



**EPS**

Escola Politècnica  
Superior

## **Projecte/Treball Fi de Carrera**

**Estudi:** Enginyeria Tècn. Ind. Mecànica. Pla 2002

**Títol:** PROJECTE EXECUTIU D'INSTAL·LACIONS D'UN CEIP

**Document:** 1. MEMÒRIA

**Alumne:** JOSEP ALMATÓ VIÑAS

**Director/Tutor:** JORDI COMAS BARÓN

**Departament:** Eng. Mecànica i de la Construcció Industrial

**Àrea:** E.C. Enginyeria de la Construcció

**Convocatòria (mes/any):** Maig/2012

# ÍNDIX DELS DOCUMENTS DEL PROJECTE

El present document consta dels següents apartats:

## DOCUMENT 1 MEMÒRIA I ANNEXOS

### MEMÒRIA

1.1.- Introducció .....	4
1.1.1.- Dades del peticionari .....	4
1.1.2.- Cronològica d'antecedents del projecte .....	4
1.1.3.- Objecte del projecte .....	4
1.1.4.- Especificacions .....	4
1.2.- Justificació de la solució adoptada .....	5
1.3.- Descripció de l'edifici .....	5
1.4.- Climatització i Ventilació.....	6
1.4.1- Criteris de disseny .....	6
1.4.2- Reglament i normes .....	6
1.4.3- Descripció de la instal·lació .....	6
1.4.4- Sistema de climatització, calefacció i preparació ACS .....	7
1.4.5- Xarxes de distribució .....	8
1.4.6- Canonades i accessoris de la instal·lació .....	8
1.4.7- Emissors .....	9
1.4.8- Tipus de combustible .....	9
1.4.9- Ventilació i aire primari .....	9
1.4.10- Rendiment i estalvi d'energia .....	10
1.4.11- Sala de calderes .....	12
1.4.12- Sistema d'emmagatzematge del combustible .....	15
1.4.13- Requisits de seguretat .....	15
1.4.14- Aparells de consum de la instal·lació .....	15
1.5.- Fontaneria .....	15
1.5.1- Generalitats .....	16
1.5.2- Reglament i normes .....	16
1.5.3- Descripció de la instal·lació .....	16
1.5.4- Prevenció de la legionel·losis .....	19
1.5.5- Manteniment de la instal·lació .....	20

1.6.- Sanejament .....	22
1.6.1- Descripció de la instal·lació .....	22
1.6.2. Especificacions tècniques.....	24
1.6.3- Normativa .....	24
1.7.- Gas Natural .....	25
1.7.1- Característiques del gas .....	25
1.7.3- Normativa aplicada .....	25
1.7.3- Característiques de la instal·lació receptora .....	26
1.7.4- Proves i assaigs .....	28
1.8.- Electricitat Baixa Tensió .....	30
1.8.1- Introducció .....	30
1.8.2.- Determinació tipus subministrament d'energia elèctrica ...	30
1.8.3.- Característiques de la instal·lació .....	30
1.8.4.- Comptador, ICP i IGA .....	32
1.8.5.- Prescripcions generals .....	32
1.8.6.- Prescripcions particulars .....	37
1.8.7.- Subministrament mitjançant font pròpia .....	39
1.8.8- Reglamentació aplicada .....	39
1.9.- Enllumenat interior i exterior .....	40
1.9.1- Criteris de disseny .....	40
1.9.2.- Instal·lació .....	41
1.9.3.- Càlcul del Valor d'Eficiència Energètica (VEEI) .....	42
1.9.4- Equips d'il·luminació .....	43
1.9.5- Regulació lumínica .....	43
1.9.6- Enllumenat d'emergència .....	44
1.9.7- Reglamentació aplicada .....	44
1.10.- Contra Incendis .....	45
1.10.1- Introducció .....	45
1.10.2.- Criteris de disseny i normativa a complir .....	45
1.10.3.- Sistemes d'extinció i detecció d'incendis .....	46
1.10.4.- Instal·lació d'enllumenat d'emergència i senyalització .....	51
1.10.5.- Instal·lació de pictogrames de senyalització .....	53
1.10.6.- Comportament davant del foc dels elements constructius i materials de compartimentació en sectors d'incendis .....	54
1.10.7- Resistència al foc d l'estructura, mitjaneres i façanes .....	55
1.10.8- Recorreguts d'evacuació .....	55

---

1.11.- Parallamps .....	57
1.12.- Intrusisme .....	58
1.12.1.- Instal·lació de protecció patrimonial .....	58
1.12.2. Instal·lació de control d'intrusió .....	58
1.13.- Escameses .....	60
1.14.- Terminis d'execució .....	60
1.15.- Resum del pressupost .....	61
1.16.- Conclusions .....	61
1.17.- Relació de documents .....	62

# 1- MEMÒRIA

## 1.1- INTRODUCCIÓ

### 1.1-1. Dades del peticionari

Nom: AJUNTAMENT DE VIC

Adreça: Avinguda Catalunya, s/núm.

Població: VIC (Osona)

Codi postal: 08500

Telèfon: 93 8998454

### 1.1-2. Cronològica d'antecedents del projecte

Per encàrrec de l'Ajuntament del municipi és redacta el present projecte d'executiu per les instal·lacions en l'escola pública CEIP (Col·legi d'Educació Infantil Primària) de Vic.

A fi de donar a l'edifici les millors condicions òptimes per tal d'exercir l'ensenyament als alumnes, ha estat necessària la confecció del esmentat projecte tècnic d'executiu.

### 1.1-3. Finalitat del projecte

L'objecte que té aquest projecte no és altra que el poder descriure les instal·lacions que es portaran a terme, per tal de poder donar les millors condicions, serveis i confort a les persones que facin ús de les seves instal·lacions.

Les instal·lacions que es dissenyaran i es portaran a terme en el present projecte seran baixa tensió, enllumenat, sanejament, fontaneria, contra incendis, climatització, ACS, gas, ventilació, parallamps i intrusió.

### 1.1-4. Especificacions

Les dades facilitades pel peticionari, bàsicament es resumeixen en aquests quatre conceptes:

L'edifici s'ha de preveure una il·luminació adequada aprofitant sempre si es pot la llum natural, la climatització i ACS s'ha de realitzar a través d'una energia renovable, s'ha d'aprofitar l'aigua pluvial per usos que es puguin utilitzar i disposar de mecanismes mecànics per tal de garantir d'un estalvi energètic considerable. Això si principalment s'ha de garantir la seguretat, salut i benestar dels alumnes i dels professors de l'escola.

## 1.2- JUSTIFICACIÓ DE LA SOLUCIÓ ADOPTADA

Degut a la situació de l'escola, les especificacions i les condicions del peticionari, s'ha decidit proposar les següents mesures d'estalvi d'energia:

- La il·luminació s'instal·larà sensors de llum natural principalment en les aules i detectors de presència en els locals d'ocupació ocasional com poden ser lavabos, magatzems, etc..
- La climatització de l'edifici és realitzarà a través de dues calderes de biomassa (energia renovable) de potència total de 250 kW, que alimentarà a diferents circuits per tal de poder parar en els locals que no hi hagi ocupació.
- Pel tema de les boques d'incendi i del reg pels jardins, s'instal·larà un dipòsit d'emmagatzematge de 35 m<sup>3</sup>.
- Totes les aixetes de lavabos seran del tipus temporitzaves.

