneïtat de valor:

$$K = \frac{1}{\sqrt{n-1}}$$

Sent:

K → Coeficient de simultaneïtat del tram

n → Nombre d'aparells o punts de consum del tram

Així, un cop calculat el cabal màxim i el coeficient de simultaneïtat de cada tram, el cabal de càlcul serà el resultat del producte d'aquest cabal màxim amb el seu corresponent coeficient de simultaneïtat.

Com a última dada, per a realitzar aquests càlculs que s'expressen en la taula següent, es prendrà una velocitat de l'aigua màxima de 1m/s per evitar sorolls.

Pel càlcul del diàmetre teòric es pren l'expressió:

$$d = \sqrt{\frac{4 \times Q (l/s)}{\pi \times v (dm/s)}} (dm)$$

| TRAM | n | CONSUM UNITARI (l/s) | K | CABAL (l/s) | VEL. (m/s) | DIÀMETRE TEÒRIC (dm) | DIÀMETRE COMERCIAL Øe – Øi (mm) |
|-------|----|----------------------|------|-------------|------------|----------------------|---------------------------------|
| A – B | 22 | 3,85 | 0,22 | 0,84 | 1 | 0,33 | PE 63 – 51,4 |
| B – C | 4 | 0,80 | 0,58 | 0,46 | 1 | 0,24 | Cu 28 – 26 |
| C – D | 3 | 0,60 | 0,71 | 0,42 | 1 | 0,23 | Cu 28 – 26 |
| B – E | 18 | 2,75 | 0,24 | 0,67 | 1 | 0,29 | Cu 35 – 33 |
| E – F | 10 | 1,40 | 0,33 | 0,47 | 1 | 0,24 | Cu 28 – 26 |
| E – G | 8 | 1,15 | 0,38 | 0,43 | 1 | 0,24 | Cu 28 – 26 |
| G – H | 4 | 0,60 | 0,58 | 0,35 | 1 | 0,21 | Cu 22 – 20 |

El diàmetre del tram G – H s'ha reduït a un diàmetre 22 x 20, tot i que el diàmetre de càlcul ens doni 0,21dm, ja que si calculem la velocitat de l'aigua amb aquest diàmetre veiem que no s'allunya gaire del 1m/s que ens hem fixat:

$$v = \frac{4 \times Q}{\pi \times d^2} = \frac{4 \times 0,35}{\pi \times 0,20^2} = 11,1 \text{ dm/s} = 1,11 \text{ m/s}$$

Per tant, al ser una velocitat inferior a 1,5 m/s no ens provocarà molèsties a causa del soroll.

3.2 COMPROVACIÓ DE LA PRESSIÓ:

Un cop realitzat el càlcul dels diàmetres dels trams d'alimentació de l'AFS, cal comprovar que la pressió disponible en el punt de consum més desfavorable supera la pressió mínima, marcada pel CTE, de 100 KPa (10,2 m.c.a.) per a aixetes comunes, així com que en tots els punts de consum no se supera el valor màxim de 500 KPa (50,99 m.c.a.).

Per determinar la pèrdua de pressió del circuit d'aigua freda sanitària, se sumaran les pèrdues de pressió de cada tram. La pèrdua de pressió de càrrega localitzada es prendrà com un 30% de la produïda sobre la longitud real del tram, prenent-se aquesta última segons el diàmetre de la canonada, el cabal i la velocitat de l'aigua segons la gràfica adjunta en la documentació tècnica.

A partir de les pèrdues de pressió dels diferents trams i l'altura geomètrica, les pressions dels trams són:

| TRAM | J (mmca/m) | L (m) | Le (m) | Jx(L+Le) (mca) | H (mca) | Po (mca) | Pfinal (mca) |
|-------|---------------|----------|-----------|-------------------|------------|-------------|-----------------|
| A – B | 35 | 10,35 | 3,11 | 0,47 | 3,20 | 40,00 | 36,33 |
| B – C | 50 | 4,80 | 1,44 | 0,31 | 0,00 | 36,33 | 36,02 |
| C – D | 50 | 3,10 | 0,93 | 0,20 | -3,20 | 36,02 | 39,02 |
| B – E | 45 | 39,70 | 11,91 | 2,32 | 3,30 | 39,02 | 33,39 |
| E – F | 50 | 1,50 | 0,45 | 0,10 | 0,00 | 33,39 | 33,30 |
| E – G | 50 | 3,30 | 0,99 | 0,21 | -3,30 | 33,30 | 36,38 |
| G - H | 50 | 3,20 | 0,96 | 0,21 | -3,20 | 36,38 | 39,37 |

Amb els valors resultants de les taules es confirma que cap punt de consum tindrà una pressió inferior a 10 mca ni superior a 50 mca.

3.3 DERIVACIONS I RAMALS D'ENLLAÇ:

Pel càlcul de les derivacions dels diferents locals humits se seguirà el mateix criteri utilitzat pel dimensionat dels trams d'alimentació.

| LOCAL HUMIT | n | CONSUM UNITARI (l/s) | K | CABAL (l/s) | VEL. (m/s) | DIÀMETRE TEÒRIC (dm) | DIÀMETRE COMERCIAL Øe – Øi (mm) |
|-------------|---|-------------------------|------|----------------|---------------|-------------------------|------------------------------------|
| P. S. | 3 | 0,40 | 0,71 | 0,28 | 1 | 0,19 | Cu 22 – 20 |

| LOCAL HUMIT | n | CONSUM UNITARI (l/s) | K | CABAL (l/s) | VEL. (m/s) | DIÀMETRE TEÒRIC (dm) | DIÀMETRE COMERCIAL Øe – Øi (mm) |
|-------------|---|----------------------|------|-------------|------------|----------------------|---------------------------------|
| P. B. | 3 | 0,40 | 0,71 | 0,28 | 1 | 0,19 | Cu 22 – 20 |
| P. P. | 9 | 1,20 | 0,35 | 0,42 | 1 | 0,23 | Cu 28 – 26 |

I pels diferents ramals d'enllaç amb els punts de consum, se seguiran els diàmetres facilitats pel CTE consistents en:

| APARELL O PUNT DE CONSUM | DIÀMETRE NOMINAL (mm) | DIÀMETRE COMERCIAL Øe – Øi (mm) |
|--------------------------|-----------------------|---------------------------------|
| Lavabo | 12 | Cu 15 - 13 |
| Dutxa | 12 | Cu 15 - 13 |
| Inodor | 12 | Cu 15 - 13 |
| Pica | 12 | Cu 15 - 13 |
| Abocador | 20 | Cu 22 - 20 |
| Aixeta | 12 | Cu 15 - 13 |

3.4 XARXA D'AIGUA CALENTA SANITÀRIA:

La xarxa d'impulsió d'ACS tindrà els mateixos diàmetres que l'AFS, tot i que el cabal d'ACS és inferior. De la mateixa forma, la xarxa de retorn de l'ACS es farà amb els mateixos diàmetres que la xarxa d'impulsió.

3.5 VOLUM TERMO ACUMULADOR:

Per a la producció d'aigua calenta sanitària, s'instal·larà un termo acumulador elèctric amb una capacitat tal que permeti 10 minuts continus d'ACS en les dutxes en un interval de una hora:

$$2 \text{ dutxes} \times 0,20 \text{ l/s} \times \frac{60 \text{ s}}{1 \text{ min}} \times 10 \text{ min} = 240 \text{ litres a } 40^\circ \text{ C}$$

Aquest volum d'ACS està calculat a la temperatura d'ús, és a dir, a 40°C. Per determinar el volum real de l'acumulador cal passar-ho a la temperatura d'acumulació de l'ACS, és a dir, 60°C.

$$V_{a 60^\circ} \times (60 - 10) = V_{a 40^\circ} \times (40 - 10)$$

$$V_{a 60^\circ} = \frac{V_{a 40^\circ} \times (40 - 10)}{(60 - 10)} = 144 \text{ litres a } 60^\circ \text{ C}$$

Per tant, es col·locarà un termo acumulador elèctric de 150 litres de capacitat de la casa FAGOR. La potència del termo serà de 1.800 watts, segons catàleg.

3.6 INSTAL·LACIÓ BOQUES D'INCENDI EQUIPADES:

Les boques d'incendi equipades s'alimentaran a través de la mateixa escomesa d'aigua amb un comptador independent.

Pel càlcul de les canonades d'alimentació, cal preveure el funcionament simultani de dues boques d'incendi equipades durant una hora.

Per a una BIE normalitzada de 45mm es considera un cabal de 3,3 l/s. Per tant, el cabal total a considerar, segons l'esmentat, és de 6,6 l/s. La velocitat que es prendrà pels càlculs serà de 1,75 m/s.

Amb aquestes dades i la mateixa fórmula utilitzada pel dimensionat dels trams d'AFS, el diàmetre corresponent a la canonada d'alimentació principal és:

$$d = \sqrt{\frac{4 \times Q (l/s)}{\pi \times v (dm/s)}} = \sqrt{\frac{4 \times 6,6 l/s}{\pi \times 17,5 dm/s}} = 0,693 dm = 69,3 mm \Rightarrow 3''$$

Els trams de derivació a cada boca d'incendi respecte la canonada d'alimentació general serà, per a un cabal de 3,3 l/s (una BIE):

$$d = \sqrt{\frac{4 \times 3,3 l/s}{\pi \times 17,5 dm/s}} = 0,490 dm = 49,0 mm \Rightarrow 2''$$

3.7 CONTRIBUCIÓ SOLAR MÍNIMA:

El DB HE 4, sobre contribució solar mínima per a aigua calenta sanitària, determina el percentatge de contribució a partir de la demanda total d'aigua calenta sanitària de l'edifici (en litres/dia) i la zona climàtica.

Segons la taula 3.1, d'aquest mateix document bàsic, per a un taller-fàbrica, es preveu una demanda de 15 litres/persona a 60°C (temperatura d'acumulació).

Per tant, si com s'ha dit s'ha fet una previsió de 14 treballadors, tindrem una demanda total d'aigua calenta sanitària de l'edifici de:

$$14 \text{ persones} \times 15 \text{ litres / persona} = 210 \text{ litres}$$

A partir d'aquesta demanda i sabent que, segons la gràfica de la figura 3.1 del DB HE 4, Olot correspon a la zona climàtica II; només resta, a partir de la taula 2.2 sobre contribució solar mínima en %, en el cas d'efecte Joule (ja que la font d'energia de recolzament és l'electricitat), determinar el percentatge mínim que és del 60%.

Així doncs, si segons els càlculs realitzats per la producció d'aigua calenta sanitària s'ha determinat la col·locació d'un termo acumulador de 150 litres, significa que l'acumulador solar ha de ser del 60% d'aquest últim, és a dir, de 90 litres mínim.

No obstant, s'optarà per col·locar un equip de 150 litres format per un captador solar tèrmic T20S (1,9m²), un acumulador interior vertical amb serpentí i estació solar integrada, i l'estructura metàl·lica per a la seva correcta col·locació; tot de la casa Termicol.

Només resta comprovar que l'àrea del captador compleix:

$$50 < \frac{V}{A} < 180 \quad ; \quad \frac{150}{1,9} = 78,95 \Rightarrow \text{Compleix}$$

4- INSTAL·LACIÓ D'AIRE COMPRIMIT

4.1 COMPRESSOR:

Per tal de poder escollir el compressor que millor s'escaigui a la instal·lació del taller, cal tenir en compte les necessitats de la mateixa en quant a cabal i pressió, que ens vindran determinades pels diferents equips pneumàtics que es preveuen. Aquestes equips, així com el seu consum d'aire comprimit i pressió de treball, diferenciant les dues àrees de treball, són:

4.1.1 Zona de planxa i pintura:

| EQUIP PNEUMÀTIC | CONSUM (l/min) | PRESSIÓ (bar) |
|------------------------------------|----------------|---------------|
| 2 Pistoles de pintura | 2 x 230 | 6 |
| 1 Carraca | 180 | 6 |
| 1 Pistola d'impacte | 280 | 6 |
| 2 Polidores orbitals amb aspiració | 2 x 400 | 6 |
| 1 Esmeriladora | 350 | 6 |
| 3 Pistoles de neteja | 3 x 300 | 6 |
| 1 Trepant | 250 | 6 |
| 1 Reblonadora | 130 | 6 |
| 1 Serra | 170 | 6 |
| TOTAL | 3520 | |

4.1.2 Zona de mecànica i electricitat:

| EQUIP PNEUMÀTIC | CONSUM (l/min) | PRESSIÓ (bar) |
|------------------------|-----------------------|----------------------|
| 6 Pistoles de neteja | 6 x 300 | 6 |
| 1 Carraques | 2 x 180 | 6 |
| 2 Pistoles d'impacte | 2 x 280 | 6 |
| 1 Trepant | 250 | 6 |
| 1 Reblonadora | 130 | 6 |
| TOTAL | 3100 | |

Com que en el taller només tenim un personal format per 3 operaris, en l'àrea de planxa i pintura, i 4 operaris, en l'àrea de mecànica i electricitat, no té sentit realitzar el càlcul en base al consum total de tots els equips. Per tant, es prendrà la situació més desfavorable que consisteix en els equips de major consum aplicant un coeficient de simultaneïtat entre les àrees. Quedant doncs:

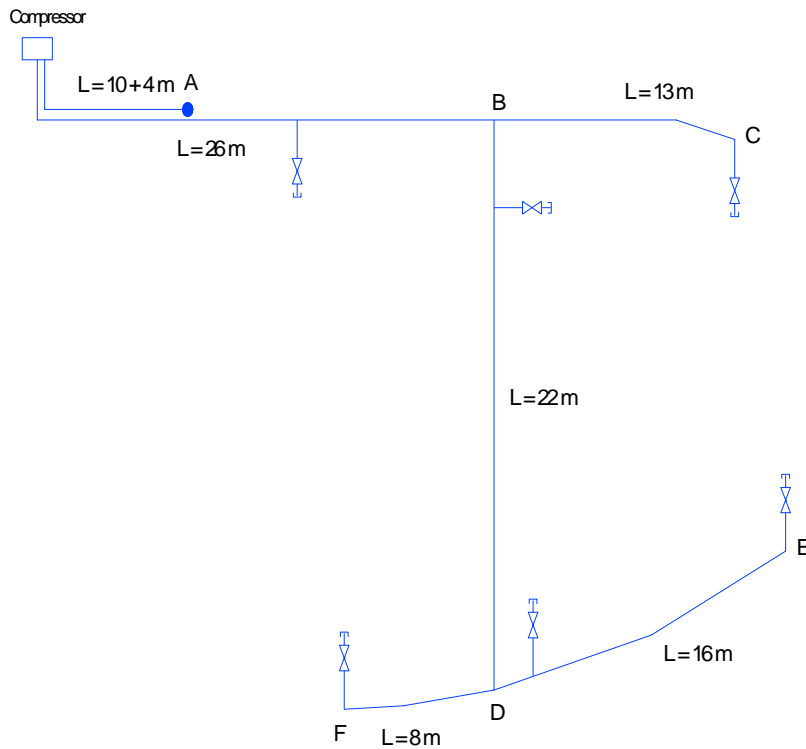
| ÀREA DE PLANXA I PINTURA | |
|--|----------------------------|
| Número d'operaris previst | 3 |
| Cabal total previst | 2 x 400 + 350 = 1150 l/min |
| Coeficient de simultaneïtat | 1 |
| Cabal de càlcul | 1150 l/min |
| ÀREA DE MECÀNICA I ELECTRICITAT | |
| Número d'operaris previst | 4 |
| Cabal total previst | 4 x 300 = 1200 l/min |
| Coeficient de simultaneïtat | 1 |
| Cabal de càlcul | 1200 l/min |
| CABAL TOTAL | |
| Planxa i pintura | 1150 l/min |
| Mecànica i electricitat | 1200 l/min |
| TOTAL | 2350 l/min |
| Coeficient simultaneïtat entre àrees | 0,6 |
| Cabal total | 1410 l/min |

En base a aquest cabal i la pressió requerida pels diferents equips, es col·locarà un compressor rotatiu de cargol de la marca PUSKA i sèrie READY RTA, que integra tant el compressor i el dipòsit com l'assegador i filtres perquè la central subministri aire comprimit net i sec. El compressor serà el model 15/8-500 S amb un aire comprimit efectiu de 1620 l/min, un dipòsit de 500 litres i una pressió de 8 bars. Les dimensions de la central d'aire comprimit seran de 1,75 x 0,67 x 1,75 m.

4.2 DIMENSIONAT TRAMS:

Per dimensionar els diferents trams que componen la xarxa d'aire comprimit, es farà seguint el mateix procés que per a la xarxa d'aigua freda sanitària. Per tant, a partir del cabal de cada tram i la velocitat de l'aire en funció del tipus de canonada, determinem el diàmetre nominal. A l'hora de calcular el cabal de cada tram, no es realitzarà la suma dels diferents consums de tots els equips pneumàtics de què disposarà el taller, ja que estaríem sobredimensionant la instal·lació; sinó que es farà una estimació en funció de la previsió d'operaris del taller. A més, com que els equips es poden connectar a qualsevol punt de la línia que disposi d'un connector ràpid; a efectes de càlcul, es repartirà el cabal total de càlcul de forma igual en funció de les canonades de servei que té la instal·lació.

El cabal considerat en la instal·lació d'aire comprimit, en funció dels equips pneumàtics i el personal, serà el mateix que s'ha considerat en el càlcul del compressor.





A partir de l'esquema de la instal·lació i el cabal de càlcul, es determinen els diàmetres considerant una velocitat de 15m/s en les canonades principals i secundàries, i 20 m/s en les canonades de servei. Tot i que tenim equips pneumàtics amb diferents consums d'aire comprimit, a l'hora de dimensionar la canonada de servei, es prendrà com a cabal el major, és a dir, els 400 l/min necessaris per les polidores orbitals, ja que són equips que es connecten als endolls ràpids i, per tant, es poden utilitzar en qualsevol dels punts.

| TRAM | n | CABAL CÀLCUL (m ³ /h) | VEL. (m/h) | DIÀMETRE TEÒRIC (mm) | DIÀMETRE COMERCIAL Øe – Øi (mm) |
|--------------------|---|--|---------------|----------------------------|---------------------------------------|
| A – G | 5 | 38,45 | 54000 | 30,11 | 1 ¼ |
| A – B | 6 | 46,15 | 54000 | 32,99 | 1 ½ |
| B – D | 4 | 30,76 | 54000 | 26,93 | 1 ¼ |
| D – E | 2 | 15,38 | 54000 | 19,04 | ¾ |
| G – H | 3 | 23,07 | 54000 | 23,32 | 1 |
| G – I | 2 | 15,38 | 54000 | 19,04 | ¾ |
| Canonada de servei | 1 | 24,00 | 72000 | 20,60 | ¾ |

Finalment, resta comprovar que en el punt més desfavorable de la instal·lació s'arribi a una pressió superior a 6 bar. Per això, s'aplicarà la pèrdua de càrrega per a canonades d'acer per cada 10m, extreta de la gràfica adjunta en la documentació. A més, cal considerar els diferents elements com són colzes, vàlvules, ..., mitjançant longituds supletòries, que consisteixen en la longitud d'una canonada recta que ofereix la mateixa resistència al flux que l'element estrangulador. Aquest valor també s'extraurà de la taula adjunta en la documentació.

| TRAM | L (m) | L supletòria (m) | Le (m) | PÈRDUA DE PRESSIÓ (bar x 10m) | PÈRDUA TOTAL TRAM (bar) | Po (bar) | Pfinal (bar) |
|-------|-------|------------------|--------|-------------------------------|-------------------------|----------|--------------|
| A – B | 26 | 20,04 | 46,04 | 0,002 | 0,010 | 8,00 | 7,99 |
| B – D | 22 | 14,78 | 36,78 | 0,004 | 0,015 | 7,99 | 7,98 |
| D – E | 16 | 6,90 | 22,90 | 0,050 | 0,115 | 7,98 | 7,86 |

A partir del càlculs realitzats en la sortida més desfavorable tenim una pressió de 7,86 bars, tot i que valoréssim la pèrdua de pressió que origina la mànega flexible dels diferents equips pneumàtics, el valor és molt superior a 6 bars i per tant la pressió del compressor escollit és adequada.

5- INSTAL·LACIÓ DE VENTILACIÓ

5.1 VENTILACIÓ VESTUARIS:

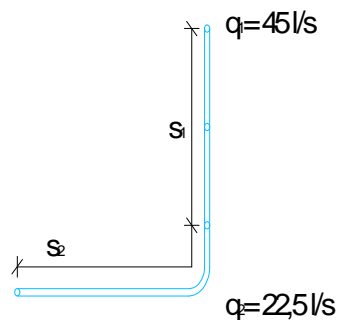
Es considerarà un cabal de ventilació de 15 l/s per vàter, segons CTE. Si els vestuaris disposen de 3 vàters, cal realitzar una renovació d'aire de 45 l/s.

5.1.1 Conductes d'extracció:

La secció mínima serà igual al doble del cabal que ha d'extreure el conducte; per tant de 90 cm². Així, el conducte d'extracció serà circular d'alumini flexible de 125 mm en tot el seu recorregut.

5.1.2 Extractor:

Per ajustar el model d'extractor dins la gamma d'extractors TD-MIXVENT de S&P de conducte, s'utilitzarà la gràfica de corbes de característiques. Per això cal determinar la pèrdua de pressió que es produeix en els conductes d'extracció.



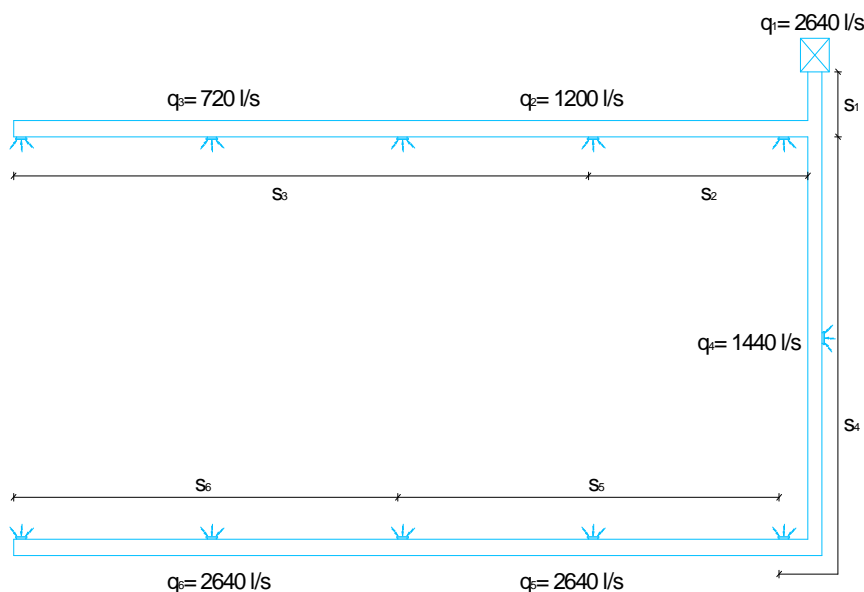
| TRAM | Ø EQ. (mm) | CABAL (m ³ /h) | VEL. (m/s) | LONGITUD TRAM (m) | PÈRDUA DE CÀRREGA LINEAL (Pa/m) | PÈRDUA DE PRESSIÓ (Pa) |
|-------------------|------------|---------------------------|------------|-------------------|---------------------------------|------------------------|
| 1 | 125 | 162,00 | 6 | 2,70 | 1,50 | 4,05 |
| 2 | 125 | 81,00 | 6 | 6,50 | 0,70 | 4,55 |
| Afegit per colzes | | | | | | 5,00 |
| TOTAL | | | | | | 13,60 |

Segons la pèrdua total de càrrega de la instal·lació d'extracció i les corbes característiques de l'extractor, l'extractor a col·locar serà de la casa S&P model TD-350/125 de la sèrie TD-MIXVENT.

5.2 VENTILACIÓ ZONA ESTOC PLANTA SOTERRANI:

Es considerarà un cabal de ventilació de 120 l/s per plaça d'aparcament, segons CTE. Si la previsió és de 22 places d'aparcament, cal realitzar una renovació d'aire de 2640 l/s.

5.2.1 Conductes d'extracció:



Segons CTE, cal disposar una obertura d'admissió i una d'extracció per cada 100m² de superfície útil. Per tant, per a una superfície de 1053m², es col·locaran 11 obertures d'extracció repartides i una obertura d'admissió conjunta.

Pel dimensionat dels trams, el CTE ens determina que com a mínim la seva secció serà igual al doble del cabal d'aire del tram en cm², ja que aquests no es disposen contigus a cap local habitable. Així la secció ve determinada per:

$$S = 2 \times q_{vr}$$

| TRAM | CABAL TRAM (l/s) | SECCIÓ (cm ²) | DIMENSIONS (h x b en mm) |
|------|------------------|---------------------------|--------------------------|
| S1 | 2640 | 5240 | 900 x 600 |
| S2 | 1200 | 2400 | 900 x 300 |
| S3 | 720 | 1440 | 500 x 300 |
| S4 | 1440 | 2880 | 900 x 350 |
| S5 | 960 | 1920 | 600 x 350 |
| S6 | 480 | 960 | 300 x 350 |

5.2.2 Reixes d'extracció:

El cabal que s'extraurà per cada reixa serà de 240 l/s, és a dir, 864 m³/h. Si considerem que la velocitat de l'aire és de 3 m/s, les dimensions de les reixes seran:

$$Secció reixa = \frac{864 \text{ m}^3/\text{h}}{3 \text{ m/s}} = \frac{0,24 \text{ m}^3/\text{s}}{3 \text{ m/s}} = 0,08 \text{ m}^2$$

Si totes les reixes es disposen de la mateixa secció, cal fixar com alçada màxima d'aquesta 200mm, ja que l'alçada mínima de conducte que tenim és 300mm. Així, les reixes que es disposaran seran de 400 x 200mm.

5.2.3 Extractor:

Per ajustar el model d'extractor dins la gamma d'extractors THGT de S&P de 400°C/2h, s'utilitzarà la gràfica de corbes de característiques. Per això cal determinar la pèrdua de pressió que es produeix en els diferents trams de conducció, que s'extreu de la taula de S&P a través del diàmetre de la secció circular, el cabal i la velocitat de l'aire de cada tram (adjunta en la documentació).

| TRAM | Ø EQ. (mm) | CABAL (m ³ /h) | VEL. (m/s) | LONGITUD TRAM (m) | PÈRDUA DE CÀRREGA LINEAL (Pa/m) | PÈRDUA DE PRESSIÓ (Pa) |
|-------------------|------------|---------------------------|------------|-------------------|---------------------------------|------------------------|
| 1 | 800 | 9504 | 6 | 1,80 | 0,30 | 0,54 |
| 2 | 550 | 4320 | 6 | 9,30 | 0,60 | 5,58 |
| 3 | 450 | 2592 | 6 | 24,30 | 0,40 | 9,72 |
| 4 | 600 | 5184 | 6 | 18,60 | 0,45 | 8,37 |
| 5 | 500 | 3456 | 6 | 16,20 | 0,50 | 8,10 |
| 6 | 350 | 1728 | 6 | 16,30 | 0,40 | 6,52 |
| Afegit per colzes | | | | | | 10,00 |
| TOTAL | | | | | | 48,83 |

Segons la pèrdua total de càrrega de la instal·lació d'extracció i les corbes característiques de l'extractor, l'extractor a col·locar serà de la casa S&P model THGT/4-560-5/24°-0,75KW, amb una inclinació de les pales de 24°.

5.2.4 Obertures d'admissió:

La secció total mínima de les obertures d'admissió ve determinada per la fórmula del DB-SH-4 del CTE:

$$\text{Àrea efectiva} = 4 \times q_v = 4 \times 2640 \text{ l/s} = 10560 \text{ cm}^2$$

Així l'àrea total efectiva d'orificis que caldrà realitzar a la porta perquè realitzi l'admissió necessària serà de 10.560 cm².

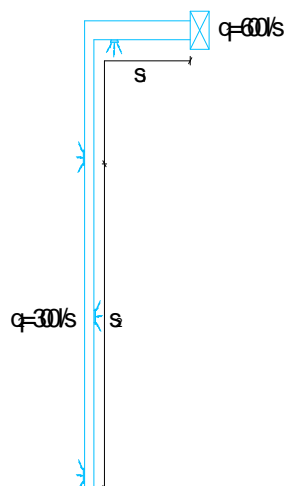
5.3 VENTILACIÓ ZONA TALLER PLANXA I PINTURA:

Es considerarà, també, un cabal de ventilació de 120 l/s per plaça d'aparcament, segons CTE. Si la previsió és de un màxim de 5 places de treball, cal realitzar una renovació d'aire de 600 l/s.

Segons CTE, per a una superfície de 389,75m², es col·locaran 4 obertures d'admissió i d'extracció (una per cada 100m² de superfície).

5.3.1 Conductes d'extracció:

Pel seu dimensionat s'utilitza el mateix sistema emprat en el de la zona d'estoc de vehicles.



| TRAM | CABAL TRAM (l/s) | SECCIÓ (cm ²) | DIMENSIONS (h x b en mm) |
|------|---------------------|------------------------------|-----------------------------|
| S1 | 600 | 1200 | 400 x 300 |
| S2 | 300 | 600 | 250 x 300 |

5.3.2 Reixes d'extracció:

El cabal que s'extraurà per cada reixa serà de 150 l/s, és a dir, 540 m³/h. Si considerem que la velocitat de l'aire és de 3 m/s, les dimensions de les reixes seran:

$$Secció reixa = \frac{540 \text{ m}^3/\text{h}}{3 \text{ m/s}} = \frac{0,15 \text{ m}^3/\text{s}}{3 \text{ m/s}} = 0,05 \text{ m}^2$$

Les reixes que es disposaran seran de 250 x 200mm.

5.3.3 Extractor:

Segons el ja esmentat, la pèrdua de pressió total de la instal·lació serà:

| TRAM | Ø EQ. (mm) | CABAL (m ³ /h) | VEL. (m/s) | LONGITUD TRAM (m) | PÈRDUA DE CÀRREGA LINEAL (Pa/m) | PÈRDUA DE PRESSIÓ (Pa) |
|------|---------------|------------------------------|---------------|----------------------|---------------------------------------|------------------------------|
| 1 | 380 | 2160 | 6 | 10,30 | 0,80 | 8,24 |
| 2 | 300 | 1080 | 6 | 10,50 | 0,80 | 8,40 |
| | | | | | Afegit per colzes | 5,00 |
| | | | | | TOTAL | 21,64 |

L'extractor a col·locar serà de la casa S&P model THGT/4-500-0,75KW.

5.3.4 Obertures d'admissió:

La secció total mínima de les obertures d'admissió ve determinada per la fórmula del DB-SH-4 del CTE:

$$Àrea efectiva = 4 \times q_v = 4 \times 600 \text{ l/s} = 2400 \text{ cm}^2$$

Si l'admissió es realitzarà mitjançant una reixa de lama d'alumini amb una superfície útil de l'ordre del 69%, significa que l'àrea bruta total de l'obertura d'admissió ha de ser:

$$Superfície = \frac{2400}{0,69} = 3479 \text{ cm}^2$$

Així l'àrea total mínima de la reixa de lama d'alumini serà de 200 x 20 cm, no obstant, per composició de façana, es col·locarà una reixa, de 700 x 60 cm.

5.4 VENTILACIÓ CABINA DE PINTURA:

5.4.1 Cabal d'aire:

Per escollir la unitat de depuració amb el ventilador, cal establir el cabal d'aire que es mourà en la cabina. Per a cabines de pintura per a automòbils, els principals fabricants, determinen una necessitat de 250 renovacions/hora del volum total de la cabina. Si la cabina que s'instal·larà serà de 7,00m de longitud, 3,96m d'amplada i 2,70m d'alçada, el cabal necessari a impulsar pel ventilador serà de:

$$V = L \times A \times h = 7,00 \times 3,96 \times 2,70 = 74,84 \text{ m}^3$$

$$Q = V \times 250 \text{ renov/h} = 74,84 \times 250 = 18711 \text{ m}^3/\text{h}$$

Segons aquest cabal, es col·locarà una unitat termo ventilador de la casa BIOTHERM, model TVS/19 de 5,5KW.

5.4.2 Conducció extracció i admissió:

Com que la finalitat de la impulsió i extracció de la cabina consisteix en crear un flux vertical en el seu interior, es dimensionarà la secció del conducte d'extracció i d'admissió de la mateixa forma, prenent el cabal de 18711 m³/h, calculat anteriorment.

Si considerem una velocitat de l'aire dins el conducte de 6 m/s, els conductes seran de:

$$S = \frac{Q}{V} = \frac{18711 \text{ m}^3/\text{h}}{6 \text{ m/s}} = \frac{5,20 \text{ m}^3/\text{s}}{6 \text{ m/s}} = 0,87 \text{ m}^2$$

Així, el conducte d'admissió i extracció a col·locar seran, respectivament, de 600x1500mm.

5.5 VENTILACIÓ ZONA TALLER MECÀNICA I ELECTRICITAT:

Es considerarà un cabal de ventilació de 0,28 l/s per m², segons RITE. Si la superfície útil del local és de 439,10m², cal realitzar una renovació d'aire de 123 l/s.

5.5.1 Obertures mixtes:

La secció total mínima de les obertures mixtes ve determinada per la fórmula del DB-SH-4 del CTE:

$$\text{Àrea efectiva} = 8 \times q_v = 8 \times 123 \text{ l/s} = 984 \text{ cm}^2$$

Si el CTE ens diu que l'àrea efectiva total de les obertures mixtes de cada zona oposada de façana ha de ser com a mínim la meitat de l'àrea total exigida, es disposarà una obertura mixta en la façana sud de 500 cm² i una altra a la façana nord de la mateixa secció.

En la façana sud, es col·locarà una porta d'entrada de vehicles amb els orificis de forma que l'àrea efectiva d'aquests sigui els 500 cm² necessaris d'obertura mixta.

En la façana nord, es disposarà una reixa de lama d'alumini amb una superfície útil del 69%; per tant, l'àrea bruta total serà:

$$\text{Superfície} = \frac{500}{0,69} = 725 \text{ cm}^2$$

Per tant, la reixa mínima serà de 50 x 15 cm, tot i que es doblarà disposant-ne una de 100 x 30 cm.

5.6 VENTILACIÓ ZONA RECANVIS:

Es considerarà un cabal de ventilació de 0,28 l/s per m², segons RITE. Si la superfície útil del local és de 265 m², cal realitzar una renovació d'aire de 75 l/s.

5.6.1 Obertures mixtes:

La secció total mínima de les obertures mixtes ve determinada per la fórmula del DB-SH-4 del CTE:

$$\text{Àrea efectiva} = 8 \times q_v = 8 \times 75 \text{ l/s} = 600 \text{ cm}^2$$

A l'igual que la zona de taller de mecànica i electricitat, es disposarà una obertura mixta en les dues façanes oposades. Tant a la façana sud com a la nord, es disposarà una reixa de lames d'alumini amb una superfície útil del 69%:

$$\text{Superfície} = \frac{300}{0,69} = 435 \text{ cm}^2$$

A la façana sud es disposarà una reixa a la porta d'entrada de 30 x 15 cm mínim, dissimulant-se amb una reixa contínua de punta a punta del vidre, mentre que a la façana nord se situarà una reixa, de les mateixes dimensions que la de la zona de mecànica, per qüestions estètiques, encastada en el tancament.

5.7 VENTILACIÓ ESCALES ESPECIALMENT PROTEGIDES:

El cabal Q d'aire necessari es calcularà mitjançant la superfície d'una porta oberta, utilitzant el criteri, segons la normativa vigent, d'una velocitat de l'aire de 2m/s. La pressió diferencial serà de 50Pa amb les portes tancades.

Així doncs, si el cabal és el resultat del producte de la superfície de la porta i la velocitat estipulada per UNE EN 12101-6:2006, el cabal necessari és de:

$$Q = S \times v = 1,9 \text{ m}^2 \times 2 \text{ m/s} = 3,8 \text{ m}^3/\text{s} \Rightarrow 13680 \text{ m}^3/\text{h}$$

Per tant, el kit de sobrepressió que s'instal·larà disposarà d'una unitat de presurització capaç d'impulsar un cabal de 13680 m³/h. El ventilador serà helicoïdal de la casa SODECA model CJHCH-63-4T-1,5.

Amb aquest cabal i considerant una velocitat d'impulsió de l'aire de 6m/s, la secció del conducte a instal·lar és de:

$$S = \frac{Q}{V} = \frac{13680 \text{ m}^3/\text{h}}{6 \text{ m/s}} = \frac{3,80 \text{ m}^3/\text{s}}{6 \text{ m/s}} = 0,63 \text{ m}^2$$

El conducte de ventilació serà d'acer galvanitzat amb unes dimensions de 130x50cm, i passarà ocult, tal com es mostra en el plànol de ventilació corresponent.

6- INSTAL·LACIÓ DE GAS

6.1 CABAL DE GAS:

Per tal de determinar el cabal de gas necessari, es tindrà en compte que aquesta instal·lació només subministra al cremador de la cabina de pintura, de 269 KW de potència. Així doncs, el cabal nominal de l'aparell serà el cabal de càlcul de tota la instal·lació de gas.

A partir del consum i del poder calorífic superior del gas subministrat a Olot, de 10.500 kcal/m³, obtenim un cabal total de la instal·lació de gas de:

$$Q_n = \frac{GC}{PCS} = \frac{269 \text{ KW}}{10500 \text{ Kcal/m}^3} = \frac{269 \text{ KW}}{12,21 \text{ KWh/m}^3} = 22,03 \text{ m}^3/\text{h}$$

6.2 DIMENSION AT DE CANONADES:

Per a determinar els diàmetres de les canonades, s'utilitza la fórmula de Renouard lineal, ja que estem en el cas de BP i MPA ≤ 100 mbar.

$$\Delta P = 23200 \times dr \times Le \times Q^{1,82} \times D^{-4,82}$$

Per tant:

$$D = \left[\frac{23200 \times dr \times Le \times Q^{1,82}}{\Delta P} \right]^{1/4,82}$$

Sent:

dr \rightarrow la densitat relativa del gas (0,64)

Le \rightarrow la longitud equivalent tenint en compte les pèrdues puntuals (Lreal x 1,20)

Q \rightarrow el cabal de gas del tram

$\Delta P \rightarrow$ la diferència de pressió entre l'inici i el final del tram.

La diferència de pressió s'extreu del Manual d'Instal·lacions Receptores de Gas Natural, dins l'apartat 4 sobre càlcul d'instal·lacions receptores, en la fitxa de pèrdues de càrrega admissibles i diàmetres mínims d'instal·lacions receptores en locals destinats a usos col·lectius o comercial connectades a xarxes de mitja pressió A.

Aquesta fitxa ens determina una pèrdua de pressió admissible en el tram d'escomesa de 25mbar (tram a MPA) i en el tram interior de 1,4mbar (tram a BP).

6.2.1 Tram escomesa:

Aquest tram correspon a la canonada que va des de la clau d'escomesa fins al comptador, sent la pèrdua de càrrega admissible per aquest de 25mbar, com ja s'ha indicat.

La longitud real del tram és de 5m i per tant, la longitud equivalent considerada és de:

$$Le = L \times 1,20 = 6 \text{ m}$$

Aplicant la fórmula de Renouard lineal obtenim un diàmetre nominal de:

$$D = \left[\frac{23200 \times 0,64 \times 6 \times 22,03^{1,82}}{25} \right]^{1/4,82} = 17,54 \text{ mm}$$

Per tant, a partir del tallo de 25, tindrem un tub de coure de 20x22 mm. Mentre que la connexió a la xarxa serà amb tub de polietilè de 32x26,2 mm.

6.2.2 Tram interior:

Aquest tram correspon a la canonada que va des del comptador fins a la connexió amb el cremador de la cabina de pintura, situat a la planta soterrani, sent la pèrdua de càrrega admissible per aquest de 1,4mbar, com ja s'ha indicat.

La longitud real del tram és de 30m i per tant, la longitud equivalent considerada és de:

$$L_e = L \times 1,20 = 36 \text{ m}$$

Aplicant la fórmula de Renouard lineal obtenim un diàmetre nominal de:

$$D = \left[\frac{23200 \times 0,64 \times 36 \times 22,03^{1,82}}{1,4} \right]^{1/4,82} = 46,26 \text{ mm}$$

Per tant, a partir del comptador es col·locarà una canonada de coure de 51x54mm fins la clau de connexió amb el cremador.

7- INSTAL·LACIÓ DE CLIMATITZACIÓ

7.1 COEFICIENTS DE TRANSMISSIÓ TÈRMICA (K):

Per tal de poder realitzar l'estudi de pèrdues de calor de les diferents estances que es condicionaran, primer cal establir les diferents k (coeficient de transmissió tèrmica) del conjunt d'elements que les delimiten.