## 1.3- DESCRIPCIÓ DE L'EDIFICI

Hi ha dos edificis clarament diferenciats. Un edifici són les aules d'ensenyament, despatxos de professors, la biblioteca, oficines, menjador i cuina, aquest edifici és l'edifici principal i l'altre edifici és a on hi ha el gimnàs i vestuaris per l'educació física. Entremig dels dos edificis hi ha la pista poliesportiva. L'edifici principal te forma de L i consta de quatre plantes (planta baixa, planta primera, planta segona i planta coberta), pel que fa el gimnàs solament es d'una sola planta i de forma rectangular.

**La superfície total construïda es de 3.898,05m<sup>2</sup>.**

### QUADRE RESUM DE SUPERFÍCIES CONSTRUIDES PER PLANTA

Planta Coberta	327,91 m <sup>2</sup>
Planta Segona	776,95 m <sup>2</sup>
Planta Primera	831,68 m <sup>2</sup>
Planta Baixa	1.544,70 m <sup>2</sup>
<b>Superfície Total Edifici Principal</b>	<b>3.481,24 m<sup>2</sup></b>
<b>Edifici Secundari Gimnàs</b>	<b>416,81 m<sup>2</sup></b>
Pista Poliesportiva	1.300,00 m <sup>2</sup>
<b>Sup. Total Construïda</b>	<b>3.898,05 m<sup>2</sup></b>

Els tancaments exteriors són parets d'obra vista de 30 cm. de gruix, amb una cambra interior d'aire de 8cm i acabat en la part interior de maó buit i enguixat. Els finestrals de l'edifici estan construïts amb perfil·laria metàl·lica i vidre doble. Els envans interiors estan construïts a base de fàbrica de maó buit emblanquinat de guix i les portes interiors de fusta opaca. El sostre i terra, construïts amb forjat de formigó de 30 cm de gruix.

## 1.4.- CLIMATITZACIÓ I VENTILACIÓ

### 1.4.1- Criteris de disseny

#### DADES DE PARTIDA

Altitud sobre el nivell del mar: 484 m

Percentil per a hivern: 97.5 %

Temperatura seca a l'hivern: -1.80 °C

Humitat relativa a l'hivern: 90 %

Velocitat del vent: 3.6 m/s

Temperatura del terreny: 5.10 °C

Percentatge de majoració per l'orientació N: 10 %

Percentatge de majoració per l'orientació S: 0 %

Percentatge de majoració per l'orientació E: 5 %

Percentatge de majoració per l'orientació O: 5 %

#### AIGUA CALENTA SANITÀRIA

Temperatura de desinfecció 70°C

Temperatura de preparació 60°C

Temperatura de distribució 50/55°C

### 1.4.2.- Reglaments i normes

Seràn d'observació obligada, sense perjudici del compliment de la resta de Normativa que pugui afectar a la instal·lació, els següents :

- Normes UNE que hi pertoquin.
- Real Decret 865/2003 sobre criteris higièncs i sanitaris per a la prevenció i control de la legionel·losis.
- Real Decret 1027/2007 Reglament d'Instal·lacions Tèrmiques en els Edificis.

### 1.4.3- Descripció de la instal·lació

La instal·lació projectada pretén dotar a les diferents zones de les condicions de confort i higiene necessaris en cada punt. Tenint en compte el tipus d'activitat i afluència de públic, així com les necessitats de renovació d'aire en aquests locals destinats a l'ús docent, s'ha pensat en una instal·lació de múltiples zones, que pugui regular-se en funció de les necessitats de cadascun dels locals.

Per satisfer les necessitats de calefacció i ACS, s'ha projectat un sistema de dues calderes de biomassa. Les calderes seràn d'elements de fosa, degudament aïllades. La combustió es realitza mitjançant una resistència elèctrica. Disposaran de tots els

elements de control i seguretat que exigeix la normativa vigent. Cada caldera disposarà del seu propi vas d'expansió tancat i d'una vàlvula de seguretat tarada a 3 kg/cm<sup>2</sup>.

Una caldera donarà servei a una instal·lació de calefacció bitubular mitjançant radiadors de xapa d'acer d'alçada 60 cm. i l'altre caldera alimentarà una sèrie de climatitzadors (aigua-aire).

En la present instal·lació s'ha de preveure una aportació d'aire de l'exterior a les aules i la resta de dependències de l'edifici. Aquesta instal·lació es realitza de la següent manera:

- Instal·lació de climatitzadors per a les zones del gimnàs, biblioteca, menjador, aules i despatxos.
- Instal·lació de conductes de xapa galvanitzada per a la difusió de l'aire per al retorn.
- Regulació dels nivells de la qualitat d'aire.

#### **1.4.4- Sistema de climatització, calefacció i preparació ACS**

La instal·lació hidràulica dels climatitzadors tindran dos circuits (C4 alimenta els climatitzadors de l'edifici principal i C5 alimenta climatitzador gimnàs), la calefacció tindrà quatre circuits (C1 part Nord, C2 part Sud, C3 zona administració, C6 alimentà el col·lector del gimnàs, C7 vestuaris i C8 dipòsit ACS). Aquest sistema permet mantenir només en funcionament aquelles zones que estiguin ocupades, parant els circuits dels que estiguin desocupats.

La producció d'ACS es realitzarà a través de la caldera de biomassa, mitjançant un circuit primari amb una bomba circuladora que donarà servei el acumulador amb serpentí de 500 litres de capacitat. Al punt de retorn més allunyat s'instal·larà un termòstat per a desconectar el circulador de retorn quan la temperatura del circuit sigui suficient. Aquest circulador estarà comandat per un interruptor horari del qual les connexions i desconexions s'adaptaran a l'horari d'ús del centre.

Els acumuladors estaran degudament aïllats tèrmicament amb la finalitat d'evitar consums energètics innecessaris. Disposaran de protecció catòdica potencioestàtica per ànodes permanents d'emissió de corrent. Els acumuladors solar tindran un revestiment interior del tipus "Vitrolastic".

Per tal de prevenir i controlar la proliferació i disseminació de la producció de la legionel·la, la instal·lació d'ACS es realitzarà un sistema de neteja i desinfecció per part de l'empresa mantenidora a la instal·lació, almenys una vegada a l'any i una revisió de l'estat de conservació que serà trimestral. La desinfecció és realitzarà tèrmicament. El procés a seguir per la desinfecció serà primerament buidar el sistema i, si fos necessari, netejar a fons les parets del dipòsit acumulador, realitzar les reparacions necessàries i



aclarir amb aigua neta. A continuació s'omplirà l'acumulador i s'eleva a una temperatura de l'aigua fins als 70 °C i es mantindrà almenys durant un període de dues hores. Posteriorment s'obrirà per sectors tots els punts de consum, durant cinc minuts. Es comprovarà que tots els punts finals s'arribi a una temperatura de 60 °C i finalment es buidarà l'acumulador i s'emplenarà novament pel funcionament habitual.

#### **1.4.5- Xarxa de distribució**

Els circuits de calefacció i ACS disposaran de la seva corresponent bomba de circulació amb motor. Les canonades d'impulsió i de retorn de la calefacció seran de Coure estirat i estan dimensionades en funció del cabal que circularà per cada circuit i les pèrdues de càrrega que hi hagin. Aniran calorifugades en tot el seu recorregut, amb un espesor mínim de 20 mm. amb material de conductivitat tèrmica igual a 0,040 W/(m °K) a 20 °C. El diàmetres de la canonada s'ha dimensionat de manera que la velocitat de circulació del fluid sigui inferior a 2 m/s i que la pèrdua de càrrega unitària sigui inferior a 40mm.c.a/m. En els punts més alts de la xarxa de distribució es col·locaran purgadors automàtics a fi d'expulsar l'acumulació d'aire que es pugui formar en aquests punts.

#### **1.4.6- Canonades i accessoris de la instal·lació**

Tots els punts de desguàs- vàlvula de seguretat, punts per buidar la instal·lació, aixeta per buidar la caldera, etc.. de la instal·lació es conduiran mitjançant un embut de descàrrega i canonada de Cu o PVC a la xarxa de clavegueram.

La canonada d'alimentació a la caldera serà d'acer de diàmetre superior l'exigit, segons el RITE. Disposarà d'una vàlvula manual de tancament ràpid, una vàlvula de retenció, un filtre de malla metàl·lic i un comptador. El buidat total de la instal·lació es farà en el punt més baix de la mateixa i tindrà un diàmetre mínim de 25 mm.

Les dilatacions a que poden estar sotmeses les canonades a l'augmentar la temperatura del fluid es compensaran mitjançant corbes de llarg radi.

Totes les bombes i vàlvules automàtiques es protegiran mitjançant filtres de malla o tela metàl·lica, situats aigües amunt de l'element a protegir. S'instal·laran vàlvules de pas i de retenció, segons figuren en els plànols, per a facilitar i racionalitzar les feines de reparació i manteniment.

#### **1.4.7- Emissors**

L'emissió de calor es farà amb radiadors de panell simple i doble de planxa d'acer d'alçada 600mm. i de diferents llargades. Cada emissor disposarà de les seves vàlvules corresponents.

La relació i distribució dels emissors es pot observar en l'annex dels càlculs i plànols en planta.

#### 1.4.8- Tipus de combustible

El combustible emprat en la instal·lació serà "pellet".

#### 1.4.9- Ventilació i aire primari

El sistema d'extracció constarà d'unes boques d'extracció del tipus instal·lades al sostre, i des d'aquí sortirà una xarxa de conducte del tipus helicoïdal fins un ventilador. Aquest ventiladors s'encarreguen de treure l'aire fins a l'exterior. S'instal·laran als locals dels vestidors i serveis higiènics.

Segons el RITE publicat al BOE el 29 d'Agost del 2007 un CEIP ha de disposar d'un cabal d'aire exterior de ventilació, el cabal es determinarà segons la IT.1.1.4.2.

Aquests climatitzadors estaran alimentats per les canonades provinents de la sala de calderes.

S'instal·laran els climatitzadors en les zones:

CL01-CL04: Aire primari aules

CL05: Zona menjador

CL06: Zona biblioteca

CL07: Zona gimnàs

La distribució d'aire és realitzarà mitjançant conductes aïllats, tant per la part interior com l'aïllament especial per l'exterior. La impulsió d'aire es farà a través de toveres i/o reixes i el retorn amb reixes, complint en tot moment la UNE-EN 12237 (conductes metàl·lics) i la UNE-EN 13403 (conductes de materials aïllants).

S'adjunten dades tècniques del climatitzador:

<b>CL01-04 (Aules i despatxos)</b>		
Ventilador impulsió	Sí.	Cabal d'aire de 5.000 m3/h.
Ventilador retorn	Sí.	Cabal d'aire de 5.000 m3/h.
Bateria fred	No.	
Bateria calor	Si.	Potència calorífica de 7,11 kW.
Free Cooling	No	
Filtre	Sí.	F6+F8+F4
Recuperador	Si.	Entàlpic
Humidificador	No.	
Tipus de sandvitx		Sandvitx de 50 mm de gruix.

<b>CL05 (Menjador)</b>		
Ventilador impulsíó	Sí.	Cabal d'aire de 16.600 m3/h.
Ventilador retorn	Sí.	Cabal d'aire de 16.600 m3/h.
Bateria fred	No.	
Bateria calor	Sí.	Potència calorífica de 48,2 kW.
Free Cooling	Si	
Filtre	Sí.	F6+F8+F4
Recuperador	Sí.	Entàlpic
Humidificador	No.	
Tipus de sandvitx		Sandvitx de 50 mm de guix.

<b>CL06 (Biblioteca)</b>		
Ventilador impulsíó	Sí.	Cabal d'aire de 6.000 m3/h.
Ventilador retorn	Sí.	Cabal d'aire de 6.000 m3/h.
Bateria fred	No.	
Bateria calor	Sí.	Potència calorífica de 19,6 kW.
Free Cooling	Si	
Filtre	Sí.	F6+F8+F4
Recuperador	Sí.	Entàlpic
Humidificador	No.	
Tipus de sandvitx		Sandvitx de 50 mm de guix.

<b>CL07 (Gimnàs)</b>		
Ventilador impulsíó	Sí.	Cabal d'aire de 22.000 m3/h.
Ventilador retorn	Sí.	Cabal d'aire de 22.000 m3/h.
Bateria fred	No.	
Bateria calor	Sí.	Potència calorífica de 44,28 kW.
Free Cooling	Si	
Filtre	Sí.	F6+F8+F4
Recuperador	Sí.	Entàlpic
Humidificador	No.	
Tipus de sandvitx		Sandvitx de 50 mm de guix.

#### 1.4.10- Rendiment i estalvi d'energia

##### Fraccionament de la potència:

La producció de calor es realitzarà mitjançant dues calderes de biomassa, de potència calorífica de 150 kW i 100 kW. A més a més amb els climatitzadors esmentats anteriorment.

##### Aïllament tèrmic:

Tots els aparells, equips i conduccions que passen per locals no calefactats o per l'exterior, disposaran d'aïllament tèrmic d'una conductivitat tèrmica mínima de 0.040 W/m²K a 20 °C i amb els espessors assenyalats a la ITE 03 apèndix 03.1 del Reglament d'instal·lacions tèrmiques en edificis.

## **Regulació i control de la instal·lació:**

### REGULACIÓ DEL CONJUNT

La regulació del conjunt estarà formada pels següents equips de camp:

Sala de calderes. Les calderes disposen de termòstats de fums, termòstats de canya i sondes de temperatura de canya. A banda la sala de calderes disposarà d'un termòstat de temperatura ambient.

Circuits. Cada circuit tindrà una sonda de temperatura d'impulsió, una sonda de temperatura ambient i una sonda de temperatura exterior. Així mateix el distribuïdor/col·lector disposa també de dues sondes de temperatura. Mitjançant aquestos equips de camp es regularà el grau d'obertura de les vàlvules de tres vies.

A més te les següents funcions:

Connexió/desconnexió optimitzada de la bomba de recirculació.

Protecció anticongelant de la instal·lació.

Limitacions de màxima i mínima de les temperatures d'impulsió.

Indicació digital de les temperatures i de tots els paràmetres.

Programacions horàries setmanals.

### REGULACIÓ DE L'A.C.S.

Regulació de l'A.C.S. estarà formada per:

Primari. El circuit primari disposa de vàlvula tres vies d'obertura programada en funció de la demanda de cabal per a la producció de l'A.C.S.

Secundari. El circuit secundari disposa de termòstat limitador de rearmament manual i sonda de temperatura al dipòsit d'acumulació. Termòstat limitador de rearmament manual al dipòsit d'inèrcia. Sonda de temperatura al retorn de l'A.C.S.

### REGULACIÓ HIDRAULICA

Es compensarà el sistema hidràulic de la instal·lació entenent com a tal, l'adaptació del diferencial de pressió de trams parcials i ramals entre si per a assegurar que els emissors reben la corrent volumètrica necessària.

Aquesta regulació es realitzarà mitjançant vàlvules d'equilibrat de cabal amb preajustament de cabal i lectura de la pèrdua de càrrega i instal·lades a:

Tubs d'impulsió de les calderes.

Circuits de retorn de calefacció.

Els emissors disposaran de vàlvules de doble reglatge i detentors.

#### 1.4.11- Sala de calderes

Les calderes s'instal·laran en un local d'ús i exclusivament per aquest fi. La sala estarà emplaçada en la planta baixa de l'edifici.