Per fer aquest càlcul es prenen com a coeficient de transmissió tèrmica de cada material el valor:

| MATERIAL | COFICIENT TRANSMISSIÓ (kcal/h·m ² ·°C) |
|------------------------------|---|
| Fàbrica de bloc | $\lambda = 0,42$ |
| Pannell cartró guix | $\lambda = 0,16$ |
| Vidre doble de baixa emissió | $K = 1,55$ |
| Pannell sandwich de 50mm | $K = 0,32$ |
| Forjat bidireccional | $K = 0,67$ |

| MATERIAL | COFICIENT TRANSMISSIÓ (kcal/h·m ² ·°C) |
|---|---|
| Llana de roca | $\lambda = 0,033$ |
| Acer | $\lambda = 50$ |
| Cambra d'aire 100mm | $R = 0,20$ |
| Cambra d'aire 50mm | $R = 0,21$ |
| Cambra d'aire 20mm | $R = 0,19$ |
| Placa de cartró guix de 12,5mm de gruix amb 70mm de fibra mineral | $K = 0,44$ |

A més d'aquests elements citats, tindrem altres elements de separació compostos o simples. Pel càlcul d'aquests elements utilitzarem l'expressió:

$$K = \frac{1}{R_T} \quad ; \quad R_T = \frac{1}{h_i} + \frac{1}{h_e} + \sum \frac{L_n}{\lambda_n}$$

Per tant, segons aquesta expressió, es considerarà pels elements esmentats un coeficient de transmissió tèrmica de:

Tancament exterior format per fàbrica de bloc de 20cm de gruix i trasdosat de xapa miniona de 0,6mm de gruix d'acer galvanitzat i lacat amb rastrell tipus omega:

$$R_T = 0,13 + 0,04 + \sum \left(\frac{0,20}{0,42} + \frac{0,0006}{50} + 0,19 \right) = 0,836$$

$$K = \frac{1}{R_T} = \frac{1}{0,836} = 1,20 \text{ kcal/hm}^2 \text{ } ^\circ \text{C}$$

Tancament exterior format per planxa d'acer galvanitzat interior de 0,6mm de gruix, cambra d'aire de 100mm, aïllament a base de llana de roca de 80mm de gruix i 150kg/m³ i trasdosat de xapa miniona de 0,6mm de gruix d'acer galvanitzat i lacat amb rastrell tipus omega:

$$R_T = 0,13 + 0,04 + \sum \left(\frac{0,012}{50} + 0,20 + \frac{0,08}{0,033} + 0,19 \right) = 2,984$$

$$K = \frac{1}{R_T} = \frac{1}{2,984} = 0,34 \text{ kcal/hm}^2 \text{ } ^\circ \text{C}$$

Tancament interior format per fàbrica de bloc de 15cm de guix:

$$R_T = 0,13 + 0,13 + \Sigma \left(\frac{0,15}{0,42} \right) = 0,617$$

$$K = \frac{1}{R_T} = \frac{1}{0,617} = 1,62 \text{ kcal/hm}^2 \text{ } ^\circ C$$

Tancament interior format per fàbrica de bloc de 15cm de guix i trasdosat de cartró guix de 10cm de guix (2 plaques de cartró guix de 2cm i cambra d'aire per muntants de 6cm):

$$R_T = 0,13 + 0,13 + \Sigma \left(\frac{0,15}{0,42} + \frac{0,04}{0,16} + 0,21 \right) = 1,077$$

$$K = \frac{1}{R_T} = \frac{1}{1,077} = 0,93 \text{ kcal/hm}^2 \text{ } ^\circ C$$

Tancament interior format per fàbrica de bloc de 20cm de guix i trasdosat de cartró guix de 10cm de guix (2 plaques de cartró guix de 2cm i cambra d'aire per muntants de 6cm):

$$R_T = 0,13 + 0,13 + \Sigma \left(\frac{0,20}{0,42} + \frac{0,04}{0,16} + 0,21 \right) = 1,196$$

$$K = \frac{1}{R_T} = \frac{1}{1,196} = 0,84 \text{ kcal/hm}^2 \text{ } ^\circ C$$

Porta de pas RF- 60 formada per xapa d'acer galvanitzat de 1,2mm de guix, amb llana de roca entre les dues xapes formant un guix total de 63mm:

$$R_T = 0,13 + 0,13 + \Sigma \left(\frac{0,0024}{50} + \frac{0,06}{0,033} \right) = 2,078$$

$$K = \frac{1}{R_T} = \frac{1}{2,078} = 0,48 \text{ kcal/hm}^2 \text{ } ^\circ C$$

Forjat reticular de 300mm de cantell amb casetons de formigó alleugerit:

$$R_T = 0,10 + 0,10 + \Sigma \left(\frac{0,30}{1,838} \right) = 0,363$$

$$K = \frac{1}{R_T} = \frac{1}{0,363} = 2,78 \text{ W/m}^2 \text{ } K = 2,37 \text{ kcal/hm}^2 \text{ } ^\circ C$$

Forjat reticular de 300mm de cantell amb casetons de formigó alleugerit i trasdosat amb placa de cartró guix de 12,5mm de gruix amb 70mm de fibra mineral:

$$R_T = \frac{1}{2,37} + \frac{1}{0,44} = 2,695$$

$$K = \frac{1}{R_T} = \frac{1}{2,695} = 0,37 \text{ kcal/hm}^2\text{°C}$$

Així, els coeficients de transmissió tèrmica "K" emprats en el càlcul de les càrregues tèrmiques són:

| SISTEMA | VALOR DE K (Kcal/hm ² °C) |
|-------------------------------------|---|
| Coberta | 0,32 |
| Paret exterior part inferior | 1,20 |
| Paret exterior part superior | 0,34 |
| Paret de bloc de 15cm | 1,62 |
| Paret de bloc més trasdosat (15+10) | 0,93 |
| Paret de bloc més trasdosat (20+10) | 0,84 |
| Forjat | 2,37 |
| Forjat aïllat | 0,37 |
| Vidre doble baixa emissió | 1,55 |
| Vidre senzill | 4,30 |
| Porta RF | 0,48 |
| Porta interior | 3,90 |

7.2 CÀRREGUES TÈRMiques PER A CLIMATITZACIÓ:

Com que els aparells que s'utilitzaran per a climatitzar els diferents espais seran bombes de calor, per a escollir la seva potència frigorífica i calorífica es realitza el càlcul de les càrregues tèrmiques, ja que a la màquina li és més fàcil generar calor i per tant dóna més potència calorífica que frigorífica.

Pel càlcul de les càrregues tèrmiques per a refrigeració es té en compte el calor sensible i el calor latent. El calor sensible és aquell que fa variar la temperatura seca de l'aire. Aquest ens ve a través dels tancaments, la radiació solar, el calor intern produït per les instal·lacions pròpies de l'edifici que produeixen calor, així com també de la respiració corporal, i de la ventilació. El calor latent és aquell que fa variar les característiques de la humitat de l'aire, però en canvi no fa variar la temperatura seca del mateix. Aquest ens ve determinat a través del calor intern produït pels ocupants i aparells, i de l'aire exterior o ventilació.

Pel càlcul del calor sensible s'utilitzen les fórmules:

$$\text{Radiació} \Rightarrow Q_s = S \times R \times F_o$$

$$\text{Transmissió} \Rightarrow Q_s = S \times K \times (T_e - T_i)$$

$$\text{Intern aparells} \Rightarrow Q_s = P \times 860 \text{ (Kcal / KWh)}$$

$$\text{Intern persones} \Rightarrow Q_s = \text{ocupació} \times 60 \text{ (Kcal / h)}$$

$$\text{Ventilació} \Rightarrow Q_s = Q \times 0,29 \times (T_e - T_i)$$

On:

S → Superfície en m².

R → Coeficient de radiació en funció de l'orientació en Kcal/hm².

F_o → Factor ombra.

P → Potència lluminàries, artefactes, ... en KW.

Pel càlcul del calor latent s'utilitzen les fórmules:

$$\text{Intern persones} \Rightarrow Q_L = \text{ocupació} \times 50 \text{ (Kcal / h)}$$

$$\text{Ventilació} \Rightarrow Q_L = Q \times 0,72 \times (W_e - W_i)$$

On:

W_e → Humitat específica aire exterior en g vapor d'aigua/kg aire sec.

W_i → Humitat específica aire interior en g vapor d'aigua/kg aire sec.

Pel què fa a les dades climàtiques, les temperatures i les humitats de disseny a considerar són les següents:

| | HIVERN | ESTIU |
|----------|---------------|---------------|
| Exterior | -3°C / 65% HR | 35°C / 60% HR |
| Interior | 20°C / 50% HR | 24°C / 50% HR |

En quant a la humitat específica de l'aire, tant exterior com interior, s'extreu de l'àbac psicomètric i els valors són els següents:

| | HIVERN | ESTIU |
|----------|--------|-------|
| Exterior | 2 | 22 |
| Interior | 7,5 | 15 |

7.2.1 Exposició de vehicles:

PROJECTE : EDIFICI DESTINAT A REPARACIÓ I VENDA D'AUTOMÒBILS

Habitatge: Nau industrial
 Planta: Baixa
 Sala: **Exposició vehicles**
 Superfície: 600,5 m²
 Volum: 3.972 m³
 Ocupació: 12 pers.

CONDICIONS DE CàLCUL 15 hores JULIOL

| | Temperatura | Humitat Realitva | Humitat Absoluta |
|------------------------|-------------|------------------|------------------|
| Exterior | 35 °C | 60% | 22,0 gr/kg |
| Interior | 24 °C | 50% | 15,0 gr/kg |
| Diferència | 11 °C | | 7,0 gr/kg |
| Locals no climatitzats | 28 °C | | |
| Sales contigües | 0 °C | | |

COEFICIENTS DE RADIACIÓ

| Orientació | kcal/hm ² | Diferència de temperatura equivalent | Diferència de temperatura escollida |
|------------|----------------------|--------------------------------------|-------------------------------------|
| N | 35 | 8,7 °C | 11,0 °C |
| NE | 35 | 10,4 °C | 11,0 °C |
| E | 35 | 11,5 °C | 11,5 °C |
| SE | 35 | 16,0 °C | 16,0 °C |
| S | 70 | 18,2 °C | 18,2 °C |
| SO | 339 | 17,6 °C | 17,6 °C |
| O | 390 | 14,9 °C | 14,9 °C |
| NO | 179 | 9,8 °C | 11,0 °C |
| Horitz. | 463 | 22,6 °C | 22,6 °C |

RENOVACIÓ D'AIRE

| | | | |
|--------------------|----------------------|-----------------------------------|----------------------------|
| Per N° Renovacions | 3.972 m ³ | 0 ren/h | 0 m ³ /h |
| Per ocupació | 12 pers. | 29 m ³ /hpers | 346 m ³ /h |
| Per superfície | 601 m ² | 0 m ³ /hm ² | 0 m ³ /h |
| Total | | | 346 m³/h |

COEFICIENTS DE TRANSMISSIÓ

| | Valors de K | |
|-----------------------|-------------|---------------------|
| Coberta | 0,32 | Forjat 2,37 |
| Paret exterior baix | 1,20 | Forjat aïllat 0,37 |
| Paret exterior sup. | 0,34 | Vidre Doble 1,55 |
| Paret de bloc (15+10) | 0,93 | Porta RF 0,48 |
| Paret de bloc (20+10) | 0,84 | Porta interior 3,90 |
| Paret de bloc de 15 | 1,62 | |

GUANYES SOLARS PER RADIACIÓ VIDRE

| Orientació | Area | Radiació | Coef. | |
|------------|-------------------------|-----------------------------|-------|---------------|
| SE Vidre | 103,09 m ² x | 35 kcal/hxm ² x | 0,8 | 2.887 kcal/h |
| SO Vidre | 103,62 m ² x | 339 kcal/hxm ² x | 0,8 | 28.102 kcal/h |
| NO Vidre | 102,65 m ² x | 179 kcal/hxm ² x | 0,8 | 14.699 kcal/h |
| Vidre | x | 0 kcal/hxm ² x | 0,8 | 0 kcal/h |
| Lluernari | x | 0 kcal/hxm ² x | 0,8 | 0 kcal/h |
| | | | | 45.688 kcal/h |

GUANYES SOLARS + TRANSMISSIÓ TANCAMENTS EXTERIORS

| | Area | K | ΔT | |
|----------|-------------------------|------------------------------|-------|--------------|
| Mur | 146,51 m ² x | 0,34 kcal/hxm ² x | 11 °C | 548 kcal/h |
| Mur | x | x | 11 °C | 0 kcal/h |
| Mur | x | x | 11 °C | 0 kcal/h |
| Teulat | 577,35 m ² x | 0,32 kcal/hxm ² x | 11 °C | 2.032 kcal/h |
| Terrassa | x | x | 11 °C | 0 kcal/h |
| | | | | 2.580 kcal/h |

GUANYES TRANSMISSIÓ VIDRE + TANCAMENTS INTERIORS

| | Area | K | ΔT | |
|----------------|-------------------------|------------------------------|-------|--------------|
| Vidre | 309,36 m ² x | 1,55 kcal/hxm ² x | 11 °C | 5.275 kcal/h |
| Mur interior | 63,80 m ² x | 0,93 kcal/hxm ² x | 4 °C | 237 kcal/h |
| Mur interior | x | x | 4 °C | 0 kcal/h |
| Terra interior | 600,51 m ² x | 0,37 kcal/hxm ² x | 4 °C | 889 kcal/h |
| Porta | 14,00 m ² x | 0,48 kcal/hxm ² x | 4 °C | 27 kcal/h |
| | | | | 6.428 kcal/h |

CALOR INTERN

| | N° | Valor | |
|------------|-----------|-----------------|---------------|
| Persones | 12 pers x | 60 kcal/persn. | 720 kcal/h |
| Enllumenat | 12,5 kW x | 860 kcal/(kW.h) | 10.735 kcal/h |
| Motors | 1,5 kW x | 860 kcal/(kW.h) | 1.290 kcal/h |
| Altres | 0,0 kW x | | 0 kcal/h |
| | | | 12.745 kcal/h |

CALOR SENSIBLE DE L'AIRE EXTERIOR

| | Cabal | ΔT | Ce*Pe | |
|-----------------------------|-------------------------|---------|----------------------|--------------|
| Aire Exterior | 346 m ³ /h x | 11 °C x | 0,29 | 1.099 kcal/h |
| | | | | 1.099 kcal/h |
| TOTAL CALOR SENSIBLE | | | 68.539 kcal/h | |

CALOR INTERN

| | N° | Valor | |
|----------|-----------|----------------|------------|
| Persones | 12 pers x | 50 kcal/persn. | 600 kcal/h |
| Màquines | x | | 0 kcal/h |
| Altres | x | | 0 kcal/h |
| | | | 600 kcal/h |

CALOR LATENT DE L'AIRE EXTERIOR

| | Cabal | Δ HA | Crit. | |
|---------------------------|-------------------------|--------------|---------------------|--------------|
| Aire Exterior | 346 m ³ /h x | 7,00 gr/kg x | 0,72 | 1.742 kcal/h |
| | | | | 1.742 kcal/h |
| TOTAL CALOR LATENT | | | 2.342 kcal/h | |

SELECCIÓ DE L'EQUIP

CALOR TOTAL 70.881 kcal/h

APARELL ROOFTOP DE LA CASA CIATESA MODEL IPF-360U

Valors per entrar

7.2.2 Despatx venda 1:

PROJECTE : EDIFICI DESTINAT A REPARACIÓ I VENDA D'AUTOMÒBILS

Habitatge: Nau industrial
 Planta: Baixa
 Sala: **Despatx venda 1**
 Superfície: 12,85 m²
 Volum: 33,41 m³
 Ocupació: 2 pers.

CONDICIONS DE CàLCUL 15 hores JULIOL

| | Temperatura | Humitat Realtiva | Humitat Absoluta |
|------------------------|-------------|------------------|------------------|
| Exterior | 35 °C | 60% | 22,0 gr/kg |
| Interior | 24 °C | 50% | 15,0 gr/kg |
| Diferència | 11 °C | | 7,0 gr/kg |
| Locals no climatitzats | 28 °C | | |
| Sales contigües | 0 °C | | |

COEFICIENTS DE RADIACIÓ

| Orientació | kcal/hm² | Diferència de temperatura equivalent | Diferència de temperatura escollida |
|------------|----------|--------------------------------------|-------------------------------------|
| N | 35 | 8,7 °C | 11,0 °C |
| NE | 35 | 10,4 °C | 11,0 °C |
| E | 35 | 11,5 °C | 11,5 °C |
| SE | 35 | 16,0 °C | 16,0 °C |
| S | 70 | 18,2 °C | 18,2 °C |
| SO | 339 | 17,6 °C | 17,6 °C |
| O | 390 | 14,9 °C | 14,9 °C |
| NO | 179 | 9,8 °C | 11,0 °C |
| Horitz. | 463 | 22,6 °C | 22,6 °C |

RENOVACIÓ D'AIRE

| | | | |
|--------------------|---------|-------------|----------------|
| Per Nº Renovacions | 33 m³ | 0 ren/h | 0 m³/h |
| Per ocupació | 2 pers. | 13 m³/hpers | 25 m³/h |
| Per superfície | 13 m² | 0 m³/hm² | 0 m³/h |
| Total | | | 25 m³/h |

COEFICIENTS DE TRANSMISSIÓ

| | Valors de K | |
|-----------------------|-------------|---------------------|
| Coberta | 0,32 | Forjat 2,37 |
| Paret exterior baix | 1,20 | Forjat aïllat 0,37 |
| Paret exterior sup. | 0,34 | Vidre Doble 1,55 |
| Paret de bloc (15+10) | 0,93 | Porta RF 0,50 |
| Paret de bloc (20+10) | 0,84 | Porta interior 3,90 |
| Paret de bloc de 15 | 1,62 | |

GUANYES SOLARS PER RADIACIÓ VIDRE

| Orientació | Àrea | Radiació | Coef. | |
|------------|-----------|-----------------|-------|------------|
| SO Vidre | 2,30 m² x | 339 kcal/hxm² x | 0,8 | 624 kcal/h |
| Vidre | x | 0 kcal/hxm² x | 0,8 | 0 kcal/h |
| Vidre | x | 0 kcal/hxm² x | 0,8 | 0 kcal/h |
| Vidre | x | 0 kcal/hxm² x | 0,8 | 0 kcal/h |
| Lluernari | x | 0 kcal/hxm² x | 0,8 | 0 kcal/h |

624 kcal/h

GUANYES SOLARS + TRANSMISSIÓ TANCAMENTS EXTERIORS

| | Àrea | K | ΔT | |
|----------|-----------|------------------|-------|-----------|
| Mur | 4,50 m² x | 1,20 kcal/hxm² x | 11 °C | 59 kcal/h |
| Mur | x | x | 11 °C | 0 kcal/h |
| Mur | x | x | 11 °C | 0 kcal/h |
| Teulat | x | x | 11 °C | 0 kcal/h |
| Terrassa | x | x | 11 °C | 0 kcal/h |

59 kcal/h

GUANYES TRANSMISSIÓ VIDRE + TANCAMENTS INTERIORS

| | Àrea | K | ΔT | |
|----------------|------------|------------------|-------|-----------|
| Vidre | 2,30 m² x | 1,55 kcal/hxm² x | 11 °C | 39 kcal/h |
| Mur interior | x | x | 4 °C | 0 kcal/h |
| Mur interior | x | x | 4 °C | 0 kcal/h |
| Terra interior | 12,85 m² x | 0,37 kcal/hxm² x | 4 °C | 19 kcal/h |
| Porta | x | x | 4 °C | 0 kcal/h |

58 kcal/h

CALOR INTERN

| | Nº | Valor | |
|------------|----------|-----------------|------------|
| Persones | 2 pers x | 60 kcal/persn. | 120 kcal/h |
| Enllumenat | 0,2 kW x | 860 kcal/(kW.h) | 200 kcal/h |
| Motors | 1,0 kW x | 860 kcal/(kW.h) | 860 kcal/h |
| Altres | 0,0 kW x | | 0 kcal/h |

1.180 kcal/h

CALOR SENSIBLE DE L'AIRE EXTERIOR

| | Cabal | ΔT | Ce*Pe | |
|---------------|-----------|---------|-------|-----------|
| Aire Exterior | 25 m³/h x | 11 °C x | 0,29 | 80 kcal/h |

80 kcal/h

TOTAL CALOR SENSIBLE 2.000 kcal/h

CALOR INTERN

| | Nº | Valor | |
|----------|----------|----------------|------------|
| Persones | 2 pers x | 50 kcal/persn. | 100 kcal/h |
| Màquines | x | | 0 kcal/h |
| Altres | x | | 0 kcal/h |

100 kcal/h

CALOR LATENT DE L'AIRE EXTERIOR

| | Cabal | ΔHA | Crit. | |
|---------------|-----------|--------------|-------|------------|
| Aire Exterior | 25 m³/h x | 7,00 gr/kg x | 0,72 | 126 kcal/h |

126 kcal/h

TOTAL CALOR LATENT 226 kcal/h

SELECCIÓ DE L'EQUIP

CALOR TOTAL 2.226 kcal/h

Multi split DAIKIN RZQS125 Comfort inverter sistema doble twin amb 4 cassettes
 FFQ35 + FFQ35+ FFQ35+ FFQ35

7.2.3 Oficina venda:

PROJECTE : EDIFICI DESTINAT A REPARACIÓ I VENDA D'AUTOMÒBILS

Habitatge: Nau industrial
 Planta: Baixa
 Sala: **Oficina venda**
 Superfície: 25,30 m²
 Volum: 65,78 m³
 Ocupació: 2 pers.

CONDICIONS DE CàLCUL 15 hores JULIOL

| | Temperatura | Humitat Realiva | Humitat Absoluta |
|------------------------|-------------|-----------------|------------------|
| Exterior | 35 °C | 60% | 22,0 gr/kg |
| Interior | 24 °C | 50% | 15,0 gr/kg |
| Diferència | 11 °C | | 7,0 gr/kg |
| Locals no climatitzats | 28 °C | | |
| Sales contigües | 0 °C | | |

COEFICIENTS DE RADIACIÓ

| Orientació | kcal/hm ² | Diferència de temperatura equivalent | Diferència de temperatura escollida |
|------------|----------------------|--------------------------------------|-------------------------------------|
| N | 35 | 8,7 °C | 11,0 °C |
| NE | 35 | 10,4 °C | 11,0 °C |
| E | 35 | 11,5 °C | 11,5 °C |
| SE | 35 | 16,0 °C | 16,0 °C |
| S | 70 | 18,2 °C | 18,2 °C |
| SO | 339 | 17,6 °C | 17,6 °C |
| O | 390 | 14,9 °C | 14,9 °C |
| NO | 179 | 9,8 °C | 11,0 °C |
| Horitz. | 463 | 22,6 °C | 22,6 °C |

RENOVACIÓ D'AIRE

| | | | |
|--------------------|-------------------|-----------------------------------|---------------------------|
| Per N° Renovacions | 66 m ³ | 0 ren/h | 0 m ³ /h |
| Per ocupació | 2 pers. | 13 m ³ /hpers | 25 m ³ /h |
| Per superfície | 25 m ² | 0 m ³ /hm ² | 0 m ³ /h |
| Total | | | 25 m³/h |

COEFICIENTS DE TRANSMISSIÓ

| | Valors de K | | Valors de K |
|-----------------------|-------------|----------------|-------------|
| Coberta | 0,32 | Forjat | 2,37 |
| Paret exterior baix | 1,20 | Forjat aïllat | 0,37 |
| Paret exterior sup. | 0,34 | Vidre Doble | 1,55 |
| Paret de bloc (15+10) | 0,93 | Porta RF | 0,50 |
| Paret de bloc (20+10) | 0,84 | Porta interior | 3,90 |
| Paret de bloc de 15 | 1,62 | | |

GUANYES SOLARS PER RADIACIÓ VIDRE

| Orientació | Àrea | Radiació | Coef. | |
|------------|------|-------------------------|-------|----------|
| Vidre | x | 0 kcal/hxm ² | x 0,8 | 0 kcal/h |
| Vidre | x | 0 kcal/hxm ² | x 0,8 | 0 kcal/h |
| Vidre | x | 0 kcal/hxm ² | x 0,8 | 0 kcal/h |
| Vidre | x | 0 kcal/hxm ² | x 0,8 | 0 kcal/h |
| Lluernari | x | 0 kcal/hxm ² | x 0,8 | 0 kcal/h |

0 kcal/h

GUANYES SOLARS + TRANSMISSIÓ TANCAMENTS EXTERIORS

| | Àrea | K | Δ T | |
|----------|------|---|-------|----------|
| Mur | x | x | 11 °C | 0 kcal/h |
| Mur | x | x | 11 °C | 0 kcal/h |
| Mur | x | x | 11 °C | 0 kcal/h |
| Teulat | x | x | 11 °C | 0 kcal/h |
| Terrassa | x | x | 11 °C | 0 kcal/h |

0 kcal/h

GUANYES TRANSMISSIÓ VIDRE + TANCAMENTS INTERIORS

| | Àrea | K | Δ T | |
|----------------|----------------------|----------------------------|--------|-----------|
| Vidre | x | x | 11 °C | 0 kcal/h |
| Mur interior | x | x | 4 °C | 0 kcal/h |
| Sostre | 1,80 m ² | 2,37 kcal/hxm ² | x 4 °C | 17 kcal/h |
| Terra interior | 25,30 m ² | 0,37 kcal/hxm ² | x 4 °C | 37 kcal/h |
| Porta | x | x | 4 °C | 0 kcal/h |

55 kcal/h

CALOR INTERN

| | N° | Valor | |
|------------|--------|-------------------|------------|
| Persones | 2 pers | x 60 kcal/persn. | 120 kcal/h |
| Enllumenat | 0,5 kW | x 860 kcal/(kW.h) | 399 kcal/h |
| Motors | 1,0 kW | x 860 kcal/(kW.h) | 860 kcal/h |
| Altres | 0,0 kW | x | 0 kcal/h |

1.379 kcal/h

CALOR SENSIBLE DE L'AIRE EXTERIOR

| | Cabal | Δ T | CePe | |
|---------------|----------------------|---------|--------|-----------|
| Aire Exterior | 25 m ³ /h | x 11 °C | x 0,29 | 80 kcal/h |

80 kcal/h

TOTAL CALOR SENSIBLE 1.513 kcal/h

CALOR INTERN

| | N° | Valor | |
|----------|--------|------------------|------------|
| Persones | 2 pers | x 50 kcal/persn. | 100 kcal/h |
| Màquines | x | x | 0 kcal/h |
| Altres | x | x | 0 kcal/h |

100 kcal/h

CALOR LATENT DE L'AIRE EXTERIOR

| | Cabal | Δ HA | Cnt | |
|---------------|----------------------|--------------|--------|------------|
| Aire Exterior | 25 m ³ /h | x 7,00 gr/kg | x 0,72 | 126 kcal/h |

126 kcal/h

TOTAL CALOR LATENT 226 kcal/h

SELECCIÓ DE L'EQUIP

CALOR TOTAL 1.739 kcal/h

Multi split DAIKIN RZQS125 Comfort inverter sistema doble twin amb 4 cassettes FFQ35 + FFQ35+ FFQ35+ FFQ35

7.2.4 Despatx taller:

PROJECTE : EDIFICI DESTINAT A REPARACIÓ I VENDA D'AUTOMÒBILS

Habitatge: Nau industrial
 Planta: Baixa
 Sala: **Despatx taller**
 Superfície: 12,90 m²
 Volum: 33,54 m³
 Ocupació: 2 pers.

CONDICIONS DE CàLCUL 15 hores JULIOL

| | Temperatura | Humitat Realtiva | Humitat Absoluta |
|------------------------|-------------|------------------|------------------|
| Exterior | 35 °C | 60% | 22,0 gr/kg |
| Interior | 24 °C | 50% | 15,0 gr/kg |
| Diferència | 11 °C | | |
| Locals no climatitzats | 28 °C | | 7,0 gr/kg |
| Sales contigües | 0 °C | | |

COEFICIENTS DE RADIACIÓ

| Orientació | kcal/hm ² | Diferència de temperatura equivalent | Diferència de temperatura escollida |
|------------|----------------------|--------------------------------------|-------------------------------------|
| N | 35 | 8,7 °C | 11,0 °C |
| NE | 35 | 10,4 °C | 11,0 °C |
| E | 35 | 11,5 °C | 11,5 °C |
| SE | 35 | 16,0 °C | 16,0 °C |
| S | 70 | 18,2 °C | 18,2 °C |
| SO | 339 | 17,6 °C | 17,6 °C |
| O | 390 | 14,9 °C | 14,9 °C |
| NO | 179 | 9,8 °C | 11,0 °C |
| Horitz. | 463 | 22,6 °C | 22,6 °C |

RENOVACIÓ D'AIRE

| | | | |
|--------------------|-------------------|-----------------------------------|---------------------------|
| Per N° Renovacions | 34 m ³ | 0 ren/h | 0 m ³ /h |
| Per ocupació | 2 pers. | 13 m ³ /hpers | 25 m ³ /h |
| Per superfície | 13 m ² | 0 m ³ /hm ² | 0 m ³ /h |
| Total | | | 25 m³/h |

COEFICIENTS DE TRANSMISSIÓ

| | Valors de K | | Valors de K | |
|-----------------------|-------------|----------------|-------------|--|
| Coberta | 0,32 | Forjat | 2,37 | |
| Paret exterior baix | 1,20 | Forjat aïllat | 0,37 | |
| Paret exterior sup. | 0,34 | Vidre Doble | 1,55 | |
| Paret de bloc (15+10) | 0,93 | Porta RF | 0,50 | |
| Paret de bloc (20+10) | 0,84 | Porta interior | 3,90 | |
| Paret de bloc de 15 | 1,62 | | | |

GUANYES SOLARS PER RADIACIÓ VIDRE

| Orientació | Àrea | Radiació | Coef. |
|------------|---------------------|----------------------------|-------|
| SE Vidre | 3,57 m ² | x 35 kcal/hxm ² | x 0,8 |
| Vidre | | x 0 kcal/hxm ² | x 0,8 |
| Vidre | | x 0 kcal/hxm ² | x 0,8 |
| Vidre | | x 0 kcal/hxm ² | x 0,8 |
| Lluernari | | x 0 kcal/hxm ² | x 0,8 |

| |
|------------|
| 100 kcal/h |
| 0 kcal/h |
| 0 kcal/h |
| 0 kcal/h |
| 0 kcal/h |

100 kcal/h

GUANYES SOLARS + TRANSMISSIÓ TANCAMENTS EXTERIORS

| | Àrea | K | ΔT |
|----------|----------------------|------------------------------|---------|
| Mur | 15,07 m ² | x 1,20 kcal/hxm ² | x 11 °C |
| Mur | | x 11 °C | |
| Mur | | x 11 °C | |
| Teulat | | x 11 °C | |
| Terrassa | | x 11 °C | |

| |
|------------|
| 199 kcal/h |
| 0 kcal/h |
| 0 kcal/h |
| 0 kcal/h |
| 0 kcal/h |

199 kcal/h

GUANYES TRANSMISSIÓ VIDRE + TANCAMENTS INTERIORS

| | Àrea | K | ΔT |
|----------------|----------------------|------------------------------|---------|
| Vidre | 3,57 m ² | x 1,55 kcal/hxm ² | x 11 °C |
| Mur interior | | x 4 °C | |
| Mur interior | | x 4 °C | |
| Sostre | | x 4 °C | |
| Terra interior | 12,90 m ² | x 0,37 kcal/hxm ² | x 4 °C |

| |
|-----------|
| 61 kcal/h |
| 0 kcal/h |
| 0 kcal/h |
| 0 kcal/h |
| 19 kcal/h |

80 kcal/h

CALOR INTERN

| | N° | Valor |
|------------|--------|-------------------|
| Persones | 2 pers | x 60 kcal/persn. |
| Enllumenat | 0,2 kW | x 860 kcal/(kW.h) |
| Motors | 1,0 kW | x 860 kcal/(kW.h) |
| Altres | 0,0 kW | x |

| |
|------------|
| 120 kcal/h |
| 172 kcal/h |
| 860 kcal/h |
| 0 kcal/h |

1.152 kcal/h

CALOR SENSIBLE DE L'AIRE EXTERIOR

| | Cabal | ΔT | Ce*Pe |
|---------------|----------------------|---------|--------|
| Aire Exterior | 25 m ³ /h | x 11 °C | x 0,29 |

| |
|-----------|
| 80 kcal/h |
|-----------|

80 kcal/h

TOTAL CALOR SENSIBLE 1.610 kcal/h

CALOR INTERN

| | N° | Valor |
|----------|--------|------------------|
| Persones | 2 pers | x 50 kcal/persn. |
| Màquines | | x |
| Altres | | x |

| |
|------------|
| 100 kcal/h |
| 0 kcal/h |
| 0 kcal/h |

100 kcal/h

CALOR LATENT DE L'AIRE EXTERIOR

| | Cabal | ΔHA | Cnt. |
|---------------|----------------------|--------------|--------|
| Aire Exterior | 25 m ³ /h | x 7,00 gr/kg | x 0,72 |

| |
|------------|
| 126 kcal/h |
|------------|

126 kcal/h

TOTAL CALOR LATENT 226 kcal/h

SELECCIÓ DE L'EQUIP

CALOR TOTAL 1.836 kcal/h

Multi split DAIKIN RZQS125 Comfort inverter sistema doble twin amb 4 cassettes
 FFQ35 + FFQ35+ FFQ35+ FFQ35

7.2.5 Oficina taller:

PROJECTE : **EDIFICI DESTINAT A REPARACIÓ I VENDA D'AUTOMÒBILS**

Habitatge: Nau industrial
 Planta: Baixa
 Sala: **Oficina taller**
 Superfície: 25,30 m²
 Volum: 65,78 m³
 Ocupació: 3 pers.

CONDICIONS DE CàLCUL 15 hores JULIOL

| | Temperatura | Humitat Realtiva | Humitat Absoluta |
|------------------------|-------------|------------------|------------------|
| Exterior | 35 °C | 60% | 22,0 gr/kg |
| Interior | 24 °C | 50% | 15,0 gr/kg |
| Diferència | 11 °C | | 7,0 gr/kg |
| Locals no climatitzats | 28 °C | | |
| Sales contigües | 0 °C | | |

COEFICIENTS DE RADIACIÓ

| Orientació | kcal/hm ² | Diferència de temperatura equivalent | Diferència de temperatura escollida |
|------------|----------------------|--------------------------------------|-------------------------------------|
| N | 35 | 8,7 °C | 11,0 °C |
| NE | 35 | 10,4 °C | 11,0 °C |
| E | 35 | 11,5 °C | 11,5 °C |
| SE | 35 | 16,0 °C | 16,0 °C |
| S | 70 | 18,2 °C | 18,2 °C |
| SO | 339 | 17,6 °C | 17,6 °C |
| O | 390 | 14,9 °C | 14,9 °C |
| NO | 179 | 9,8 °C | 11,0 °C |
| Horitz. | 463 | 22,6 °C | 22,6 °C |

RENOVACIÓ D'AIRE

| | | | |
|--------------------|-------------------|-----------------------------------|---------------------------|
| Per N° Renovacions | 66 m ³ | 0 ren/h | 0 m ³ /h |
| Per ocupació | 3 pers. | 13 m ³ /hpers | 38 m ³ /h |
| Per superfície | 25 m ² | 0 m ³ /hm ² | 0 m ³ /h |
| Total | | | 38 m³/h |

COEFICIENTS DE TRANSMISSIÓ

| | Valors de K | | Valors de K |
|-----------------------|-------------|----------------|-------------|
| Coberta | 0,32 | Forjat | 2,37 |
| Paret exterior baix | 1,20 | Forjat aïllat | 0,37 |
| Paret exterior sup. | 0,34 | Vidre Doble | 1,55 |
| Paret de bloc (15+10) | 0,93 | Porta RF | 0,50 |
| Paret de bloc (20+10) | 0,84 | Porta interior | 3,90 |
| Paret de bloc de 15 | 1,62 | | |

GUANYES SOLARS PER RADIACIÓ VIDRE

| Orientació | Àrea | Radiació | Coef. | |
|------------|------|-------------------------|-------|----------|
| Vidre | x | 0 kcal/hxm ² | x 0,8 | 0 kcal/h |
| Vidre | x | 0 kcal/hxm ² | x 0,8 | 0 kcal/h |
| Vidre | x | 0 kcal/hxm ² | x 0,8 | 0 kcal/h |
| Vidre | x | 0 kcal/hxm ² | x 0,8 | 0 kcal/h |
| Lluernari | x | 0 kcal/hxm ² | x 0,8 | 0 kcal/h |

0 kcal/h

GUANYES SOLARS + TRANSMISSIÓ TANCAMENTS EXTERIORS

| | Àrea | K | Δ T | |
|----------|---------------------|------------------------------|---------|-----------|
| Mur | 0,90 m ² | x 1,20 kcal/hxm ² | x 11 °C | 12 kcal/h |
| Mur | x | x 11 °C | | 0 kcal/h |
| Mur | x | x 11 °C | | 0 kcal/h |
| Teulat | x | x 11 °C | | 0 kcal/h |
| Terrassa | x | x 11 °C | | 0 kcal/h |

12 kcal/h

GUANYES TRANSMISSIÓ VIDRE + TANCAMENTS INTERIORS

| | Àrea | K | Δ T | |
|----------------|----------------------|------------------------------|--------|------------|
| Vidre | 14,64 m ² | x 4,30 kcal/hxm ² | x 4 °C | 252 kcal/h |
| Mur interior | 6 | x 1,62 kcal/hxm ² | x 4 °C | 39 kcal/h |
| Mur interior | 6,16 m ² | x 0,93 kcal/hxm ² | x 4 °C | 23 kcal/h |
| Sostre | 11,80 m ² | x 2,37 kcal/hxm ² | x 4 °C | 112 kcal/h |
| Terra interior | 25,30 m ² | x 0,37 kcal/hxm ² | x 4 °C | 37 kcal/h |

463 kcal/h

CALOR INTERN

| | N° | Valor | |
|------------|--------|-------------------|------------|
| Persones | 3 pers | x 60 kcal/persn. | 180 kcal/h |
| Enllumenat | 0,5 kW | x 860 kcal/(kW.h) | 430 kcal/h |
| Motors | 1,0 kW | x 860 kcal/(kW.h) | 860 kcal/h |
| Altres | 0,0 kW | x | 0 kcal/h |

1.470 kcal/h

CALOR SENSIBLE DE L'AIRE EXTERIOR

| | Cabal | Δ T | Ce*Pe | |
|---------------|----------------------|---------|--------|------------|
| Aire Exterior | 38 m ³ /h | x 11 °C | x 0,29 | 119 kcal/h |

119 kcal/h

CALOR INTERN

| | N° | Valor | |
|----------|--------|------------------|------------|
| Persones | 3 pers | x 50 kcal/persn. | 150 kcal/h |
| Màquines | x | | 0 kcal/h |
| Altres | x | | 0 kcal/h |

150 kcal/h

CALOR LATENT DE L'AIRE EXTERIOR

| | Cabal | Δ HA | Cnt. | |
|---------------|----------------------|--------------|--------|------------|
| Aire Exterior | 38 m ³ /h | x 7,00 gr/kg | x 0,72 | 189 kcal/h |

189 kcal/h

TOTAL CALOR LATENT 339 kcal/h

SELECCIÓ DE L'EQUIP

CALOR TOTAL 2.403 kcal/h

Multi split DAIKIN RZQS125 Comfort inverter sistema doble twin amb 4 cassettes
 FFQ35 + FFQ35+ FFQ35+ FFQ35

7.2.6 Despatx venda 2:

PROJECTE : EDIFICI DESTINAT A REPARACIÓ I VENDA D'AUTOMÒBILS

Habitatge: Nau industrial
 Planta: Baixa
 Sala: **Despatx venda 2**
 Superfície: 12,70 m²
 Volum: 33,02 m³
 Ocupació: 2 pers.

CONDICIONS DE CàLCUL 15 hores JULIOL

| | Temperatura | Humitat Realtiva | Humitat Absoluta |
|------------------------|-------------|------------------|------------------|
| Exterior | 35 °C | 60% | 22,0 gr/kg |
| Interior | 24 °C | 50% | 15,0 gr/kg |
| Diferència | 11 °C | | 7,0 gr/kg |
| Locals no climatitzats | 28 °C | | |
| Sales contigües | 0 °C | | |

COEFICIENTS DE RADIACIÓ

| Orientació | kcal/hm² | Diferència de temperatura equivalent | Diferència de temperatura escollida |
|------------|----------|--------------------------------------|-------------------------------------|
| N | 35 | 8,7 °C | 11,0 °C |
| NE | 35 | 10,4 °C | 11,0 °C |
| E | 35 | 11,5 °C | 11,5 °C |
| SE | 35 | 16,0 °C | 16,0 °C |
| S | 70 | 18,2 °C | 18,2 °C |
| SO | 339 | 17,6 °C | 17,6 °C |
| O | 390 | 14,9 °C | 14,9 °C |
| NO | 179 | 9,8 °C | 11,0 °C |
| Horitz. | 463 | 22,6 °C | 22,6 °C |

RENOVACIÓ D'AIRE

| | | | |
|--------------------|---------|-------------|----------------|
| Per Nº Renovacions | 33 m³ | 0 ren/h | 0 m³/h |
| Per ocupació | 2 pers. | 13 m³/hpers | 25 m³/h |
| Per superfície | 13 m² | 0 m³/hm² | 0 m³/h |
| Total | | | 25 m³/h |

COEFICIENTS DE TRANSMISSIÓ

| | Valors de K | | Valors de K |
|-----------------------|-------------|----------------|-------------|
| Coberta | 0,32 | Forjat | 2,37 |
| Paret exterior baix | 1,20 | Forjat aïllat | 0,37 |
| Paret exterior sup. | 0,34 | Vidre Doble | 1,55 |
| Paret de bloc (15+10) | 0,93 | Porta RF | 0,50 |
| Paret de bloc (20+10) | 0,84 | Porta interior | 3,90 |
| Paret de bloc de 15 | 1,62 | | |

GUANYES SOLARS PER RADIACIÓ VIDRE

| Orientació | | Àrea | Radiació | Coef. | |
|------------|-----------|---------|-----------------|-------|------------|
| NO | Vidre | 1,16 m² | x 179 kcal/hxm² | x 0,8 | 166 kcal/h |
| | Vidre | x | 0 kcal/hxm² | x 0,8 | 0 kcal/h |
| | Vidre | x | 0 kcal/hxm² | x 0,8 | 0 kcal/h |
| | Vidre | x | 0 kcal/hxm² | x 0,8 | 0 kcal/h |
| | Lluernari | x | 0 kcal/hxm² | x 0,8 | 0 kcal/h |

166 kcal/h

GUANYES SOLARS + TRANSMISSIÓ TANCAMENTS EXTERIORS

| | Àrea | K | ΔT | |
|----------|---------|------------------|---------|-----------|
| Mur | 6,11 m² | x 1,20 kcal/hxm² | x 11 °C | 81 kcal/h |
| Mur | x | x | x 11 °C | 0 kcal/h |
| Mur | x | x | x 11 °C | 0 kcal/h |
| Teulat | x | x | x 11 °C | 0 kcal/h |
| Terrassa | x | x | x 11 °C | 0 kcal/h |

81 kcal/h

GUANYES TRANSMISSIÓ VIDRE + TANCAMENTS INTERIORS

| | Àrea | K | ΔT | |
|----------------|----------|------------------|---------|------------|
| Vidre | 1,16 m² | x 1,55 kcal/hxm² | x 11 °C | 20 kcal/h |
| Mur interior | 4,68 m² | x 1,62 kcal/hxm² | x 4 °C | 30 kcal/h |
| Sostre | 12,70 m² | x 2,37 kcal/hxm² | x 4 °C | 120 kcal/h |
| Terra interior | 12,70 m² | x 0,37 kcal/hxm² | x 4 °C | 19 kcal/h |
| Porta | x | x | x 4 °C | 0 kcal/h |

189 kcal/h

CALOR INTERN

| | Nº | Valor | |
|------------|--------|-------------------|------------|
| Persones | 2 pers | x 60 kcal/persn. | 120 kcal/h |
| Enllumenat | 0,2 kW | x 860 kcal/(kW.h) | 200 kcal/h |
| Motors | 1,0 kW | x 860 kcal/(kW.h) | 860 kcal/h |
| Altres | 0,0 kW | x | 0 kcal/h |

1.180 kcal/h

CALOR SENSIBLE DE L'AIRE EXTERIOR

| | Cabal | ΔT | Ce*Pe | |
|---------------|---------|---------|--------|-----------|
| Aire Exterior | 25 m³/h | x 11 °C | x 0,29 | 80 kcal/h |

80 kcal/h

TOTAL CALOR SENSIBLE 1.695 kcal/h

CALOR INTERN

| | Nº | Valor | |
|----------|--------|------------------|------------|
| Persones | 2 pers | x 50 kcal/persn. | 100 kcal/h |
| Màquines | x | x | 0 kcal/h |
| Altres | x | x | 0 kcal/h |

100 kcal/h

CALOR LATENT DE L'AIRE EXTERIOR

| | Cabal | Δ HA | Crit. | |
|---------------|---------|--------------|--------|------------|
| Aire Exterior | 25 m³/h | x 7,00 gr/kg | x 0,72 | 126 kcal/h |

126 kcal/h

TOTAL CALOR LATENT 226 kcal/h

SELECCIÓ DE L'EQUIP

CALOR TOTAL 1.921 kcal/h

| |
|---|
| Multi split DAIKIN RZQS71 Comfort inverter sistema twin amb 2 cassettes FFQ35 + FFQ35 |
|---|

7.2.7 Sala d'espera:

PROJECTE : EDIFICI DESTINAT A REPARACIÓ I VENDA D'AUTOMÒBILS

Habitatge: Nau industrial
 Planta: Baixa
 Sala: **Sala d'espera**
 Superfície: 20,90 m²
 Volum: 54,34 m³
 Ocupació: 4 pers.