##### PROTECCIÓ CONTRA EL FOC:

Pel que fa a la resistència dels elements estructurals de la sala de màquines complirà la reglamentació de l'apartat 2 taula 2.1 del Document Bàsic SI Seguretat en cas d'Incendis.

Donat que el consum calorífic nominal de les calderes, estigui comprès entre 200 kW i 600 kW., la sala de caldera queda classificada com risc mig.

On la resistència al foc dels elements delimitadors i estructurals serà R 120. Les parets seran d'obra de fàbrica de rajol tipus gero o massís, d'un gruix mínim de 15 cm.

La sortida de la sala estarà senyalitzada per mitja d'un aparell autònom d'emergència.

S'instal·larà un extintor a l'interior de la sala de calderes i proper a la porta d'accés, de 6 Kg de pols seca eficàcia 89B.

##### ACCESSOS:

L'accés a la sala de calderes es realitzarà des de l'exterior de l'edifici.

Cap punt de la sala estarà a més de 15m d'una sortida.

No estarà propera a cap sortida de fums o focs, ni a cap escala.

La porta obrirà en el sentit d'evacuació, la seva dimensió tindrà una amplada mínima de 0,8 m. i 1,80 metres d'alçada, tenint present que aquesta instal·lació antigament funcionava amb gasoil. La porta disposarà d'un sistema de tancament amb clau des de l'exterior de la sala i de fàcil obertura des de la interior de la sala, inclòs si s'ha tancat la porta des de l'exterior. Si les portes donen al interior de l'edifici tindran una permeabilitat no superior a 1 (s/m<sup>2</sup>).

En l'exterior de la porta d'accés i en lloc visible es col·locaran les següents inscripcions:

Sala de màquines

Prohibida l'entrada a tota persona aliena al servei

##### INSTAL·LACIÓ ELÈCTRICA:

El quadre elèctric de protecció i comandament o al menys el interruptor general estan situats a prop de la porta d'accés a la sala de màquines. En el cas que fos necessari un sistema de ventilació per la sala de màquines, aquest interruptor no desconnectarà el sistema de ventilació. Adjunt plànol de situació del quadre elèctric o l'interruptor general.

##### INSTAL·LACIÓ D'IL·LUMINACIÓ:

El nivell mig d'il·luminació en servei de la sala de màquines serà el suficient per tal de poder realitzar operacions de treball, inspeccions i manteniment de la instal·lació, garantint un mínim de 200 lux, amb una uniformitat de 0,5.

En les sortides de la sal de màquines és senyalitzarà per mitja d'un aparell autònom d'emergència.

#### INSTAL·LACIÓ DE MAQUINARIA:

Les calderes es col·locaran de forma que quedi una distància mínima entre les parets i entre elles de 80 cm (es pot reduir en models en que el manteniment ho permeti), ja que l'eventual reparació de les calderes es pot realitzar frontalment. L'espai lliure a la part frontal serà superior a un metre.

Existirà espai suficient i accessos lliures per permetre moure's sense perill de malmetre aquells equips que s'hagin de reparar fora del local.

#### VENTILACIÓ SALA CALDERES:

Per l'entrada d'aire es seguirà els criteris que s'estableixen en la IT 1.3.4.1.2.7 del RITE, aleshores la ventilació d'aire natural per orificis seguirà la següent expressió:

$$S = 5 \text{ cm}^2 \text{ per kW.}$$

$$S = 5 \times 250 = 1.250 \text{ cm}^2$$

On:  $\rightarrow S =$  secció lliure total de l'obertura d'entrada d'aire

Aleshores, es realitzarà una ventilació inferior i una de superior que donaran directament a l'exterior de secció lliure cadascuna de 650 cm<sup>2</sup>.

Aquestes obertures es practicaran a la porta d'entrada i es protegiran amb reixes metàl·liques tant en la part interior com l'exterior.

#### XEMENEIES:

Seguint el criteri de la IT 1.3.4.1.3 del RITE, l'evacuació dels productes de la combustió és realitzarà mitjançant un conducte cap a la coberta de l'edifici en cas de instal·lació centralitzada o individual. L'evacuació dels productes de la combustió de les calderes es farà mitjançant conductes de tir forçat.

El conducte serà de material incombustible del tipus M0 de conformitat segons la UNE 23727, llis interiorment, rígid, resistent a la corrosió i capaç de suportar temperatures de treball de 200°C. El conducte disposarà d'una presa de mostres situat preferentment a 15 cm. del collarí de l'aparell i a un màxim de 40 cm. d'aquest, amb la finalitat de poder-hi instal·lar-hi una sonda per tal de poder mesurar les concentracions de gasos dels productes de la combustió i el tiratge del conducte, quan el propi aparell no el porti incorporat. Les unions del collarí de l'aparell amb el conducte, i les unions entre els diferents trams i accessoris d'aquest, és realitzaran de manera que es garanteixi la estanqueïtat en el conducte d'evacuació. El diàmetre interior del conducte no presentarà cap estrenyiment ni reduccions i és seguirà les instruccions recomanables pel fabricant

de l'aparell. El conducte tindrà una pendent positiva (ascendent) en tots els seus trams i en la part superior de l'aparell s'instal·larà un tram vertical d'almenys 20cm. de longitud, mesurats entre la base del collarí (punt de connexió entre el conducte i l'aparell) i l'unió amb el primer colze.

El conducte d'evacuació dels productes de la combustió disposarà en el seu extrem d'un deflector, tant si l'acabament és horitzontal o vertical, segon l'establert en la UNE 60406.

En el extrem del conducte (sense tenir en compte el deflector), és guardaran les següents distàncies:

- 10 cm. respecte al mur o paret que hagi atravesat el conducte d'evacuació
- 40 cm amb qualsevol obertura permanent (d'entrada o sortida d'aire) que disposi en el propi local, els dels nivells superiors o els laterals.
- 40 cm. amb qualsevol finestra o porta d'un local diferent al que es trobi instal·lat l'aparell.
- 40 cm. amb qualsevol paret lateral externa.
- 40 cm. a les cornises i 20 cm. amb qualsevol altre resalt
- 220 cm. del terra exterior

#### INFORMACIÓ DE SEGURETAT

En l'interior de la sala de màquines i en un lloc visible hi figurarà un quadre amb les indicacions següents:

- 1) Instruccions per efectuar la parada de la instal·lació en cas necessari amb senyal d'alarma d'urgència i dispositiu de tall ràpid.
- 2) El nom, adreça i número de telèfon de la persona o entitat encarregada del manteniment de la instal·lació.
- 3) L'adreça i número de telèfon del servei de bombers més pròxim i responsable de l'edifici.
- 4) Indicació dels llocs d'extinció i extintors instal·lats en la sala de calderes.
- 5) Plànol de l'esquema de principi de la instal·lació.
- 6) Instruccions per efectuar la parada de la instal·lació en cas necessari amb senyal d'alarma d'urgència i dispositiu de tall ràpid.
- 7) El nom, adreça i número de telèfon de la persona o entitat encarregada del manteniment de la instal·lació.
- 8) L'adreça i número de telèfon del servei de bombers més pròxim i responsable de l'edifici.
- 9) Pla d'emergència i evacuació de l'edifici.

**1.4.12- Sistema d'emmagatzematge del combustible.**

L'emmagatzematge es realitzarà mitjançant una sitja d'obra de fàbrica. El terra tindrà una inclinació de 45° en els dos costats, per l'omplerta de la sitja es realitzarà a través de dos orificis (un d'omplerta i l'altre per extreure la pressió) i l'alimentació a la caldera es farà a través d'un bisin fi.

Pel volum mínim de la sitja s'ha considerat cobrir les necessitats d'una temporada (1500 hores), aleshores seguirà la següent expressió:

$$\text{Volum (m}^3\text{)} = 0,48 * \text{kW} = 0,48 * 250 = 120 \text{ m}^3$$

Aleshores el volum de la sitja tindrà una capacitat mínima de 120 m<sup>3</sup>.

**1.4.13- Requisits de seguretat**

Cap superfície de la instal·lació amb la que existeixi possibilitat de contacte accidental, excepte superfícies d'elements emissors de calor, tindrà una temperatura superior a 60 °C. En cas contrari es procedirà a protegir-los.

**1.4.14- Aparells de consum de la instal·lació**

TIPUS APARELL	P. UNITÀRIA (KW)	QUANTITAT	P. TOTAL (KW)
Caldera de biomassa HERZ FIREMATIC 150	150	1	150
Caldera de biomassa HERZ FIREMATIC 100	100	1	100
Acumulador d'inèrcia LAPESA MV-3000-I/IB	--	1	--
Acumulador d'inèrcia LAPESA MV-2000-I/IB	--	1	--
Acumulador d'ACS LAPESA 500 LTRS	--	1	--
Climatitzador TROX model TKM-50/5	48,2	1	48,2
Climatitzador TROX model TKM-50/1	19,6	1	19,6
Climatitzador TROX model TKM-50/3	44,28	1	44,28
Climatitzador TROX model TKM-50/1	7,11	4	28,4

La potència calorífica total contemplada en el projecte és de: **390,48 kW**



## **1.5.- FONTANERIA**

### **1.5.1.- Generalitats**

La instal·lació d'aigua donarà servei a cadascun dels aparells sanitaris dels lavabos i dels vestuaris, les piques i maquinària de la cuina, etc.. partint de la xarxa d'escomesa de la Companyia Subministradora que forma part de la xarxa d'infraestructura de la zona.

La instal·lació d'aigua freda es distribueix a partir del comptador que està emplaçat a la façana principal de l'edifici. La instal·lació d'aigua calenta sanitària partirà des del local a on hi hauran els acumuladors d'ACS, situats al local acumuladors annexa als vestuaris del gimnàs fins als mateixos vestuaris, prèviament s'esclafarà l'aigua a través de la caldera.

La distribució de l'aigua freda a cada planta, transcorrerà per un muntant d'instal·lacions d'obra, previst a les zones comunitàries, tal i com queda grafiat als plànols corresponents; aquests muntants i les seves instal·lacions, seran registrables a cada planta. La clau de pas d'aigua general de bany, es situarà dins d'aquest, i des d'aquí es distribuirà a la xarxa interior.

Seguint les premisses de la Companyia Subministradora d'aigües, es prendrà una pressió de la xarxa a la zona de 3'5 kg/cm<sup>2</sup>.

### **1.5.2.- Reglament i normes**

Seràn d'observació obligada, sense perjudici del compliment de la resta de Normativa que pugui afectar a la instal·lació, els següents :

- Normes d'Instal·lacions d'Aigua segons ordre de 9 de desembre de 1975.
- Normes UNE que hi pertocuin.
- Real Decret 865/2003 sobre criteris higièncs i sanitaris per a la prevenció i control de la legionel·losis.
- Real Decret 1027/2007 Reglament d'Instal·lacions Tèrmiques en els Edificis.

### **1.5.3.- Descripció de la instal·lació**

#### **1.5.3.1.- Circuit d'aigua freda**

##### **Escomesa:**

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

dimensions 40 x 40 cm de base superior i 50 x 50 cm de base inferior. La connexió de la clau es realitzarà mitjançant platina de "barco" que complirà les especificacions de la Companyia.

#### **Bateria de comptadors:**

Es partirà de la clau d'edifici amb un tub de polietilè de PN 12,5 de diàmetre nominal PE110, per entrar a l'armari de comptadors, que contindrà una clau de pas i una vàlvula antiretorn a la que es connectarà la bateria de comptadors que contindrà els comptadors de l'edifici. A l'interior de l'armari hi haurà el comptador, filtre, reductor de pressió de DN 65 i vàlvula antiretorn. El reductor de pressió es posarà en cas que la pressió de subministrament superi els 3 bars, segons els Criteris per a la construcció de nous edificis per a centres docents públics.

Les dimensions de la bateria seran tals que compleixin les especificacions mínimes fixades per la Companyia subministradora, tal i com s'indica als plànols.

#### **Xarxa interior d'aigua freda:**

Transcorrerà encastada dintre dels paraments verticals. Les canonades s'encastaran en una franja compresa en els 20 cm superiors de les parets i d'aquí es produirà l'alimentació de forma descendent per a cada aparell.

L'entrada a cada cambra humida (lavabos i vestuaris) disposaran de claus de seccionament de la instal·lació. Igualment cada aparell disposarà d'una clau d'escaire, per poder aïllar-lo de la xarxa en cas d'avaria.

Per a evitar condensacions la xarxa anirà totalment aïllada menys els trams de derivació als aparells que aniran dintre de beina. Cada zona humida, disposarà d'una vàlvula de tall per a poder tancar la zona i deixar la resta de la instal·lació en funcionament.

La xarxa se sotmetrà a la prova preceptiva de pressió abans de procedir al recobriment de les canonades; com a mínim la pressió de prova serà de 20 kg/cm<sup>2</sup> i es mantindrà, a una pressió inferior, en càrrega tot el temps possible durant el transcurs de l'obra.

En els plànols adjunts s'indica la distribució de la instal·lació.

#### **Airejadors per aixetes i dutxes:**

S'instal·laran mecanismes economitzadors d'aigua, de manera que per a una pressió de 2,5 Kg/cm<sup>2</sup>, tinguin un cabal màxim de vuit litres minut (8 l/min), per a aixetes i de deu litres minut (10 l/min) per a les dutxes.

En edificis d'ús docent, sanitari o esportiu, les aixetes de lavabos i dutxes disposaran obligatòriament de mecanismes temporitzadors o bé detectors de presència per al seu funcionament.

#### **Cisternes d'inodors:**

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

#### **1.5.3.2.- Circuit d'aigua calenta sanitària ACS**

La producció d'aigua calenta es realitzarà mitjançant la caldera, ja que aquest projecte està exempt de instal·lació de plaques solars degut a la caldera de biomassa.

Acumulació d'ACS formada per 1 dipòsit de 500 l.

La producció d'aigua calenta sanitària deurà tenir en compte les següents temperatures:

- Temperatura d'acumulació                      +60°C
- Temperatura de distribució                      Superior a 50°C
- Temperatura de pasteurització                      Superior a 70°C

La canonada de partida serà PPR 63x8,6 .El traçat de la instal·lació serà paral·lela a la d'aigua freda.Per a evitar pèrdues d'energia la xarxa anirà totalment aïllada menys els trams de derivació als aparells que aniran dintre de beina. Cada zona humida, disposarà d'una vàlvula de tall per a poder tancar la zona i deixar la resta de la instal·lació en funcionament.

Als vestidors s'instal·laran claus de barreja de tipus termostàtic cada 6 dutxes amb bypass per a poder realitzar el xoc tèrmic (prevenció de la legionel·la).

Del punt més allunyat de la xarxa partirà la xarxa de retorn d'ACS, per tal de tenir un servei d'ACS instantani en qualsevol punt de la xarxa.