CONDICIONS DE CàLCUL 15 hores JULIOL

| | Temperatura | Humitat Realiva | Humitat Absoluta |
|------------------------|-------------|-----------------|------------------|
| Exterior | 35 °C | 60% | 22,0 gr/kg |
| Interior | 24 °C | 50% | 15,0 gr/kg |
| Diferència | 11 °C | | 7,0 gr/kg |
| Locals no climatitzats | 28 °C | | |
| Sales contigües | 0 °C | | |

COEFICIENTS DE RADIACIÓ

| Orientació | kcal/hm ² | Diferència de temperatura equivalent | Diferència de temperatura escollida |
|------------|----------------------|--------------------------------------|-------------------------------------|
| N | 35 | 8,7 °C | 11,0 °C |
| NE | 35 | 10,4 °C | 11,0 °C |
| E | 35 | 11,5 °C | 11,5 °C |
| SE | 35 | 16,0 °C | 16,0 °C |
| S | 70 | 18,2 °C | 18,2 °C |
| SO | 339 | 17,6 °C | 17,6 °C |
| O | 390 | 14,9 °C | 14,9 °C |
| NO | 179 | 9,8 °C | 11,0 °C |
| Horitz. | 463 | 22,6 °C | 22,6 °C |

RENOVACIÓ D'AIRE

| | | | |
|--------------------|-------------------|-----------------------------------|---------------------------|
| Per N° Renovacions | 54 m ³ | 0 ren/h | 0 m ³ /h |
| Per ocupació | 4 pers. | 13 m ³ /hpers | 50 m ³ /h |
| Per superfície | 21 m ² | 0 m ³ /hm ² | 0 m ³ /h |
| Total | | | 50 m³/h |

COEFICIENTS DE TRANSMISSIÓ

| | Valors de K | | Valors de K |
|-----------------------|-------------|----------------|-------------|
| Coberta | 0,32 | Forjat | 2,37 |
| Paret exterior baix | 1,20 | Forjat aïllat | 0,37 |
| Paret exterior sup. | 0,34 | Vidre Doble | 1,55 |
| Paret de bloc (15+10) | 0,93 | Porta RF | 0,50 |
| Paret de bloc (20+10) | 0,84 | Porta interior | 3,90 |
| Paret de bloc de 15 | 1,62 | | |

GUANYES SOLARS PER RADIACIÓ VIDRE

| Orientació | Àrea | Radiació | Coef. | |
|------------|------|-------------------------|-------|----------|
| Vidre | x | 0 kcal/hxm ² | x 0,8 | 0 kcal/h |
| Vidre | x | 0 kcal/hxm ² | x 0,8 | 0 kcal/h |
| Vidre | x | 0 kcal/hxm ² | x 0,8 | 0 kcal/h |
| Vidre | x | 0 kcal/hxm ² | x 0,8 | 0 kcal/h |
| Lluernari | x | 0 kcal/hxm ² | x 0,8 | 0 kcal/h |

0 kcal/h

GUANYES SOLARS + TRANSMISSIÓ TANCAMENTS EXTERIORS

| | Àrea | K | Δ T | |
|----------|------|---|-------|----------|
| Mur | x | x | 11 °C | 0 kcal/h |
| Mur | x | x | 11 °C | 0 kcal/h |
| Mur | x | x | 11 °C | 0 kcal/h |
| Teulat | x | x | 11 °C | 0 kcal/h |
| Terrassa | x | x | 11 °C | 0 kcal/h |

0 kcal/h

GUANYES TRANSMISSIÓ VIDRE + TANCAMENTS INTERIORS

| | Àrea | K | Δ T | |
|----------------|----------------------|----------------------------|--------|------------|
| Vidre | x | x | 11 °C | 0 kcal/h |
| Mur interior | 53,10 m ² | 1,62 kcal/hxm ² | x 4 °C | 344 kcal/h |
| Sostre | 20,90 m ² | 2,37 kcal/hxm ² | x 4 °C | 198 kcal/h |
| Terra interior | 20,90 m ² | 0,37 kcal/hxm ² | x 4 °C | 31 kcal/h |
| Porta | 1,90 m ² | 3,90 kcal/hxm ² | x 4 °C | 30 kcal/h |

603 kcal/h

CALOR INTERN

| | N° | Valor | |
|------------|--------|-------------------|------------|
| Persones | 4 pers | x 60 kcal/persn. | 240 kcal/h |
| Enllumenat | 0,9 kW | x 860 kcal/(kW.h) | 774 kcal/h |
| Motors | 0,5 kW | x 860 kcal/(kW.h) | 430 kcal/h |
| Altres | 0,0 kW | x | 0 kcal/h |

1.444 kcal/h

CALOR SENSIBLE DE L'AIRE EXTERIOR

| | Cabal | Δ T | Ce*Pe | |
|---------------|----------------------|---------|--------|------------|
| Aire Exterior | 50 m ³ /h | x 11 °C | x 0,29 | 159 kcal/h |

159 kcal/h

TOTAL CALOR SENSIBLE 2.206 kcal/h

CALOR INTERN

| | N° | Valor | |
|----------|--------|------------------|------------|
| Persones | 4 pers | x 50 kcal/persn. | 200 kcal/h |
| Màquines | x | | 0 kcal/h |
| Altres | x | | 0 kcal/h |

200 kcal/h

CALOR LATENT DE L'AIRE EXTERIOR

| | Cabal | Δ HA | Crit. | |
|---------------|----------------------|--------------|--------|------------|
| Aire Exterior | 50 m ³ /h | x 7,00 gr/kg | x 0,72 | 252 kcal/h |

252 kcal/h

TOTAL CALOR LATENT 452 kcal/h

SELECCIÓ DE L'EQUIP

CALOR TOTAL 2.658 kcal/h

Multi split DAIKIN RZQS71 Comfort inverter sistema twin amb 2 cassettes FFQ35 + FFQ35

7.2.8 Despatx recanvis:

PROJECTE : EDIFICI DESTINAT A REPARACIÓ I VENDA D'AUTOMÒBILS

Habitatge: Nau industrial
 Planta: Planta baixa
 Sala: **Despatx recanvis**
 Superfície: 11,60 m²
 Volum: 30,16 m³
 Ocupació: 1 pers.

CONDICIONS DE CàLCUL 15 hores JULIOL

| | Temperatura | Humitat Realtiva | Humitat Absoluta |
|------------------------|-------------|------------------|------------------|
| Exterior | 35 °C | 60% | 22,0 gr/kg |
| Interior | 24 °C | 50% | 15,0 gr/kg |
| Diferència | 11 °C | | 7,0 gr/kg |
| Locals no climatitzats | 28 °C | | |
| Sales contigües | 0 °C | | |

COEFICIENTS DE RADIACIÓ

| Orientació | kcal/hm ² | Diferència de temperatura equivalent | Diferència de temperatura escollida |
|------------|----------------------|--------------------------------------|-------------------------------------|
| N | 35 | 8,7 °C | 11,0 °C |
| NE | 35 | 10,4 °C | 11,0 °C |
| E | 35 | 11,5 °C | 11,5 °C |
| SE | 35 | 16,0 °C | 16,0 °C |
| S | 70 | 18,2 °C | 18,2 °C |
| SO | 339 | 17,6 °C | 17,6 °C |
| O | 390 | 14,9 °C | 14,9 °C |
| NO | 179 | 9,8 °C | 11,0 °C |
| Horitz. | 463 | 22,6 °C | 22,6 °C |

RENOVACIÓ D'AIRE

| | | | |
|--------------------|-------------------|-----------------------------------|---------------------------|
| Per N° Renovacions | 30 m ³ | 0 ren/h | 0 m ³ /h |
| Per ocupació | 1 pers. | 13 m ³ /hpers | 13 m ³ /h |
| Per superfície | 12 m ² | 0 m ³ /hm ² | 0 m ³ /h |
| Total | | | 13 m³/h |

COEFICIENTS DE TRANSMISSIÓ

| | Valors de K | | Valors de K |
|-----------------------|-------------|----------------|-------------|
| Coberta | 0,32 | Forjat | 2,37 |
| Paret exterior baix | 1,20 | Forjat aïllat | 0,37 |
| Paret exterior sup. | 0,34 | Vidre Doble | 1,55 |
| Paret de bloc (15+10) | 0,93 | Porta RF | 0,50 |
| Paret de bloc (20+10) | 0,84 | Porta interior | 3,90 |
| Paret de bloc de 15 | 1,62 | | |

GUANYES SOLARS PER RADIACIÓ VIDRE

| Orientació | Àrea | Radiació | Coef. | |
|------------|------|-------------------------|-------|----------|
| Vidre | x | 0 kcal/hxm ² | x 0,8 | 0 kcal/h |
| Vidre | x | 0 kcal/hxm ² | x 0,8 | 0 kcal/h |
| Vidre | x | 0 kcal/hxm ² | x 0,8 | 0 kcal/h |
| Vidre | x | 0 kcal/hxm ² | x 0,8 | 0 kcal/h |
| Lluernari | x | 0 kcal/hxm ² | x 0,8 | 0 kcal/h |

0 kcal/h

GUANYES SOLARS + TRANSMISSIÓ TANCAMENTS EXTERIORS

| | Àrea | K | ΔT | |
|----------|------|---|-------|----------|
| Mur | x | x | 11 °C | 0 kcal/h |
| Mur | x | x | 11 °C | 0 kcal/h |
| Mur | x | x | 11 °C | 0 kcal/h |
| Teulat | x | x | 11 °C | 0 kcal/h |
| Terrassa | x | x | 11 °C | 0 kcal/h |

0 kcal/h

GUANYES TRANSMISSIÓ VIDRE + TANCAMENTS INTERIORS

| | Àrea | K | ΔT | |
|----------------|----------------------|----------------------------|--------|------------|
| Vidre | 5,46 m ² | 4,30 kcal/hxm ² | x 4 °C | 94 kcal/h |
| Mur interior | 30,00 m ² | 1,62 kcal/hxm ² | x 4 °C | 194 kcal/h |
| Sostre | 11,60 m ² | 2,37 kcal/hxm ² | x 4 °C | 110 kcal/h |
| Terra interior | 11,60 m ² | 0,37 kcal/hxm ² | x 4 °C | 17 kcal/h |
| Porta | 1,90 m ² | 3,90 kcal/hxm ² | x 4 °C | 30 kcal/h |

445 kcal/h

CALOR INTERN

| | N° | Valor | |
|------------|--------|-------------------|------------|
| Persones | 1 pers | x 60 kcal/persn. | 60 kcal/h |
| Enllumenat | 0,2 kW | x 860 kcal/(kW.h) | 200 kcal/h |
| Motors | 1,0 kW | x 860 kcal/(kW.h) | 860 kcal/h |
| Altres | 0,0 kW | x | 0 kcal/h |

1.120 kcal/h

CALOR SENSIBLE DE L'AIRE EXTERIOR

| | Cabal | ΔT | Ce*Pe | |
|---------------|----------------------|----|--------------|-----------|
| Aire Exterior | 13 m ³ /h | x | 11 °C x 0,29 | 40 kcal/h |

40 kcal/h

TOTAL CALOR SENSIBLE 1.604 kcal/h

CALOR INTERN

| | N° | Valor | |
|----------|--------|------------------|-----------|
| Persones | 1 pers | x 50 kcal/persn. | 50 kcal/h |
| Màquines | x | | 0 kcal/h |
| Altres | x | | 0 kcal/h |

50 kcal/h

CALOR LATENT DE L'AIRE EXTERIOR

| | Cabal | Δ HA | Crit. | |
|---------------|----------------------|------|-------------------|-----------|
| Aire Exterior | 13 m ³ /h | x | 7,00 gr/kg x 0,72 | 63 kcal/h |

63 kcal/h

TOTAL CALOR LATENT 113 kcal/h

SELECCIÓ DE L'EQUIP

CALOR TOTAL 1.717 kcal/h

| |
|---|
| Unitat exterior DAIKIN RXS25G Comfort inverter amb unitat interior FFQ25B |
|---|

7.2.9 Sala de reunions:

PROJECTE : EDIFICI DESTINAT A REPARACIÓ I VENDA D'AUTOMÒBILS

Habitatge: Nau industrial
 Planta: Altell
 Sala: **Sala de reunions**
 Superfície: 27,70 m²
 Volum: 72,02 m³
 Ocupació: 15 pers.

CONDICIONS DE CàLCUL 15 hores JULIOL

| | Temperatura | Humitat Realiva | Humitat Absoluta |
|------------------------|-------------|-----------------|------------------|
| Exterior | 35 °C | 60% | 22,0 gr/kg |
| Interior | 24 °C | 50% | 15,0 gr/kg |
| Diferència | 11 °C | | 7,0 gr/kg |
| Locals no climatitzats | 28 °C | | |
| Sales contigües | 0 °C | | |

COEFICIENTS DE RADIACIÓ

| Orientació | kcal/hm ² | Diferència de temperatura equivalent | Diferència de temperatura escollida |
|------------|----------------------|--------------------------------------|-------------------------------------|
| N | 35 | 8,7 °C | 11,0 °C |
| NE | 35 | 10,4 °C | 11,0 °C |
| E | 35 | 11,5 °C | 11,5 °C |
| SE | 35 | 16,0 °C | 16,0 °C |
| S | 70 | 18,2 °C | 18,2 °C |
| SO | 339 | 17,6 °C | 17,6 °C |
| O | 390 | 14,9 °C | 14,9 °C |
| NO | 179 | 9,8 °C | 11,0 °C |
| Horitz. | 463 | 22,6 °C | 22,6 °C |

RENOVACIÓ D'AIRE

| | | | |
|--------------------|-------------------|-----------------------------------|----------------------------|
| Per N° Renovacions | 72 m ³ | 0 ren/h | 0 m ³ /h |
| Per ocupació | 15 pers. | 13 m ³ /hpers | 18 8 m ³ /h |
| Per superfície | 28 m ² | 0 m ³ /hm ² | 0 m ³ /h |
| Total | | | 188 m³/h |

COEFICIENTS DE TRANSMISSIÓ

| | Valors de K | | Valors de K |
|-----------------------|-------------|----------------|-------------|
| Coberta | 0,32 | Forjat | 2,37 |
| Paret exterior baix | 1,20 | Forjat aïllat | 0,37 |
| Paret exterior sup. | 0,34 | Vidre Doble | 1,55 |
| Paret de bloc (15+10) | 0,93 | Porta RF | 0,50 |
| Paret de bloc (20+10) | 0,84 | Porta interior | 3,90 |
| Paret de bloc de 15 | 1,62 | | |

GUANYES SOLARS PER RADIACIÓ VIDRE

| Orientació | Àrea | Radiació | Coef. | |
|------------|------|-------------------------|-------|----------|
| Vidre | x | 0 kcal/hxm ² | x 0,8 | 0 kcal/h |
| Vidre | x | 0 kcal/hxm ² | x 0,8 | 0 kcal/h |
| Vidre | x | 0 kcal/hxm ² | x 0,8 | 0 kcal/h |
| Vidre | x | 0 kcal/hxm ² | x 0,8 | 0 kcal/h |
| Lluernari | x | 0 kcal/hxm ² | x 0,8 | 0 kcal/h |

0 kcal/h

GUANYES SOLARS + TRANSMISSIÓ TANCAMENTS EXTERIORS

| | Àrea | K | Δ T | |
|----------|----------------------|----------------------------|---------|-----------|
| Mur | x | x | 11 °C | 0 kcal/h |
| Mur | x | x | 11 °C | 0 kcal/h |
| Mur | x | x | 11 °C | 0 kcal/h |
| Teulat | 27,70 m ² | 0,32 kcal/hxm ² | x 11 °C | 98 kcal/h |
| Terrassa | x | x | 11 °C | 0 kcal/h |

98 kcal/h

GUANYES TRANSMISSIÓ VIDRE + TANCAMENTS INTERIORS

| | Àrea | K | Δ T | |
|----------------|----------------------|----------------------------|--------|------------|
| Vidre | x | x | 11 °C | 0 kcal/h |
| Mur interior | 37,10 m ² | 1,62 kcal/hxm ² | x 4 °C | 240 kcal/h |
| Sostre | x | x | 4 °C | 0 kcal/h |
| Terra interior | x | x | 4 °C | 0 kcal/h |
| Porta | 1,90 m ² | 3,90 kcal/hxm ² | x 4 °C | 30 kcal/h |

270 kcal/h

CALOR INTERN

| | N° | Valor | |
|------------|---------|-------------------|------------|
| Persones | 15 pers | x 60 kcal/persn. | 900 kcal/h |
| Enllumenat | 0,9 kW | x 860 kcal/(kW.h) | 774 kcal/h |
| Motors | 1,0 kW | x 860 kcal/(kW.h) | 860 kcal/h |
| Altres | 0,0 kW | x | 0 kcal/h |

2.534 kcal/h

CALOR SENSIBLE DE L'AIRE EXTERIOR

| | Cabal | Δ T | Ce*Pe | |
|---------------|-----------------------|---------|--------|------------|
| Aire Exterior | 188 m ³ /h | x 11 °C | x 0,29 | 596 kcal/h |

596 kcal/h

TOTAL CALOR SENSIBLE 3.498 kcal/h

CALOR INTERN

| | N° | Valor | |
|----------|---------|------------------|------------|
| Persones | 15 pers | x 50 kcal/persn. | 750 kcal/h |
| Màquines | x | x | 0 kcal/h |
| Altres | x | x | 0 kcal/h |

750 kcal/h

CALOR LATENT DE L'AIRE EXTERIOR

| | Cabal | Δ HA | Crit. | |
|---------------|-----------------------|--------------|--------|------------|
| Aire Exterior | 188 m ³ /h | x 7,00 gr/kg | x 0,72 | 945 kcal/h |

945 kcal/h

TOTAL CALOR LATENT 1.695 kcal/h

SELECCIÓ DE L'EQUIP

CALOR TOTAL 5.193 kcal/h

Multi split DAIKIN RZQS125 Comfort inverter sistema triple amb 3 cassettes
 FFQ50 + FFQ50 + FFQ50

7.2.10 Despatx planta primera:

PROJECTE : EDIFICI DESTINAT A REPARACIÓ I VENDA D'AUTOMÒBILS

Habitatge: Nau industrial
 Planta: Altell
 Sala: **Despatx planta attell**
 Superfície: 18,70 m²
 Volum: 48,62 m³
 Ocupació: 2 pers.

CONDICIONS DE CàLCUL 15 hores JULIOL

| | Temperatura | Humitat Realtiva | Humitat Absoluta |
|------------------------|-------------|------------------|------------------|
| Exterior | 35 °C | 60% | 22,0 gr/kg |
| Interior | 24 °C | 50% | 15,0 gr/kg |
| Diferència | 11 °C | | 7,0 gr/kg |
| Locals no climatitzats | 28 °C | | |
| Sales contigües | 0 °C | | |

COEFICIENTS DE RADIACIÓ

| Orientació | kcal/hm ² | Diferència de temperatura equivalent | Diferència de temperatura escollida |
|------------|----------------------|--------------------------------------|-------------------------------------|
| N | 35 | 8,7 °C | 11,0 °C |
| NE | 35 | 10,4 °C | 11,0 °C |
| E | 35 | 11,5 °C | 11,5 °C |
| SE | 35 | 16,0 °C | 16,0 °C |
| S | 70 | 18,2 °C | 18,2 °C |
| SO | 339 | 17,6 °C | 17,6 °C |
| O | 390 | 14,9 °C | 14,9 °C |
| NO | 179 | 9,8 °C | 11,0 °C |
| Horitz. | 463 | 22,6 °C | 22,6 °C |

RENOVACIÓ D'AIRE

| | | | |
|--------------------|-------------------|-----------------------------------|---------------------------|
| Per N° Renovacions | 49 m ³ | 0 ren/h | 0 m ³ /h |
| Per ocupació | 2 pers. | 13 m ³ /hpers | 25 m ³ /h |
| Per superfície | 19 m ² | 0 m ³ /hm ² | 0 m ³ /h |
| Total | | | 25 m³/h |

COEFICIENTS DE TRANSMISSIÓ

| | Valors de K | | Valors de K |
|-----------------------|-------------|----------------|-------------|
| Coberta | 0,32 | Forjat | 2,37 |
| Paret exterior baix | 1,20 | Forjat aïllat | 0,37 |
| Paret exterior sup. | 0,34 | Vidre Doble | 1,55 |
| Paret de bloc (15+10) | 0,93 | Porta RF | 0,50 |
| Paret de bloc (20+10) | 0,84 | Porta interior | 3,90 |
| Paret de bloc de 15 | 1,62 | | |

GUANYES SOLARS PER RADIACIÓ VIDRE

| Orientació | Àrea | Radiació | Coef. | |
|------------|-----------------------|----------------------------|-------|-----------|
| SE Vidre | 2,30 m ² x | 35 kcal/hxm ² x | 0,8 | 64 kcal/h |
| Vidre | x | 0 kcal/hxm ² x | 0,8 | 0 kcal/h |
| Vidre | x | 0 kcal/hxm ² x | 0,8 | 0 kcal/h |
| Vidre | x | 0 kcal/hxm ² x | 0,8 | 0 kcal/h |
| Lluernari | x | 0 kcal/hxm ² x | 0,8 | 0 kcal/h |

64 kcal/h

GUANYES SOLARS + TRANSMISSIÓ TANCAMENTS EXTERIORS

| | Àrea | K | ΔT | |
|----------|------------------------|------------------------------|-------|-----------|
| Mur | 7,92 m ² x | 0,34 kcal/hxm ² x | 11 °C | 30 kcal/h |
| Mur | x | x | 11 °C | 0 kcal/h |
| Mur | x | x | 11 °C | 0 kcal/h |
| Teulat | 18,70 m ² x | 0,32 kcal/hxm ² x | 11 °C | 66 kcal/h |
| Terrassa | x | x | 11 °C | 0 kcal/h |

95 kcal/h

GUANYES TRANSMISSIÓ VIDRE + TANCAMENTS INTERIORS

| | Àrea | K | ΔT | |
|----------------|-----------------------|------------------------------|-------|-----------|
| Vidre | 2,30 m ² x | 1,55 kcal/hxm ² x | 11 °C | 39 kcal/h |
| Mur interior | 0,70 m ² x | 1,62 kcal/hxm ² x | 4 °C | 5 kcal/h |
| Sostre | x | x | 4 °C | 0 kcal/h |
| Terra interior | x | x | 4 °C | 0 kcal/h |
| Porta | 1,90 m ² x | 3,90 kcal/hxm ² x | 4 °C | 30 kcal/h |

73 kcal/h

CALOR INTERN

| | N° | Valor | |
|------------|----------|-----------------|------------|
| Persones | 2 pers x | 60 kcal/persn. | 120 kcal/h |
| Enllumenat | 0,2 kW x | 860 kcal/(kW.h) | 200 kcal/h |
| Motors | 1,0 kW x | 860 kcal/(kW.h) | 860 kcal/h |
| Altres | 0,0 kW x | | 0 kcal/h |

1.180 kcal/h

CALOR SENSIBLE DE L'AIRE EXTERIOR

| | Cabal | ΔT | Ce*Pe | |
|---------------|------------------------|---------|-------|-----------|
| Aire Exterior | 25 m ³ /h x | 11 °C x | 0,29 | 80 kcal/h |

80 kcal/h

TOTAL CALOR SENSIBLE 1.492 kcal/h

CALOR INTERN

| | N° | Valor | |
|----------|----------|----------------|------------|
| Persones | 2 pers x | 50 kcal/persn. | 100 kcal/h |
| Màquines | x | | 0 kcal/h |
| Altres | x | | 0 kcal/h |

100 kcal/h

CALOR LATENT DE L'AIRE EXTERIOR

| | Cabal | Δ HA | Crit. | |
|---------------|------------------------|--------------|-------|------------|
| Aire Exterior | 25 m ³ /h x | 7,00 gr/kg x | 0,72 | 126 kcal/h |

126 kcal/h

TOTAL CALOR LATENT 226 kcal/h

SELECCIÓ DE L'EQUIP

CALOR TOTAL 1.718 kcal/h

Multi split DAIKIN RZQS125 Comfort inverter sistema triple amb 3 cassettes
 FFQ50 + FFQ50 + FFQ50

7.2.11 Sala d'informàtica:

PROJECTE : EDIFICI DESTINAT A REPARACIÓ I VENDA D'AUTOMÒBILS

Habitatge: Nau industrial
 Planta: Atell
 Sala: **Sala informàtica**
 Superfície: 18,55 m²
 Volum: 48,23 m³
 Ocupació: 1 pers.

CONDICIONS DE CàLCUL 15 hores JULIOL

| | Temperatura | Humitat Realitva | Humitat Absoluta |
|------------------------|-------------|------------------|------------------|
| Exterior | 35 °C | 60% | 22,0 gr/kg |
| Interior | 24 °C | 50% | 15,0 gr/kg |
| Diferència | 11 °C | | 7,0 gr/kg |
| Locals no climatitzats | 28 °C | | |
| Sales contigües | 0 °C | | |

COEFICIENTS DE RADIACIÓ

| Orientació | kcal/hm ² | Diferència de temperatura equivalent | Diferència de temperatura escollida |
|------------|----------------------|--------------------------------------|-------------------------------------|
| N | 35 | 8,7 °C | 11,0 °C |
| NE | 35 | 10,4 °C | 11,0 °C |
| E | 35 | 11,5 °C | 11,5 °C |
| SE | 35 | 16,0 °C | 16,0 °C |
| S | 70 | 18,2 °C | 18,2 °C |
| SO | 339 | 17,6 °C | 17,6 °C |
| O | 390 | 14,9 °C | 14,9 °C |
| NO | 179 | 9,8 °C | 11,0 °C |
| Horitz. | 463 | 22,6 °C | 22,6 °C |

RENOVACIÓ D'AIRE

| | | | |
|--------------------|-------------------|-----------------------------------|---------------------------|
| Per N° Renovacions | 48 m ³ | 0 ren/h | 0 m ³ /h |
| Per ocupació | 1 pers. | 13 m ³ /hpers | 13 m ³ /h |
| Per superfície | 19 m ² | 0 m ³ /hm ² | 0 m ³ /h |
| Total | | | 13 m³/h |

COEFICIENTS DE TRANSMISSIÓ

| | Valors de K | |
|-----------------------|-------------|---------------------|
| Coberta | 0,32 | Forjat 2,37 |
| Paret exterior baix | 1,20 | Forjat aïllat 0,37 |
| Paret exterior sup. | 0,34 | Vidre Doble 1,55 |
| Paret de bloc (15+10) | 0,93 | Porta RF 0,50 |
| Paret de bloc (20+10) | 0,84 | Porta interior 3,90 |
| Paret de bloc de 15 | 1,62 | |

GUANYES SOLARS PER RADIACIÓ VIDRE

| Orientació | Àrea | Radiació | Coef. | |
|------------|---------------------|----------------------------|-------|------------|
| SE Vidre | 3,60 m ² | x 35 kcal/hxm ² | x 0,8 | 101 kcal/h |
| Vidre | x | 0 kcal/hxm ² | x 0,8 | 0 kcal/h |
| Vidre | x | 0 kcal/hxm ² | x 0,8 | 0 kcal/h |
| Vidre | x | 0 kcal/hxm ² | x 0,8 | 0 kcal/h |
| Lluernari | x | 0 kcal/hxm ² | x 0,8 | 0 kcal/h |

101 kcal/h

GUANYES SOLARS + TRANSMISSIÓ TANCAMENTS EXTERIORS

| | Àrea | K | ΔT | |
|----------|----------------------|------------------------------|---------|-----------|
| Mur | 16,10 m ² | x 0,34 kcal/hxm ² | x 11 °C | 60 kcal/h |
| Mur | x | x 11 °C | | 0 kcal/h |
| Mur | x | x 11 °C | | 0 kcal/h |
| Teulat | 18,55 m ² | x 0,32 kcal/hxm ² | x 11 °C | 65 kcal/h |
| Terrassa | x | x 11 °C | | 0 kcal/h |

126 kcal/h

GUANYES TRANSMISSIÓ VIDRE + TANCAMENTS INTERIORS

| | Àrea | K | ΔT | |
|----------------|---------------------|------------------------------|---------|-----------|
| Vidre | 3,60 m ² | x 1,55 kcal/hxm ² | x 11 °C | 61 kcal/h |
| Mur interior | 8,30 m ² | x 1,62 kcal/hxm ² | x 4 °C | 54 kcal/h |
| Mur interior | 3,00 m ² | x 0,84 kcal/hxm ² | x 4 °C | 10 kcal/h |
| Terra interior | x | x 4 °C | | 0 kcal/h |
| Porta | 1,90 m ² | x 3,90 kcal/hxm ² | x 4 °C | 30 kcal/h |

155 kcal/h

CALOR INTERN

| | N° | Valor | |
|------------|--------|-------------------|--------------|
| Persones | 1 pers | x 60 kcal/persn. | 60 kcal/h |
| Enllumenat | 0,2 kW | x 860 kcal/(kW.h) | 200 kcal/h |
| Motors | 2,0 kW | x 860 kcal/(kW.h) | 1.720 kcal/h |
| Altres | 0,0 kW | x | 0 kcal/h |

1.980 kcal/h

CALOR SENSIBLE DE L'AIRE EXTERIOR

| | Cabal | ΔT | Ce*Pe | |
|---------------|----------------------|---------|--------|-----------|
| Aire Exterior | 13 m ³ /h | x 11 °C | x 0,29 | 40 kcal/h |

40 kcal/h

TOTAL CALOR SENSIBLE 2.400 kcal/h

CALOR INTERN

| | N° | Valor | |
|----------|--------|------------------|-----------|
| Persones | 1 pers | x 50 kcal/persn. | 50 kcal/h |
| Màquines | x | | 0 kcal/h |
| Altres | x | | 0 kcal/h |

50 kcal/h

CALOR LATENT DE L'AIRE EXTERIOR

| | Cabal | Δ HA | Crit. | |
|---------------|----------------------|--------------|--------|-----------|
| Aire Exterior | 13 m ³ /h | x 7,00 gr/kg | x 0,72 | 63 kcal/h |

63 kcal/h

TOTAL CALOR LATENT 113 kcal/h

SELECCIÓ DE L'EQUIP

CALOR TOTAL 2.513 kcal/h

Multi split DAIKIN RZQS125 Comfort inverter sistema triple amb 3 cassettes FFQ50 + FFQ50 + FFQ50

7.3 CONDUCTES EXPOSICIÓ:

Per tal de poder dimensionar la secció dels conductes, primer cal determinar el nombre de difusors i el cabal que impulsarà cadascun d'ells.

La màquina escollida per a climatitzar l'exposició, segons el càlcul de càrregues tèrmiques realitzat anteriorment, és una bomba de calor ROOFTOP aire-aire de la casa CIATESA model IPF 360U que proporciona una potència frigorífica de 83,9KW i una calorífica de 85,9KW. El cabal d'impulsió de la màquina, que s'utilitzarà pel dimensionat dels conductes i dels difusors, és de 15.900 m³/h segons la seva fitxa tècnica.

7.3.1 Difusors:

Es col·locaran 36 difusors repartits tal com es mostra en el plànol, i per tant el cabal de cada difusor serà de:

$$\text{Cabal difusor} = \frac{15900 \text{ m}^3/\text{h}}{36} = 442 \text{ m}^3/\text{h difusor}$$

Si estímem una velocitat d'impulsió de l'aire de 3m/s podem determinar l'àrea efectiva que ha de tenir el difusor:

$$A_{ef} = \frac{Q}{V} = \frac{442 \text{ m}^3/\text{h}}{3 \text{ m/s}} = \frac{0,123 \text{ m}^3/\text{s}}{3 \text{ m/s}} = 0,0409 \text{ m}^2$$

A partir de l'àrea efectiva i la taula de preelecció del catàleg de la casa TROX de la sèrie ADLR, es determina que la dimensió del difusor és 5. Així doncs, es col·locaran 36 difusors de sostre, de la casa TROX, sèrie ADLR (en execució circular), muntat en canal per a distribució d'aire a partir de l'accessori RZ.

7.3.2 Reixes de retorn:

Si es preveu col·locar 8 reixes de retorn, el cabal de cadascuna d'aquestes serà:

$$\text{Cabal reixa} = \frac{15900 \text{ m}^3/\text{h}}{14} = 1136 \text{ m}^3/\text{h}$$

Si considerem les mateixes condicions que per als difusors d'impulsió, és a dir, una velocitat de l'aire de 3m/s, la secció de les reixes de retorn serà de:

$$\text{Secció} = \frac{Q}{V} = \frac{1136 \text{ m}^3/\text{h}}{3 \text{ m/s}} = \frac{0,316 \text{ m}^3/\text{s}}{3 \text{ m/s}} = 0,105 \text{ m}^2$$

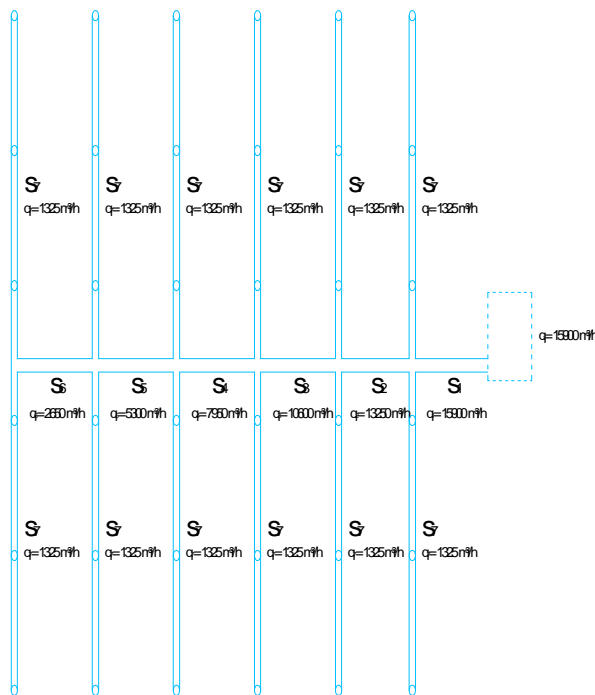
Si les reixes que es col·locaran seran de secció circular, aquestes tindran un diàmetre de:

$$Diàmetre = \sqrt{\frac{4 \times S}{\pi}} = \sqrt{\frac{4 \times 0,105}{\pi}} = 0,37 \text{ m} \Rightarrow 400 \text{ mm}$$

7.3.3 Conducces d'impulsió:

A partir del cabal de cada tram i la velocitat considerada de l'aire dins el conducte de 6m/s, es dimensionen els diferents trams de l'esquema amb la fórmula:

$$Secció = \frac{Q \text{ (m}^3\text{/s)}}{V \text{ (m/s)}}$$



| TRAM | CABAL (m³/h) | CABAL (m³/s) | v (m/s) | SECCIÓ (m²) | Ø NOMINAL (mm) | Ø COMERCIAL (mm) |
|------|--------------|--------------|---------|-------------|----------------|------------------|
| S1 | 15900 | 4,417 | 6 | 0,736 | 968 | 1000 |
| S2 | 13250 | 3,681 | 6 | 0,613 | 884 | 900 |
| S3 | 10600 | 2,944 | 6 | 0,491 | 790 | 800 |
| S4 | 7950 | 2,208 | 6 | 0,368 | 685 | 710 |
| S5 | 5300 | 1,472 | 6 | 0,245 | 560 | 560 |
| S6 | 2650 | 0,736 | 6 | 0,123 | 395 | 400 |
| S7 | 1325 | 0,368 | 6 | 0,061 | 279 | 280 |

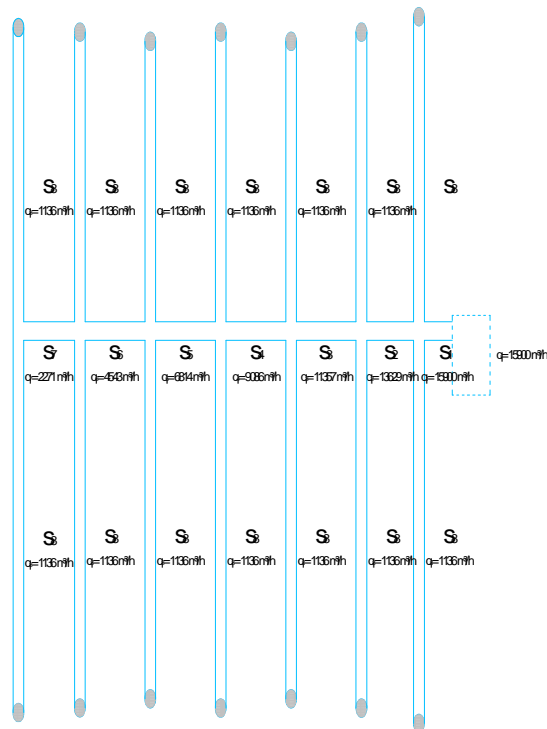
Tot i els resultats obtinguts, per a una correcta execució, el diàmetre mínim que es col·locarà serà de 355mm, ja que la boca de connexió dels difusors és de 364mm. Per

tant, el diàmetre del tram S7, en comptes de 280mm, serà de 355mm així com el tub de connexió amb el propi difusor.

7.3.4 Conductes de retorn:

A partir del cabal de cada tram i la velocitat considerada de l'aire dins el conducte de 6m/s, es dimensionen els diferents trams de l'esquema amb la fórmula:

$$Secció = \frac{Q (m^3/s)}{V (m/s)}$$



| TRAM | CABAL (m³/h) | CABAL (m³/s) | v (m/s) | SECCIÓ (m²) | Ø NOMINAL (mm) | Ø COMERCIAL (mm) |
|------|--------------|--------------|---------|-------------|----------------|------------------|
| S1 | 15900 | 4,417 | 6 | 0,736 | 968 | 1000 |
| S2 | 13629 | 3,786 | 6 | 0,631 | 896 | 900 |
| S3 | 11357 | 3,155 | 6 | 0,526 | 818 | 900 |
| S4 | 9086 | 2,524 | 6 | 0,421 | 732 | 800 |
| S5 | 6814 | 1,893 | 6 | 0,315 | 634 | 710 |
| S6 | 4543 | 1,262 | 6 | 0,210 | 517 | 560 |
| S7 | 2271 | 0,631 | 6 | 0,105 | 366 | 400 |
| S8 | 1136 | 0,316 | 6 | 0,053 | 259 | 280 |

A l'igual que amb els conductes d'impulsió, el circuit de retorn, tot i els resultats obtinguts, per a una correcta execució, el diàmetre mínim que es col·locarà serà de

400mm, ja que la reixa de retorn és de 400mm. Per tant, el diàmetre del tram S8, en comptes de 280mm, serà de 400mm, així com el tub vertical que baixarà fins a una alçada de 60cm respecte la cota de paviment acabat, per facilitar el seu manteniment.

7.4 PÈRDUES TÈRMIQUES PER A CALEFACCIÓ:

Pel càlcul de les pèrdues tèrmiques per a calefacció, es té en compte les produïdes a través dels tancaments i les produïdes per les infiltracions d'aire exterior o ventilació.

Pel càlcul de les pèrdues tèrmiques s'utilitzen les fórmules:

$$\text{Transmissió} \Rightarrow Q_T = S \times K \times (T_i - T_e)$$

$$\text{Infiltracions} \Rightarrow Q_V = Q \times C_e \times P_e \times (T_i - T_e)$$

On:

S → Superfície tancament en m².

K → Coeficient de transmissió tèrmica en Kcal/hm²°C.

Q → Cabal d'aire de ventilació en m³/h.

C_e → Calor específic de l'aire sec (0,24 Kcal/Kg°C).

P_e → Pes específic de l'aire sec (1,205 Kg/m³ a 20°C).