#### **1.5.3.3.- Canonades i accessoris**

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

- Eliminar òxid i protegir la canonada amb imprimació antioxidant si fos necessari.
- Enganxar la coquilla mitjançant adhesiu especial per aquest fi, fins obtenir l'estanquitat, però permetent les dilatacions.
- Rejuntar amb cinta aïllant tipus "Armaflex" de 3 mm de gruix i 5 cm d'ample.
- Coquilla amb coeficient de conductivitat tèrmica a 20 °C de 0.035 W/m °C
- Camp de temperatura de la coquilla de 10 °C a 105 °C

Les canonades encastades a l'interior, aniran enfundades amb tub de PVC corrugat, de color blau per l'aigua freda i vermell per la calenta, el dimensionat serà tal que permeti la lliure dilatació de les canonades al seu interior, i el tub de protecció estarà suficientment ajustat com per impedir el contacte dels materials d'obra amb les canonades. A la resta de materials que no sigui precisa la seva protecció superficial, s'emprarà un sistema per diferenciar les corresponents a aigua freda o calenta.

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

Tant la xarxa de AFS com l'ACS portaran una connexió equipotencial.

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

#### **1.5.4.- Previsió de la legionel·losis**

Seguidament es detallen les prescripcions per normativa a seguir:

- a) La xarxa interna d'aigua ha de garantir la total estanquitat, aïllament i la correcta circulació de l'aigua, evitant que s'estanqui.
- b) La xarxa interna ha de disposar d'un sistema de vàlvules de retenció que evitin retorns d'aigua per pèrdua de pressió o disminució del cabal subministrat, sempre que sigui necessari per tal d'evitar barreges d'aigua de diferents circuits, qualitats o ús.
- c) Les canonades d'aigua freda han d'estar prou allunyades de les d'aigua calenta perquè no hi pugui haver transferència de calor de les unes a les altres. S'ha de procurar que la temperatura de l'aigua freda no superi els vint graus.
- d) La temperatura de l'aigua en el circuit d'aigua calenta no ha de ser inferior a 50°C en el punt més allunyat del circuit o a la canonada de retorn a l'acumulador. La instal·lació ha de permetre que l'aigua arribi a una temperatura de 70°C.
- e) Si el circuit disposa de dipòsits, han d'estar situats en llocs accessibles per a la inspecció, neteja, desinfecció i pressa de mostres i han d'estar tapats amb una coberta impermeable que ajusti perfectament i que permeti l'accés a l'interior. Els dipòsits situats a l'aire lliure han d'estar aïllats tèrmicament, si escau. Si hi ha dipòsits de cua, seran independents i dotats de vàlvules antiretorn per tal que l'aigua d'aquest dipòsit no pugui entrar a la xarxa interna.

f) Els acumuladors han de ser accessibles per a la inspecció, neteja, desinfecció i presa de mostres.

g) Els materials en contacte amb l'aigua han de ser capaços de resistir l'acció de la temperatura i dels desinfectants. S'han d'evitar els que afavoreixin el creixement de microorganismes.

### **1.5.5.- Manteniment de la instal·lació**

#### **1.5.5.1.- Instruccions d'ús:**

##### **Condicions d'ús:**

La instal·lació d'aigua s'utilitzarà exclusivament per a l'ús projectat, mantenint les prestacions de salubritat, de funcionalitat i d'estalvi específiques per a les quals s'ha dissenyat la instal·lació.

Els armaris o cambres de comptadors o les sales de màquines no han de tenir cap element aliè a la instal·lació, s'han de netejar periòdicament i comprovar que no hi manqui aigua en els sifons dels desguassos. Aquests recintes estan tancats amb clau i són d'accés restringit al personal de la companyia de subministrament, a l'empresa que faci el manteniment i, en cas d'urgència, al responsable designat per la propietat.

Es recomana tancar la clau de pas del local, habitatge o zona en cas d'absència prolongada. Els tubs d'aigua vistos no s'han de fer servir com a connexió a terra dels aparells elèctrics ni tampoc per a penjar-hi objectes.

A fi d'aconseguir el màxim estalvi d'aigua possible cal:

Evitar el degoteig de les aixetes, ja que poden suposar un malbaratament d'aigua diari de fins a 15 litres d'aigua per aixeta.

Racionalitzar el consum de l'aigua fent un bon ús d'ella i aprofitant, mantenint i millorant, si s'escau, els mecanismes i sistemes instal·lats per el seu estalvi: limitadors de cabals en aixetes, mecanismes de doble descàrrega o descàrrega interrompible a les cisternes dels inodors o, si s'escau, aixetes de lavabos i dutxes temporitzades.

##### **Intervencions durant la vida útil de l'edifici:**

En el cas d'intervencions que impliquin la reforma, reparació o rehabilitació que afectin les instal·lacions comunes d'aigua, caldrà el consentiment de la propietat o del seu representant, el compliment de les normatives vigents, les prescripcions de la companyia de subministrament i l'execució d'un instal·lador especialitzat (o bé una empresa autoritzada si la companyia d'aigües del municipi així ho especifica).

**Neteja:**

Si una xarxa d'aigua pel consum humà queda fora de servei més de 6 mesos es tancarà la seva connexió i es procedirà al seu buidat. Per posar-la de nou en servei s'haurà de netejar.

**Incidències extraordinàries:**

Si es detecten fuites d'aigua a la xarxa comunitària d'aigua s'ha d'avisar ràpidament als responsables del manteniment de l'edifici perquè facin les mesures correctores adients. Les fuites d'aigua s'han de reparar immediatament per operaris competents, ja que l'acció continuada de l'aigua pot malmetre l'estructura. Si aquestes afecten al subsòl poden lesionar la fonamentació i/o modificar les condicions resistents del terreny.

En cas de temperatures sota zero, cal fer córrer l'aigua per les canonades per evitar que es glacin.

**1.5.5.2.- Instruccions de manteniment:**

Els diferents components de xarxa d'aigua tindran un manteniment periòdic d'acord amb el Pla de manteniment.

De forma general, es tindran en consideració les següents operacions:

Revisió i neteja de cambres o armaris de comptadors i sales de màquines.

Els grups de pressió dels sistemes de sobre-elevació d'aigua i/o els sistemes de tractament d'aigua es mantindran segons les instruccions d'ús i manteniment donades pel fabricant.

## 1.6.- SANEJAMENT

### 1.6.1. Descripció de la instal·lació

Està formada per una xarxa de clavegueram. Aquesta és separativa i estarà formada per:

- Xarxa aigües pluvials
- Xarxa aigües fecals.
- Subsistema de ventilació

#### SISTEMA VERTICAL I CONNEXIONS

El material emprat per a la xarxa de baixants serà el tub de Polipropilè 3 capes insonoritzat.

El sistema de sanejament de l'edifici serà del tipus conjunt per a la xarxa vertical, amb baixants verticals de recollida per a aigües pluvials de la coberta i baixants verticals per a les aigües fecals de l'interior de l'edifici anirà conjunt per una xarxa i la recollida de aigües pluvials exteriors serà una altra xarxa.

El desguàs dels aparells sanitaris s'efectuarà pel fals sastre de la planta inferior fins connectar a la xarxa general. La instal·lació de baixants d'aigües fecals disposarà d'un sistema de ventilació. Els desguassos dels aparells sanitaris als col·lectors o baixants es realitzaran amb tub de Polipropilè 3 capes insonoritzat. Els colzes estan aïllats acústicament.

Tots els aparells sanitaris disposaran de sifó individual per evitar la transmissió d'olors des de la xarxa de sanejament a l'interior dels locals. Els desplaçaments dels baixants i la xarxa horitzontal de col·lectors penjats de sanejament es realitzarà amb canonada de Polipropilè 3 capes insonoritzat.

#### SISTEMA HORIZONTAL I CONNEXIONS

La xarxa horitzontal d'evacuació general es mantindrà separativa fins fora de l'edifici i connexió a la xarxa general de sanejament. El pendent dels col·lectors, serà emprant si és possible l'1,5% per millorar i facilitar l'evacuació.