A més, s'aplicaran uns suplementes consistents en coeficients d'intermitència, altura i orientació que són:

| VALORS DE SUPLEMENTACIÓ | | |
|--------------------------------|------------------------|-------------|
| Orientació Nord | 0,10 | |
| Orientació Est | 0,05 | |
| Règim d'intermitència | Reducció nocturna | 0,05 |
| | De 8 a 9 hores parada | 0,10 |
| | Més de 10 hores parada | 0,20 a 0,25 |
| Dues o més parets exteriors | 0,05 | |

7.4.1 Vestuaris:

Càlcul de càrregues tèrmiques

CALOR

PROJECTE : EDIFICI DESTINAT A REPARACIÓ I VENDA D'AUTOMÒBILS

| | | | |
|-------------|--------------------|---|----------|
| Habitatge: | Nau industrial | -Temperatura mínima exterior : | -3,00 °C |
| Planta: | Altell | -Temperatura interior desitjada : | 20,00 °C |
| Sala: | Vestuaris | -Temperatura locals veïns no calefactats: | 12,00 °C |
| Superfície: | 42 m ² | -Temperatura sales adjacents no calefactades: | 12,00 °C |
| Volum: | 109 m ³ | -Temperatura del terreny | 0,00 °C |

| Valors de Suplementació | | | Valors de K (kcal/hm ² °C) | |
|------------------------------|------------------------|----------|--|------|
| -Orientació Nord | | 0,1 | Mur exterior | 0,34 |
| -Orientació Est | | 0,05 | Paret interior (15cm) | 1,62 |
| -Règim d'intermitència : | reducció nocturna | 0,05 | Paret interior (20+10) | 0,84 |
| | de 8 a 9 hores parada | 0,1 | Forjat | 2,37 |
| | més de 10 hores parada | 0,2+0,25 | Forjat aïllat | 0,37 |
| Dues o més parets exteriors: | | 0,05 | Coberta | 0,32 |
| | | | Vidre senzill | 4,30 |
| | | | Vidre Doble | 1,55 |
| | | | Porta | 3,90 |

| Pèrdues de calor per: | Tancament | Superfície m ² | K kcal/hm ² °C | (t ₂ -t ₁) °C | Transmissió | | Infiltracions | |
|-----------------------|---------------------|------------------------------|------------------------------|---|---|--|----------------------------|---|
| | | | | | Q=S.k.(t ₂ -t ₁) kcal/h | Q'=V.n.C _e .P _e .(t ₂ -t ₁) kcal/h | Cabal m ³ /h | Q''=V.n.C _e .P _e .(t ₂ -t ₁) kcal/h |
| | Mur Exterior | 15,48 | 0,34 | 23 °C | 121 | | | |
| | Paret interior | 18,90 | 1,62 | 8 °C | 245 | | | |
| | Paret interior | 14,60 | 0,84 | 8 °C | 98 | | | |
| | Finestres | 6,10 | 1,55 | 23 °C | 217 | | | |
| | Porta | 1,90 | 3,90 | 8 °C | 59 | 162 m ³ /h | 1.078 | |
| | Sostre interior | | 0,32 | 8 °C | 0 | | | |
| | Terra interior | 7,30 | 2,37 | 8 °C | 138 | | | |
| | Terra sobre terreny | | 0,00 | 20 °C | 0 | | | |
| | Coberta | 41,80 | 0,32 | 23 °C | 308 | | | |
| | | | | Q'= | 1.187 | Q''= | 1.078 | |

| | Orientació | Intermitència | Més de dos parets ext. | Total |
|----------------|------------|---------------|---------------------------|-------|
| Suplements F : | 0,1 | 0,1 | | 0,2 |

Perdues de Calor Totals : $Q=(Q'+Q'')\times(1+F)=$ 2.717 kcal/h

SELECCIÓ DEL RADIADOR

| | |
|--------------------------|----------|
| Marca: | Ferrolli |
| Model: | SOFT 180 |
| Potència (w): | 1800 |
| Nº de radiadors | 2 |
| Amplada radiador (mm): | 1170 |
| Amplada necessària (mm): | 1170 |

28/04/2008

7.4.2 Recanvis:

Càlcul de càrregues tèrmiques

CALOR

PROJECTE : EDIFICI DESTINAT A REPARACIÓ I VENDA D'AUTOMÒBILS

| | | | |
|-------------|-------------------|---|----------|
| Habitatge: | Nau industrial | -Temperatura mínima exterior : | -3,00 °C |
| Planta: | Baixa | -Temperatura interior desitjada : | 20,00 °C |
| Sala: | Recanvis | -Temperatura locals veïns no calefactats: | 0,00 °C |
| Superfície: | 31 m ² | -Temperatura sales adjacents no calefactades: | 12,00 °C |
| Volum: | 79 m ³ | -Temperatura del terreny | 0,00 °C |

| Valors de Suplementació | | | Valors de K (kcal/hm ² °C) | |
|------------------------------|------------------------|----------|--|------|
| -Orientació Nord | | 0,1 | Mur exterior superior | 0,34 |
| -Orientació Est | | 0,05 | Mur exterior inferior | 1,20 |
| -Règim d'intermitència : | reducció nocturna | 0,05 | Paret interior (15cm) | 1,62 |
| | de 8 a 9 hores parada | 0,1 | Paret interior (20+10) | 0,84 |
| | més de 10 hores parada | 0,2+0,25 | Forjat | 2,37 |
| Dues o més parets exteriors: | | 0,05 | Forjat aïllat | 0,37 |
| | | | Coberta | 0,32 |
| | | | Vidre senzill | 4,30 |
| | | | Vidre Doble | 1,55 |
| | | | Porta | 3,90 |

| Pèrdues de calor per: | Transmissió | | | | Infiltracions | | |
|-----------------------|-------------|------------------------------|------------------------------|---|--|----------------------------|--|
| | Tancament | Superfície m ² | K kcal/hm ² °C | (t ₂ -t ₁) °C | Q'=S.k.(t ₂ -t ₁) kcal/h | Cabal m ³ /h | Q"=V.n.C _p .P _e .(t ₂ -t ₁) kcal/h |
| Mur exterior superior | | 11,90 | 0,34 | 23 °C | 93 | 58 m ³ /h | 383 |
| Mur exterior inferior | | 10,50 | 1,20 | 23 °C | 290 | | |
| Paret interior | | 18,45 | 1,62 | 8 °C | 239 | | |
| Paret interior | | 41,26 | 4,30 | 8 °C | 1.419 | | |
| Porta exterior | | 10,84 | 1,55 | 23 °C | 386 | | |
| Sostre interior | | | 2,37 | 20 °C | 0 | | |
| Terra interior | | 30,52 | 0,37 | 8 °C | 90 | | |
| Terra sobre terreny | | | 2,37 | 20 °C | 0 | | |
| Coberta | | 30,52 | 0,32 | 23 °C | 225 | | |
| | | | | Q'= 2.743 | | | |

| | Orientació | Intermitència | Més de dos parets ext. | Total |
|----------------|------------|---------------|---------------------------|-------|
| Suplements F : | | 0,1 | | 0,1 |

Perdues de Calor Totals : $Q=(Q'+Q'')\times(1+F)=$ 3.438 kcal/h

SELECCIÓ DEL RADIADOR

| | |
|--------------------------|----------|
| Marca: | Ferrolí |
| Model: | SOFT 180 |
| Potència (w): | 1800 |
| Nº de radiadors | 3 |
| Amplada radiador (mm): | 1170 |
| Amplada necessària (mm): | 1170 |

28/04/2008

8- INSTAL·LACIÓ D'ELECTRICITAT

8.1 IL·LUMINACIÓ:

Els criteris d'il·luminació de les diferents zones, segons nivells recomanats d'il·luminació, són els següents:

| ZONES | NIVELLS ÒPTIMS (lux) |
|---|----------------------|
| Exposició vehicles | 1000 |
| Oficines, sala de reunions i d'espera, i venda recanvis | 750 |
| Serveis, escales, arxiu, magatzem i sales tècniques | 200 |
| Zones de pas | 150 |
| Zona taller i laboratori pintura | 500 |
| Cabina de pintura | 800 |

A partir dels nivells òptims d'il·luminació, en lux, i la superfície de cada zona, es determinen els lúmens necessaris:

$$\text{lúmens} = \text{superfície} \times \text{lux}$$

Un cop tenim els lúmens de cada zona, en funció del tipus de lluminària escollida, especificada en la part de la memòria descriptiva del projecte, es determinen el nombre de lluminàries. Aquests resultats es mostren en la descripció de la instal·lació en l'apartat de previsió de càrregues de l'enllumenat.

En el cas de lluminàries o tubs de descàrrega, tal com diu el REBT, s'ha aplicat un coeficient de 1,8 per a la previsió de càrregues.

8.2 LÍNIA ESCOMESA:

L'escomesa correspon a la línia que uneix la xarxa general elèctrica amb el centre de transformació, situat dins l'edifici en un local reservat.

La longitud de la línia és de 45m, la potència instal·lada de 160000 W, el $\cos\phi$ és 0,80 i la caiguda de tensió màxima admissible és del 3%. Amb aquestes dades i les fórmules per a calcular la secció dels conductors per a subministrament trifàsic, podem determinar que:

$$I = \frac{P}{\sqrt{3} \times V \times \cos \phi} = \frac{160000}{\sqrt{3} \times 400 \times 0,80} = 288,68 \text{ A}$$

Segons la taula 5 de la ITC BT 07, per a aquesta intensitat seria suficient amb una secció del conductor de 120mm²; no obstant, si comprovem que la intensitat màxima

admissible, per a aquesta secció de conductor, multiplicada pel coeficient de correcció (0,80), és superior, obtenim una intensitat inferior a la que realment circularà pel conductor. És a dir:

$$305A \times 0,80 = 244A < 288,68A \Rightarrow \text{No compleix}$$

Provem doncs, amb una secció del conductor de 185 mm².

$$385A \times 0,80 = 308A > 288,68A \Rightarrow \text{Compleix}$$

Ara resta comprovar que la caiguda de tensió és inferior al 3% de la tensió de línia:

$$e = \frac{P \times L}{\gamma \times S \times V} = \frac{160000 \times 45}{56 \times 185 \times 400} = 1,74V < 3\% \text{ de } 400 < 12V \Rightarrow \text{Compleix}$$

Per tant, l'escomesa serà amb conductors de coure protegits amb aïllament de policlorur de vinil (PVC) Cu 3 x 185 + 1 x 185 mm².

8.3 LÍNIA GENERAL D'ALIMENTACIÓ:

La línia general d'alimentació correspon a la línia que uneix la caixa general de protecció amb l'equip de mesura o comptador.

La longitud de la línia és de 40m, la potència instal·lada de 160000 W, el cosφ és 0,80 i la caiguda de tensió màxima admissible és del 0,5%. Amb aquestes dades i les fórmules per a calcular la secció dels conductors per a subministrament trifàsic podem determinar que:

$$I = \frac{P}{\sqrt{3} \times V \times \cos \varphi} = \frac{160000}{\sqrt{3} \times 400 \times 0,80} = 288,68 \text{ A}$$

Per tant, només falta comprovar que la caiguda de tensió és inferior al 0,5% de la tensió de línia:

$$e = \frac{P \times L}{\gamma \times S \times V} = \frac{160000 \times 40}{56 \times 185 \times 400} = 1,54V < 0,5\% \text{ de } 400 < 2V \Rightarrow \text{Compleix}$$

Per tant, la línia general d'alimentació serà amb conductors unipolars de coure protegits amb aïllament de policlorur de vinil (PVC) Cu 3 x 185 + 1 x 95 mm² (La secció del neutre s'obté de la taula 1 de la ITC BT 14).

8.4 DERIVACIÓ INDIVIDUAL AL QUADRE GENERAL DE MANIOBRA I PROTECCIÓ:

La derivació individual correspon a la línia que uneix el comptador, situat a façana, amb el quadre general de maniobra i protecció.

La longitud de la línia és de 47m, la potència instal·lada de 160000 W, el $\cos\phi$ és 0,80 i la caiguda de tensió màxima admissible és del 1,5%. Amb aquestes dades i les fórmules per a calcular la secció dels conductors per a subministrament trifàsic podem determinar que:

$$I = \frac{P}{\sqrt{3} \times V \times \cos \phi} = \frac{160000}{\sqrt{3} \times 400 \times 0,80} = 288,68 \text{ A}$$

Segons la taula 1 de la ITC BT 19, per a conductors aïllats en tubs, canals i conductes en muntatge superficial o encastats en obra, cal col·locar conductors de 240mm².

Per tant, només falta comprovar que la caiguda de tensió és inferior al 1,5% de la tensió de línia:

$$e = \frac{P \times L}{\gamma \times S \times V} = \frac{160000 \times 47}{56 \times 240 \times 400} = 1,40V < 1,5\% \text{ de } 400 < 6V \Rightarrow \text{Compleix}$$

Per tant, la línia de derivació individual serà amb conductors unipolars de coure protegits amb aïllament de policlorur de vinil (PVC) Cu 3 x 240 + 1 x 120 mm² (La secció del neutre s'obté de la taula 1 de la ITC BT 14).

8.5 DERIVACIONS SECUNDÀRIES:

Les derivacions secundàries corresponen a les línies que uneixen el quadre general de maniobra i protecció amb cadascun dels subquadres, situats en els diferents punts que es marca en els plànols corresponents.

8.5.1 Subquadre 1:

La longitud de la línia és de 2m, la potència instal·lada de 102089,8 W, el $\cos\phi$ és 0,80 i la caiguda de tensió màxima admissible és del 1,5%. Tenint en compte que s'agafa la potència total de la previsió de càrregues corresponent al subquadre 1, és a dir, agafant un coeficient de simultaneïtat de 1. Amb aquestes dades i les fórmules per a calcular la secció dels conductors per a subministrament trifàsic podem determinar que:

$$I = \frac{P}{\sqrt{3} \times V \times \cos \phi} = \frac{102089,8}{\sqrt{3} \times 400 \times 0,80} = 184,19 \text{ A}$$

Igual que en el cas de la derivació individual, segons la taula 1 de la ITC BT 19, per a aquesta intensitat caldrà col·locar una secció de fase de 120mm².

Per tant, només falta comprovar que la caiguda de tensió és inferior al 1,5% de la tensió de línia:

$$e = \frac{P \times L}{\gamma \times S \times V} = \frac{102089,8 \times 2}{56 \times 120 \times 400} = 0,08V < 1,5\% \text{ de } 400 < 6V \Rightarrow \text{Compleix}$$

Per tant, la derivació secundària al subquadre 1 serà amb conductors unipolars de coure protegits amb aïllament de policlorur de vinil (PVC) Cu 3 x 120 + 1 x 120 mm² (La secció del neutre, com diu la ITC BT 19, en els circuits interiors serà com a mínim igual que la de fase).

8.5.2 Subquadre 2:

La longitud de la línia és de 55m, la potència instal·lada de 20243,6 W, el cosφ és 0,80 i la caiguda de tensió màxima admissible és del 1,5%. Amb aquestes dades i les fórmules per a calcular la secció dels conductors per a subministrament trifàsic podem determinar que:

$$I = \frac{P}{\sqrt{3} \times V \times \cos \varphi} = \frac{20243,6}{\sqrt{3} \times 400 \times 0,80} = 36,52 \text{ A}$$

Igual que en el cas de la derivació individual, segons la taula 1 de la ITC BT 19, per a aquesta intensitat caldrà col·locar una secció de fase de 10mm².

Per tant, només falta comprovar que la caiguda de tensió és inferior al 1,5% de la tensió de línia:

$$e = \frac{P \times L}{\gamma \times S \times V} = \frac{20243,6 \times 55}{56 \times 10 \times 400} = 4,97V < 1,5\% \text{ de } 400 < 6V \Rightarrow \text{Compleix}$$

Per tant, la derivació secundària al subquadre 2 serà amb conductors unipolars de coure protegits amb aïllament de policlorur de vinil (PVC) Cu 3 x 10 + 1 x 10 mm² (La secció del neutre, com diu la ITC BT 19, en els circuits interiors serà com a mínim igual que la de fase).

8.5.3 Subquadre 3:

La longitud de la línia és de 21m, la potència instal·lada de 29206,4 W, el cosφ és 0,80 i la caiguda de tensió màxima admissible és del 1,5%. Amb aquestes dades i les fórmules per a calcular la secció dels conductors per a subministrament trifàsic podem determinar que:

$$I = \frac{P}{\sqrt{3} \times V \times \cos \varphi} = \frac{29206,4}{\sqrt{3} \times 400 \times 0,80} = 52,69 \text{ A}$$

Segons la taula 1 de la ITC BT 19, per a aquesta intensitat caldrà col·locar una secció de fase de 16mm².

Per tant, només falta comprovar que la caiguda de tensió és inferior al 1,5% de la tensió de línia:

$$e = \frac{P \times L}{\gamma \times S \times V} = \frac{29206,4 \times 21}{56 \times 16 \times 400} = 1,71V < 1,5\% \text{ de } 400 < 6V \Rightarrow \text{Compleix}$$

Per tant, la derivació secundària al subquadre 3 serà amb conductors unipolars de coure protegits amb aïllament de policlorur de vinil (PVC) Cu 3 x 16 + 1 x 16 mm² (La secció del neutre, com diu la ITC BT 19, en els circuits interiors serà com a mínim igual que la de fase).

8.5.4 Subquadre 4:

La longitud de la línia és de 24m, la potència instal·lada de 5071 W, el cosφ és 0,80 i la caiguda de tensió màxima admissible és del 1,5%. Amb aquestes dades i les fórmules per a calcular la secció dels conductors per a subministrament trifàsic podem determinar que:

$$I = \frac{P}{\sqrt{3} \times V \times \cos \varphi} = \frac{5071}{\sqrt{3} \times 400 \times 0,80} = 9,15 \text{ A}$$

Segons la taula 1 de la ITC BT 19, per a aquesta intensitat seria suficient amb un conductor de 1,5mm² de secció, no obstant, tal com indicat la ITC BT 15, la secció mínima per a un conductor de derivació és de 6mm².

Per tant, només falta comprovar que la caiguda de tensió és inferior al 1,5% de la tensió de línia:

$$e = \frac{P \times L}{\gamma \times S \times V} = \frac{5071 \times 24}{56 \times 6 \times 400} = 0,91V < 1,5\% \text{ de } 400 < 6V \Rightarrow \text{Compleix}$$

Per tant, la derivació secundària al subquadre 4 serà amb conductors unipolars de coure protegits amb aïllament de policlorur de vinil (PVC) Cu 3 x 6 + 1 x 6 mm² (La secció del neutre com diu la ITC BT 19, en els circuits interiors serà com a mínim igual que la de fase).

8.5.5 Subquadre 5:

La longitud de la línia és de 12m, la potència instal·lada de 52658,8 W, el $\cos\varphi$ és 0,80 i la caiguda de tensió màxima admissible és del 1,5%. Amb aquestes dades i les fórmules per a calcular la secció dels conductors per a subministrament trifàsic podem determinar que:

$$I = \frac{P}{\sqrt{3} \times V \times \cos\varphi} = \frac{52658,8}{\sqrt{3} \times 400 \times 0,80} = 95,01 \text{ A}$$

Segons la taula 1 de la ITC BT 19, per a aquesta intensitat es col·locarà un conductor de 35mm² de secció.

Per tant, només falta comprovar que la caiguda de tensió és inferior al 1,5% de la tensió de línia:

$$e = \frac{P \times L}{\gamma \times S \times V} = \frac{52658,8 \times 12}{56 \times 35 \times 400} = 0,81\text{V} < 1,5\% \text{ de } 400 < 6\text{V} \Rightarrow \text{Complex}$$

Per tant, la derivació secundària al subquadre 5 serà amb conductors unipolars de coure protegits amb aïllament de policlorur de vinil (PVC) Cu 3 x 35 + 1 x 35 mm² (La secció del neutre, com diu la ITC BT 19, en els circuits interiors serà com a mínim igual que la de fase).

8.6 INTERRUPTOR GENERAL:

Per determinar l'interruptor general a instal·lar, cal realitzar el càlcul del corrent de curtcircuit, a partir de la fórmula que facilita la Guia BT Annex 3 del REBT:

$$I_{cc} = \frac{0,8 \times V}{R}$$

On:

I_{cc} → Intensitat de curtcircuit màxima en el punt considerat.

V → Tensió d'alimentació entre fases (400V).

R → Resistència del conductor de fase entre el punt considerat i l'alimentació.

8.6.1 Resistència de fase:

Primer cal determinar la resistència de fase de la línia general d'alimentació i de la derivació individual segons la fórmula:

$$R = \frac{\rho \times L}{S}$$

Per tant, si la línia general d'alimentació té una longitud de 40m, 3 fases i una secció de 185mm², considerant la resistivitat del coure a 20°C de 0,018Ωmm²/m:

$$R_{(LGA)} = \frac{0,018 \times 40 \times 3}{185} = 0,012 \Omega$$

I si la derivació individual té una longitud de 47m, 3 fases i una secció de 240mm²:

$$R_{(DI)} = \frac{0,018 \times 47 \times 3}{240} = 0,011 \Omega$$

Per tant, la resistència total del conductor de fase entre el transformador i el quadre general de maniobra i protecció és de:

$$R_T = R_{(LGA)} + R_{(DI)} = 0,012 + 0,011 = 0,023 \Omega$$

8.6.2 Corrent de curtcircuit:

Segons el ja esmentat, la corrent de curtcircuit màxima en el quadre general de maniobra i protecció és de:

$$I_{cc} = \frac{0,8 \times 400}{0,023} = 13913,04 A$$

Per tant, en funció d'aquesta intensitat de curtcircuit i la intensitat màxima calculada anteriorment de la línia, es col·locarà un interruptor general automàtic de 400A i un poder de tall de 16KA.

8.7 CIRCUITS INTERIORS:

Les intensitats màximes admissibles dels conductors vénen determinades per la instrucció ITC BT 19. Cal comprovar que la caiguda de tensió entre l'inici de la línia i el receptor no sigui superior al 3%, en instal·lacions d'enllumenat, i del 5%, a la resta de receptors, segons indica la mateixa instrucció. Per tant, per comprovar que les seccions trobades compleixen les condicions establertes per la instrucció, aplicarem les fórmules per a circuits monofàsics o trifàsics depenent del tipus de línia.

| CIRCUITS MONOFÀSICS | CIRCUITS TRIFÀSICS |
|---|--|
| $I = \frac{P}{V \times \cos \varphi}$ | $I = \frac{P}{\sqrt{3} \times V \times \cos \varphi}$ |
| $\Delta V = \frac{P \times 2 \times L}{\gamma \times S \times V}$ | $\Delta V = \frac{P \times L}{\gamma \times S \times V}$ |

8.7.1 Quadre General de Maniobra i Protecció:

| CIRCUIT | POTÈNCIA (W) | LONG. (m) | I màx. (A) | TIPUS LÍNIA | SECCIÓ (mm ²) | ΔV (V) | ΔV (%) |
|--------------------|--------------|-----------|------------|-------------|---------------------------|--------|--------|
| SQ 1 | 102089,8 | 2 | 184,19 | 3 + 1 | 120 | 0,08 | 0,02 |
| SQ 2 | 20243,6 | 55 | 36,52 | 3 + 1 | 10 | 4,97 | 1,24 |
| SQ 3 | 29206,4 | 21 | 52,69 | 3 + 1 | 16 | 1,71 | 0,43 |
| SQ 4 | 5071,0 | 24 | 9,15 | 3 + 1 | 6 | 0,91 | 0,23 |
| SQ 5 | 52658,8 | 12 | 95,01 | 3 + 1 | 35 | 0,81 | 0,20 |
| Sistema d'alarma | 150 | 70 | 0,82 | 1 + 1 | 2,5 | 0,65 | 0,28 |
| Enllumenat escales | 720 | 22 | 3,91 | 1 + 1 | 1,5 | 1,64 | 0,71 |

8.7.2 Subquadre 1:

| CIRCUIT | POTÈNCIA (W) | LONG. (m) | I màx. (A) | TIPUS LÍNIA | SECCIÓ (mm ²) | ΔV (V) | ΔV (%) |
|-----------------------------|--------------|-----------|------------|-------------|---------------------------|--------|--------|
| Enllumenat taller L1 | 1350 | 35 | 7,34 | 1 + 1 | 1,5 | 4,89 | 2,13 |
| Enllumenat taller L2 | 1350 | 36 | 7,34 | 1 + 1 | 1,5 | 5,03 | 2,19 |
| Enllumenat taller L3 | 1350 | 38 | 7,34 | 1 + 1 | 1,5 | 5,31 | 2,31 |
| Enllumenat taller L4 | 810 | 34 | 4,40 | 1 + 1 | 1,5 | 2,85 | 1,24 |
| Enllumenat recanvis L1 | 1263,6 | 65 | 6,87 | 1 + 1 | 2,5 | 5,10 | 2,22 |
| Enllumenat recanvis L2 | 680,4 | 68 | 3,70 | 1 + 1 | 1,5 | 4,79 | 2,08 |
| Enllumenat taulell recanvis | 417,6 | 42 | 2,27 | 1 + 1 | 1,5 | 1,82 | 0,79 |
| Enllumenat oficina i accés | 680,4 | 66 | 3,70 | 1 + 1 | 1,5 | 4,65 | 2,02 |

| CIRCUIT | POTÈNCIA (W) | LONG. (m) | I màx. (A) | TIPUS LÍNIA | SECCIÓ (mm ²) | ΔV (V) | ΔV (%) |
|-----------------------------------|--------------|-----------|------------|-------------|---------------------------|--------|--------|
| Enllumenat pas exposició a taller | 187,2 | 12 | 1,02 | 1 + 1 | 1,5 | 0,23 | 0,10 |
| Enllumenat despatxos | 1461,6 | 22 | 7,94 | 1 + 1 | 1,5 | 3,33 | 1,45 |
| Enllumenat sala espera i bany | 392,4 | 15 | 2,13 | 1 + 1 | 1,5 | 0,61 | 0,26 |
| Enllumenat exposició L1 | 3780 | 57 | 20,54 | 1 + 1 | 6 | 5,58 | 2,42 |
| Enllumenat exposició L2 | 3780 | 42 | 20,54 | 1 + 1 | 4 | 6,16 | 2,68 |
| Enllumenat exposició L3 | 3780 | 53 | 20,54 | 1 + 1 | 6 | 5,18 | 2,25 |
| Enllumenat exposició L4 | 1890 | 48 | 10,27 | 1 + 1 | 2,5 | 5,63 | 2,45 |
| Enllumenat exterior 1 | 810 | 65 | 4,40 | 1 + 1 | 6 | 1,36 | 0,59 |
| Enllumenat exterior 2 | 1080 | 64 | 5,87 | 1 + 1 | 6 | 1,79 | 0,78 |
| Frenòmetre taller | 22000 | 19 | 39,69 | 3 + 3 | 10 | 1,87 | 0,47 |
| Equilibrador taller | 400 | 21 | 0,72 | 3 + 1 | 2,5 | 0,15 | 0,04 |
| Elevadors tisores taller | 6000 | 27 | 10,83 | 3 + 1 | 2,5 | 2,89 | 0,72 |
| Elevador 2 columnes | 6000 | 30 | 10,83 | 3 + 1 | 2,5 | 3,21 | 0,80 |
| Elevador servei express | 3000 | 37 | 5,41 | 3 + 1 | 2,5 | 1,98 | 0,50 |
| Muntacàrregues recanvis | 8900 | 64 | 16,06 | 3 + 1 | 6 | 4,24 | 1,06 |
| Banc de proves taller | 3680 | 35 | 20,00 | 1 + 1 | 4 | 5,00 | 2,17 |
| Motors portes taller | 4500 | 30 | 24,46 | 1 + 1 | 6 | 3,49 | 1,52 |
| Motors portes exposició | 900 | 52 | 4,89 | 1 + 1 | 2,5 | 2,91 | 1,26 |
| Bases recanvis | 1000 | 59 | 5,43 | 1 + 1 | 2,5 | 3,66 | 1,59 |

| CIRCUIT | POTÈNCIA (W) | LONG. (m) | I màx. (A) | TIPUS LÍNIA | SECCIÓ (mm ²) | ΔV (V) | ΔV (%) |
|----------------------------------|--------------|-----------|------------|-------------|---------------------------|--------|--------|
| Caixes industrials BJC taller L1 | 15000 | 38 | 27,06 | 3 + 1 | 6 | 4,24 | 1,06 |
| Caixes industrials BJC taller L2 | 10000 | 47 | 18,04 | 3 + 1 | 4 | 5,25 | 1,31 |
| PC's PB | 3300 | 25 | 17,93 | 1 + 1 | 2,5 | 5,12 | 2,23 |
| Bases zona oficines PB | 5000 | 27 | 27,17 | 1 + 1 | 6 | 3,49 | 1,52 |
| Bases exposició | 3000 | 42 | 16,30 | 1 + 1 | 2,5 | 3,91 | 1,70 |

8.7.3 Subquadre 2:

| CIRCUIT | POTÈNCIA (W) | LONG. (m) | I màx. (A) | TIPUS LÍNIA | SECCIÓ (mm ²) | ΔV (V) | ΔV (%) |
|--------------------------------------|--------------|-----------|------------|-------------|---------------------------|--------|--------|
| Enllumenat planxa L1 | 1461,6 | 15 | 7,94 | 1 + 1 | 1,5 | 2,27 | 0,99 |
| Enllumenat planxa L2 | 1670,4 | 22 | 9,08 | 1 + 1 | 1,5 | 3,80 | 1,65 |
| Enllumenat planxa L3 | 835,2 | 27 | 4,54 | 1 + 1 | 1,5 | 2,33 | 1,01 |
| Enllumenat laboratori planxa | 208,8 | 45 | 1,13 | 1 + 1 | 1,5 | 0,97 | 0,42 |
| Enllumenat cabina de pintura | 3000 | 36 | 16,30 | 1 + 1 | 2,5 | 6,71 | 2,92 |
| Termo ventilador i unitat depuradora | 7500 | 36 | 13,53 | 3 + 1 | 2,5 | 4,82 | 1,21 |
| Extractor THGT planxa | 750 | 10 | 1,35 | 3 + 1 | 2,5 | 0,13 | 0,03 |
| Bases industrials BJC planxa | 15000 | 40 | 27,06 | 3 + 1 | 6 | 4,46 | 1,12 |

8.7.4 Subquadre 3:

| CIRCUIT | POTÈNCIA (W) | LONG. (m) | I màx. (A) | TIPUS LÍNIA | SECCIÓ (mm ²) | ΔV (V) | ΔV (%) |
|--------------------------|--------------|-----------|------------|-------------|---------------------------|--------|--------|
| Enllumenat zona estoc L1 | 1252,8 | 39 | 6,81 | 1 + 1 | 1,5 | 5,06 | 2,20 |
| Enllumenat zona estoc L2 | 1252,8 | 47 | 6,81 | 1 + 1 | 1,5 | 6,10 | 2,65 |

| CIRCUIT | POTÈNCIA (W) | LONG. (m) | I màx. (A) | TIPUS LÍNIA | SECCIÓ (mm ²) | ΔV (V) | ΔV (%) |
|-------------------------------------|--------------|-----------|------------|-------------|---------------------------|--------|--------|
| Enllumenat zona estoc L3 | 1879,2 | 54 | 10,21 | 1 + 1 | 2,5 | 6,30 | 2,74 |
| Enllumenat bany, CT i sala exterior | 403,2 | 30 | 2,19 | 1 + 1 | 1,5 | 1,25 | 0,54 |
| Enllumenat exterior PS | 240 | 35 | 1,30 | 1 + 1 | 1,5 | 0,87 | 0,38 |
| Compressor sala exterior | 11000 | 21 | 19,85 | 3 + 1 | 4 | 2,58 | 0,64 |
| Detecció de CO zona estoc | 105,4 | 50 | 0,57 | 1 + 1 | 1,5 | 0,55 | 0,24 |
| Extractor THGT zona estoc | 750 | 4 | 1,35 | 3 + 1 | 2,5 | 0,05 | 0,01 |
| Elevador de 2 columnes | 6000 | 3 | 10,83 | 3 + 1 | 2,5 | 0,32 | 0,08 |
| Bomba elevació d'aigües | 2200 | 16 | 3,97 | 3 + 1 | 6 | 0,63 | 0,16 |
| Motor porta zona estoc i planxa | 1500 | 13 | 8,15 | 1 + 1 | 2,5 | 1,21 | 0,53 |
| Caixes industrials BJC zona estoc | 5000 | 56 | 9,02 | 3 + 1 | 2,5 | 5,00 | 1,25 |
| Electrobombes sub. oli | 2340 | 19 | 12,72 | 1 + 1 | 2,5 | 2,76 | 1,20 |

8.7.5 Subquadre 4:

| CIRCUIT | POTÈNCIA (W) | LONG. (m) | I màx. (A) | TIPUS LÍNIA | SECCIÓ (mm ²) | ΔV (V) | ΔV (%) |
|-----------------|--------------|-----------|------------|-------------|---------------------------|--------|--------|
| Enllumenat PP 1 | 824,4 | 30 | 4,48 | 1 + 1 | 1,5 | 2,56 | 1,11 |
| Enllumenat PP 2 | 1281,6 | 28 | 6,97 | 1 + 1 | 1,5 | 3,71 | 1,62 |
| Extractors PP | 90 | 20 | 0,49 | 1 + 1 | 1,5 | 0,19 | 0,08 |
| PC's PP | 1500 | 8 | 8,15 | 1 + 1 | 1,5 | 1,24 | 0,54 |
| Bases PP | 3000 | 31 | 16,30 | 1 + 1 | 2,5 | 5,78 | 2,51 |

8.7.6 Subquadre 5:

| CIRCUIT | POTÈNCIA (W) | LONG. (m) | I màx. (A) | TIPUS LÍNIA | SECCIÓ (mm ²) | ΔV (V) | ΔV (%) |
|------------|--------------|-----------|------------|-------------|---------------------------|--------|--------|
| Enllumenat | 129,6 | 7 | 0,70 | 1 + 1 | 1,5 | 0,09 | 0,04 |

| CIRCUIT | POTÈNCIA (W) | LONG. (m) | I màx. (A) | TIPUS LÍNIA | SECCIÓ (mm ²) | ΔV (V) | ΔV (%) |
|-------------------------|--------------|-----------|------------|-------------|---------------------------|--------|--------|
| Kit sobrepressió escala | 1500 | 10 | 8,15 | 1 + 1 | 2,5 | 0,93 | 0,41 |
| Equip solar tèrmic | 30 | 4 | 0,16 | 1 + 1 | 1,5 | 0,01 | 0,01 |
| Termo elèctric | 1800 | 3 | 9,78 | 1 + 1 | 2,5 | 0,34 | 0,15 |
| Unitat Rooftop | 31000 | 13 | 55,93 | 3 + 1 | 25 | 0,72 | 0,18 |
| Multisplit doble twin | 6800 | 15 | 36,96 | 1 + 1 | 10 | 1,58 | 0,69 |
| Multisplit twin | 3400 | 17 | 18,48 | 1 + 1 | 4 | 2,24 | 0,98 |
| Multisplit triple | 6300 | 19 | 34,24 | 1 + 1 | 10 | 1,86 | 0,81 |
| Split | 1650 | 21 | 8,97 | 1 + 1 | 2,5 | 2,15 | 0,94 |
| Bases | 1500 | 4 | 8,15 | 1 + 1 | 2,5 | 0,37 | 0,16 |

8.8 ENLLUMENAT D'EMERGÈNCIA:

Partint d'un valor d'il·luminació mínima, a efectes de càlculs, de 5lux/m², en cas de fallo de l'enllumenat general o quan la tensió d'aquest baixi a menys del 70% del seu valor nominal; es determina l'enllumenat d'emergència:

| ZONA | UNITATS | LUMENS PER UNITAT | SUPERFÍCIE PER LLUM (m ²) | SUPERFÍCIE COBERTA (m ²) |
|--|---------|-------------------|---------------------------------------|--------------------------------------|
| Exposició vehicles (577,35 m ²) | 10 | 350 | 70 | 700 |
| Despatxos i oficines PB i PP (S<30m ²) | 1 | 150 | 30 | 30 |
| Servei PB (7,30m ²) | 2 | 150 | 30 | 60 |
| Sala d'espera (26,65m ²) | 1 | 150 | 30 | 30 |
| Taller (439,10m ²) | 8 | 350 | 70 | 560 |
| Venda recanvis (15,5m ²) | 1 | 150 | 30 | 30 |
| Magatzem recanvis (265,00m ²) | 11 | 150 | 30 | 330 |

| ZONA | UNITATS | LUMENS PER UNITAT | SUPERFÍCIE PER LLUM (m ²) | SUPERFÍCIE COBERTA (m ²) |
|---|---------|-------------------------|---|--|
| Descàrrega recanvis (14,67m ²) | 1 | 150 | 30 | 30 |
| Zona estoc (1053,00m ²) | 17 | 350 | 70 | 1190 |
| Bany PS (10,55m ²) | 2 | 150 | 30 | 60 |
| Sala transformador (11,20m ²) | 1 | 150 | 30 | 30 |
| Planxa i pintura (389,75m ²) | 7 | 350 | 70 | 490 |
| Laboratori (21,20m ²) | 2 | 150 | 30 | 60 |
| Vestidors PP (41,60m ²) | 2 | 150 | 30 | 60 |
| Passadís PP (27,80m ²) | 2 | 150 | 30 | 60 |
| Arxiu (34,88m ²) | 1 | 350 | 70 | 70 |
| Sala reunions (27,70m ²) | 1 | 150 | 30 | 30 |
| Sala informàtica (18,55m ²) | 1 | 150 | 30 | 30 |

8.9 POSTA A TERRA:

L'elèctrode es dimensionarà de forma que la seva resistència de terra faci que qualsevol massa no pugui ocasionar tensions de contacte superiors a 24V.

Per tant, tenint en compte que els diferencials de menor sensibilitat seran els dels circuits de força motriu de 0,3A, la resistència a terra de la presa ha de tenir un valor màxim de:

$$R = \frac{V}{I} = \frac{24V}{0,3A} = 80 \Omega$$

La resistència de l'elèctrode depèn de les seves dimensions, de la seva forma i de la resistivitat del terreny en el qual s'instal·la.

Segons la taula 3 de la ITC BT 18, per a terrenys cultivables poc fèrtils, el valor mig de la resistivitat és de $500\Omega m$.

Per tant, si s'instal·laran piquetes verticals de 2m de longitud, la resistència que donarà cadascuna d'aquestes serà:

$$R = \frac{\rho}{L} = \frac{500\Omega m}{2m} = 250 \Omega$$

Així doncs, s'instal·laran 10 piquetes de 2m de llargada i 14mm de diàmetre d'acer courejat, i unides entre sí per cable de coure de $35mm^2$ de secció.

Les 10 piquetes donaran una resistència a terra de:

$$R = \frac{250\Omega m}{10} = 25 \Omega$$

9- INSTAL·LACIÓ DE PARALLAMPS

9.1 NECESSITAT D'INSTAL·LAR PARALLAMPS:

Serà necessària, segons DB-SU8 del CTE, quan la freqüència esperada d'impactes (N_e) sigui major al risc admissible (N_a).

La freqüència esperada d'impactes, N_e (número d'impactes/any), pot determinar-se mitjançant l'expressió:

$$N_e = N_g \times A_e \times C_1 \times 10^{-6}$$

On:

N_g → Densitat d'impactes sobre el terreny (núm. d'impactes/any per km^2), obtingut de la Figura 1.1 del mateix document bàsic.

A_e → Superfície de captura equivalent de l'edifici aïllat en m^2 , que és la delimitada per una línia traçada a una distància de $3H$ de cada un dels punts del perímetre de l'edifici, sent H l'altura de l'edifici en el punt del perímetre considerat.

C_1 → Coeficient relacionat amb l'entorn segons Taula 1.1 del mateix document bàsic.

Per tant, si N_g té un valor de 4; A_e un valor de $3690m^2$; i C_1 un valor de 1:

$$Ne = 4 \times 3690 \times 1 \times 10^{-6} = 0,01476 \text{ impactes/any}$$

El risc admissible, Na, pot determinar-se mitjançant l'expressió:

$$Na = \frac{5,5}{C_2 \times C_3 \times C_4 \times C_5} \times 10^{-3}$$

On:

C_2 → Coeficient en funció del tipus de construcció, segons la taula 1.2 (té un valor de 0,5).

C_3 → Coeficient en funció del contingut de l'edifici, segons la taula 1.3 (té un valor de 3).

C_4 → Coeficient en funció de l'ús de l'edifici, segons la taula 1.4 (té un valor de 3).

C_5 → Coeficient en funció de la necessitat de continuïtat en les activitats que es desenvolupen en l'edifici, segons la taula 1.5 (té un valor de 1).

Per tant:

$$Na = \frac{5,5}{0,5 \times 3 \times 3 \times 1} \times 10^{-3} = 0,00122$$

Com que, segons el càlculs $Ne > Na$, és a dir, que la freqüència esperada d'impactes a l'any és major que el risc admissible, cal instal·lar un parallamps.

9.2 TIPUS D'INSTAL·LACIÓ EXIGIDA:

Quan segons l'expressat en l'apartat anterior és necessari disposar d'una instal·lació de protecció contra el llamp, aquesta tindrà com a mínim l'eficiència E que determina la següent fórmula:

$$E = 1 - \frac{Na}{Ne}$$

Per tant, segons els valors obtinguts, l'eficiència serà com a mínim de:

$$E = 1 - \frac{0,00122}{0,01476} = 0,917$$

La taula 2.1 del DB SU-8 indica el nivell de protecció corresponent a l'eficiència requerida. Per tant, com que l'eficiència es troba entre els valors de 0,80 i 0,95, el nivell de protecció de la instal·lació serà de 3.

IV- DOCUMENTACIÓ TÈCNICA

1- INSTAL·LACIÓ DE SANEJAMENT

1.1 SEPARADOR D'HIDROCARBURS:

FORMATO RECTANGULAR (Especial talleres mecánicos)

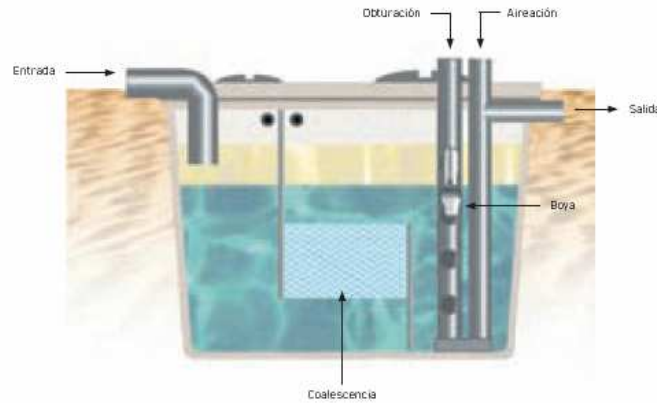
| REFERENCIA | CAUDAL lts/seg | VOLUMEN lts | H mm | L mm | A mm | Ø BOCA ACCESO mm | Ø TUBERIAS mm | PESO APROX. Kg | PVP € |
|-----------------|----------------|-------------|------|-------|-------|------------------|---------------|----------------|----------|
| SHCO 1,5 | 1,5 | 500 | 580 | 1.335 | 880 | 313 (2) | 110 | 37 | 1.770,18 |
| SHCO 3 | 3 | 1.050 | 750 | 1.690 | 1.100 | 313/410 | 110 | 60 | 1.929,40 |

SEPARADORES DE HIDROCARBUROS CLASE I (5mg/l)

Concentración máxima de hidrocarburo a la salida de 5 mg/l

SIN DESARENADOR

SEPARADOR COALESCENTE CON OBTURACIÓN



Recomendaciones de instalación y mantenimiento en página 85

FORMATO RECTANGULAR (Especial talleres mecánicos)

| REFERENCIA | CAUDAL lts/seg | VOLUMEN lts | H mm | L mm | A mm | Ø BOCA ACCESO mm | Ø TUBERIAS mm | PESO APROX. Kg | PVP € |
|-----------------|----------------|-------------|------|-------|-------|------------------|---------------|----------------|----------|
| SHCO 1,5 | 1,5 | 500 | 580 | 1.335 | 880 | 313 (2) | 110 | 37 | 1.770,18 |
| SHCO 3 | 3 | 1.050 | 750 | 1.690 | 1.100 | 313/410 | 110 | 60 | 1.929,40 |

1.2 BOMBA D'AIGÜES RESIDUALS I FECALS



DW - DW VOX

ELECTROBOMBA SUMERGIBLE PARA AGUAS FECALES Acero Inox. AISI 304

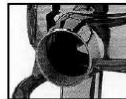
Bomba sumergible para aguas fecales fabricada en Acero Inoxidable AISI 304. Diseñada para evacuación de líquidos con contenidos filamentosos o sólidos en suspensión en aplicaciones tanto industriales como domésticas. Adecuada para su utilización en servicios sanitarios (WC) en comunidades, hoteles, restaurantes, etc. Aguas cargadas con sólidos de diámetro máximo Ø50 mm, aguas de lavado, pluviales, residuales, pozos negros y fosas sépticas. Equipos de depuración de agua y achique de locales inundados.



Modelo DW: Impulsor monocanal (Paso 50 mm)



Modelo DW VOX: Impulsor vórtex (Paso 50 mm)



Modelo DW: Con Rosca

Modelo DW VOX: Con Rosca (DNM 2")



Modelo DWF: Con brida

Modelo DWF VOX: Con brida (DNM 50)

PRESTACIONES

- Máxima inmersión: 10 m.
- Temperatura máx. del líquido vehiculado: 50°C
- Máximo paso de sólidos: 50 mm.

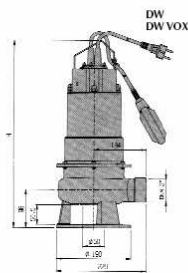
MATERIALES

- Cuerpo de impulsión, impulsor, carcasa y tapa de motor: Ac. Inox AISI 304.
- Eje motor: Ac. Inoxidable AISI 303
- Cierre mecánico: Doble cierre mecánico en cámara de aceite.
 - Superior: Carbón/Cerámica/NBR
 - Inferior: SiC/SiC/NBR

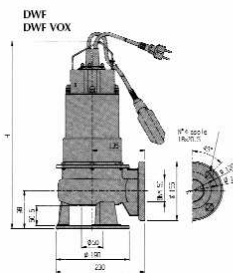
- Cable. 10 m con enchufe tipo Shuko.
- Disponible en versiones: M: Monofásica
MA: Con regulador de nivel

DATOS TÉCNICOS

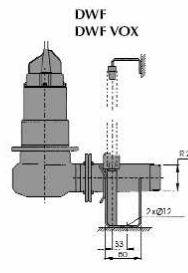
- Motor asincrónico, 2 polos
- Aislamiento Clase F
- Protección IP68
- Monofásica 230V ± 10% 50 Hz
- Trifásica 400V ± 10% 50Hz
- Condensador y protección termoamperimétrica de rearme automático incorporados (monofásica)
- Descarga: DNM 50-DNM 2"



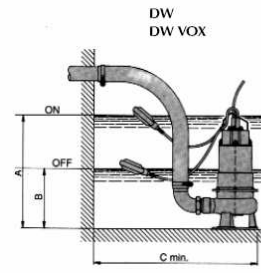
Con soporte y boca roscada



Con soporte y bridas DN50



Kit de descarga "Ac. Inoxidable"





DW - DW VOX

ELECTROBOMBA SUMERGIBLE PARA AGUAS FECALES Acero Inox. AISI 304

CURVAS DE CARACTERÍSTICAS (según ISO 9906 / 2)

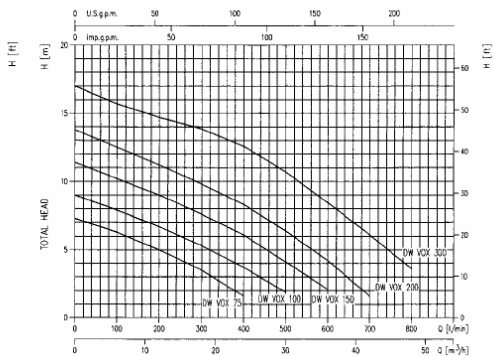
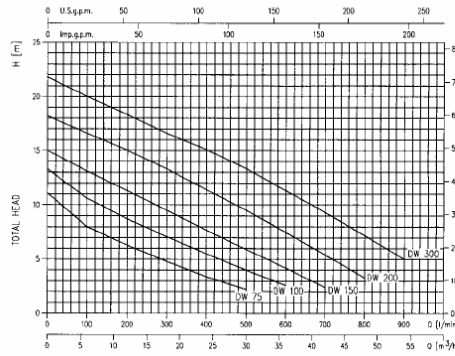
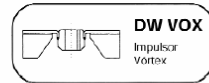
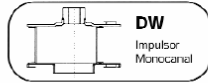


TABLA DE CARACTERÍSTICAS

| Modelo | | kW | CV | Condensador | | Int. absorbida (A) | | l/min m³/h | Q=Caudal | | | | | | | | | | | | | | |
|-------------------------|------------------------|------|------|-------------|-----|--------------------|------------|---------------|---------------------------------|------|------|------|------|------|-----|-----|---|---|---|---|---|---|---|
| Monofásica 230V 50Hz | Trifásica 400V 50Hz | | | µF | Vc | 1~ 230V | 3~ 400V | | H=Altura manométrica total en m | | | | | | | | | | | | | | |
| DW 75 M | DW 75 | 0,55 | 0,75 | 20 | 450 | 3,9 | 1,5 | 6 | 8 | 6,3 | 4,8 | 3,4 | 2,2 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| DW 100 M | DW 100 | 0,75 | 1 | 25 | 450 | 5,9 | 2,1 | 12 | 10,6 | 8,7 | 7,1 | 5,5 | 4 | 2,6 | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| DW 150 M | DW 150 | 1,1 | 1,5 | 31,5 | 450 | 7,3 | 2,8 | 18 | 13,1 | 11,3 | 9,5 | 7,7 | 5,9 | 4,2 | 2,4 | - | - | - | - | - | - | - | - |
| - | DW 200 | 1,5 | 2 | - | - | - | 3,6 | 24 | 16,6 | 15 | 13,3 | 11,4 | 9,5 | 7,5 | 5,4 | 3,3 | - | - | - | - | - | - | - |
| - | DW 300 | 2,2 | 3 | - | - | - | 5,0 | 30 | 20 | 18,3 | 16,6 | 15,1 | 13,3 | 11,3 | 9,3 | 7,2 | 5 | - | - | - | - | - | - |
| DW VOX 75 M | DW VOX 75 | 0,55 | 0,75 | 20 | 450 | 3,9 | 1,4 | 36 | 6,3 | 5 | 3,5 | 1,6 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| DW VOX 100 M | DW VOX 100 | 0,75 | 1 | 25 | 450 | 5,8 | 2,1 | 42 | 7,9 | 6,7 | 5,3 | 3,7 | 1,9 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| DW VOX 150 M | DW VOX 150 | 1,1 | 1,5 | 31,5 | 450 | 7,3 | 2,8 | 48 | 10,2 | 9 | 7,6 | 6,1 | 4,1 | 2,1 | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| - | DW VOX 200 | 1,5 | 2 | - | - | - | 3,3 | 54 | 12,5 | 11,2 | 9,8 | 8,3 | 6,4 | 4,2 | 1,6 | - | - | - | - | - | - | - | - |
| - | DW VOX 300 | 2,2 | 3 | - | - | - | 4,4 | 60 | 15,7 | 14,7 | 13,9 | 12,6 | 10,7 | 8,4 | 6,1 | 3,6 | - | - | - | - | - | - | - |

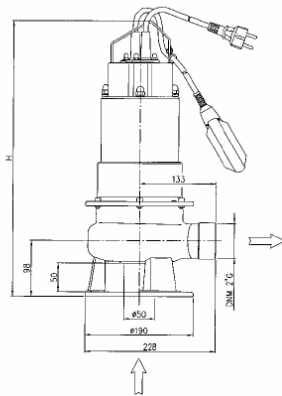


TABLA DE DIMENSIONES

| Modelo | Dimensiones (mm) | | Peso (kg) | Modelo | Dimensiones (mm) | | Peso (kg) |
|--------|------------------|--|-----------|------------|------------------|--|-----------|
| | H | | | | H | | |
| DW 75 | 485 | | 16 | DW VOX 75 | 485 | | 16 |
| DW 100 | 515 | | 18 | DW VOX 100 | 485 | | 18 |
| DW 150 | 515 | | 20 | DW VOX 150 | 515 | | 20 |
| DW 200 | - | | - | DW VOX 200 | 515 | | 20 |
| DW 300 | - | | - | DW VOX 300 | 545 | | 26 |

1.3 POU D'ELEVACIÓ D'AIGÜES RESIDUALS



BEST BOX-MINIRIGHT-SANIRELEV

SISTEMAS DE ELEVACIÓN DE AGUAS RESIDUALES
Automáticos con 1 o 2 Bombas en Acero Inoxidable

SANIRELEV

Grupos automáticos de elevación de aguas residuales, formados por un depósito en polietileno de alta densidad y una o dos bombas DW (acero inoxidable) de nuestro catálogo. Adecuados para la recogida de aguas residuales (WC) y su elevación hasta el alcantarillado en aplicaciones de hoteles, restaurantes y edificios en general, aguas cargadas (Vortex con paso de sólidos hasta 50 mm) y aguas industriales.



POSIBILIDAD DE SER ENTERRADOS

SANIRELEV 11 (1 Bomba)

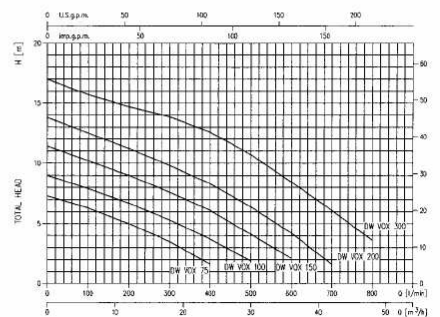
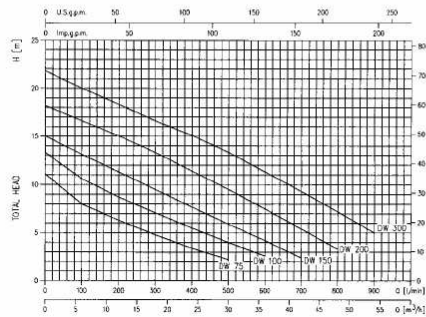
- Depósito en polietileno de alta densidad
- Entrada Dn Ø 100
- Entrada / Salida suplementarias
- Gran tapa para facilitar intervenciones
- Orificio de ventilación
- Tapa estanca con junta tórica
- Equipado con Bomba DW o DW Vox, admite paso de sólidos hasta Ø 50 mm.
- Peso sin bomba: 21,5 kg.
- Volumen: 360 l.

- 11 MSA: Monofásico automático con zócalo
- 11 MPA: Monofásico automático con pie
- 11 MSC: Monofásico con zócalo, cuadro y boya
- 11 MPC: Monofásico con pie, cuadro y boya
- 11 TSC: Trifásico con zócalo, cuadro y boya
- 11 TPC: Trifásico con pie, cuadro y boya

SANIRELEV 22 (2 Bombas)

- Depósito en polietileno de alta densidad
- Entrada Dn Ø 100
- Entrada / Salida suplementarias
- Gran tapa para facilitar intervenciones
- Orificio de ventilación
- Tapa estanca con junta tórica
- Equipado con 2 Bombas DW o DW Vox, admite paso de sólidos hasta Ø 50 mm.
- Peso sin bomba: 30 kg.
- Volumen: 540 l.

- 22 MSA: Monofásico automático con zócalo
- 22 MPA: Monofásico automático con pie
- 22 MSC: Monofásico con zócalo, cuadro y boya
- 22 MPC: Monofásico con pie, cuadro y boya
- 22 TSC: Trifásico con zócalo, cuadro y boya
- 22 TPC: Trifásico con pie, cuadro y boya



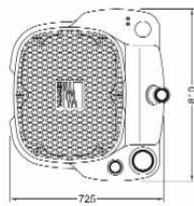
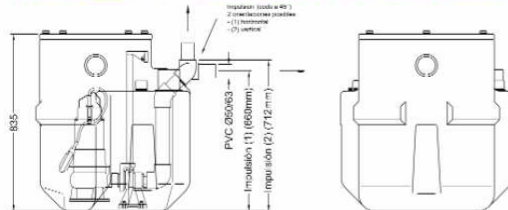


BEST BOX-MINIRIGHT-SANIRELEV

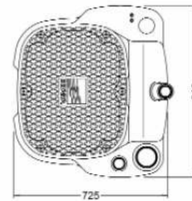
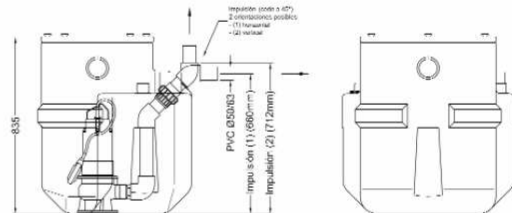
SISTEMAS DE ELEVACIÓN DE AGUAS RESIDUALES
Automáticos con 1 o 2 Bombas en Acero Inoxidable

DIMENSIONES

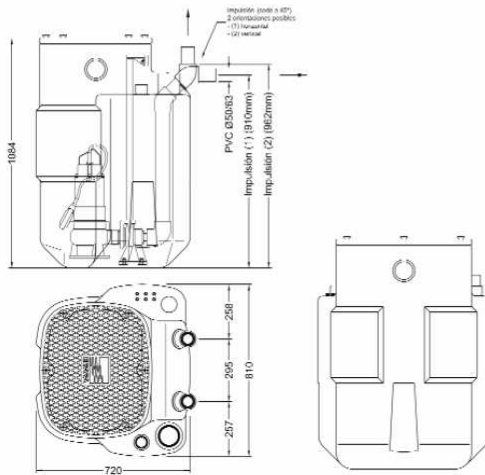
SANIRELEV 11 CON CODO DE DESCARGA



SANIRELEV 11 SIN CODO DE DESCARGA



SANIRELEV 22 CON CODO DE DESCARGA



BOMBAS SERIE DW - DW VOX



2- INSTAL·LACIÓ DE PREVENCIÓ I EXTINCIÓ D'INCENDIS

2.1 EXTINTORS

EXTINTORS DE POLS POLIVALENT

EXTINTORS AMB PRESSIÓ PERMANENT, AMB POLS POLIVALENT ABC

- Adaptados a la Norma Europea EN-3:1996
- Certificados con la marca "N" AENOR
- Agente extintor fabricado según las Normas UNE EN 615: 1996/ISO 7202:1987
- Ministerio de Industria y energía, Registro de Tipo: FAI 3272

CARACTERÍSTICAS

Extintores de presión incorporada, provistos de indicador de presión y con válvula de comprobación para poder tomar la presión en el interior del aparato.

Los extintores de 6 y 9 kg incorporan una manguera de PVC, reforzada con hilo de poliéster. En el extremo de la manguera, va situado un difusor especialmente diseñado para obtener un flujo uniforme del agente extintor. Además incluyen una peana de polipropileno, que mantiene al recipiente aislado del suelo en todo momento.

El recipiente ha sido fabricado con chapa de acero de alta calidad y con un espesor de 1.5 mm. La protección exterior en epoxy-poliéster polimerizado a 200°C, proporciona al recipiente una gran resistencia a la corrosión.

APLICACIÓN

Los modelos de 3 kg., tienen la eficacia requerida por el Ministerio de Industria para vehículos destinados al transporte de mercancías o cosas, hasta un P.M.A. de 3.500 Kg.

El modelo de 6 Kg., puede ser utilizado tanto para el transporte, en determinados vehículos, como para la edificación, al igual que el modelo de 9 Kg.

MODEL I CARACTERÍSTIQUES TÈCNIQUES

| PESO | EFICACIA | AGENTE EXTINTOR ABC | GAS PROPUL. | PESO TOTAL (Kg.) | Ø (mm.) | ALT. TOTAL (mm.) | LONG. DE DISPARO (m.) | PRESIÓN DE PRUEBA (bar) |
|------|------------|---------------------|----------------|------------------|---------|------------------|-----------------------|-------------------------|
| 6 KG | 21A 113B C | ABC Auca 2. | Nitrogeno (N2) | 9,5 | 150 | 525 | 4,5 | 20 |

EXTINTORS DE CO2**MODEL I CARACTERÍSTIQUES TÈCNIQUES**

| MODELO Y PESO | EFICACIA |
|----------------------|-----------------|
| EXTINTOR CO2 2 KG | 21 B |

2.2 BOQUES D'INCENDI EQUIPADES NORMALITZADES**BIE DE 45mm. (SEGONS NORMA UNE-EN-671-2)**

| TIPO | CARACTERÍSTICAS |
|-------------|---|
| | Armario de dimensiones 680x400x150mm. VERTICAL, en chapa pulida de 1mm., de espesor pintado en epoxi-poliéster rojo RAL-3000, puerta metálica con cerradura, devanadera circular de tubo diámetro 350mm., válvula de asiento angular diámetro 45mm., en latón cromado, manómetro; lanza variomatic triple efecto, racores Barcelona UNE 23400 "uso ligero" y etiqueta "rompase en caso de incendio" |
| BIE45ENV15 | 15 mts. Manguera sintética de 45 mm., norma UNE23091-2 A |
| BIE45ENV20 | 20 mts. Manguera sintética de 45 mm., norma UNE23091-2 A |

BIE DE 25mm. (SEGONS NORMA UNE-EN-671-1)

| TIPO | CARACTERÍSTICAS |
|---------------|--|
| | Armario de dimensiones 690x580x260mm. VERTICAL, en chapa de acero de 1mm., de espesor pintado en epoxi- poliéster rojo RAL-3000 y compuesto por: |
| BIE25PN20-690 | Puerta empotrada para acristalar en acero inoxidable con cerradura de cuadrado de 8mm., carrete fijo con alimentación axial, válvula de bola 1" en latón cromado, manómetro, lanza variomatic triple efecto, etiqueta " rompase en caso de incendio", Guía orientable para conducción de la manguera 20 m. Manguera semirrígida diámetro 25 mm., UNE23091-3 A. |

3- INSTAL·LACIÓ D'AIGUA FREDA I CALENTA SANITÀRIA

3.1 TERMO ELÈCTRIC ACUMULADOR DE 150L

L Termos redondos serie M'



30 y 50 litros

M-30 N1

EAN-13: 8413880099965

M-30C N3

EAN-13: 8413880141336

M-50 N3

EAN-13: 8413880141343

- _ Forma exterior redonda
- _ Instalación vertical (M-30 N1)
- _ Reversible: Instalación horizontal y vertical (M-30C N3 y M-50 N3)
- _ Integrable en mueble de cocina (M-30 N1)
- _ Resistencia envasada
- _ Cuba de acero con esmalte al titanio vitrificado a 850°C.
- _ **Termostato regulable con mando inferior**
- _ Piloto de calentamiento
- _ Ánodo de magnesio
- _ Superaislamiento de poliuretano expando sin CFC y sin HCFC
- _ Sensor termostático envasado
- _ Termostato de seguridad
- _ Manguitos aislantes
- _ Válvula de seguridad con dispositivo de vaciado
- _ Exterior con recubrimiento de pintura epoxi



75, 100, 150 y 200 litros

M-75 N3

EAN-13: 8413880135670

M-100 N3

EAN-13: 8413880135687

M-150 N3

EAN-13: 8413880135694

M-200 N3

EAN-13: 8413880135700

- _ Forma exterior redonda
- _ Reversible: Instalación horizontal y vertical
- _ Resistencias envasadas independientes
- _ Cuba de acero con esmalte al titanio vitrificado a 850°C.
- _ Termostato interior
- _ Piloto de calentamiento
- _ Ánodo de magnesio
- _ Superaislamiento de poliuretano expando sin CFC y sin HCFC
- _ Sensor termostático envasado
- _ Termostato de seguridad
- _ Manguitos aislantes
- _ Válvula de seguridad con dispositivo de vaciado
- _ Exterior con recubrimiento de pintura epoxi

Trípode opcional
Cod. 982010070
EAN-13: 8413880146270

Cincho opcional de instalación horizontal
Cod. 980650104
EAN-13: 8425544032348



| M-100 LN MS-100 LN | Serie M | | Serie RTN-EN (Tarifa Nocturna) | | | 300 litros | Instan- taneos | Características |
|--------------------------------|------------------------|------------------------|-----------------------------------|------------------------|------------------------|---------------|-------------------|--|
| | M-150 N3 | M-200 N3 | RTN-100 EN | RTN-150 EN | RTN-200 EN | FG-300 N | FI-6 | |
| 100 | 150 | 200 | 100 | 150 | 200 | 300 | 3,5 l/min. | Capacidad (l) |
| Vert/Horiz | Vert/Horiz | Vert/Horiz | Vert/Horiz | Vert/Horiz | Vert/Horiz | Vert. suelo | Vertical | Instalación |
| Inferior | Inferior | Inferior | Inferior | Inferior | Inferior | Inferior | --- | Situación del mando del termostato |
| 65 | 65 | 70 | 81 | 81 | 81 | 75 | --- | Regulación de temperatura (°C) |
| • | • | • | • | • | • | --- | • | Piloto de calentamiento en panel |
| • | • | • | • | • | • | • | --- | Anodo de magnesio |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | Anodo de Titanio |
| 230/1/50 | 230/1/50 | 230/1/50 | 230/1/50 | 230/1/50 | 230/1/50 | 400/1/1/50 | 230/1/50 | Alimentación eléctrica (V / F / Hz) |
| Envasada Independiente | Envasada Independiente | Envasada Independiente | Envasada Independiente | Envasada Independiente | Envasada Independiente | Cerámica | Blindada | Tipo de resistencia |
| 2x800 | 2x900 | 2x1.200 | 2x800 | 2x900 | 2x1.200 | 1x3.000 | 2x3.000 | Nº de resistencias y potencia (W) |
| 1.600 | 1.800 | 2.400 | 1.600 | 1.800 | 2.400 | 3.000 | 6.000 | Potencia (W) |
| 7 | 7,82 | 10,43 | 7 | 7,82 | 10,43 | --- | 26 | Intensidad a 230 V. (A) |
| 3h 40min | 4h 50min | 4h 50min | 3h 40min | 4h 50min | 4h 50min | 5h 50min | --- | Tiempo de calentamiento a 65° C (+50° C) |
| 1,3 | 1,51 | 1,80 | 1,09 | 1,51 | 1,80 | 2,9 | --- | Pérdidas estáticas a 65° C (kWh en 24 h) * |
| 28 | 33 | 33 | 33 | 33 | 33 | 31 | --- | Espesor medio de aislamiento (mm) |
| 1/2" | 3/4" | 3/4" | 3/4" | 3/4" | 3/4" | 3/4" | 1/2" | Conexión de agua (BSP) |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | 1,0 | Presión mínima agua (bar) |
| 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 7 | 10 | Presión máxima trabajo (bar) |
| • | • | • | • | • | • | --- | --- | Conexión eléctrica (cable con enchufe) |
| • | • | • | • | • | • | • | • | Protección caída de agua vertical |
| • | • | • | • | • | • | • | • | Protección proyección agua |
| IP24 | IP24 | IP24 | IP24 | IP24 | IP24 | IP25D | IP24 | Índice de protección |
| 33 | 44,5 | 55 | 33,5 | 44,5 | 55,5 | 75 | 1,7 | Peso neto (Kg) |
| 911011513 911011577 | 911011489 | 911011498 | 911011586 | 911011595 | 911011602 | 931010040 | 931010065 | Código Producto |
| 8413880135724 8413880136097 | 8413880135604 | 8413880135700 | 8413880136103 | 8413880136110 | 8413880136127 | 8413880060675 | 8413880122274 | EAN 13 |

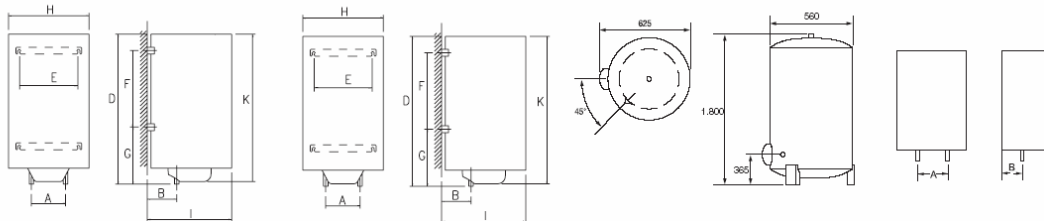
| M-100 LN MS-100 LN | Serie M | | Serie RTN-EN (Tarifa Nocturna) | | | 300 litros | Instan- taneos | Dimensiones (mm) |
|-----------------------|----------|----------|-----------------------------------|------------|------------|---------------|-------------------|------------------|
| | M-150 N3 | M-200 N3 | RTN-100 EN | RTN-150 EN | RTN-200 EN | FG-300 N | FI-6 | |
| 160 | 230 | 230 | 230 | 230 | 230 | --- | 100 | A |
| 120 | 175 | 175 | 175 | 175 | 175 | --- | 40 | B |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | C |
| 1.446/1.480 | 1.255 | 1.583 | 917 | 1.255 | 1.583 | --- | --- | D |
| 340 | 440 | 440 | 440 | 440 | 440 | --- | --- | E |
| 800 | 790 | 790 | 435 | 790 | 790 | --- | --- | F |
| 250/244 | 250 | 250 | 250 | 250 | 250 | --- | --- | G |
| 380 | 500 | 500 | 500 | 500 | 500 | --- | --- | H |
| 395 | 522 | 522 | 522 | 522 | 522 | --- | --- | I |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | J |
| 1.450 | 1.269 | 1.597 | 931 | 1.269 | 1.597 | --- | --- | K |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | L |
| 1.450/1.480 | 1.269 | 1.597 | 931 | 1.269 | 1.597 | 1.800 | 235 | ALTO |
| 380 | 500 | 500 | 500 | 500 | 500 | 625 | 144 | ANCHO |
| 395 | 522 | 522 | 522 | 522 | 522 | 560 | 100 | PROFUNDO |

M-75N3, M-75LN, M-100N3,
M-100LN, M-150N3 y M-200N3

Serie RTN-EN

FG-300 N

FI-6



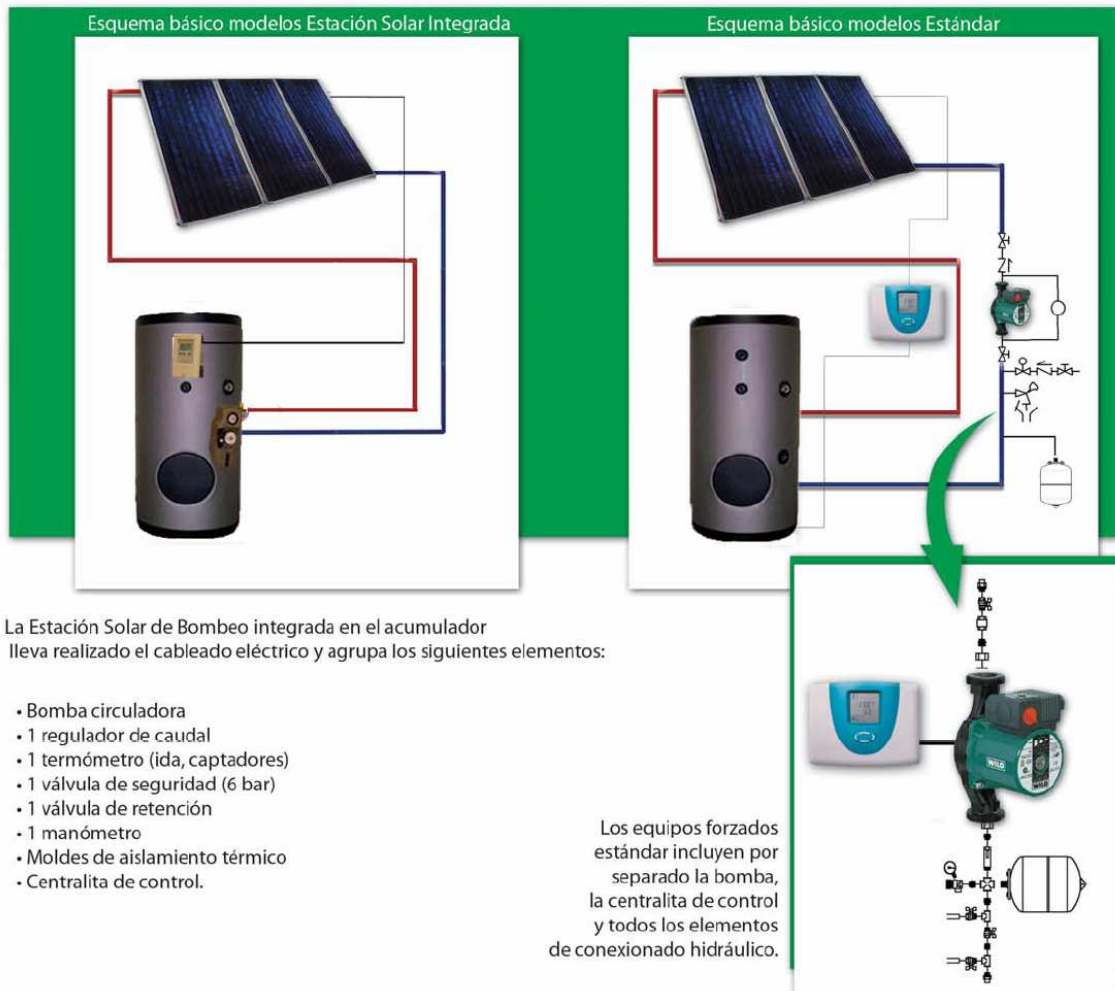
3.2 EQUIP SOLAR TÈRMIC



Ofrecemos modelos de 150 a 1000L., diseñados para distancias entre acumulación y captación de hasta 30 metros.

- Componentes:
1. Captadores solares TERMICOL. Modelos T20S ó T25S (Selectivos)
 2. Estructuras soporte.
 3. Depósito interacumulador.
 4. Ramales de conexión.
 5. Accesorios de valvulería y conexionado.
 6. Sistema de bombeo y regulación, en dos versiones:
 - Modelos Estación Solar Integrada en el acumulador
 - Modelos Estándar
 7. Fluido anticongelante.

Los modelos Estación Solar Integrada agrupan en un kit integrado en el acumulador todos los elementos de circulación y control (bomba, centralita, etc),facilitando al máximo la instalación del equipo.










Equipos Forzados

7








Modelos de 150, 200 y 300 litros

Todos los modelos incluyen caja de accesorios formada por vaso de expansión, racorería y valvulería del circuito primario completo, así como el fluido anticongelante necesario para cada modelo.








Equipos de 150 litros (1/2 usuarios)

| Captador | Acumulador | Estructura | Bombeo y control | Referencia | P.V.P. € |
|--|---|---|--------------------------|---------------|---------------------------|
|  Un T20S (1,9 m ²) |  Vertical interior Serpentin con Estación Solar |  Terraza Plana | Estación solar Integrada | T I1/150S | consultar |
| | |  Cubierta Inclined | Estación solar integrada | T I1/150S- CI | consultar |
| |  Vertical interior Serpentin |  Terraza Plana | Modelo estándar | T K1/150S | consultar |
| | |  Cubierta Inclined | Modelo estándar | T K1/150S- CI | consultar |

Equipos de 200 litros (3/4 usuarios)

| Captador | Acumulador | Estructura | Bombeo y control | Referencia | P.V.P. € |
|--|---|---|--------------------------|---------------|---------------------------|
|  Un T25S (2,4 m ²) |  Vertical interior Serpentin con Estación Solar |  Terraza Plana | Estación solar Integrada | T I1/200S | consultar |
| | |  Cubierta Inclined | Estación solar integrada | T I1/200S- CI | consultar |
| |  Vertical interior Serpentin |  Terraza Plana | Modelo estándar | T K1/200S | consultar |
| | |  Cubierta Inclined | Modelo estándar | T K1/200S- CI | consultar |

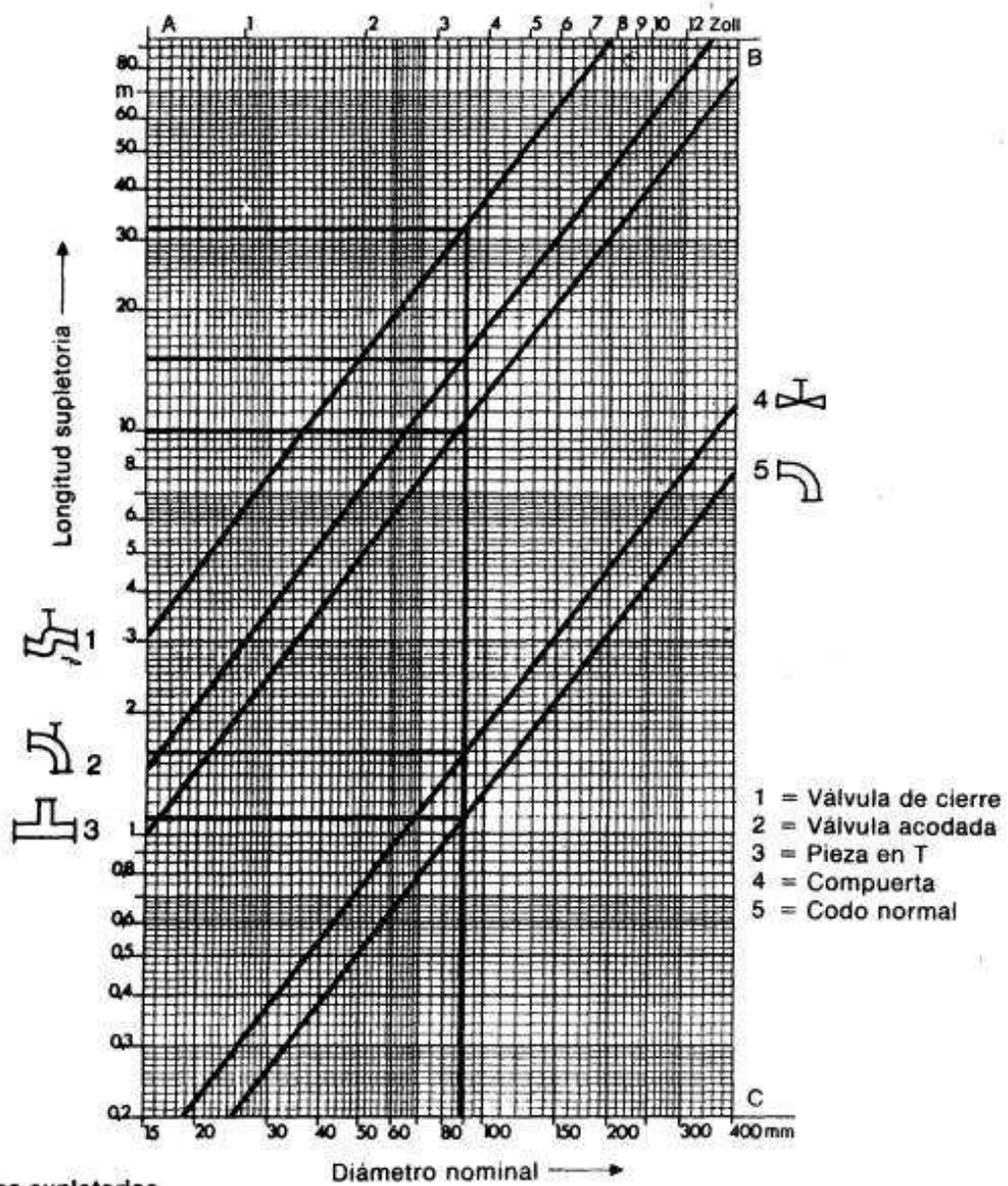
Equipos de 300 litros (5/6 usuarios)

| Captador | Acumulador | Estructura | Bombeo y control | Referencia | P.V.P. € |
|---|---|---|--------------------------|---------------|---------------------------|
|  Dos T20S (3,8 m ²) |  Vertical interior Serpentin con Estación Solar |  Terraza Plana | Estación solar Integrada | T I2/300S | consultar |
| | |  Cubierta Inclined | Estación solar integrada | T I2/300S- CI | consultar |
| |  Vertical interior Serpentin |  Terraza Plana | Modelo estándar | T K2/300S | consultar |
| | |  Cubierta Inclined | Modelo estándar | T K2/300S- CI | consultar |

4- INSTAL·LACIÓ D'AIRE COMPRIMIT

4.1 TAULES CÀLCUL PÈRDUA DE PRESSIÓ AIRE COMPRIMIT

Figura 26: Nomograma (longituds supletories)



Longitudes supletorias

6 piezas en T (90 mm)
 1 válvula de cierre (90 mm)
 5 codos normales (90 mm)

= 6 · 10,5 m = 63 m
 = 32 m
 = 5 · 1 m = 5 m

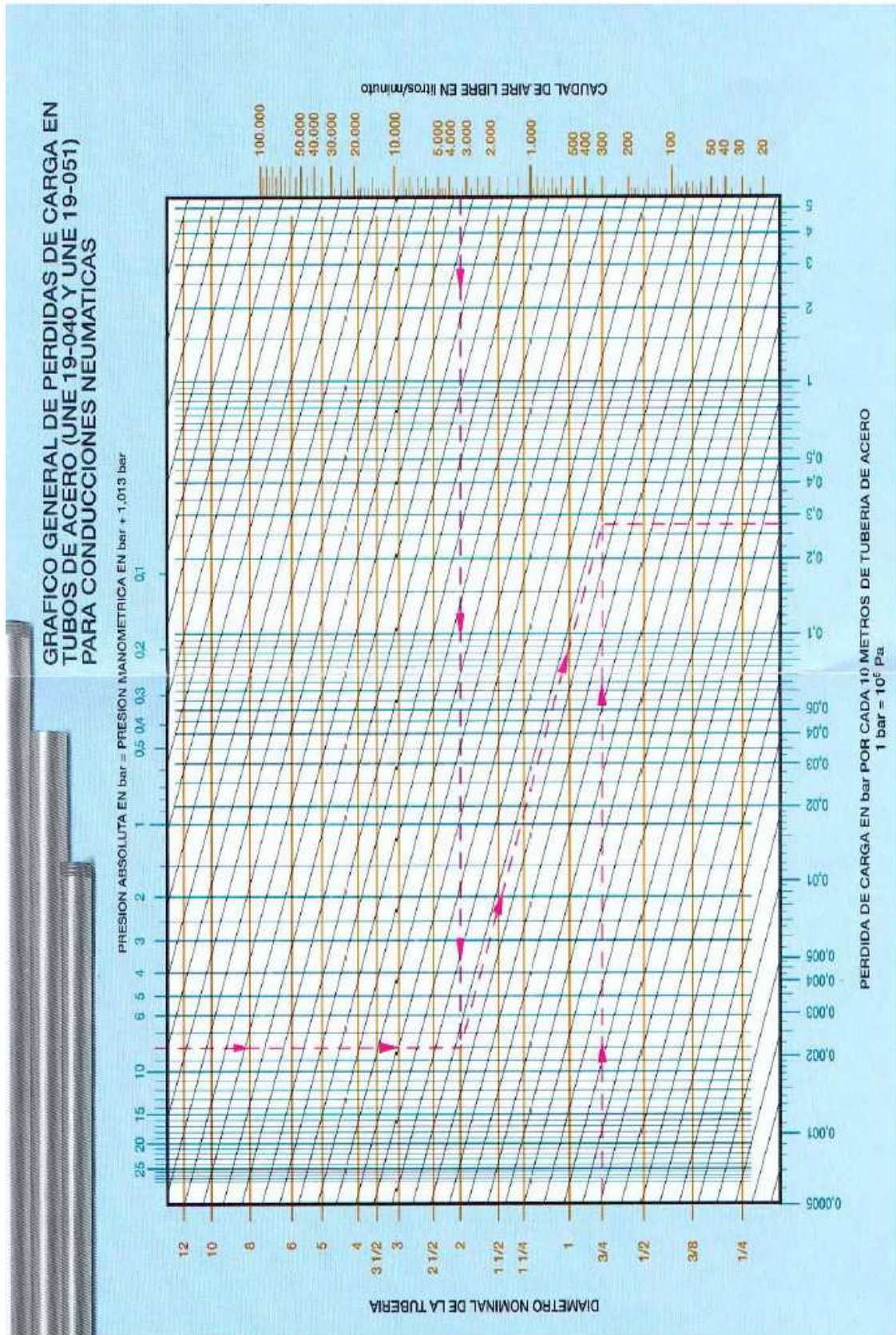
100 m

Longitud de la tubería
 Longitud supletoria

280 m
 100 m

Longitud total de tubería

380 m



4.2 COMPRESSOR INSTAL·LACIÓ AIRE COMPRIMIT**COMPRESOR PUSKA ROTATIVO DE TORNILLO SERIE RTA**

| | |
|--|---------------------|
| CONDICIONES DE REFERENCIA | |
| Presión del aire de admisión | 1 Bar |
| Temperatura del aire de admisión | 20 °C |
| Humedad relativa del aire | 70 % |
| COMPRESOR – AIR TEC-55 | |
| Presión de trabajo | 8 Bar |
| Caudal según norma ISO 1217 | 1.620 l/min |
| Velocidad de los rotores | 6.470 r.p.m. |
| Presión máxima de trabajo | 4 Bar |
| Presión mínima de trabajo | 8 Bar |
| Máxima temperatura ambiente recomendada | 40 °C |
| Mínima temperatura ambiente recomendada | 0 °C |
| MOTOR ELECTRICO | |
| Potencia nominal | 11/15 Kw/HP |
| Velocidad del eje | 3.000 r.p.m. |
| Índice de protección del motor | IP 54 |
| Aislamiento clase | F |
| Tensión eléctrica | 380 V. |
| Frecuencia | 50 Hz. |
| CARACTERISTICAS DEL GRUPO | |
| Refrigeración | Aire/aire |
| Δ de la temperatura de salida del aire | +10 °C |
| Volumen de aceite | 4,4 l. |
| Contenido de aceite en el aire | 3 p.p.m. |
| Nivel sonoro a 1 m. según norma Cagi-Pneurop PN2 CPTC2 | 63 Db. |
| DIMENSIONES Y PESOS | |
| Largo | 1000 mm. |
| Ancho | 650 mm. |
| Alto | 1045 mm. |
| Peso | 230 Kg. |
| Conexión a la red de aire comprimido | 3/4 “ |

5- INSTAL·LACIÓ DE SUBMINISTRAMENT I EVACUACIÓ DE LUBRICANT

5.1 ELECTROBOMBA SUBMINISTRAMENT D'OLI:

565 300

Kits de electrobomba montaje mural



KIT DE ELECTROBOMBA PILOTADA 220 V FLOWSTAR 224A MONTAJE MURAL PARA BIDÓN 205 L. O CONTENEDORES DE 1.000 L. DE ACEITE*

KF-224A

Electrobomba pilotada 220 V 780 W. Presión de entrega fluido: 24 bar. Aspiración desplazada a toma superior del contenedor o bidón de 205 l. Especialmente indicada para instalaciones de suministro a través de conducciones hidráulicas y varios puestos de servicio, con un máximo de tres enrolladores con pistolas contadoras.