Els pericons a construir s'executaran segons detalls constructius i seran d'una fondària variable en l'encontre amb cada col·lector degut al pendent que porten aquests. L'interior de la base de cada pericó es realitzarà amb un pendent de cinc centímetres per evitar estancaments i un millor desguàs de les aigües.

Les aigües recollides en pericons es desguassaran a través de col·lector enterrat, muntat en rasa, segons especificacions tècniques adjuntes, realitzant la seva derivació fins als col·lectors de claveguerams exteriors.

## CRITERIS GENERALS I MATERIALS INSTAL·LATS

Els baixants són de PVC sèrie B per l'àrea d'aplicació dels components utilitzats per damunt del sol en l'interior de l'edifici o per a components en l'exterior de l'edifici fixat a la paret segons UNE EN 1329-1:1999, i segons UNE EN 1456-1:2002 per l'àrea d'aplicació baix i dintre d'un metre de l'edifici on els tubs i accessoris estiguin soterrats i siguin connectats als sistemes d'evacuació i sanejament de les aigües utilitzades de l'edifici.

El material utilitzat per la xarxa de col·lectors penjats dels sostre de la planta baixa, serà amb tub de PVC de pressió segons UNE-EN 1456-1:2002, així com la part de la xarxa soterrada en rasa, sota terreny o sota solera, essent la pendent mínima del 1% en la penjada i del 2% en la soterrada. Els trobaments de diferents col·lectors es resoldran amb peces especials, tipus T i els canvis de direccions amb colzes, ambdós registrables per la part inferior.

Tots les aparells sanitaris disposaran de sifons individuals per evitar la transmissió d'olors de la xarxa de sanejament a l'interior dels locals. La xarxa horitzontal, penjada disposarà d'abraçadores i manigots compensadors de la dilatació així com registres inferiors en totes les unions. La xarxa soterrada efectuarà el recorregut, el més curt possible, soterrat a la rasa segons especificacions tècniques adjuntes i amb pendent del 2% com a mínim fins al col·lector municipal.

## ELEMENTS ESPECIALS

S'instal·larà un separador de greixos per al tractament d'aigües residuals que puguin contenir una aportació considerable de greixos d'origen animal o vegetal com una cuina. L'aigua se separa de la grassa gràcies a la diferència de densitats provocant la separació del líquid en dos fases, la superior de greixos i la inferior d'aigua. L'afluent es recull de la part intermèdia evitant així la sortida de les grasses, és important que l'afluent amb contingut de grasses estigui canalitzat independentment de les aigües fecals.

En la sortida dels sistemes de tractament d'aigües residuals ha d'instal·lar-se una arqueta de presa de mostres per al control i vigilància de l'afluent, una bona presa de mostres és indispensable per a un adequat control del rendiment dels equips.

La xarxa de claveguerams un cop a l'exterior de l'edifici efectuarà un recorregut tan continu com es pugui, és a dir amb pendent únic, fins escometre a la xarxa de clavegueram.



## VENTILACIÓ

La xarxa de ventilació serveix, primàriament, com a protecció del segell hidràulic d'un sistema d'evacuació d'aigües fecals.

A les canonades verticals i horitzontals del sistema d'evacuació, l'aigua flueix en contacte amb l'aire. Per efecte de la fricció entre aigua i aire, l'aire circula pràcticament a la mateixa velocitat que l'aigua.

Quan, per efecte de la immissió en el flux d'aigua d'un altre cabal, o per efecte del salt hidràulic, provocat per una disminució de velocitat, es la secció de pas de l'aire, es produeix un augment bruscat de pressió que pot repercutir als tancaments hidràulics. La màxima sobrepressió o depressió que s'admet en una xarxa d'evacuació ha estat fixada en  $\pm 250$  Pa.

## VENTILACIÓ PRIMÀRIA

Els conductes de ventilació sobresortiran almenys 1,30 m per sobre la coberta de l'edifici, si aquesta no es transitable, en el cas que sigui transitable sortirà almenys 2,00 m sobre paviment acabat. La sortida estarà a 6 m com a mínim de qualsevol presa d'aire exterior.

Si existís alguna obertura del tipus habitable a menys de 6 m, la ventilació es situarà almenys a 50 cm per sobre de la cota màxima de l'obertura. La sortida de la ventilació es protegirà mitjançant algun element per tal que d'impedir l'entrada de cossos estranys i afavoreixi la sortida dels gasos en cas de vent.

### 1.6.2. Especificacions tècniques

#### BAIXANTS DE PVC

Els tubs es designaran pel seu diàmetre exterior en mm.

Presentaran interior i exteriorment una superfície regular i llisa estant els extrems i accessoris perfectament nets abans de realitzar les unions.

### 1.6.3.- Normativa

Document Bàsic HS 5 Evacuació d'Aigües del R.D. 314/2006, de 17 de març, per el que s'aprova el Codi Tècnic de l'Edificació.

Ordenances Municipals.

## 1.7.- GAS NATURAL

### 1.7.1- Característiques del gas.

El combustible que s'utilitzarà serà gas natural que s'obté directament de la terra, per tant, serà un gas en estat natural (no manufacturat). Està compostat d'una combinació d'hidrocarburs gasosos en la que predomina majoritàriament el metà (CH<sub>4</sub>) que es troba en la naturalesa en jaciments subterranis, o bé sol, o bé compartint els mateixos amb el petroli.

La composició volumètrica tipus del gas natural té variacions, segons sigui la seva procedència, i els subministres actualment en Espanya oscil·len al voltant dels següents valors:

Composició (%)	Tipus 1	Tipus 2
Metà (CH <sub>4</sub> )	85,2	91,4
Età (C <sub>2</sub> H <sub>6</sub> )	13,6	7,2
Hidrocarburs superiors	0,4	0,8
Nitrogen (N <sub>2</sub> )	0,8	0,6
PCS (kcal/m <sup>3</sup> (s))	10500	10130
PCI (kcal/m <sup>3</sup> (s))	9450	9117
Índex de Wobbe (MJ/m <sup>3</sup> (s))	55,46	54,68
Densitat relativa	0,62	0,6
Pes específic (kg/m <sup>3</sup> (n))	0,80	0,77

### 1.7.2- Normativa aplicable.

Podran ser d'aplicació, total o parcialment, les disposicions reglamentàries següents:

- Real Decret 919/2006, del 28 de juliol, pel qual s'aprova el Reglament tècnic de distribució i utilització de combustibles gasosos i les seves instruccions tècniques complementaries.
- ITC-ICG 07 Instal·lacions receptores de combustibles gasosos.
- UNE 60670:2005 Instal·lacions receptores de gas subministrades a una pressió màxima d'operació (MOP) inferior o igual a 5 bar.
- Reial Decret 1434/2002, de 27 de desembre, pel que es regulen les activitats de transport, distribució, comercialització, subministrament i procediments d'autorització d'instal·lacions de gas.

- Instrucció 1/2007, de 28 de febrer de 2007, de la Direcció General d'Energia i Mines, sobre procediment administratiu per a l'aplicació a la Comunitat Autònoma de Catalunya del RD 919/2006, de 28 de juliol, pel qual s'aprova el Reglament tècnic de distribució i utilització de combustibles gasosos i les seves instruccions tècniques complementàries ICG 01 a 11.