Incluye:

- 561 310: Bomba monofásica Flowstar 224A.
- 756 201: Soporte mural para bomba.
- 367 000: Conjunto de aspiración a bidón o contenedor. Altura: 1.060 mm.
- 945 670: Adaptador conexión M 1" G. - H 3/4" G.
- 362 301: 1,5 m. manguera Ø 3/4" a línea de aceite M 3/4" G. - M 3/4" G.

KIT DE ELECTROBOMBA PILOTADA 220 V FLOWSTAR 215A MONTAJE MURAL PARA BIDÓN 205 L. O SOBRE CONTENEDORES DE 1.000 L. DE ACEITE*

KF-215A

Electrobomba pilotada 220 V 780 W. Presión de entrega fluido: 15 bar. Aspiración desplazada a toma superior del contenedor o bidón de 205 l. Especialmente indicada para sistemas monopunto de suministro de aceite provistos de enrollador de manguera y contador.

Incluye:

- 561 210: Bomba monofásica Flowstar 215A.
- 756 201: Soporte mural para bomba.
- 367 000: Conjunto de aspiración a bidón o contenedor. Altura 1.060 mm.
- 945 670: Adaptador conexión M 1" G. - H 3/4" G.
- 362 301: 1,5 m. manguera Ø 3/4" a línea de aceite M 3/4" G. - M 3/4" G.

5.2 DISPENSADOR AMB MÀNEGA ENROTLLABLE:

502 200

Enrolladores carenados



Enrollador multi-aplicación con carena autoportante de aluminio de gran resistencia a la corrosión. Su diseño exclusivo proporciona un funcionamiento óptimo al ser la manguera desenrollada tangencialmente a la bobina del enrollador con la mínima fricción.

Capacidad de manguera, según modelo, hasta 8 m. (Ø máximo 1/2") y 13 m. (Ø máximo 3/8"). Para utilización con aire, agua a baja ó alta presión, aceite y grasa a alta presión. Todas las mangueras van provistas de terminales prensados.

Los soportes del enrollador pueden ser posicionados alternativamente para permitir su montaje mural, en techo, sobre suelo o sistema.

Sencillo mantenimiento al no ser preciso desmontar el enrollador para regular la tensión del muelle ni para sustituir la manguera ni reacondicionar la unión giratoria de entrada al enrollador.

Los enrolladores de manguera carenados incluyen manguera de acometida de 0,8 m. con rosca de conexión M 1/2" G.

5.3 SISTEMA DE CONTROL:

Sistemas de control digital de fluidos "Control Master"



Los sistemas de lubricación modernos, basados en la distribución de fluidos desde recipientes de almacenamiento a granel hasta los puntos de suministro, situados próximos a las áreas de trabajo, proporcionan indudables ventajas productivas, pero plantean la necesidad de controlar el acceso al suministro de fluidos (únicamente por personal autorizado) y de controlar todas las transacciones, así como los niveles de aceite remanentes.

Todos estos controles pueden ser realizados incorporando un sistema de control digital de fluidos, el cual, basado en el empleo de microprocesador, permite realizar las siguientes funciones:

- Control de acceso al sistema.
- Control de todas las transacciones efectuadas y generación de informes de uso.
- Control de niveles de stock.

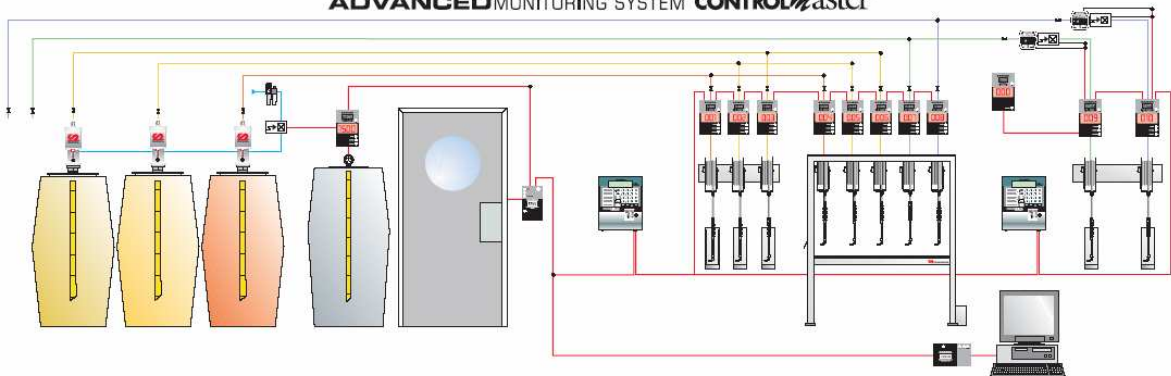


La configuración modular del sistema, Control Master, permite controlar los fluidos desde múltiples puntos de suministro mediante la adición módulos de control. También, y mediante el empleo de una tarjeta de comunicación y software específico, es posible la conexión del sistema a un ordenador personal tipo P.C.

Consútenos para aconsejarle acerca de la configuración del sistema que mejor se adecue a sus necesidades.



ADVANCED MONITORING SYSTEM CONTROL Master



5.4 SISTEMA DE RECOLLIDA:



372400

Recuperador para fluidos usados por gravedad, con depósito de 100 l. Para utilización con todo tipo de vehículos, en el interior de un foso o bajo un elevador de vehículos.

372 400

Descarga mediante presurización con aire comprimido.

372 300

Descarga mediante conexión rápida a sistemas de evacuación con bomba centralizada.



390100

Unidad neumática para el drenaje y renovación del líquido del circuito de frenos de los vehículos, incluidos los circuitos con corrector de frenada (ABS). La renovación del líquido se realiza a presión controlada desde el depósito de la unidad, garantizando la total ausencia de aire en el circuito de freno. Incluye accesorios de acoplamiento al depósito de líquido de frenos del vehículo.



440001

Cisternas metálicas con cubeto anti contaminación de lubricantes. Dotadas de sistema de venteo, acoplamiento de carga y tomas superiores roscadas H 2" BSP, para instalación de bombas de distribución y sondas de nivel.

442 001

Capacidad: 3.000 l.
Dimensiones: 1380x2384x1670 mm.

440 001

Capacidad: 1.500 l.
Dimensiones: 930x2084x1615 mm.

Almacenamiento a granel de refrigerante líquido y limpia parabrisas.

445 000

Capacidad 1.500 l.
Dimensiones: 1.643x762x1.983 mm.

6- INSTAL·LACIÓ DE VENTILACIÓ

6.1 CENTRAL DE DETECCIÓ I DETECTORS DE CO

KM-260 EQUIPO PARA LA DETECCIÓN DE MONÓXIDO DE CARBONO



KM-260: Central para la detección de monóxido de carbono

DIMENSIONES Y PESOS DE LAS DIFERENTES CONFIGURACIONES

| MODELO | Nº DE ZONAS | POSIBILIDAD DE AMPLIACION | DIMENSIONES (ancho x alto x fondo) | PESO Kg. |
|----------|-------------|---------------------------|------------------------------------|----------|
| KM-260-1 | 1 | 1 ZONA | 275 X 335 X 130 | 6 |
| KM-260-2 | 2 | --- | 275 X 335 X 130 | 6 |
| KM-260-3 | 3 | 2 ZONAS | 470 X 335 X 130 | 10,2 |
| KM-260-4 | 4 | 1 ZONA | 470 X 335 X 130 | 10,2 |
| KM-260-5 | 5 | --- | 470 X 335 X 130 | 10,2 |

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

| | |
|---------------------------------------|---------------------------|
| TECNOLOGIA | MICROPROCESADOR DE 8 BITS |
| TENSIÓN DE RED | 220V AC ±10% |
| FUSIBLE DE RED | TIPO 5X20 DE 3A |
| TENSIÓN ENTRADA AL MÓDULO DE ZONA | DE 10 A 20V AC - DC |
| POTENCIA MÁXIMA CONSUMIDA POR CENTRAL | 95W |

| | |
|--------------------------------------|------------------------------------|
| ESCALA DE MEDICIÓN CONEXIONADO | A TRES HILOS (1,5mm ²) |
| DISTANCIA MÁXIMA | 350mt. |
| Nº MÁXIMO DE DETECTORES POR LINEA | 15 |
| SALIDA DE VENTILACIÓN (PRIMER NIVEL) | POR RELÉ C, NA, NC |
| SALIDA DE ALARMA (SEGUNDO NIVEL) | POR RELÉ C, NA, NC |
| NIVEL DE VENTILACIÓN SELECCIONABLE A | SELECCIONABLE A 50, 100 Y 150 PPM |
| NIVEL DE ALARMA PROGRAMABLE | PROGRAMABLE DE 0 A 299 PPM |
| MODO DE FUNCIONAMIENTO | AUTOMÁTICO, MANUAL Y PARO |

KM-170: DETECTOR DE MONÓXIDO DE CARBONO

| CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS | KM-170 |
|----------------------------------|------------------------------|
| TECNOLOGÍA | MICROPROCESADOR DE 8 |
| TIPO DE SENSOR | bits |
| VIDA ÚTIL DEL SENSOR | SEMICONDUCTOR TGS |
| TENSIÓN DE ALIMENTACIÓN | 4 AÑOS |
| CONSUMO MEDIO | DE 10 A 20V CC |
| TIEMPO DE ESTABILIZACIÓN AL | 65mA |
| ARRANCAR | 72 HORAS |
| TIEMPO DE ACTIVACIÓN AL ARRANCAR | 20 SEGUNDOS. |
| TIEMPO DE REACCIÓN | 10 SEGUNDOS |
| Nº MAX. DE APARATOS POR ZONA | 15 |
| TEMPERATURA DE TRABAJO | DE 0 A 40°C |
| DIMENSIONES | 81 X Ø109 |
| BORNES | POR TORNILLO Y ARANDELA |
| SECCIÓN DEL HILO | 1,5mm ² |
| ÍNDICE DE PROTECCIÓN | IP205 |
| ÁREA DE TRABAJO | 300m ² |
| INSTALACIÓN | sobre el nivel de generación |
| DIAMETRO DEL TUBO | 20 mm ø |
| MATERIAL | A.B.S. |

6.2 EXTRACTOR BANYS

EXTRACTORES PARA BAÑOS
Serie SILENT

NOVEDAD





SILENT-100



SILENT-200



SILENT-300





0 016172 402061

Posibilidades de instalación



Salida directa al exterior a través de pared o techo



Salida al exterior mediante conducto corto



Salida a sistema de ventilación comunitaria



Salida a través de pared doble, mediante accesorio (SILENT-100)

Para instalaciones en el techo se aconseja elegir siempre modelos Z con rodamientos a bolas, que aseguran una larga vida en perfectas condiciones

Ventiladores helicoidales de bajo nivel sonoro, compuerta antirretorno incorporada, luz piloto de funcionamiento, motor 230V-50Hz con rodamientos a bolas, montado sobre silent-blocks, IP45, Clase II, con protector térmico, para trabajar a temperaturas de hasta 40°C. 3 tamaños distintos para conductos de 100, 120 y 150 mm. Caudales aproximados de 100, 200 y 300 m³/h, respectivamente, a descarga libre.

Para cada tamaño se realizan diferentes ejecuciones para elegir el modelo más adecuado a cada instalación. Las ejecuciones se reflejan en las siglas que se incorporan a la referencia del producto:

- C** Modelo con compuerta antirretorno.
- Z** Modelo con rodamientos a bolas, de larga vida (30.000 horas) trabajando en cualquier posición de eje. Especialmente recomendado para condiciones duras de trabajo en instalaciones industriales o comerciales.
- R** Modelo con temporizador regulable que mantiene el extractor en marcha unos minutos después de apagada la luz.
- H** Modelo con higróstato regulable que acciona el aparato en función de la humedad ambiente.
- D** Modelo con detector de presencia por infrarrojos, de 4 m de alcance.

EXTRACTORES PARA BAÑOS

SILENT-100



Ventiladores helicoidales de bajo nivel sonoro, caudal aproximado de 100 m³/h, compuerta antirretorno incorporada, luz piloto de funcionamiento, motor 230V-50Hz con rodamientos a bolas, montado sobre silent-blocks, **IP45**, Clase II, con protector térmico, para trabajar a temperaturas de hasta 40°C.

Las versiones SILVER tienen la reja frontal de un atractivo color plata

Compuerta antirretorno



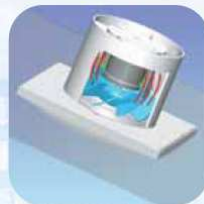
Evita la entrada de aire del exterior y las fugas de calefacción, cuando el extractor no está en funcionamiento. Se abre por la presión del aire

Silent-blocks elásticos



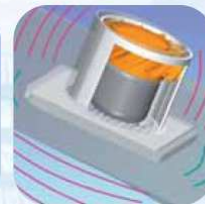
Motor montado sobre **silent-blocks elásticos** que absorben las vibraciones

Sin vibraciones



SILENT-100

En el extractor tradicional, las vibraciones del motor se transmiten al entorno. En la serie SILENT son absorbidas por los silent-blocks



Extractor tradicional



Prestaciones-Modelos

| | CZ | CRZ | CHZ | CDZ | CZ (12V) | CZ SILVER | CRZ SILVER |
|---|----|-----|-----|-----|----------|-----------|------------|
| Luz piloto | • | • | • | • | • | • | • |
| Compuerta antirretorno | • | • | • | • | • | • | • |
| Temporizador regulable (entre 1 y 30 minutos) | | • | • | • | * | | • |
| Humidistato regulable | | | • | | | | |
| Detector de presencia | | | | • | | | |
| Rodamientos a bolas | • | • | • | • | • | • | • |
| Color plateado | | | | | | • | • |

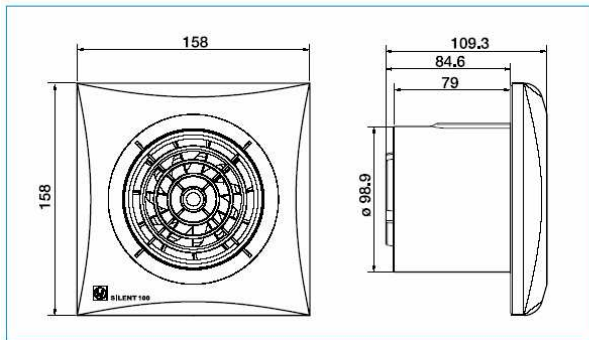
* Utilizando el transformador CT-12/14R

Características técnicas

| Modelo | Velocidad (r.p.m.) | Potencia absorbida descarga libre (W) | Tensión (V) 50 Hz | Nivel presión sonora* (dB(A)) | Caudal en descarga libre (m³/h) | Aislamiento/ Protección | Peso (kg) |
|----------------|--------------------|---------------------------------------|-------------------|-------------------------------|---------------------------------|-------------------------|-----------|
| SILENT-100 | 2400 | 8 | 230 | 26,5 | 95 | II / IP45 | 0,57 |
| SILENT-100 12V | 2320 | 13 | 12 | 26,5 | 95 | II / IP57 | 0,57 |

* Nivel de presión sonora medida en campo libre a 3 metros.

Dimensiones (mm)



Accesorios



GSA-100
Conducto flexible de aluminio



GRA-70
Reja exterior de aluminio



CX-80/125
Brida de sujeción

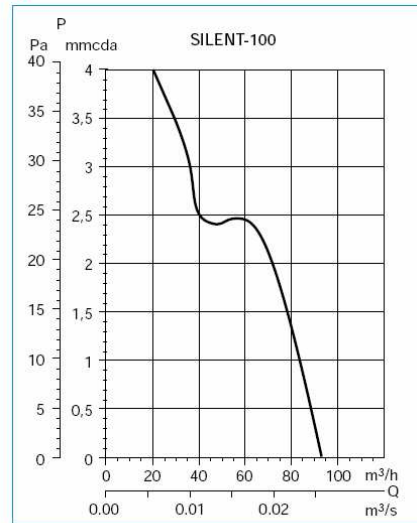


PER-100W
Persiana de sobrepresión



Persiana fija y tubo telescópico (200 a 420 mm)

Curva característica



6.3 EXTRACTOR VESTUARIS

VENTILADORES HELICOCENTRÍFUGOS IN-LINE

Serie TD-MIXVENT



Ventiladores helicocentrífugos de **bajo perfil**, fabricados en material plástico (hasta el modelo 800) o en **chapa de acero galvanizada** protegida con pintura epoxi (del modelo 1000 en adelante), con caja de bornes externa, cuerpo activo desmontable y motor regulable 230V-50Hz, de 2 velocidades, Clase B ⁽¹⁾, IP44. ⁽¹⁾ Modelos TD-4000 y TD-6000, 1 velocidad, Clase F.

Otros datos

Los modelos TD-MIXVENT-T incorporan temporizador regulable entre 1 y 30 minutos. Disponen de motor de una velocidad, no regulable.

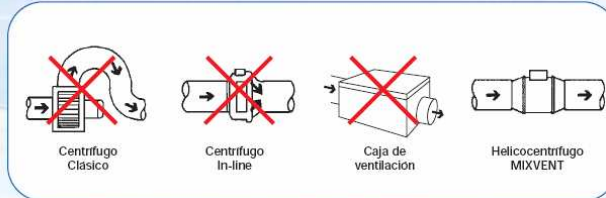


La amplitud de la gama convierte a la serie TD-MIXVENT en una solución eficaz para todo tipo de instalaciones de ventilación doméstica y comercial





Bajo perfil



El bajo perfil de los ventiladores de la gama TD-MIXVENT hace que sean el producto ideal para instalaciones donde la altura es muy reducida, como en el caso de los falsos techos.

Fácil montaje



Fijar el soporte



Colocar el cuerpo motor



Realizar las conexiones



Acoplar los conductos

Fácil mantenimiento



Cuerpo motor desmontable, para reparación o limpieza, **sin necesidad de tocar los conductos**

Flexibilidad de ubicación



Pueden colocarse en cualquier punto del conducto de ventilación: al principio, intercalados o al final

Modelos con temporizador



Los modelos TD-MIXVENT-T incorporan temporizador regulable entre 1 y 30 minutos. Disponen de motor de una velocidad, no regulable



■ Características constructivas

| | 160 | 250 | 350 | 500 | 800 | 800N | 1000 | 1300 | 2000 | 4000 | 6000 |
|--|-----|-----|-----|-----|-----|------|------|------|------|------|------|
| Carcasa Polipropileno | • | • | • | • | • | • | | | | | |
| Carcasa Acero | | | | | | | • | • | • | • | • |
| Helice ABS | • | • | • | • | • | | | | | | |
| Helice Aluminio | | | | | | • | • | • | • | • | • |
| Clase motor | II | II | II | II | II | II | I | I | I | I | I |
| Protector térmico por fusible | • | • | • | | | | | | | | |
| Protector térmico rearme automático | | | | • | • | • | • | • | • | • | • |
| Rodamientos a bolas engrase permanente | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • |
| Motor regulable de una velocidad | | | | | | | | | | • | • |
| Motor regulable (*) de dos velocidades | • | • | • | • | • | • | • | • | • | | |

(*) Los modelos que incorporan temporizador (TD-MIXVENT-T) no son regulables.

■ Características técnicas

| | Velocidad | Potencia absorbida máxima | Intensidad absorbida máxima | Caudal en descarga libre | Temperatura máxima de trabajo | Nivel de presión sonora* | Ø Conducto | Peso |
|---------------------|-----------|---------------------------|-----------------------------|--------------------------|-------------------------------|--------------------------|------------|------|
| TD-MIXVENT | (r.p.m.) | (W) | (A) | (m³/h) | (° C) | (dB(A)) | (mm) | (kg) |
| TD-160/100 N SILENT | 2500 | 20 | 0,16 | 180 | 40 | 24 | 100 | 1,4 |
| | 2200 | 12 | 0,10 | 140 | 40 | 21 | | |
| TD-250/100 | 2200 | 24 | 0,11 | 240 | 40 | 31 | 100 | 2,0 |
| | 1850 | 18 | 0,10 | 180 | 40 | 26 | | |
| TD-350/125 | 2250 | 30 | 0,13 | 360 | 40 | 33 | 125 | 2,0 |
| | 1900 | 22 | 0,10 | 280 | 40 | 28 | | |
| TD-500/150 | 2500 | 50 | 0,22 | 580 | 60 | 33 | 150 | 2,7 |
| | 1950 | 44 | 0,19 | 430 | 60 | 29 | | |
| TD-500/160 | 2500 | 50 | 0,22 | 580 | 60 | 33 | 160 | 2,7 |
| | 1950 | 44 | 0,19 | 430 | 60 | 29 | | |
| TD-800/200N | 2780 | 70 | 0,30 | 880 | 60 | 37 | 200 | 4,9 |
| | 2480 | 60 | 0,26 | 700 | 60 | 33 | | |
| TD-800/200 | 2500 | 120 | 0,50 | 1100 | 60 | 39 | 200 | 4,9 |
| | 2000 | 100 | 0,45 | 800 | 60 | 33 | | |
| TD-1000/250 | 2800 | 125 | 0,50 | 1010 | 60 | 40 | 250 | 9,4 |
| | 2610 | 85 | 0,35 | 900 | 60 | 38 | | |
| TD-1300/250 | 2520 | 180 | 0,80 | 1300 | 60 | 43 | 250 | 9,4 |
| | 2000 | 140 | 0,60 | 1100 | 60 | 39 | | |
| TD-2000/315 | 2700 | 255 | 1,20 | 2000 | 60 | 47 | 315 | 14,0 |
| | 2000 | 160 | 0,80 | 1550 | 60 | 42 | | |
| TD-4000/355 | 1400 | 345 | 1,53 | 3800 | 40 | 44 | 355 | 19,0 |
| TD-6000/400 | 1400 | 665 | 2,97 | 5500 | 40 | 44 | 400 | 26,0 |

* Nivel de presión sonora, radiado a 3 metros en campo libre, con tubos rígidos en aspiración y descarga.

| | Velocidad | Potencia absorbida máxima | Intensidad absorbida máxima | Caudal en descarga libre | Temperatura máxima de trabajo | Nivel de presión sonora* | Ø Conducto | Peso |
|----------------------|-----------|---------------------------|-----------------------------|--------------------------|-------------------------------|--------------------------|------------|------|
| TD-MIXVENT-T | (r.p.m.) | (W) | (A) | (m³/h) | (° C) | (dB(A)) | (mm) | (kg) |
| TD-160/100 NT SILENT | 2500 | 20 | 0,16 | 180 | 40 | 24 | 100 | 1,4 |
| TD-250/100 T | 2200 | 24 | 0,11 | 240 | 40 | 31 | 100 | 2,0 |
| TD-350/125 T | 2250 | 30 | 0,13 | 360 | 40 | 33 | 125 | 2,0 |
| TD-500/150 T | 2500 | 50 | 0,22 | 580 | 60 | 33 | 150 | 2,7 |
| TD-500/160 T | 2500 | 50 | 0,22 | 580 | 60 | 33 | 160 | 2,7 |
| TD-800/200 T | 2500 | 120 | 0,50 | 1100 | 60 | 39 | 200 | 4,9 |

* Nivel de presión sonora, radiado a 3 metros en campo libre, con tubos rígidos en aspiración y descarga.

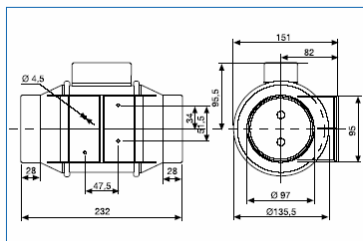


■ **Espectro de potencias acústicas en dB (A), por banda de frecuencia, en aspiración y radiado, a velocidad rápida**

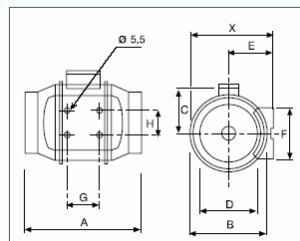
| EN ASPIRACIÓN | 63 | 125 | 250 | 500 | 1000 | 2000 | 4000 | 8000 |
|---------------------|----|-----|-----|-----|------|------|------|------|
| TD-160/100 N SILENT | 24 | 32 | 39 | 46 | 52 | 49 | 40 | 21 |
| TD-250/100 | 28 | 47 | 46 | 53 | 52 | 47 | 39 | 33 |
| TD-350/125 | 35 | 47 | 46 | 53 | 54 | 50 | 41 | 33 |
| TD-500/150 | 32 | 35 | 55 | 57 | 59 | 62 | 56 | 48 |
| TD-500/160 | 32 | 35 | 55 | 57 | 59 | 62 | 56 | 48 |
| TD-800/200N | 37 | 42 | 62 | 64 | 66 | 64 | 60 | 52 |
| TD-800/200 | 37 | 47 | 61 | 63 | 68 | 67 | 64 | 54 |
| TD-1000/250 | 35 | 45 | 58 | 66 | 72 | 69 | 62 | 54 |
| TD-1300/250 | 37 | 52 | 64 | 67 | 75 | 73 | 66 | 61 |
| TD-2000/315 | 41 | 57 | 66 | 71 | 77 | 74 | 67 | 62 |
| TD-4000/355 | 40 | 49 | 61 | 66 | 73 | 70 | 66 | 57 |
| TD-6000/400 | 43 | 56 | 67 | 72 | 76 | 74 | 69 | 60 |
| RADIADO | 63 | 125 | 250 | 500 | 1000 | 2000 | 4000 | 8000 |
| TD-160/100 N SILENT | 24 | 24 | 37 | 34 | 36 | 41 | 32 | 21 |
| TD-250/100 | 27 | 46 | 45 | 44 | 43 | 43 | 32 | 25 |
| TD-350/125 | 33 | 46 | 46 | 47 | 47 | 45 | 33 | 24 |
| TD-500/150 | 25 | 32 | 43 | 39 | 44 | 53 | 42 | 29 |
| TD-500/160 | 25 | 32 | 43 | 39 | 44 | 53 | 42 | 29 |
| TD-800/200N | 26 | 32 | 48 | 47 | 52 | 53 | 44 | 31 |
| TD-800/200 | 29 | 36 | 47 | 46 | 54 | 57 | 48 | 33 |
| TD-1000/250 | 23 | 34 | 44 | 46 | 58 | 57 | 46 | 43 |
| TD-1300/250 | 22 | 36 | 39 | 47 | 60 | 59 | 52 | 47 |
| TD-2000/315 | 29 | 41 | 52 | 55 | 64 | 63 | 57 | 53 |
| TD-4000/355 | 31 | 49 | 55 | 55 | 63 | 57 | 51 | 40 |
| TD-6000/400 | 30 | 53 | 59 | 55 | 61 | 55 | 54 | 45 |

■ **Dimensiones (mm)**

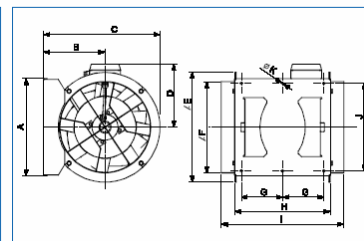
TD-160/100 N SILENT



TD-250 a TD-2000



TD-4000 / TD-6000



| Modelo | X | A | Ø B | C | Ø D | E | F | G | H |
|---------------|-------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| TD - 250/100 | 188 | 303 | 176 | 115 | 97 | 100 | 90 | 80 | 60 |
| TD - 350/125 | 188 | 258 | 176 | 115 | 123 | 100 | 90 | 80 | 60 |
| TD - 500/150 | 212 | 295 | 200 | 127 | 147 | 112 | 130 | 80 | 60 |
| TD - 500/160 | 212 | 275 | 200 | 127 | 157 | 112 | 130 | 80 | 60 |
| TD - 800/200N | 232,5 | 302 | 217 | 141 | 198 | 124 | 140 | 100 | 94 |
| TD - 800/200 | 232,5 | 302 | 217 | 141 | 198 | 124 | 140 | 100 | 94 |
| TD - 1000/250 | 291 | 386 | 272 | 192 | 248 | 155 | 168 | 145 | 140 |
| TD - 1300/250 | 291 | 386 | 272 | 192 | 248 | 155 | 168 | 145 | 140 |
| TD - 2000/315 | 356 | 450 | 336 | 224 | 312 | 188 | 210 | 182 | 178 |

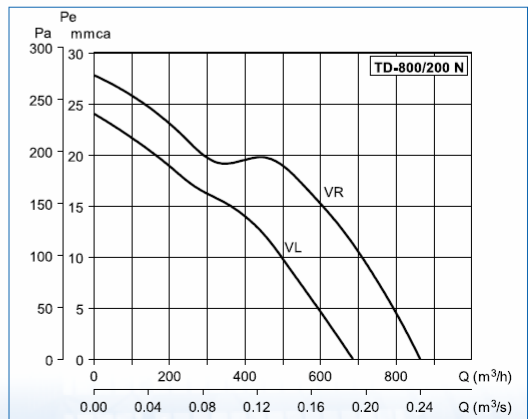
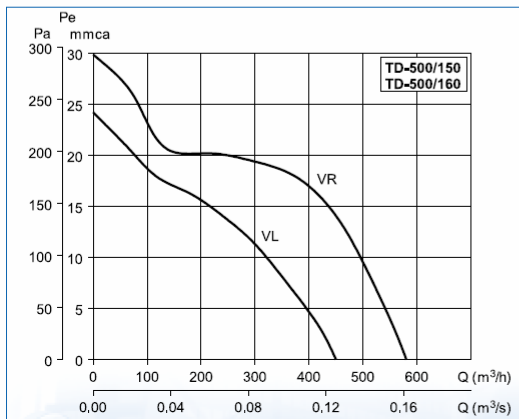
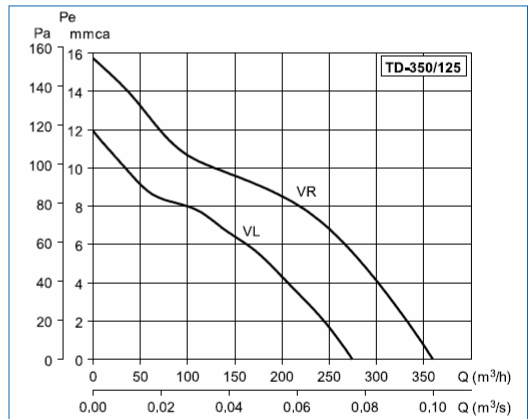
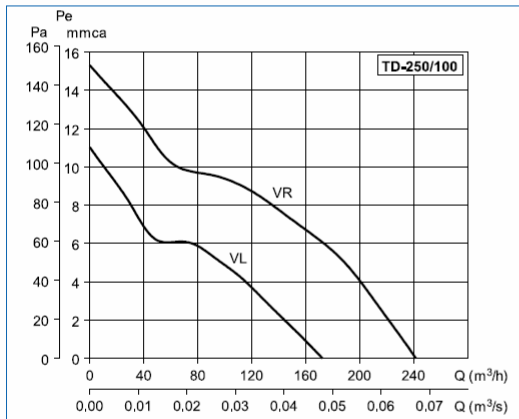
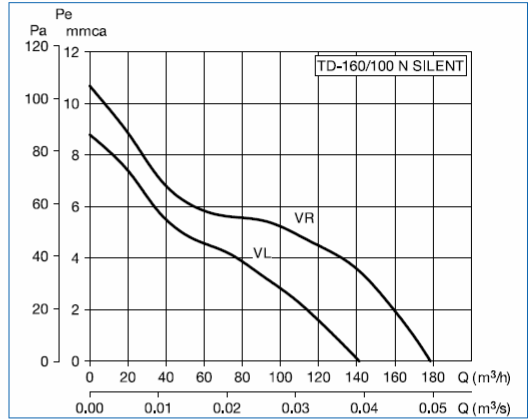
| Modelo | A | B | C | D | Ø E | Ø F | G | H | I | J | Ø K |
|---------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| TD - 4000/355 | 377 | 238 | 451 | 224 | 426 | 354 | 150 | 368 | 474 | 340 | 8.5 |
| TD - 6000/400 | 407 | 249 | 492 | 267 | 487 | 399 | 160 | 425 | 547 | 370 | 8.5 |

■ **Accesorios (ver páginas 440 a 442)**



■ Curvas características

- Q = Caudal en m³/h y m³/s.
- Pe = Presión estática en mm.c.d.a y Pa.
- Aire seco normal a 20 °C y 760 mm c.d. Hg.
- Ensayos realizados de acuerdo a Normas UNE 100-212-89 BS 848, Part 1; AMCA 210-85 y ASHRAE 51-1985.



6.4 EXTRACTOR ESTOC I TALLER PLANXA PLANTA SOTERRANI

EXTRACTORES HELICOIDALES TUBULARES CON HÉLICE DE ÁNGULO VARIABLE PARA 400°C/2h INMERSOS



Serie THGT



Homologados según norma EN12101-3
Certificación nº 0370-CPD-0348

Ventiladores tubulares axiales para trabajar inmersos a 400°C/2h, con carcasa con protección anticorrosiva mediante galvanizado en caliente, álabes de aluminio con casquillo de arrastre de acero y motor trifásico, IP55, Clase H, para funcionar en uso continuo (S1) o emergencia (S2).

Versiónes con camisa corta (estándar) o larga, según necesidades de aplicación.

Motores

De 4, 6 ó 8 polos, según versiones.
De 2 velocidades (4/8 ó 6/12 polos).

Tensión de alimentación

Trifásicos

230/400V-50Hz, hasta 3 kW

400V-50Hz, para potencias superiores
(Ver cuadro de características)

Otros datos

Sentido del aire Hélice-Motor (flujo B).

Motor-Hélice (flujo A), bajo demanda.

APLICACIONES



Parkings



Cocinas



400°C/2h

Configuración de camisa larga



0 021772 402069

Gran versatilidad, por número de álabes e inclinaciones



La multitud de combinaciones, gracias al número de álabes (hélices con 3,5,6,7 y 9 álabes) y de inclinaciones (hasta 16), permite elegir el motor más adecuado a cada instalación y ajustar el consumo



Motor homologado S1 y S2



El motor de 400°C/2h esta homologado para funcionar en uso continuo (S1), o en caso de emergencia (S2)

Resistencia a la corrosión



Camisa **protegida** contra la corrosión mediante tratamiento de **galvanizado en caliente**

Soporte motor aerodinámico



Soporte del motor de diseño aerodinámico que reduce el rozamiento al paso del aire

Hélice equilibrada dinámicamente



Hélice equilibrada dinámicamente, según norma ISO 1940, para **reducir el ruido** y evitar vibraciones

Álabes anchos: mayor presión



Álabes anchos que dan robustez y proporcionan **mayor presión**

Cubo de hélice protegido



El cubo de la hélice es liso para **protegerlo** de la acumulación de **suciedad**

Fácil mantenimiento



Compuerta de acceso rápido al motor y la hélice. Prensaestopas incorporado. (Modelos de camisa larga)

Referencia

THGT / 6 - 1000 - 6 / 8 / B - 1,5 kW

- 1 - : Serie
- 2 - : Número de polos
- 3 - : Diámetros
- 4 - : Número de palas
- 5 - : Inclinación palas
- 6 - : Sentido del aire
- 7 - : Potencia motor

Relación de potencias de motores (kW) para la Serie THGT

| | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|------------------|------------|----------|-------------------------------|-----------|----------|----------|----------|--------|--------|---------|---------|-------|--------|----------|------|--------|-------|
| 1 VELOCIDAD | 4 POLOS | 1450 RPM | 0,55 | 0,75 | 1,1 | 1,5 | 2,2 | 3 | 4 | 5,5 | 7,5 | 11 | 15 | 18,5 | 22 | 30 | 37 |
| | 6 POLOS | 950 RPM | 0,55 | 0,75 | 1,1 | 1,5 | 2,2 | 3 | 4 | 5,5 | 7,5 | 11 | 15 | 18,5 | 22 | | |
| | 8 POLOS | 730 RPM | consultar motores disponibles | | | | | | | | | | | | | | |
| 2 VELOCIDADES | 4/8 POLOS | 1450/730 | | 0,75/0,12 | 1,1/0,18 | 1,5/0,25 | 2,2/0,37 | 3/0,55 | 4/0,75 | 5,5/1,1 | 7,5/1,5 | 10/2 | 14/3 | 16,5/3,3 | 20/4 | 27/5,4 | 30/10 |
| | 6/12 POLOS | 950/475 | | | 1,1/0,18 | 1,5/0,25 | 2,2/0,37 | 3/0,55 | 4/0,65 | 6/1,2 | 7,5/1,5 | 9/1,8 | 12/2,4 | 17,5/3,5 | | | |

NOTA: Las potencias pueden tener ligeras variaciones según el fabricante de motores.



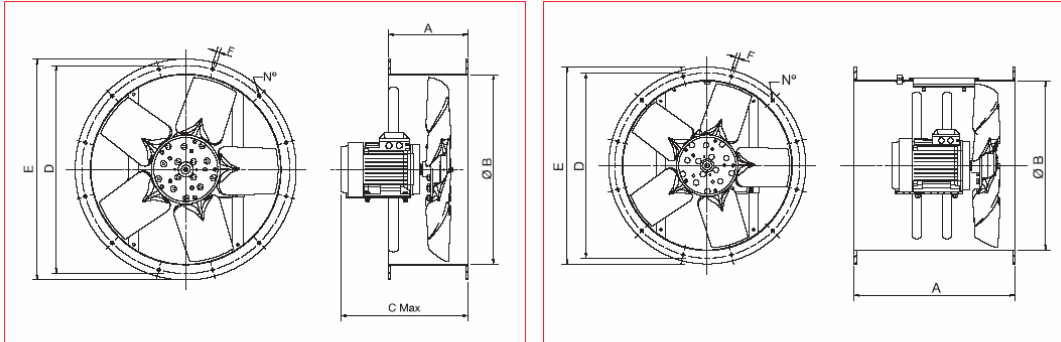
■ Características técnicas - 4 polos

Es imprescindible comprobar que las características eléctricas (voltaje, intensidad, frecuencia, etc.) del motor que aparecen en la placa del mismo son compatibles con las de la instalación.

| Modelo | Velocidad (r.p.m.) | Ø Boca (mm) | Potencia motor (kW) | Intensidad (A) | | Caudal maximo (m³/h) | Peso (kg) | |
|--------------------|-----------------------|-------------------|---------------------------|-------------------|-------|----------------------------|--------------|--------------|
| | | | | 230 V | 400 V | | camisa corta | camisa larga |
| THGT/4-500-0,75 | 1350 | 500 | 0,75 | 3,8 | 2,2 | 9.695 | 49 | no existe |
| THGT/4-560-5/-0,55 | 1415 | 560 | 0,55 | 2,6 | 1,5 | 9.800 | 59 | 76 |
| THGT/4-560-5/-0,75 | 1350 | 560 | 0,75 | 3,8 | 2,2 | 11.926 | 60 | 77 |
| THGT/4-560-5/-1,1 | 1400 | 560 | 1,1 | 4,7 | 2,7 | 13.787 | 62 | 79 |
| THGT/4-560-5/-1,5 | 1405 | 560 | 1,5 | 6,6 | 3,8 | 14.857 | 64 | 81 |
| THGT/4-630-5/-0,75 | 1350 | 630 | 0,75 | 3,8 | 2,2 | 12.388 | 64 | 79 |
| THGT/4-630-5/-1,1 | 1400 | 630 | 1,1 | 4,7 | 2,7 | 16.323 | 66 | 81 |
| THGT/4-630-5/-1,5 | 1405 | 630 | 1,5 | 6,6 | 3,8 | 17.356 | 68 | 83 |
| THGT/4-630-5/-2,2 | 1410 | 630 | 2,2 | 9,5 | 5,5 | 20.892 | 87 | 102 |
| THGT/4-630-5/-3 | 1410 | 630 | 3 | 13,0 | 7,5 | 21.626 | 92 | 107 |
| THGT/4-710-5/-1,1 | 1400 | 710 | 1,1 | 4,7 | 2,7 | 13.237 | 70 | 93 |
| THGT/4-710-5/-1,5 | 1405 | 710 | 1,5 | 6,6 | 3,8 | 18.067 | 72 | 95 |
| THGT/4-710-7/-2,2 | 1410 | 710 | 2,2 | 9,5 | 5,5 | 22.247 | 91 | 114 |
| THGT/4-710-7/-3 | 1410 | 710 | 3 | 13,0 | 7,5 | 25.273 | 96 | 119 |
| THGT/4-710-7/-4 | 1415 | 710 | 4 | - | 9,5 | 28.711 | 101 | 124 |
| THGT/4-710-7/-5,5 | 1430 | 710 | 5,5 | - | 12,5 | 32.713 | 127 | 147 |
| THGT/4-800-3/-2,2 | 1410 | 800 | 2,2 | 9,5 | 5,5 | 28.813 | 99 | 120 |
| THGT/4-800-3/-3 | 1410 | 800 | 3 | 13,0 | 7,5 | 32.013 | 104 | 125 |
| THGT/4-800-3/-4 | 1415 | 800 | 4 | - | 9,5 | 34.922 | 109 | 130 |
| THGT/4-800-3/-5,5 | 1430 | 800 | 5,5 | - | 12,5 | 36.376 | 136 | 153 |
| THGT/4-800-6/-2,2 | 1410 | 800 | 2,2 | 9,5 | 5,5 | 25.061 | 103 | 123 |
| THGT/4-800-6/-3 | 1410 | 800 | 3 | 13,0 | 7,5 | 29.286 | 108 | 128 |
| THGT/4-800-6/-4 | 1415 | 800 | 4 | - | 9,5 | 33.664 | 113 | 133 |
| THGT/4-800-6/-5,5 | 1430 | 800 | 5,5 | - | 12,5 | 38.734 | 139 | 156 |
| THGT/4-800-6/-7,5 | 1440 | 800 | 7,5 | - | 16 | 40.175 | 147 | 164 |
| THGT/4-800-9/-2,2 | 1410 | 800 | 2,2 | 9,5 | 5,5 | 18.286 | 106 | 127 |
| THGT/4-800-9/-3 | 1410 | 800 | 3 | 13,0 | 7,5 | 25.723 | 111 | 132 |
| THGT/4-800-9/-4 | 1415 | 800 | 4 | - | 9,5 | 30.549 | 116 | 137 |
| THGT/4-800-9/-5,5 | 1430 | 800 | 5,5 | - | 12,5 | 36.990 | 143 | 160 |
| THGT/4-800-9/-7,5 | 1440 | 800 | 7,5 | - | 16 | 40.640 | 151 | 168 |
| THGT/4-900-3/-2,2 | 1410 | 900 | 2,2 | 9,5 | 5,5 | 32.239 | 113 | 135 |
| THGT/4-900-3/-3 | 1410 | 900 | 3 | 13,0 | 7,5 | 35.937 | 118 | 140 |
| THGT/4-900-3/-4 | 1415 | 900 | 4 | - | 9,5 | 40.001 | 123 | 145 |
| THGT/4-900-3/-5,5 | 1430 | 900 | 5,5 | - | 12,5 | 44.427 | 149 | 168 |
| THGT/4-900-3/-7,5 | 1440 | 900 | 7,5 | - | 16 | 49.059 | 157 | 176 |
| THGT/4-900-6/-3 | 1410 | 900 | 3 | 13,0 | 7,5 | 30.422 | 122 | 145 |
| THGT/4-900-6/-4 | 1415 | 900 | 4 | - | 9,5 | 33.549 | 127 | 150 |
| THGT/4-900-6/-5,5 | 1430 | 900 | 5,5 | - | 12,5 | 39.602 | 154 | 173 |
| THGT/4-900-6/-7,5 | 1440 | 900 | 7,5 | - | 16 | 48.756 | 162 | 181 |
| THGT/4-900-6/-11 | 1450 | 900 | 11 | - | 23 | 55.846 | 182 | 201 |
| THGT/4-900-6/-15 | 1450 | 900 | 15 | - | 31 | 61.132 | 199 | 218 |
| THGT/4-900-9/-4 | 1415 | 900 | 4 | - | 9,5 | 32.291 | 132 | 154 |
| THGT/4-900-9/-5,5 | 1430 | 900 | 5,5 | - | 12,5 | 35.709 | 158 | 177 |
| THGT/4-900-9/-7,5 | 1440 | 900 | 7,5 | - | 16 | 42.544 | 166 | 185 |
| THGT/4-900-9/-11 | 1450 | 900 | 11 | - | 23 | 54.522 | 186 | 205 |
| THGT/4-900-9/-15 | 1450 | 900 | 15 | - | 31 | 62.214 | 203 | 222 |
| THGT/4-900-9/-18,5 | 1455 | 900 | 18,5 | - | 37 | 64.000 | 253 | 272 |
| THGT/4-1000-3/-3 | 1410 | 1000 | 3 | 13,0 | 7,5 | 35.567 | 126 | 150 |
| THGT/4-1000-3/-4 | 1415 | 1000 | 4 | - | 9,5 | 41.892 | 131 | 155 |
| THGT/4-1000-3/-5,5 | 1430 | 1000 | 5,5 | - | 12,5 | 51.852 | 157 | 178 |
| THGT/4-1000-3/-7,5 | 1440 | 1000 | 7,5 | - | 16 | 60.805 | 165 | 186 |
| THGT/4-1000-3/-11 | 1450 | 1000 | 11 | - | 23 | 64.582 | 185 | 206 |
| THGT/4-1000-3/-15 | 1450 | 1000 | 15 | - | 31 | 67.811 | 202 | 223 |



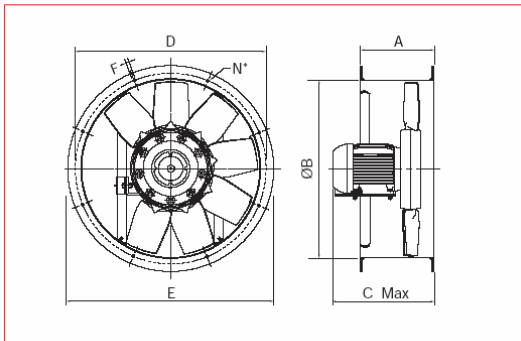
Dimensiones (mm)



THGT-560 al THGT-1250 (camisa corta)

THGT-560 al THGT-1250 (camisa larga)

| Modelo | A | | Ø B | C Max. | D | Ø E | Ø F | N° |
|-----------|--------------|--------------|------|--------|------|------|-----|----|
| | Camisa corta | Camisa larga | | | | | | |
| THGT-500 | 300 | - | 500 | 390 | 560 | 595 | 12 | 12 |
| THGT-560 | 250 | 600 | 560 | 434 | 620 | 664 | 12 | 12 |
| THGT-630 | 380 | 600 | 630 | 622 | 690 | 734 | 12 | 12 |
| THGT-710 | 270 | 650 | 710 | 512 | 770 | 815 | 12 | 16 |
| THGT-800 | 380 | 650 | 800 | 622 | 860 | 905 | 12 | 16 |
| THGT-900 | 420 | 750 | 900 | 737 | 970 | 1005 | 15 | 16 |
| THGT-1000 | 450 | 780 | 1000 | 767 | 1070 | 1105 | 15 | 16 |
| THGT-1250 | 500 | 1150 | 1250 | 985 | 1320 | 1355 | 15 | 20 |



THGT/4-500



■ Curvas características - Motores de 4 polos

- Q = Caudal en m³/h y m³/s.
- Pe = Presión estática en mm.c.d.a y Pa. - Aire seco normal a 20 °C y 760 mm c.d. Hg.
- Ensayos realizados de acuerdo a Normas UNE 100-212-89 BS 848, Part 1; AMCA 210-85 y ASHRAE 51-1985.

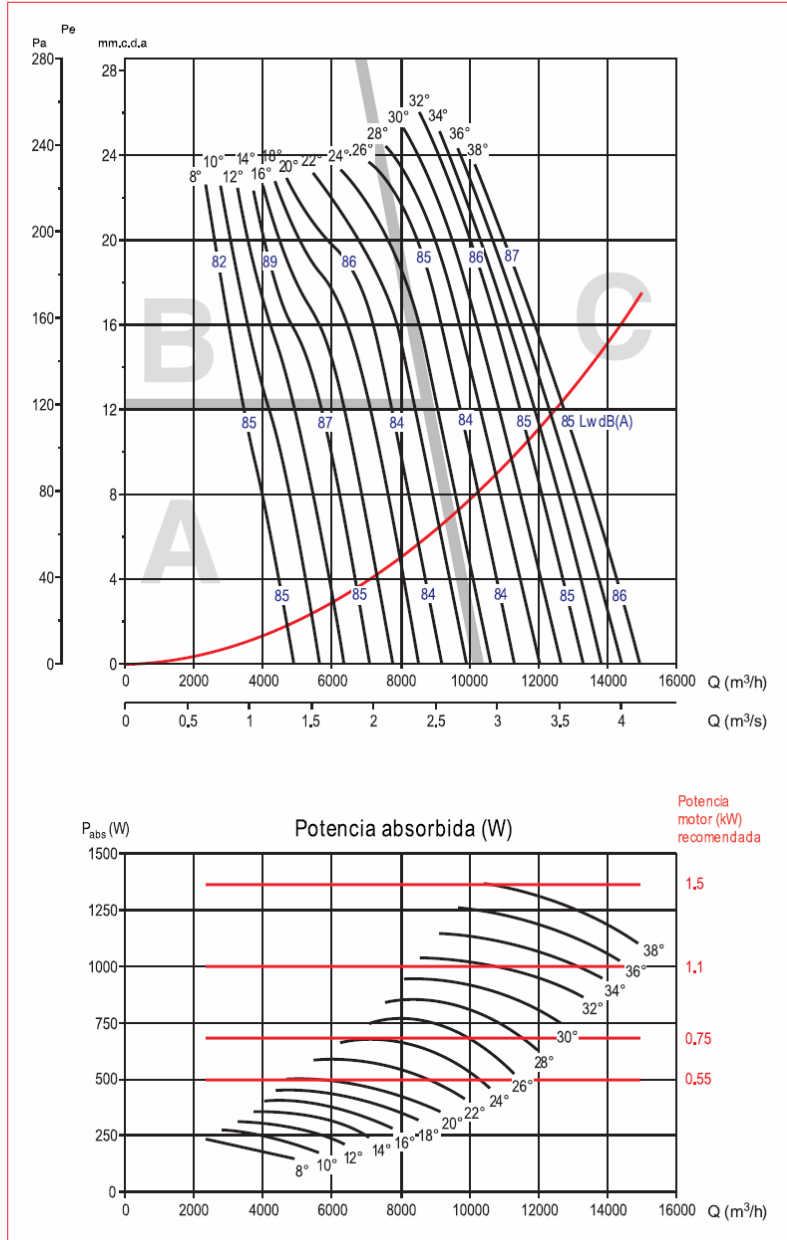
LOS VALORES DE RUIDO DADOS EN LAS GRAFICAS CORRESPONDEN A POTENCIAS SONORAS (Lw dB(A)). PARA TRANSFORMAR A PRESION SONORA (Lp dB(A))

| THGT / TGT | |
|-----------------------|-----|
| Número de polos | 4 |
| Diámetro nominal (mm) | 560 |
| Número de palas | 5 |

THGT/4-560-5/ _ °_ kW
TGT/4-560-5/ _ °_ kW

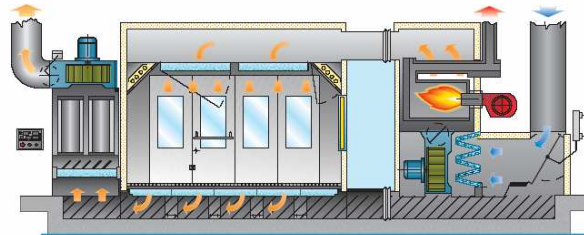
| Hz | A | B | C |
|------|----|----|----|
| 63 | 38 | 38 | 31 |
| 125 | 22 | 21 | 19 |
| 250 | 12 | 9 | 12 |
| 500 | 5 | 5 | 6 |
| 1000 | 4 | 5 | 5 |
| 2000 | 7 | 8 | 6 |
| 4000 | 13 | 14 | 11 |
| 8000 | 21 | 23 | 19 |

Tabla de factores de corrección para el cálculo de los espectros de nivel sonoro.



6.5 VENTILACIÓ CABINA-FORN DE PINTURA

Equipped with the most advanced technology, the New Model Extra is the ultimate embodiment of traditional performance, combined with reduced running costs and **highly professional results**.



The technology that confirms our leadership in refinish technology.

Tecnología que confirma una primacía.

La dotación de las tecnologías más avanzadas permiten la optimización de las prestaciones, asegura una gran economicidad de ejercicio y permite siempre conseguir **resultados sumamente profesionales**.



Hinged light fixtures for ease of cleaning and maintenance.

Plafoneras en ángulo con bisagras para la limpieza y la mantención.



Ceiling filter replacement is easy with the new filter frame design.

Filtro de techo con posibilidad de apertura para una fácil sustitución.



Corrosion safe heat exchanger supplying 4 flue ways.

Intercambiador de calor en acero anticorrosivo diseñado para un alto rendimiento termico.



Direct drive centrifugal fans.

Ventiladores de eje directo acoplados a los motores.



Oil or Gas burner.

Quemador de gasoleo/gas.

“Direct fired gas heating systems + frequency drive” technology

Tecnología “Llama directa + inverter”



Direct fired gas burner. Quemador de llama directa.



Frequency drive (system) Inverter

- Energy saving technology. Ahorro energetico
- No loss of heat to flue gasses. Eliminación de la dispersion de calor.
- Fast response to the set temperature. Rapido alcance de la temperatura programada
- Stable temperature control. Garantía de estabilidad de la temperatura
- Automatic pressure control. Control automatico de la presión
- Shorter operating cycles. Reducción de los tiempos de trabajo.
- Increased productivity. Aumento de la productividad
- Burner flue not required. Carece de chimenea de humos
- Reduced maintenance. Reducida mantención





GRUPPI DEPURATORI GREEN GREEN DEPURATING UNITS

ALLESTIMENTO STANDARD

- **Costruzione.** Prefabbricata prodotta in serie - Montaggio ad incastro e viti. Accesso ai filtri tramite porte asportabili con maniglie.
- **Struttura.** Totalmente in acciaio zincato.
- **Prefiltro.** A più strati di filtro paint-stop - Apertura a cassetto - Con serranda di non ritorno.
- **Cartucce adsorbenti.** Di forma toroidale. Ad elevato contenuto di carbone attivo.
- **Gruppo ventilante.** Ad alta efficienza (ventole a pale rovesce) a grande e costante portata d'aria.
- **Serranda.** Di regolazione portata aria a comando manuale.
- **Quadro elettrico.** Con interruttori magnetotermici - Contattore stella/triangolo automatico - IP 44.

ALLESTIMENTO A RICHIESTA

- **Basamento metallico.** Per abbinamento con basamenti cabine forno.
- **Carboni attivi.** In quantità maggiorata rispetto allo standard.
- **Serranda.** Di regolazione portata aria; con servocomando.
- **Automazioni e sicurezze.** Quadro di comando di collegamento a cabine esistenti senza depuratore - Sistema controllo efficienza filtri pressostatico - Contatore funzionamento - Registratore di funzionamento.

STANDARD CONFIGURATION

- **Construction.** Prefabricated; batch production - Assembly by fitting system and screws. Access to filters through removable doors with handles.
- **Structure.** Totally of galvanized steel plate.
- **Prefilter.** Paint-stop filter: multilayer - Drawer-pulling access - With non-return flaps.
- **Absorbing cartridges.** Toroidal shape. High content of activated carbon.
- **Ventilation unit.** High efficiency; big and constant air capacity (fan with backward inclined blades).
- **Damper.** To regulate the air capacity; with hand-control.
- **Control panel.** Circuit-breakers - Automatic star/delta contactor - IP 44.

VARIATIONS UPON DEMAND

- **Metal basement.** For installation connected with the booth basement.
- **Activated carbon.** Bigger quantity than the standard one.
- **Damper.** To regulate the air capacity; with servocontrol.
- **Automations and safeties.** Control panel to connect the carbon unit with an existing spraybooth with no carbon unit - Filter efficiency control system, by pressure switches - Working hour counter - Working recorder.



▲ Filtro pluristrato a cassetto di protezione cartucce a carbone attivo con serranda di non ritorno.

▲ Protective multi-layer filter' drawer system: with activated carbon cartridges with non-return flaps.



▲ Cartuccia a carbone attivi di forma toroidale in lamiera forata contenente il carbone attivo.

▲ Toroidal shape canister of perforated plate, containing the activated charcoal.

GRUPPI FILTRANTI A CARBONI ATTIVI ACTIVATED CHARCOAL UNIT

| Mod. | | 09.07.14 | 09.08.16 | 12.09.16 | 12.10.19 |
|---|--------------------|----------|-----------|-----------|----------|
| Dimensioni D'ingombro External dimensions | lunghezza / Length | 1200 | 1600 | 1600 | 1600 |
| | larghezza / Width | 1200 | 1200 | 1200 | 1200 |
| | altezza / Height | 2200 | 2200 | 2200 | 2200 |
| Portata aria reale - Real air capacity | m ³ /h | 13.500 | 17.000 | 17.000 | 19.000 |
| Portata aria teorica - Theoretical air capacity | m ³ /h | 16.000 | 20.000 | 20.000 | 24.000 |
| Potenza motore - Motor power | Kw/HP | 4 / 5,5 | 5,5 / 7,5 | 5,5 / 7,5 | 7,5 / 10 |
| Cartucce - Cartridges | no. | 7 | 8 | 9 | 10 |
| Peso carbone - Carbon weight | Kg | 189 | 216 | 243 | 270 |
| Superficie prefiltri - Prefilter surface | m ² | 1,3 | 1,3 | 1,7 | 1,7 |
| Peso totale - Total weight | Kg | 610 | 645 | 748 | 780 |

ABBINAMENTI EXTRA STANDARD

Possibilità di formare gruppi depuratori con caratteristiche di portata aria e livello di depurazione diversi dallo standard.

EXTRA STANDARD MULTIPLE INSTALLATIONS

Possibilità to form depuration units with air capacity and depuration level different from the standard ones.

Uffici Direz. e Comm.: Via G. Reni, 5 - 35134 PADOVA (Italy) - Tel. +39/049 601600 (r.a.) - Fax +39/049 8644915
e-mail : info@blowtherm.com - Sito Web: www.blowtherm.com

Sede Legale e Stabilimento: Via Borgo Padova, 89 - 35012 Camposampiero PADOVA (Italy) - Tel. +39/049 9300229 - Fax +39/049 9301471



Dati e caratteristiche non sono impegnativi e possono essere variati senza obbligo di preavviso. Riproduzione totale o parziale vietata. We reserve the right to amend specifications without prior notice being given. Partial or total reproduction forbidden.

Codice n. 9060187 / 00 - 01

6.6 KIT SOBREPRESIÓ ESCALES ESPECIALMENT PROTEGIDES

KIT SOBREPRESIÓ

Kit Sobrepresión de escaleras

Novedad



Conjunto de transmisión de presión diferencial (TPDA), convertidor de frecuencia (RFM) y unidades de impulsión (CJHCH o CJBD), para la presurización de las escaleras y rutas de escape, que permite variar de forma automática el caudal, y mantener una presión diferencial de 50Pa, según la norma prEN 12101-6, UNE-23586 o UNE-100.040

Transmisor de presión (TPDA):

- Alimentación 24 Vac/Vdc, directa del convertidor de frecuencia
- Señal de salida 4...20 mA
- Regulación de presión diferencial 0...100 Pa
- Incluye accesorios y tubo de conexión
- Modelos -LED, con visualización digital de la presión diferencial

Convertidor de frecuencia para la variación de velocidad del ventilador (RFM):

- Alimentación del convertidor, monofásico 230V 50 Hz
- Tensión de salida del convertidor, trifásico 230V. 50 Hz

Unidades de presurización (CJHCH o CJBD):

- Unidades de presurización, aisladas acústicamente, y preparadas para la impulsión de aire y presurizar las escaleras o rutas de escape
- Alimentación del ventilador, trifásico 230V. 50 Hz, directa del convertidor de frecuencia
- Características técnicas y constructivas, ver series CJHCH y CJBD, del catálogo general.

Bajo demanda:

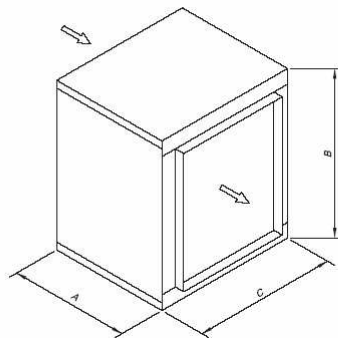
- Posibilidad de otras configuraciones según necesidades de la instalación

KIT SOBREPRESIÓN

Características técnicas

| Modelo | Sonda | Convertidor | Unidad de impulsión | Caudal (m3/h) | Nivel de presión sonora dB(A) |
|----------------------------|-----------------|-------------|---------------------|---------------|-------------------------------|
| Kit Sobrepresión-7100 | TPDA-984.323D04 | RFM-1 | CJHCH-45-4T-0,5 | 7100 | 65 |
| Kit Sobrepresión-7100-LED | TPDA-984.323D14 | RFM-1 | CJHCH-45-4T-0,5 | 7100 | 65 |
| Kit Sobrepresión-7800 | TPDA-984.323D04 | RFM-2 | CJBD-3333-6T-1,5 | 7800 | 71 |
| Kit Sobrepresión-7800-LED | TPDA-984.323D14 | RFM-2 | CJBD-3333-6T-1,5 | 7800 | 71 |
| Kit Sobrepresión-12900 | TPDA-984.323D04 | RFM-2 | CJHCH-56-4T-1 | 12900 | 70 |
| Kit Sobrepresión-12900-LED | TPDA-984.323D14 | RFM-2 | CJHCH-56-4T-1 | 12900 | 70 |
| Kit Sobrepresión-17000 | TPDA-984.323D04 | RFM-2 | CJHCH-63-4T-1,5 | 17000 | 71 |
| Kit Sobrepresión-17000-LED | TPDA-984.323D14 | RFM-2 | CJHCH-63-4T-1,5 | 17000 | 71 |

Dimensiones de la unidad de impulsión (mm)



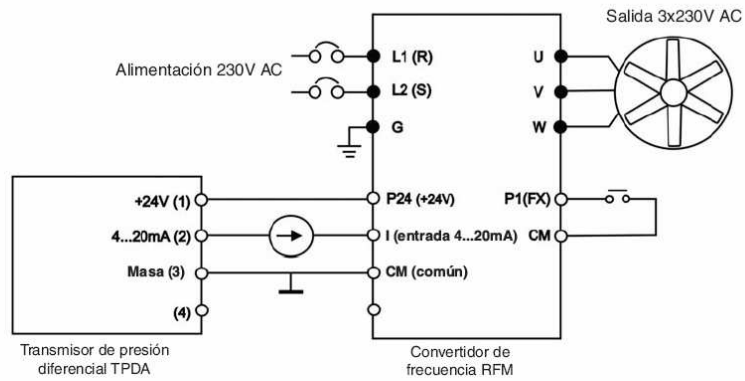
| Modelo | A | B | C |
|--------------|-----|-----|-----|
| CJHCH-45-4T | 550 | 700 | 700 |
| CJBD-3333-6T | 650 | 650 | 700 |
| CJHCH-56-4T | 550 | 825 | 825 |
| CJHCH-63-4T | 550 | 825 | 825 |



Kit Sobrepresión de escaleras

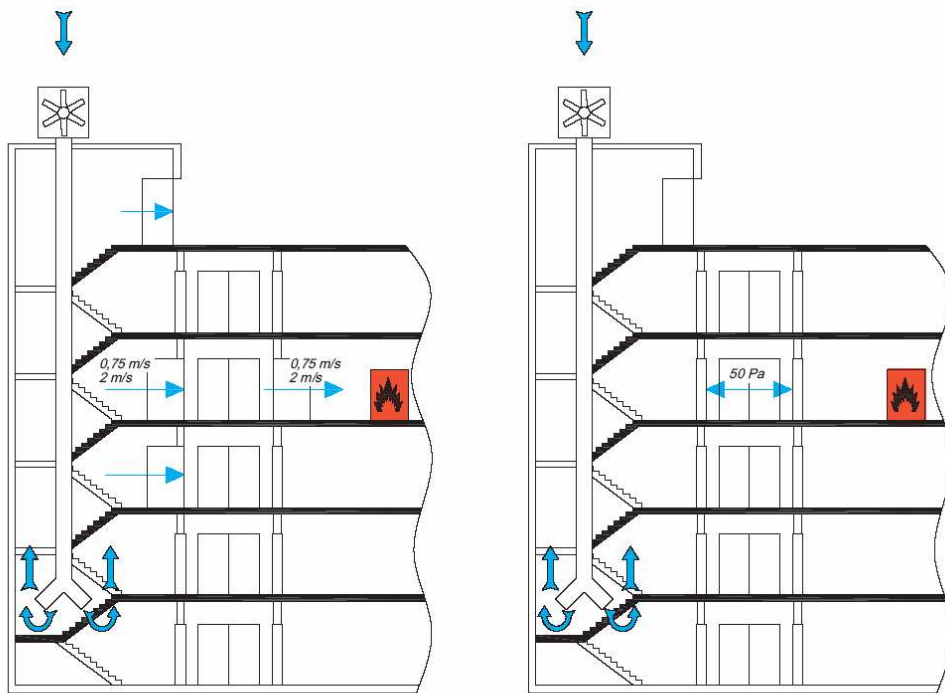
KIT SOBREPRESION

Esquema de cableado



El conjunto de componentes se suministra por separado y sin conectar.

Ejemplo de aplicación



CRITERIO DE FLUJO DE AIRE
 0,75 m/s según la actual norma UNE-100.040
 2 m/s según la norma prEN 12101-6

CRITERIO DE DIFERENCIA DE PRESIÓN
 (TODAS LAS PUERTAS CERRADAS)

6.7 Sonda QUALITAT AIRE

ACCESORIOS ELÉCTRICOS



SQA



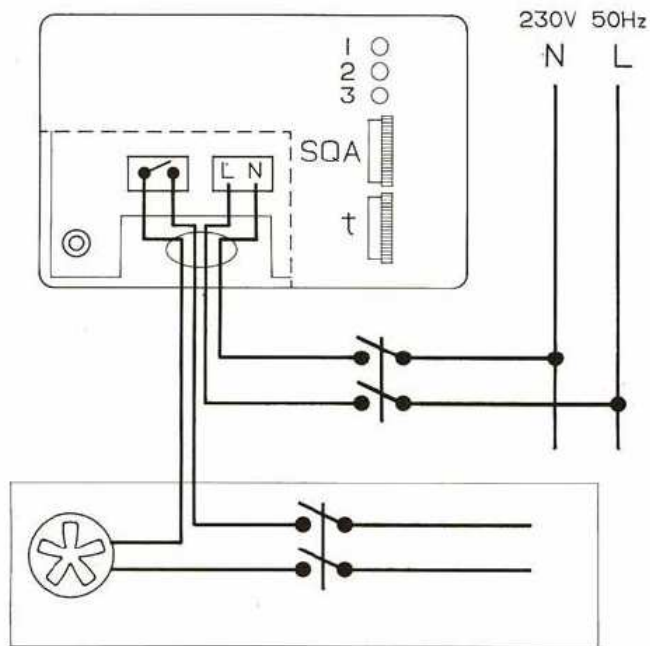
LxAxH (mm): 130 x 43 x 82

Sonda de calidad de aire que pone en marcha automáticamente el extractor cuando se detecta una concentración de humo, olor u otro gas molesto superior al valor seleccionado. Incorpora temporizador.

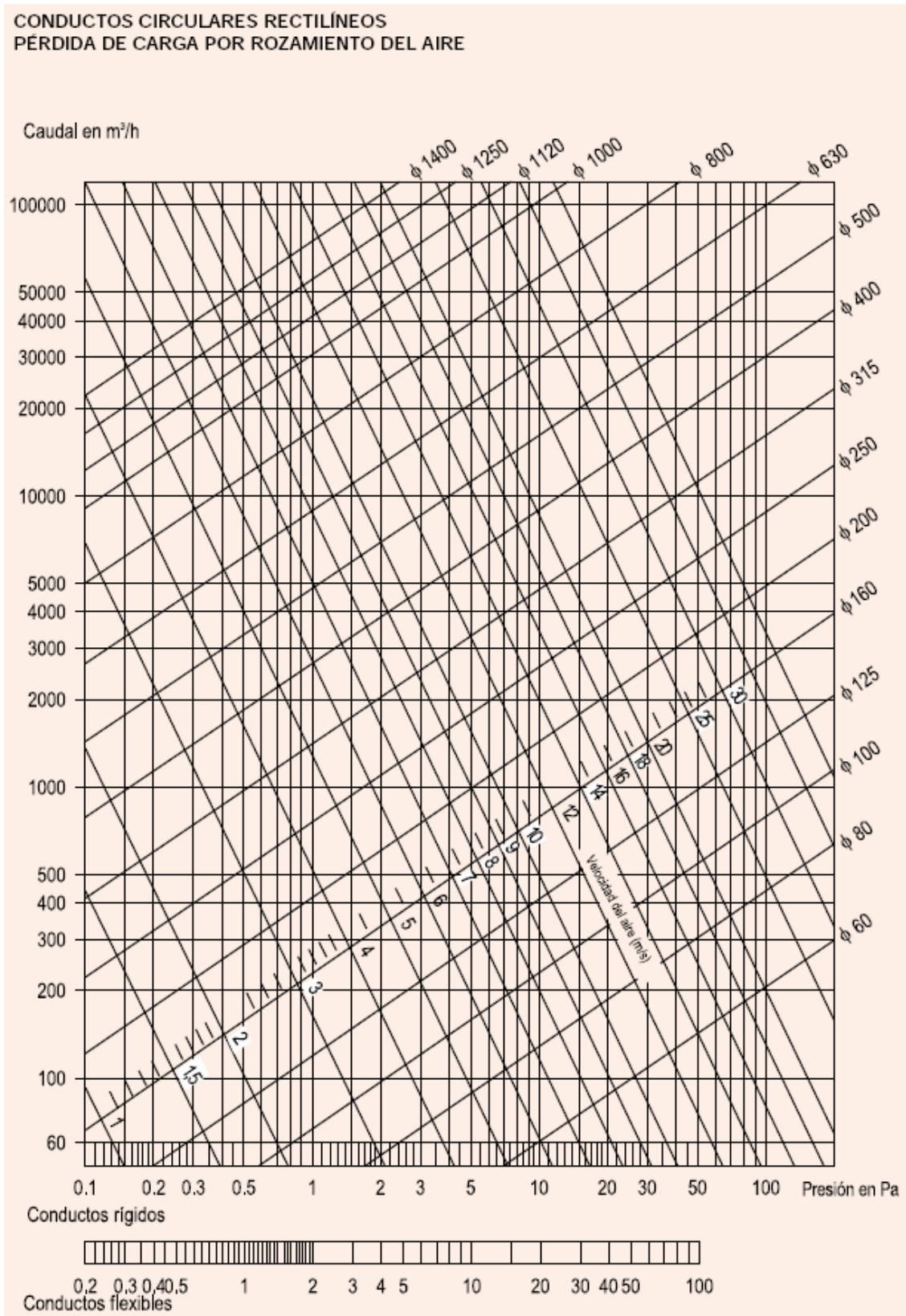
Atención: La sonda SQA no puede ser utilizada como detector de gases de combustión ni como alarma antiincendio.

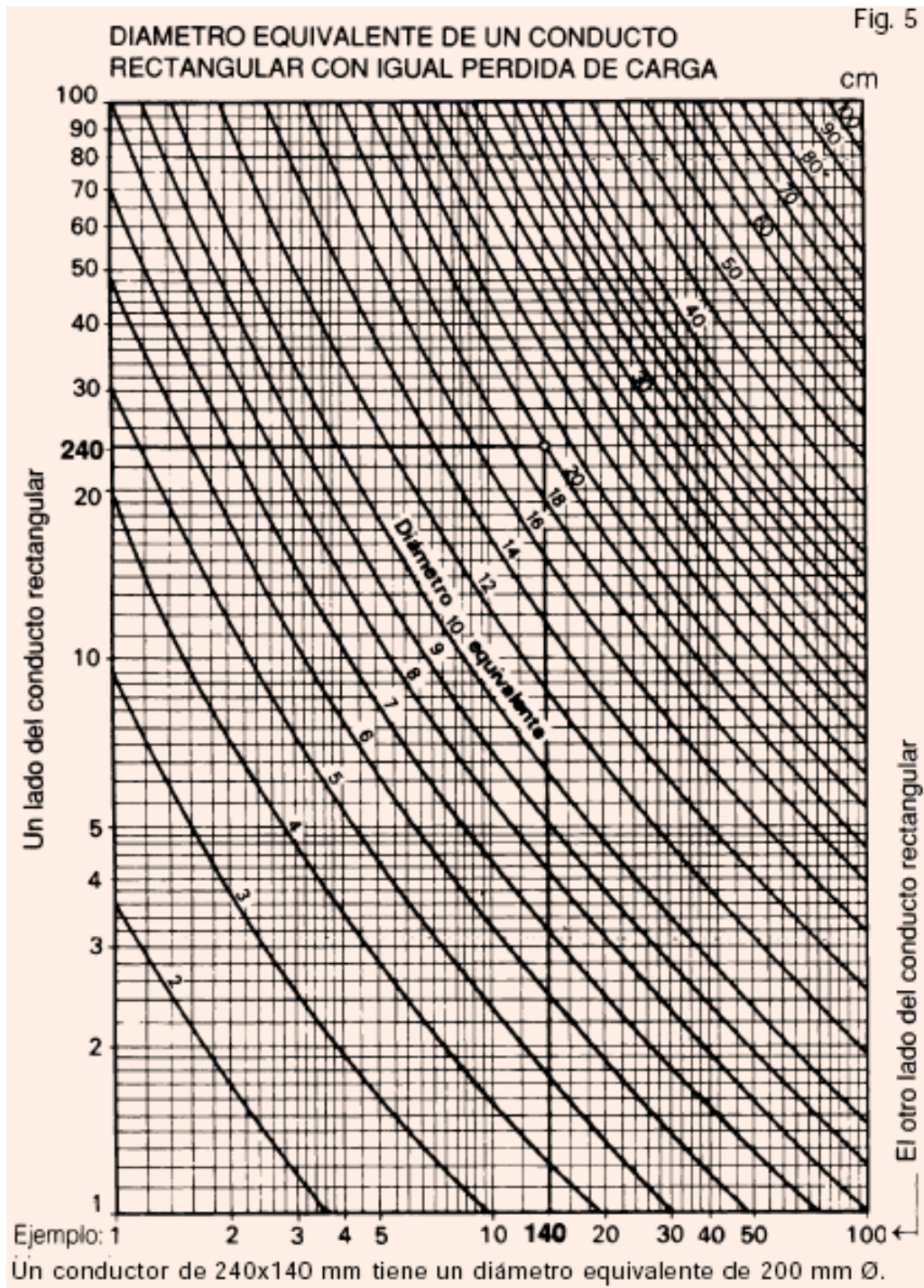
| Indice de protección | Clase | Intensidad máxima (A) | Temperatura de utilización | Ajuste de humedad |
|----------------------|--------|-----------------------|----------------------------|-------------------|
| IP21 | II (□) | *6 (2)** | 0-50 °C | 1-25 |

* Para cargas resistivas
 ** Para cargas inductivas



6.8 CÀLCUL VENTILACIÓ





7- INSTAL·LACIÓ DE GAS

7.1 CREMADOR CABINA FORN PINTURA

Air Vein Gas Burners



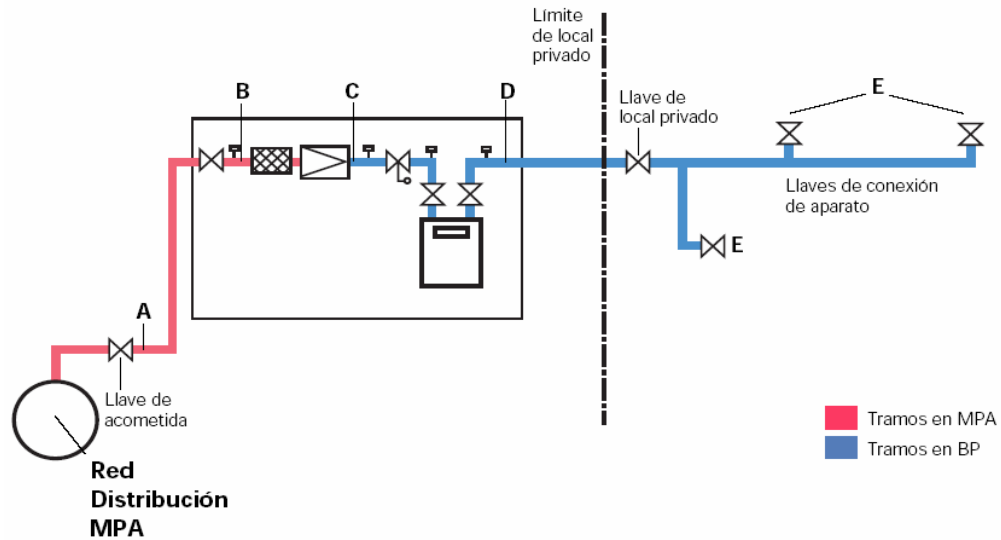
The air vein gas burners are designed specifically for direct installation. All the air necessary for combustion is taken directly from the flow, thereby eliminating the need for auxiliary fans or mixing equipment, enabling a considerable energy savings. The mixing that occurs between the hot gas and the air current at play is so tight, that the temperature is the same both a short distance from the burner and the section along the conducting pipe.

The system requires little to no maintenance. These burners operate with natural gas, propane or propane-air mix. For further information, please consult with our technical department.

| MODEL | | GV/VA 20 | GV/VA 30 |
|-------------------------------|--------------------|----------|-----------|
| POWER | kW | 29-232 | 29-314 |
| POWER | Mcal/h | 25-200 | 25-270 |
| CAPACITY G20 (METHANE) | Nm ³ /h | 1.13-9.0 | 1.13-12.1 |

7.2 ESQUEMA INSTAL·LACIÓ

Instalaciones receptoras en locales destinados a usos colectivos o comerciales conectadas a redes en media presión A



| Punto/Tramo | A | A-B | B | B-C Reg. abon. | C | C-D Contador y V.S. mín | D | D-E | E |
|----------------------------|----|-----|----|-------------------|------|-------------------------------|------|--------------------|------|
| P. mín. (mbar) | 50 | | 25 | 22 ⁽¹⁾ | 20,5 | | 18,7 | | 16,3 |
| ΔP máx. (mbar) | | 25 | | | | Contador G-16 + G40 1,8 | | 1,4 ⁽²⁾ | |
| \varnothing mín. (mm) | | — | | | | | | — | |

⁽¹⁾ Presión de regulación.

⁽²⁾ Este valor puede aumentarse hasta 2,0 mbar si corresponde colocar un contador de capacidad igual o inferior a G-6.

8- INSTAL·LACIÓ DE CLIMATITZACIÓ

8.1 MÀQUINA ROOFTOP EXPOSICIÓ:



SERIE SPACERPF
Equipos autónomos de refrigeración aire-aire de construcción compacta horizontal tipo roof-top

SERIE SPACEIPF
Equipos autónomos bomba de calor aire-aire reversible de construcción compacta horizontal tipo roof-top

COMPOSICIÓN DE LOS EQUIPOS ESTÁNDAR

- Carrocería de chapa de acero galvanizado con pintura poliéster, color gris grafito RAL 7024; aislamiento térmico de 10 mm de espesor, con clasificación al fuego M1.
- Chasis autoportante y paneles de acceso a cuadro eléctrico, compresores, ventiladores, etc.

Circuito aire exterior

- Ventilador(es) axial(es) de dos velocidades con acoplamiento directo al motor. Motor estanco clase F, IP55 y protección térmica interna. Hélices equilibradas dinámicamente y rejilla de protección exterior.
- Batería de tubos de cobre y aletas de aluminio.

Circuito aire interior

- Ventilador centrífugo de acoplamiento por poleas y correas. Motor eléctrico con tensor, clase F, IP55 y protección térmica interna. Una, dos o tres turbinas de doble oído, con rodete de palas curvadas hacia delante. Cojinetes esféricos engrasados, sin necesidad de mantenimiento.
- Filtros de aire reutilizables, montados sobre un bastidor.
- Batería de tubos de cobre y aletas de aluminio.
- Bandeja de recogida de condensados.
- Válvula(s) de expansión termostática con igualación externa.

Circuito frigorífico

- Compresor(es) hermético(s) tipo scroll, con aislamiento acústico, montados sobre amortiguadores. Control de equilibrio de fases y del sentido de rotación.
- Resistencia de cárter (equipos bomba de calor).
- Filtro(s) deshidratador(es) antiácido.
- Válvula(s) de inversión de cuatro vías (equipos bomba de calor).

Protecciones

- Presostato de alta.
- Presostato de baja (del modelo 240 al 1200).
- Control de la temperatura de descarga del compresor.
- Válvula anti-retorno integrada en la descarga del compresor.
- Klixon en compresor.
- Interruptor general de puerta.
- Fusibles de protección de línea de alimentación de compresor(es) y motor de ventiladores.
- Interruptor automático circuito de mando.

REGULACIÓN

Modelos 90 al 180

Regulación electrónica GESCLIMA
Termostato electrónico DOMO

Modelos 240 al 1200

Regulación electrónica GESCLIMA+
Termostato electrónico DOMO



LISTA DE PRECIOS 2008
Incremento del 4%
sobre lista de precios 2007
En vigor desde 01/03/2008

| SÓLO FRÍO R-410a | | | |
|------------------|-----------------------|------------|--|
| modelo | pot. frigorífica (kW) | precio (€) | |
| RPF - 90 U | 21,9 | 6.622 | |
| RPF - 120 U | 30,3 | 7.163 | |
| RPF - 160 U | 38,4 | 7.633 | |
| RPF - 180 U | 41,7 | 8.343 | |
| RPF - 240 U | 59,6 | 11.034 | |
| RPF - 320 U | 74,4 | 12.683 | |
| RPF - 360 U | 83,9 | consultar | |
| RPF - 420 U | 104,8 | " | |
| RPF - 485 U | 115,2 | " | |
| RPF - 540 U | 127,5 | " | |
| RPF - 600 U | 141,8 | " | |
| RPF - 650 U | 154,1 | " | |
| RPF - 720 U | 166,4 | " | |
| RPF - 840 U | 192,6 | " | |
| RPF - 960 U | 212,9 | " | |
| RPF - 1100 U | 255,2 | " | |
| RPF - 1200 U | 276,6 | " | |

| BOMBA DE CALOR R-410a | | | |
|-----------------------|-----------------------|----------------------|------------|
| modelo | pot. frigorífica (kW) | pot. calorífica (kW) | precio (€) |
| IPF - 90 U | 21,9 | 22,3 | 7.271 |
| IPF - 120 U | 30,3 | 30,7 | 7.931 |
| IPF - 160 U | 38,4 | 38,6 | 8.176 |
| IPF - 180 U | 41,7 | 44,3 | 8.894 |
| IPF - 240 U | 59,6 | 62,6 | 12.287 |
| IPF - 320 U | 74,4 | 76,3 | 14.006 |
| IPF - 360 U | 83,9 | 85,9 | consultar |
| IPF - 420 U | 104,8 | 107,3 | " |
| IPF - 485 U | 115,2 | 117,3 | " |
| IPF - 540 U | 127,5 | 128,1 | " |
| IPF - 600 U | 141,8 | 142,8 | " |
| IPF - 650 U | 154,1 | 155,9 | " |
| IPF - 720 U | 166,4 | 169,8 | " |
| IPF - 840 U | 192,6 | 206,9 | " |
| IPF - 960 U | 212,9 | 233,2 | " |
| IPF - 1100 U | 255,2 | 261,0 | " |
| IPF - 1200 U | 276,6 | 286,5 | " |

8.2 DIFUSORS EXPOSICIÓ:

Preselección · Determinación del caudal

Preselección

La tabla adjunta permite una preselección rápida del tamaño del difusor. Para la determinación del caudal de aire máximo V_{max} , se parte de una potencia acústica $L_{WA max}$ que no supera 40 dB(A). En el caso del caudal mínimo recomendado V_{min} , se ha de garantizar que la velocidad efectiva de salida v_{ef} no es inferior a 2 m/s. Con ello se asegura que la vena de aire se mantiene pegada al techo (efecto Coanda). Con velocidades inferiores, sobre todo con aire frío, existe la posibilidad de desprendimiento de la misma.

En la puesta en marcha de las instalaciones, es importante conocer el caudal impulsado por cada difusor. Dado el caso, deberá efectuarse un equilibrado de la misma. Este trabajo es laborioso y únicamente puede ser realizado por personal especializado. A continuación se describen dos posibilidades para la determinación del caudal en cuestión.

Determinación del caudal por v_{ef}

Utilizando un Tubo Pitot, se realizan mediciones de velocidades v_{ef} distribuidas por el total del difusor. Una vez calculada la media aritmética de todas ellas, el caudal es obtenido a través de la expresión abajo detallada.

Determinación del caudal por Δp_w

La variante de ejecución "-MN" (ver código de pedido), consistente en una compuerta de regulación con cuerda y toma de presión, facilita la puesta en marcha y el equilibrado de la instalación. A través del tubo de conexión de plástico ② se mide la presión de referencia Δp_w con un manómetro de los habituales en el mercado.

De la curva característica de cada plenum $V = f(\Delta p_w)$ puede leerse el caudal correspondiente.

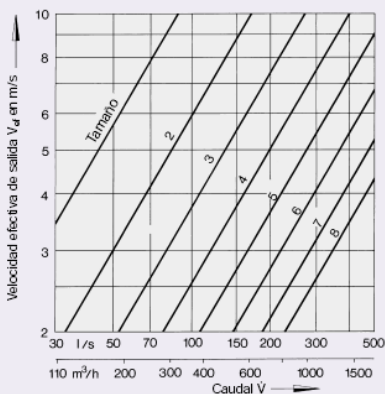
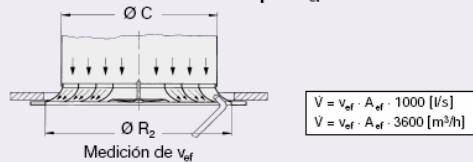
Utilizando las cuerdas ③ y ④ se efectúa un ajuste del caudal, posicionando la compuerta de regulación.

Al finalizar la medición y el ajuste, se introduce el tubo de conexión y la cuerda en el interior del plenum.

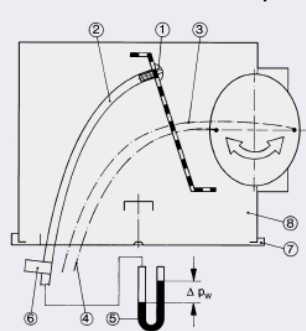
Preselección para ADLR . ADLR-Q (Aire de impulsión)

| Tamaño | V_{max} | | V_{min} | | $L_{WA max}$ dB(A) | $L_{WNC max}$ NC | $L_{WA min}$ dB(A) | $L_{WNC min}$ NC | A_{ef} m ² | R_2 mm | C mm |
|--------|-----------|-------------------|-----------|-------------------|-----------------------|---------------------|-----------------------|---------------------|----------------------------|-------------|-----------|
| | l/s | m ³ /h | l/s | m ³ /h | | | | | | | |
| 1 | 80 | 290 | 20 | 70 | 40 | 31 | < 20 | < 20 | 0,0085 | 192 | 140 |
| 2 | 120 | 430 | 30 | 110 | 40 | 33 | < 20 | < 20 | 0,0157 | 248 | 196 |
| 3 | 180 | 650 | 50 | 180 | 40 | 34 | < 20 | < 20 | 0,0257 | 304 | 252 |
| 4 | 230 | 830 | 80 | 290 | 40 | 35 | < 20 | < 20 | 0,0381 | 360 | 308 |
| 5 | 300 | 1080 | 110 | 395 | 40 | 35 | < 20 | < 20 | 0,0536 | 416 | 364 |
| 6 | 360 | 1295 | 140 | 505 | 40 | 36 | < 20 | < 20 | 0,0730 | 472 | 420 |
| 7 | 440 | 1585 | 180 | 650 | 40 | 37 | < 20 | < 20 | 0,0955 | 528 | 476 |
| 8 | 500 | 1800 | 220 | 790 | 40 | 37 | < 20 | < 20 | 0,1150 | 584 | 532 |

Determinación del caudal por v_{ef}



Determinación del caudal por Δp_w



- ① Toma de presión
- ② Tubo de conexión de plástico
- ③ Cuerda blanca para abrir la compuerta
- ④ Cuerda verde para cerrar la compuerta
- ⑤ Manómetro vertical
- ⑥ Referencia plenum de conexión
- ⑦ Parte frontal
- ⑧ Plenum de conexión

Ejecuciones · Dimensiones

Los difusores de las Series ADLR y ADLR-Q son adecuados para casi todo tipo de instalaciones. Pueden suministrarse como difusor frontal individual, combinado con una compuerta de regulación o bien con un cuello de conexión. El plenum, bajo demanda de conexión horizontal o vertical, puede incorporar compuerta de regulación o junta estanca. Asimismo, puede ir equipado con una toma de presión para medir la presión de referencia y una compuerta de regulación accionada a distancia.

Existen otras posibilidades de montaje mediante múltiples accesorios como compuertas de regulación circulares para conexión directa a conductos de circulación de aire o puentes de montaje estándar o para conductos. La parte frontal del difusor puede montarse o desmontarse mediante un tornillo central. Este tornillo va tapado con un embellecedor. Los plenums de impulsión y de retorno se construyen interiormente de distinta forma para obtener con cada uno de los caudales de aire unas óptimas características acústicas.

| Tamaño | Ø B | Ø B ₁ | Ø D | H | H ₁ | H ₂ | □ K | □ K ₁ | Ø P | Ø R ₁ | Ø R ₂ |
|--------|-------|------------------|-----|-----|----------------|----------------|-----|------------------|-----|------------------|------------------|
| 1 | 201,5 | 237 | 123 | 220 | 233 | 233 | 266 | 266 | 202 | 244 | 192 |
| 2 | 257,5 | 293 | 158 | 250 | 233 | 233 | 290 | 290 | 258 | 300 | 248 |
| 3 | 313,5 | 349 | 198 | 295 | 233 | 233 | 372 | 372 | 314 | 356 | 304 |
| 4 | 369,5 | 405 | 248 | 345 | 267 | 267 | 476 | 476 | 362 | 412 | 360 |
| 5 | 425,5 | 461 | 248 | 345 | 267 | 267 | 476 | 476 | 426 | 468 | 416 |
| 6 | 481,5 | 517 | 313 | 410 | 298 | 298 | 567 | 567 | 482 | 542 | 472 |
| 7 | 537,5 | 545 | 313 | 410 | 298 | 298 | 590 | 586 | 578 | 598 | 528 |
| 8 | 593,5 | 572 | 313 | 410 | 298 | 298 | 615 | 586 | 590 | 654 | 584 |

8.3 MULTISPLITS:

| SKY AIR | | | | | | | | | | | | | | |
|--|---|---|---|---|----------------------------------|---|----------------------------------|---|-----------------------------------|---|----------------------------------|---|----------------------------------|---|
| COMFORT INVERTER | TWIN | | | | TRIPLE | | | | DOBLE TWIN | | | | | |
| RZQ571* Capacidad refrigeración 7,1 kW Capacidad calefacción 8,0 kW | 35 + 35 (K1HRQ22M20T) | | | | - | | | | - | | | | | |
| | FFQ35 FCQ35 FHQ35 FBQ35 | + | FFQ35 FCQ35 FHQ35 FBQ35 | | | | | | | | | | | |
| RZQ5100* Capacidad refrigeración 10,0 kW Capacidad calefacción 11,2 kW | 50 + 50 (K1HRQ22M20T) | | | | 35 + 35 + 35 (K1HRQ127H) | | | | - | | | | | |
| | FFQ50 FCQ50 FHQ50 FBQ50 | + | FFQ50 FCQ50 FHQ50 FBQ50 | + | FFQ35 FCQ35 FHQ35 FBQ35 | + | FFQ35 FCQ35 FHQ35 FBQ35 | + | FFQ35 FCQ35 FHQ35 FBQ35 | | | | | |
| RZQ5125* Capacidad refrigeración 12,5 kW Capacidad calefacción 14,0 kW | 60 + 60 (K1HRQ22M20T) | | | | 50 + 50 + 50 (K1HRQ127H) | | | | 35 + 35 + 35 + 35 (3xK1HRQ22M20T) | | | | | |
| | FFQ60 FCQ60 FHQ60 FBQ60 | + | FFQ60 FCQ60 FHQ60 FBQ60 | + | FFQ50 FCQ50 FHQ50 FBQ50 | + | FFQ50 FCQ50 FHQ50 FBQ50 | + | FFQ50 FCQ50 FHQ50 FBQ50 | + | FFQ35 FCQ35 FHQ35 FBQ35 | + | FFQ35 FCQ35 FHQ35 FBQ35 | + |
| RZQ5140* Capacidad refrigeración 14,0 kW Capacidad calefacción 16,0 kW | 71 + 71 (K1HRQ22M20T) | | | | 50 + 50 + 50 (K1HRQ127H) | | | | 35 + 35 + 35 + 35 (3xK1HRQ22M20T) | | | | | |
| | FCQ71 FBQ71 FHQ71 FUQ71 FAQ71 | + | FCQ71 FBQ71 FHQ71 FUQ71 FAQ71 | + | FFQ50 FCQ50 FHQ50 FBQ50 | + | FFQ50 FCQ50 FHQ50 FBQ50 | + | FFQ50 FCQ50 FHQ50 FBQ50 | + | FFQ35 FCQ35 FHQ35 FBQ35 | + | FFQ35 FCQ35 FHQ35 FBQ35 | + |

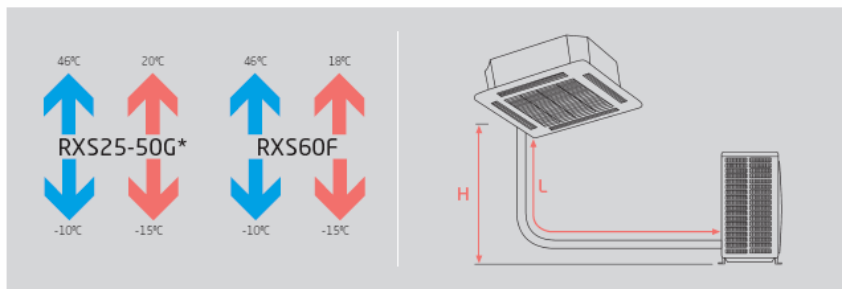
8.3 SPLIT:

| CONJUNTOS DE CASSETTE | | | | FQ25B* | FQ35B* | FQ50B* | FQ60B |
|---------------------------|---------------|------------------|-------------|--|--|--|--|
| Capacidad | Refrigeración | Min-Nom-Máx | W kcal/h | 1.300 - 2.500 - 3.000 1.118 - 2.150 - 2.580 | 1.400 - 3.400 - 3.700 1.204 - 2.924 - 3.182 | 1.700 - 4.700 - 5.300 1.462 - 4.042 - 4.558 | 1.700 - 6.000 - 6.500 1.462 - 5.160 - 5.590 |
| | Calefacción | Min-Nom-Máx | W kcal/h | 1.300 - 3.200 - 4.500 1.118 - 2.752 - 3.670 | 1.400 - 4.000 - 5.000 1.204 - 3.440 - 4.300 | 1.700 - 5.500 - 6.000 1.462 - 4.730 - 5.160 | 1.700 - 7.000 - 8.000 1.462 - 6.020 - 6.880 |
| Consumo | Refrigeración | Min-Nom-Máx | W | 290 - 730 - 1.000 270 - 920 - 1.650 | 290 - 1.100 - 1.350 270 - 1.200 - 1.700 | 350 - 1.800 - 1.700 400 - 1.960 - 2.100 | 440 - 1.990 - 2.300 400 - 2.040 - 2.810 |
| | Calefacción | | | 290 - 730 - 1.000 270 - 920 - 1.650 | 290 - 1.100 - 1.350 270 - 1.200 - 1.700 | 350 - 1.800 - 1.700 400 - 1.960 - 2.100 | 440 - 1.990 - 2.300 400 - 2.040 - 2.810 |
| Conexiones | | Líquido | mm | ø 6,4 (1/4") | ø 6,4 (1/4") | ø 6,4 (1/4") | ø 6,4 (1/4") |
| | | Gas | mm | ø 9,5 (3/8") | ø 9,5 (3/8") | ø 12,7 (1/2") | ø 12,7 (1/2") |
| Alimentación eléctrica | | | | V220V | V220V | V220V | V220V |
| Nº hilos de interconexión | | | | 3 + T | 3 + T | 3 + T | 3 + T |
| EER / COP | | Refrig. / Calef. | | 3,42 / 3,48 | 3,09 / 3,33 | 2,61 / 2,81 | 3,01 / 2,90 |
| Etiq. eficiencia energ. | | Refrig. / Calef. | | A / B | B / C | D / D | B / C |
| Consumo de energía anual | | Refrigeración | | kWh | 365 | 550 | 900 |

| UNIDADES INTERIORES DE CASSETTE | | | | FFQ25B | FFQ35B | FFQ50B | FFQ60B |
|---------------------------------|------------------|------------------|--------|---------|-------------|---------|---------|
| Caudal de aire | Refrig. / Calef. | (A/B) | m³/min | 9 / 6,5 | 10 / 6,5 | 12 / 8 | 15 / 10 |
| Velocidades del ventilador | | | | Nº | 2 | 2 | 2 |
| Dimensiones | Alto | | | mm | 286 | 286 | 286 |
| | Ancho | | | mm | 575 | 575 | 575 |
| | Fondo | | | mm | 575 | 575 | 575 |
| Peso | | | | Kg | 17,5 | 17,5 | 17,5 |
| Presión sonora | | Refrig. / Calef. | (A/B) | dB(A) | 29,5 / 24,5 | 32 / 25 | 36 / 27 |
| Panel decorativo | | | | Modelo | BYFQ60B | BYFQ60B | BYFQ60B |
| Dimensiones | Alto | | | mm | 55 | 55 | 55 |
| | Ancho | | | mm | 700 | 700 | 700 |
| | Fondo | | | mm | 700 | 700 | 700 |
| Peso panel | | | | kg | 2,7 | 2,7 | 2,7 |

| UNIDADES EXTERIORES | | | | RXS25G* | RXS35G* | RXS50G* | RXS60F |
|----------------------------|------------------------------|------------------------------|--------|----------------------------|----------------------------|------------------------|------------------------|
| Caudal de aire | Refrigeración Calefacción | (A/B) | m³/min | 36,2 / 25,7 32,6 / 30,6 | 33,5 / 23,4 30,2 / 28,3 | 48,9 / ** 45,0 / ** | 50,9 / ** 46,3 / ** |
| Tipo de compresor | | | | SWING | SWING | SWING | SWING |
| Refrigerante | | | | R-410A | R-410A | R-410A | R-410A |
| Dimensiones | Alto | | | mm | 550 | 550 | 735 |
| | Ancho | | | mm | 765 | 765 | 825 |
| | Fondo | | | mm | 285 | 285 | 300 |
| Peso | | | | Kg | 34,0 | 34,0 | 48,0 |
| Presión sonora | | Refrigeración Calefacción | (A/B) | dB(A) | 46 / 43 47 / 44 | 48 / 44 48 / 45 | 48 / 44 49 / 46 |
| Carga de refrigerante para | | | | m | 10 | 10 | 10 |
| Carga adicional | | | | gr/m | 20 | 20 | 20 |

| | | FQ25B* | FQ35B* | FQ50B* | FQ60B |
|--------------------------------|--|--------|--------|--------|-------|
| Longitud máxima de tubería (L) | | m | 20 | 20 | 30 |
| Diferencia de nivel máxima (H) | | m | 15 | 15 | 20 |



NOTA

1. Etiqueta de Eficiencia Energética: varía de A (más eficiente) a G (menos eficiente)
2. Consumo energético anual: Basado en un uso promedio de 500 horas de funcionamiento/año a plena carga (=condiciones nominales)

NOTA

Las capacidades se basan en las condiciones siguientes:

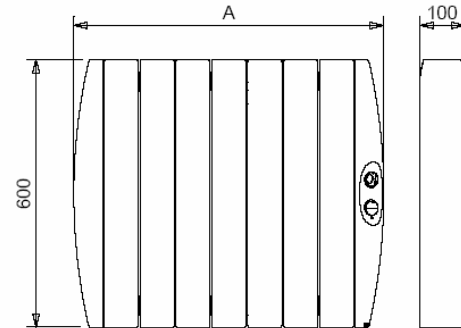
1. Refrigeración: temperatura interior 27° CBS, 19° CBH; temperatura exterior 35° CBS
2. Calefacción: temperatura interior 20° CBS; temperatura exterior 7° CBS, 6° CBH
3. Longitud de tubería refrigerante: 7,5 m, alimentación: 220V/1/50

La medición del nivel sonoro se realiza en una cámara anecoica a una distancia de 1 m de la unidad.

8.4 EMISSORS TÈRMICS:

TABLA DE CARACTERÍSTICAS

| Modelo | Potencia W. | Cota "A" |
|----------|-------------|----------|
| SOFT 35 | 350 | 370 |
| SOFT 50 | 500 | 450 |
| SOFT 60 | 600 | 530 |
| SOFT 75 | 750 | 610 |
| SOFT 90 | 900 | 690 |
| SOFT 100 | 1000 | 770 |
| SOFT 120 | 1200 | 850 |
| SOFT 150 | 1500 | 1010 |
| SOFT 180 | 1800 | 1170 |



Tensión : 220/230 V. – 50Hz.

9- INSTAL·LACIÓ D'ELECTRICITAT

9.1 MUNTACÀRREGUES:

| Tracción | Capacidad de carga No máx. de pasajeros | | Velocidad | | Altura máx. No máx. de paradas | | Potencia nominal Intensidad nominal | | | Cabinas | Puerta | | | Hueco | |
|-------------|--|------------|------------|----|-----------------------------------|-------------|--|-------------|-------------|-----------|-------------|-------------|-------------|--------------|--------------|
| | GQ kg | VKN m/s | *3 HQ m | ZE | *4 PMN kW | *4 INN A | *5 BK mm | *5 TK mm | *5 HK mm | | Type | *6 BT mm | *6 HT mm | *7 HSG mm | *7 HSK mm |
| Eléctrico*1 | 1000 | 13 | 1.00 | 42 | 21 | 8.9 | 23.0 | 1000-1600 | 1400-2350 | 2000-2500 | T2/C2/C4 | 800-1600 | 2000-2500 | 1500 | HK + 1500 |
| | | | 1.60 | 65 | | 13.7 | 31.0 | | | | | | | 1700 | HK + 1650 |
| | 1275 | 17 | 1.00 | 42 | 21 | 11.1 | 29.0 | 1100-1800 | 1500-2650 | 2000-2500 | T2/C2/C4 | 800-1800 | 2000-2500 | 1500 | HK + 1500 |
| | | | 1.60 | 65 | | 16.1 | 36.0 | | | | | | | 1700 | HK + 1650 |
| | 1600 | 21 | 1.00 | 25 | 21 | 11.5 | 30.0 | 1200-2100 | 1500-2900 | 2000-2500 | T2/C2/C4 | 800-2100 | 2000-2500 | 1500 | HK + 1500 |
| | | | 1.60 | | | 17.4 | 39.0 | | | | | | | 1700 | HK + 1650 |
| | 2000 | 26 | 1.00 | 25 | 21 | 15.3 | 39.0 | 1400-2300 | 1650-2950 | 2000-2500 | T2/C2/C4/C6 | 800-2300 | 2000-2500 | 1500 | HK + 1500 |
| | | | 1.60 | | | 24.3 | 53.0 | | | | | | | 1700 | HK + 1650 |
| | 2500 | 33 | 1.00 | 25 | 21 | 20.2 | 42.0 | 1400-2300 | 2050-3500 | 2000-2500 | T2/C2/C4/C6 | 800-2300 | 2000-2500 | 1700 | HK + 1700 |
| | 3000 | 39 | 1.00 | 24 | 21 | 23.3 | 48.0 | 1500-2300 | 2350-3800 | 2000-2500 | C4/C6 | 1000-2300 | 2000-2500 | 1700 | HK + 1700 |
| | 3200 | 42 | 1.00 | 24 | 21 | 23.4 | 48.0 | 1700-2400 | 2350-3550 | 2000-2500 | C4/C6 | 1000-2400 | 2000-2500 | 1700 | HK + 1700 |
| | 3500 | 46 | 1.00 | 24 | 21 | 25.4 | 52.0 | 1800-2400 | 2550-3600 | 2000-2500 | C4/C6 | 1000-2400 | 2000-2500 | 1700 | HK + 1700 |
| 4000 | 53 | 0.80 | 24 | 21 | 24.2 | 53.0 | 1800-2500 | 2800-4000 | 2000-2500 | C4/C6 | 1000-2500 | 2000-2500 | 1700 | HK + 1700 | |

9.2 CAIXES INDUSTRIALS BJC TALLER:

CAJAS TCP



T-15-10A (Con asa)

Caja para 8 módulos de 17,5 mm.
 Bases: 2 bases 2P+T lateral 16 A 250 V
 1 base CETACT® 3 P+T 16 A 6h. 380-415 V
 1 base CETACT® 3 P+T 32 A 6h. 380-415 V

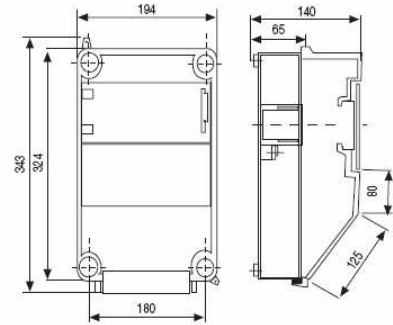
Envase 1 u.



T-15-10B (Con asa y 2m cable alimentación)

Caja para 8 módulos de 17,5 mm.
 Bases: 2 bases 2P+T lateral 16 A 250 V
 1 base CETACT® 3 P+T 16 A 6h. 380-415 V
 1 base CETACT® 3 P+T 32 A 6h. 380-415 V
 Clavija: 1 clavija CETACT® 3P+N+T 32 A 6h. 380-415 V

Envase 1 u.



T-15



T-17-1

Caja para 12 módulos de 17,5 mm.
 Bases: 4 bases 2P+T lateral 16 A 250 V
 2 base CETACT® 3 P+T 16 A 6h. 380-415 V
 1 base CETACT® 3 P+T 32 A 6h. 380-415 V

Envase 1 u.



T-17-2

Caja para 12 módulos de 17,5 mm.
 Bases: 3 bases CETACT® 3 P+T 16 A 6h. 380-415 V
 2 bases CETACT® 3 P+T 32 A 6h. 380-415 V

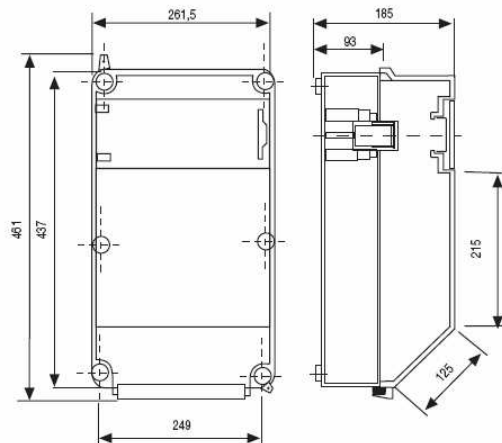
Envase 1 u.



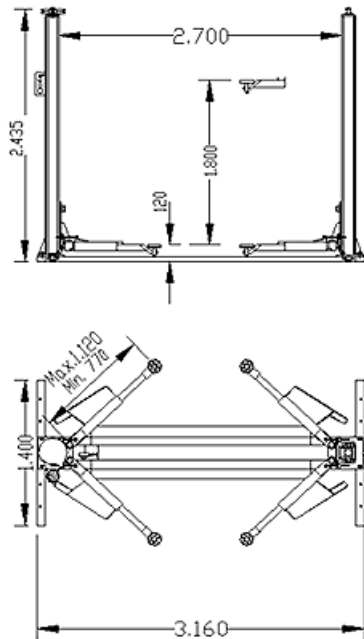
T-17-3

Caja para 12 módulos de 17,5 mm.
 Bases: 4 bases 2P+T (TT lateral) 16 A 250 V
 1 base 3P +T 16 A 6h. con interruptor de bloqueo
 1 base 3P +T 32 A 6h. con interruptor de bloqueo

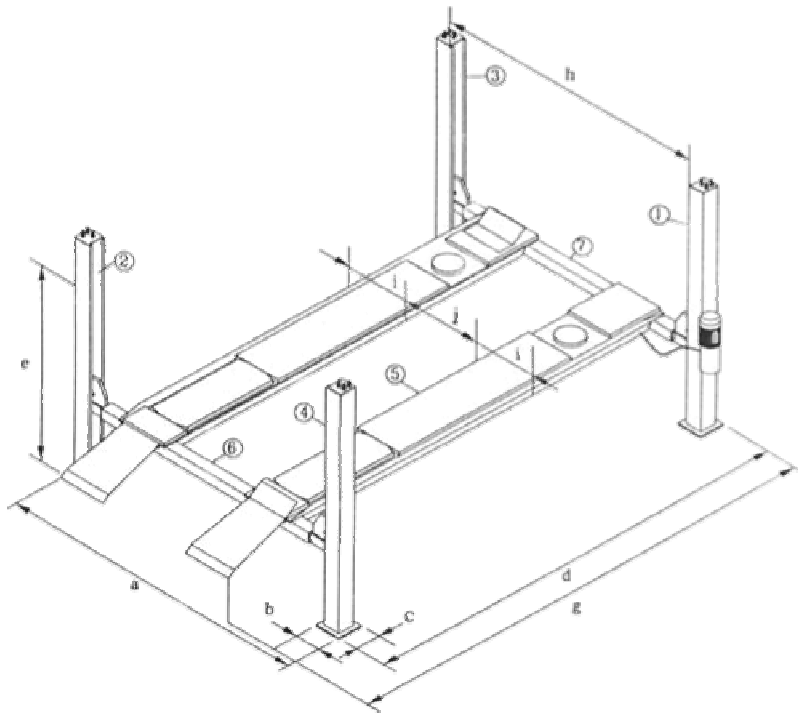
Envase 1 u.



T-17

9.3 ELEVADORS:**9.3.1. Elevador 2 columnes:****Elevador de 2 columnas C-3.2 C-3.2 1ph C-2.30****Datos Técnicos :**

| | C-3.2 1ph | C-3.2 | C-2.30 |
|----------------------|------------------|--------------|---------------|
| Referencia: | 13.127 | 13.124 | 13.122 |
| Capacidad de carga: | 2.800 Kg. | 2.800 Kg. | 3.000 Kg. |
| Potencia: | 2,2 Kw. | 3 Kw. | 3.7 Kw. |
| Voltaje: | 230 V | 400-230 V. | 400/230 V. |
| Tiempo de elevación: | 50 Seg. | 45 Seg. | 45 Seg. |
| Peso neto: | 580 Kg. | 580 Kg. | 600 Kg. |

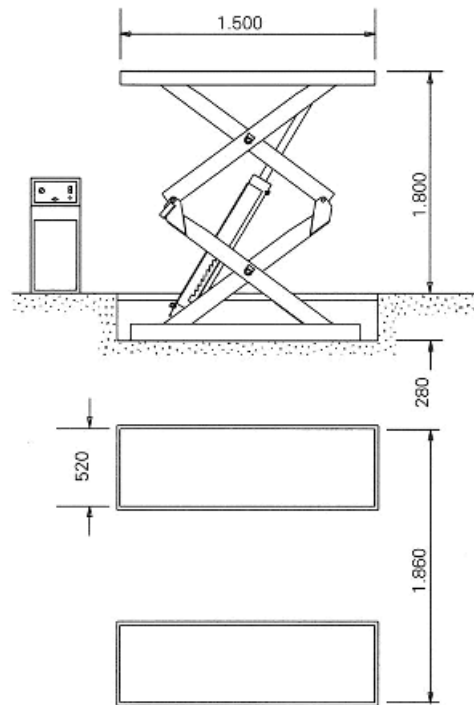
9.3.2. Elevador 4 columnes:**C-450 5000 Kg**

Se trata de un elevador de 4 columnas de 5000 Kg. de capacidad con unas dimensiones similares a nuestro actual C-445 Universal pero con largo de pasarela de 5200 mm en vez de los 4800 mm actuales del C-443/445.

Datos Técnicos :

| | C-450 |
|----------------------------|--------------|
| Capacidad de carga: | 5.000 Kg |
| Potencia motor: | 3 kW |
| Altura de pasarela suelo: | 170 mm |
| Ancho pasarela: | 630 mm |
| Largo total: | 5.200 mm |
| Luz entre columnas: | 2.780 mm |
| Max. separación pasarela : | 960 mm |
| Min. separación pasarela: | 710 mm |
| Referencia: | xxx |
| Tiempo de elevación: | 35 Seg. |

9.3.3. Elevador de tissores:



Doble Tijera DT-3.000

Datos Técnicos :

| | DT- 3.000 MONOF. | DT - 3.000 |
|-------------------------|-------------------------|-------------------|
| Referencia: | --- | 13.134 |
| Capacidad máxima: | 2.200 kg. | 3.000 Kg |
| Tiempo de subida: | 70 sg. | 50 sg. |
| Tiempo de bajada: | 50 sg. | 50 sg. |
| Altura máxima: | 1.800 mm | 1.800 mm |
| Longitud del elevador: | 1.500 mm | 1.500 mm |
| Dimensiones plataforma: | 1.500x520 | 1.500 x 520 |
| Motores electricos: | 230 V | 230-400 V/ 50Hz |
| Potencia motor: | 2,2 Kw | 3 Kw. |
| Presión máxima: | 200 Bar | 200 bar |
| Aliment. Neumatica: | 6-8 Bar. | 6-8 bar |
| Tensión circuito mando: | 24 V | 24 V |
| Peso elevador: | 800 Kg | 800 Kg |
| Nivel de sonoridad: | <70 Db. (A) | <70 Db. (A) |

9.4 TAULES CÀLCULS:

Tabla 5. Intensidad máxima admisible, en amperios, para cables con conductores de cobre en instalación enterrada (servicio permanente).





| SECCIÓN NOMINAL mm ² | Terna de cables unipolares (1) (2) | | | 1 cable tripolar o tetrapolar (3) | | |
|---------------------------------|---|-----|-----|--|-----|-----|
| |  | | |  | | |
| | TIPO DE AISLAMIENTO | | | | | |
| | XLPE | EPR | PVC | XLPE | EPR | PVC |
| 6 | 72 | 70 | 63 | 66 | 64 | 56 |
| 10 | 96 | 94 | 85 | 88 | 85 | 75 |
| 16 | 125 | 120 | 110 | 115 | 110 | 97 |
| 25 | 160 | 155 | 140 | 150 | 140 | 125 |
| 35 | 190 | 185 | 170 | 180 | 175 | 150 |
| 50 | 230 | 225 | 200 | 215 | 205 | 180 |
| 70 | 280 | 270 | 245 | 260 | 250 | 220 |
| 95 | 335 | 325 | 290 | 310 | 305 | 265 |
| 120 | 380 | 375 | 335 | 355 | 350 | 305 |
| 150 | 425 | 415 | 370 | 400 | 390 | 340 |
| 185 | 480 | 470 | 420 | 450 | 440 | 385 |
| 240 | 550 | 540 | 485 | 520 | 505 | 445 |
| 300 | 620 | 610 | 550 | 590 | 565 | 505 |
| 400 | 705 | 690 | 615 | 665 | 645 | 570 |
| 500 | 790 | 775 | 685 | - | - | - |
| 630 | 885 | 870 | 770 | - | - | - |

Tabla 12. Intensidad máxima admisible, en amperios, en servicio permanente para cables con conductores de cobre en instalación al aire en galerías ventiladas (temperatura ambiente 40°C)

| Sección nominal mm ² | Tres cables unipolares (1) | | | 1 cable trifasico | | |
|---------------------------------|---|-----|-----|--|-----|-----|
| |  | | |  | | |
| | TIPO DE AISLAMIENTO | | | | | |
| | XLPE | EPR | PVC | XLPE | EPR | PVC |
| 6 | 46 | 45 | 38 | 44 | 43 | 36 |
| 10 | 64 | 62 | 53 | 61 | 60 | 50 |
| 16 | 86 | 83 | 71 | 82 | 80 | 65 |
| 25 | 120 | 115 | 96 | 110 | 105 | 87 |
| 35 | 145 | 140 | 115 | 135 | 130 | 105 |
| 50 | 180 | 175 | 145 | 165 | 160 | 130 |
| 70 | 230 | 225 | 185 | 210 | 220 | 165 |
| 95 | 285 | 280 | 235 | 260 | 250 | 205 |
| 120 | 335 | 325 | 275 | 300 | 290 | 240 |
| 150 | 385 | 375 | 315 | 350 | 335 | 275 |
| 185 | 450 | 440 | 365 | 400 | 385 | 315 |
| 240 | 535 | 515 | 435 | 475 | 460 | 370 |
| 300 | 615 | 595 | 500 | 545 | 520 | 425 |
| 400 | 720 | 700 | 585 | 645 | 610 | 495 |
| 500 | 825 | 800 | 665 | - | - | - |
| 630 | 950 | 915 | 765 | - | - | - |









| Sección de los conductores de fase (mm ²) | Sección nominal del conductor neutro(mm ²) | |
|---|--|--------------------|
| | Redes aéreas | Redes subterráneas |
| 16 | 16 | 16 |
| 25 | 25 | 16 |
| 35 | 35 | 16 |
| 50 | 50 | 25 |
| 70 | 50 | 35 |
| 95 | 50 | 50 |
| 120 | 70 | 70 |
| 150 | 70 | 70 |
| 185 | 95 | 95 |
| 240 | 120 | 120 |
| 300 | 150 | 150 |
| 400 | 185 | 185 |

Tabla 1. Sección del conductor neutro en función de la sección de los conductores de fase.

Tabla 4. Valores medios aproximados de la resistividad en función del terreno.

| Naturaleza del terreno | Valor medio de la resistividad Ohm.m |
|--|--------------------------------------|
| Terrenos cultivables y fértiles, terraplenes compactos y húmedos | 50 |
| Terraplenes cultivables poco fértiles y otros terraplenes | 500 |
| Suelos pedregosos desnudos, arenas secas permeables | 3.000 |

Tabla 1. Intensidades admisibles (A) al aire 40°C. Nº de conductores con carga y naturaleza del aislamiento

| A |  | Conductores aislados en tubos empotrados en paredes aislantes | | 3x PVC | 2x PVC | | 3x XLPE o EPR | 2x XLPE o EPR | | | | | |
|-------|---|--|--------|--------|--------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|-----|
| A2 |  | Cables multiconductores en tubos empotrados en paredes aislantes | 3x PVC | 2x PVC | | 3x XLPE o EPR | 2x XLPE o EPR | | | | | | |
| B |  | Conductores aislados en tubos en montaje superficial o empotrados en obra | | | | 3x PVC | 2x PVC | | 3x XLPE o EPR | 2x XLPE o EPR | | | |
| B2 |  | Cables multiconductores en tubos en montaje superficial o empotrados en obra | | 3x PVC | 2x PVC | | 3x XLPE o EPR | | 3x XLPE o EPR | 2x XLPE o EPR | | | |
| C |  | Cables multiconductores directamente sobre la pared | | | | 3x PVC | 2x PVC | | 3x XLPE o EPR | 2x XLPE o EPR | | | |
| E |  | Cables multiconductores al aire libre. Distancia a la pared no inferior a 0.3D | | | | | 3x PVC | | 2x PVC | 3x XLPE o EPR | 2x XLPE o EPR | | |
| F |  | Cables unipolares en contacto mutuo. Distancia a la pared no inferior a D | | | | | | 3x PVC | | | 3x XLPE o EPR | | |
| G |  | Cables unipolares separados mutuos D | | | | | | | | 3x PVC | | 3x XLPE o EPR | |
| | | mm² | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 |
| Cobre | | 1,5 | 11 | 11,5 | 12 | 12,5 | 13 | 14 | - | 16 | 21 | 24 | - |
| | | 2,5 | 13 | 16 | 17,5 | 18,5 | 21 | 22 | - | 25 | 29 | 33 | - |
| | | 4 | 20 | 21 | 23 | 24 | 27 | 30 | - | 34 | 38 | 45 | - |
| | | 6 | 25 | 27 | 30 | 32 | 36 | 37 | - | 44 | 49 | 57 | - |
| | | 10 | 34 | 37 | 40 | 44 | 50 | 52 | - | 60 | 68 | 76 | - |
| | | 16 | 45 | 49 | 54 | 59 | 66 | 70 | - | 80 | 91 | 105 | - |
| | | 25 | 59 | 64 | 70 | 77 | 84 | 88 | 96 | 106 | 116 | 123 | 166 |
| | | 35 | | 77 | 86 | 96 | 104 | 110 | 119 | 131 | 144 | 154 | 206 |
| | | 50 | | 94 | 103 | 112 | 125 | 133 | 145 | 159 | 175 | 188 | 250 |
| | | 70 | | | | 149 | 160 | 171 | 188 | 202 | 224 | 244 | 321 |
| | | 95 | | | | 180 | 194 | 207 | 230 | 245 | 271 | 296 | 391 |
| | | 120 | | | | 208 | 225 | 240 | 267 | 284 | 314 | 348 | 455 |
| | | 150 | | | | 236 | 250 | 278 | 310 | 330 | 365 | 404 | 525 |
| | 185 | | | | 268 | 297 | 317 | 354 | 386 | 415 | 464 | 601 | |
| | 240 | | | | 315 | 350 | 374 | 419 | 453 | 490 | 552 | 711 | |
| | 300 | | | | 380 | 404 | 423 | 481 | 524 | 561 | 640 | 821 | |

V- CONCLUSIONS I AGRAÏMENTS

CONCLUSIONS I AGRAÏMENTS

Amb la realització del present projecte, s'ha arribat a definir les instal·lacions necessàries per a dur a terme les activitats descrites en l'apartat d'introducció. Aquestes instal·lacions s'han definit tant des del punt de vista de la composició, els materials i el seu desenvolupament; com la justificació d'aquestes mitjançant els càlculs corresponents.

Trobo que ha estat un treball molt enriquidor ja que el fet de tractar-se de les instal·lacions d'un establiment industrial i ser tant diferent al què havíem vist durant la carrera, m'ha portat a aprendre moltes més coses.

Un cop acabat el treball i observant tot el què s'ha anat realitzant, es veu tot molt diferent. Al començament et trobes davant un munt de dubtes i problemes, dels quals sembla que no en vegis la sortida. No obstant, a mesura que es va avançant, t'adones que amb allò que t'ofegaves dues setmanes enrere, ja no sembla tan complicat d'entendre i comences a moure't d'una forma més àgil i segura.

El principal repte ha estat la correcta aplicació de la normativa vigent ja que, a part que la seva lectura és bastant feixuga, molts aspectes queden incomplets o no estan prou definits.

Finalment, m'agradaria agrair l'assessorament i ajuda durant el projecte de diverses persones i empreses.

Primerament, agrair l'assessorament de la meva tutora, Elena Vilagran, així com la seva disposició a aconsellar-me sobre el projecte.

També m'agradaria agrair el recolzament i la paciència de la meva família, en especial l'assessorament del meu xicot Toni i del meu germà Jordi.

En quant a l'assessorament de les consideracions en el càlcul de l'aire comprimit haig d'agrair les pautes que em va donar en Riera.

Per acabar, agrair a les diferents empreses que m'han facilitat informació com Instal·lacions Almohaya S.C., Establiments Coll S.A., Comercial Tecca, Ciatesa, Autoelèctric Joal i OlotAuto S.L.

VI- BIBLIOGRAFIA

BIBLIOGRAFIA

- AENOR. Sistemes per al Control de fum i de calor. Part 6: Especificacions pels sistemes de diferencial de pressió. UNE EN 12101-6:2005. Madrid: AENOR, desembre de 2006.
- Catàleg aparells multisplit i split de la casa DAIKIN [en línia]. <<http://www.daikin.es/>>.
- Catàleg bombes i estacions elevadores d'aigües residuals de la casa EBARA [en línia]. <<http://www.ebara.es/>>.
- Catàleg cabina forn de pintura de la casa BLOWTHERN [en línia]. <http://www.blowtherm.com/public/_cfm/Prodotti.cfm?id_pagina=41&idVoceMenu=98>.
- Catàleg caixes industrials BJC [en línia]. <<http://www.bjc.es/PDF/pdf.htm>>.
- Catàleg compressors i accessoris instal·lació d'aire comprimit de la casa PUSKA [en línia]. <<http://www.puska.com/>>.
- Catàleg de productes pel subministrament i recollida de lubricant de la casa SAMOA [en línia]. <<http://www.samoaindustrial.com>>.
- Catàleg difusors de la casa TROX [en línia]. <<http://www.trox.de/es/index.jsp>>.
- Catàleg elevadors electromecànics de la casa CASCOS [en línia]. <http://www.cascos.es/>.
- Catàleg enllumenat de la casa TROLL [en línia]. <<http://www.troll.es/>>.
- Catàleg enllumenat emergència de la casa DAISALUX [en línia]. <http://www.daisalux.com/>.
- Catàleg emissors tèrmics elèctrics de la casa FERROLI [en línia]. <<http://www.ferroli.es/familia.asp?Familia=200&arbol=0-4>>.
- Catàleg energia solar de la casa TERMICOL [en línia]. <<http://www.termicol.es/>>.
- Catàleg màquina de climatització autònoma rooftop de la casa CIATESA [en línia]. <<http://www.ciatesa.es/>>.

- Catàleg material elèctric de la casa HAGER [en línia]. <<http://www.hager.es/>>.
- Catàleg muntacàrregues de la casa SCHINDLER [en línia]. < http://www.schindler.es/esp_index/esp_esp-2.htm>.
- Catàleg productes de ventilació i exemples de la casa SODECA [en línia]. < <http://www.sodeca.com/>>.
- Catàleg productes de ventilació i taules de càlcul de la casa Soler & Palau [en línia]. < <http://www.solerpalau.es/index.jsp>>.
- Catàleg separador d'hidrocarburs de la casa REMOSA [en línia]. < <http://www.remosa.net/>>.
- Catàleg termo acumulador elèctric de la casa FAGOR [en línia]. < http://www.fagor.com/es/_bin/cast/sep/sep_termos.php?tabla=termos>.
- Espanya. Real Decret 1942/1993, del 5 de novembre, pel qual s'aprova el Reglament d'Instal·lacions de Protecció Contra Incendis. BOE núm. 298 del 14 de novembre de 1993.
- Espanya. Real Decret 485/1997, del 14 d'abril, sobre disposicions mínimes en matèria de senyalització de seguretat i salut en el treball. BOE núm. 97 del 23 d'abril de 1997.
- Espanya. Real Decret 2267/2004, del 3 de desembre, pel qual s'aprova el Reglament de Seguretat Contra Incendis en els Establiments Industrials. BOE núm. 303 del 17 de desembre de 2004.
- Espanya. Real Decret 314/2006, del 17 de març, pel qual s'aprova el Codi Tècnic de l'Edificació. Leynfor Siglo XXI i Col·legi d'Aparelladors i Arquitectes Tècnics de Girona. Madrid, 2006.
- Espanya. Real Decret 1027/2007, del 20 de juliol, pel qual s'aprova el Reglament d'Instal·lacions Tèrmiques en els Edificis. BOE núm. 207 del 29 d'agost de 2007.
- Espanya. Reglament Electrotècnic per a Baixa Tensió i Instruccions Tècniques Complementàries, del 2 d'agost. Thomson Paraninfo i Comercial Elèctrica Grup. Madrid, 2002.

- Manual d'Instal·lacions Receptores de Gas Natural [en línia]. < <http://www.scribd.com/doc/100958/manual-instalaciones-gas-natural>>.
- Normes Tecnològiques de la Edificació [en línia]. < <http://www.geoteknia.com/normas/nte/nte.htm>>.