### 1.7.3- Característiques de la instal·lació receptora

#### CANALITZACIONS:

La instal·lació receptora començarà a partir de la clau d'escomesa (exclosa aquesta), fins a les diferents claus d'aparells de la cuina. De l'escomesa sortirà una canonada de polietilè enterrada de diàmetre 20mm. fins a l'armari del comptador de gas, situat en una façana de CEIP. El comptador de gas serà del tipus G-6. D'aquí sortirà una canonada de coure de 26/28mm. que es bifurcarà en dos trams un tram alimentarà els aparells de cocció Cu 20/22mm. i l'altre tram al escalfador amb Cu 16/18mm.

La canonada s'instal·larà grapada a les parets, a una distància de 2 cm a la paret i de com a màxim, 1,50 m entre grapes. La distància mínima al terra serà de 5 cm. Quan s'hagi de travessar una paret es farà mitjançant un maniguet passamurs, que no és res més que un tub lleugerament més llarg que el gruix de la paret i d'un diàmetre superior a 10 mm per cada costat de canonada de gas i que s'omplirà de màstic o silicona o material anàleg. Les soldadures de Cu de les diferents unions seran del tipus forta amb capilaritat (punt de fusió del material superior als 500°C), mentre que les de Fe es faran amb soldadura elèctrica o la oxiacetilènica.

Les canonades distaran, com a mínim:

	PARAL·LELISME	CREUAMENTS
	S	
CANALITZACIONS ELÈCTRIQUES	3 cm	1 cm
CONDUCTES D'AIGUA CALENTA	3 cm	1 cm
CONDUCTES DE VAPOR	3 cm	1 cm
XEMENEIES	3 cm	5 cm
ENDOLLS, INTERRUPTORS I ALTRES MECANISMES ELÈCTRICS	30 cm	

#### VALVULERIA:

Estarà amortitzada amb la norma UNE 19 679 o equivalent, i si és d'obturador cònic, a la norma UNE 19 680, i si és d'obturador esfèric, a la UNE 60 708. Per diàmetres superiors

a 100 mm les claus que s'instal·lin hauran de complir alguna norma de reconegut prestigi i haver estat assajades a laboratori.

### REGULADOR DE PRESSIÓ

Seràn necessaris sempre que la pressió de distribució sigui superior a la pressió de servei. Els conjunts de regulació portaran una placa on hi figuraran la pressió de tarat a la sortida de regulador, la pressió de tarat de la vàlvula de seguretat per màxima pressió i la de mínima pressió (en cas d'estar incorporades al regulador). Els reguladors de pressió vindran precintats. Abans de regulador, sempre es col·locarà una clau de tall. Quan la vàlvula de seguretat per màxima pressió estigui incorporada al regulador, tindrà un funcionament independent.

En aquesta instal·lació hi haurà un regulador de pressió (MPA/BP), i conjuntament amb el regulador hi haurà una vàlvula de seguretat per mínima pressió.

### COMPTADOR

El comptador de gas serà del tipus G-6 de les següents característiques:

- Connexions: R 1 ¼" G
- Caudal màxim: 10 m<sup>3</sup>(n)/h
- Caudal mínim: 0,060 m<sup>3</sup>(n)/h

### MANIGUET PASSAMURS

Servirà per protegir la canalització de gas quan hagi de travessar murs o parets. El material dels maniguets pot ser molt variat: tub de coure, de PVC, d'acer, ... Sempre es procurarà que sigui d'un diàmetre 20 mm superior al de la canonada a protegir. Sobresortirà un petit tros d'ambdós costats de la paret i es farcirà amb un màstic o silicona el seu interior.

### UNIONS MITJANÇANT SISTEMES MECÀNICS:

Només es poden utilitzar en canonades vistes o soterrades. Això vol dir que es prohibeixen en instal·lacions encastades, en falsos sostres, en cambres no ventilades, en semisoterranis o primer soterrani. L'ús d'aquestes unions s'ha de limitar al màxim. Els diferents tipus d'unions mecàniques autoritzades són:

BRIDES: s'utilitzaran les indicades a les normes UNE 19 152, UNES 19 153, UNE 19 282 i UNE 19 283 o equivalents. S'intercalarà un junt.

ENLLAÇOS AMB JUNT PLA: s'utilitzaran el que s'estipulen a la norma UNE 19 680 o equivalent (part IV, -V, VI i XIX). S'intercalarà un junt pla.

JUNTS: els junts han de ser d'elastòmer i complir la norma UNE 53 591 o equivalent. També poden ser d'un altre material i complir una altra norma de reconegut prestigi.

UNIONS METALL - METALL: només s'accepten quan són del tipus esfera-con per compressió o anells tallants. Limitades a canonades de baixa pressió i que no tinguin moviments de cap mena.

UNIONS ROSCADES: permeses quan no es pugui soldar amb garanties d'estanquitat o un altre tipus d'unió. En aquests casos ha de ser amb rosca gas, assegurant l'estanquitat mitjançant cinta adequada o un producte que s'ajusti a les normes UNE 60 722 o UNE 60 725 o equivalents.

UNIONS MITJANÇANT SOLDADURA:

UNIONS COURE - COURE O ALIATGE DE COURE: es faran amb soldadura forta, excepte quan és subministra en locals d'ús domèstic i les canonades tinguin un MOP inferior o igual a 0,05 bar s'admet la soldadura tova. Queda totalment prohibida la soldadura tova amb aliatge d'estany-plom.

UNIONS ACER - COURE O ALIATGE DE COURE: es faran amb soldadura forta o oxiacetilènica.

UNIONS PLOM - PLOM: Es farà amb aliatge d'estany-plom a una temperatura de fusió superior a 200° C.

UNIONS PLOM - ACER: no es permesa aquest tipus d'unió.

UNIONS PLOM - COURE O ALIATGE DE COURE: es faran amb aliatge d'estany-plom.

UNIONS ACER INOXIDABLE - COURE O ALIATGE DE COURE: es faran amb soldadura forta i aliatge específic pel tipus de material.

BEINES O FUNDES DE CANONADES:

Es col·locaran beines o conductes quan les canonades de gas hagin de transcorre per cels rasos, sostres falsos, cambres aïllants, buits d'elements de la construcció o quan transcorrin entre el paviment i el nivell superior del sostre o passin per el subsòl. Les beines i conductes romandran oberts per els seus dos extrems a l'exterior. Si això no fos possible, un extrem es deixarà segellat i l'altre obert a l'exterior. S'hauran de protegir exteriorment contra el medi exterior i no estaran en contacte amb elements metàl·lics de l'estructura ni amb altres canonades.

Les beines contindran un únic tub i seran d'acer quan serveixin de protecció mecànica.

Els conductes podran contenir un o varis tubs i podran estar construïts de diferents materials segons sigui la seva funció.

#### **1.7.4- Proves i assaigs.**

Les proves d'aquesta instal·lació es limitaran a l'estanquitat de les canonades de gas. Es portaran a terme amb aire o gas inert i seran efectuades per l'empresa instal·ladora. Es

prohibirà fumar o encendre flames durant les proves. Es posarà la canonada a la pressió adequada i a partir d'aquell moment començarà a comptar el temps total de la prova. En cas de fuites, aquestes es detectaran mitjançant un detector de gas, aigua sabonosa o un producte similar, repetint-se la prova un cop s'hagi esmenat la fuga. Els criteris a seguir variaran segons la pressió de les canonades:

#### PROVES PER CANONADES A UNA PRESSIÓ D'OPERACIÓ MOP (DE $2 < MOP \leq 5$ BAR)

La pressió efectiva serà de  $>1,40$  MOP (bar), mesurada amb un manòmetre d'escala de 0 a 10 bar, classe 1, diàmetre 100 mm. o un manòmetre electrònic o digital o manotermògrafo de la mateixa escala i característiques. El temps de prova serà de 60 minuts. Aquest temps es podrà reduir a 30 mín. en trams inferiors a 20 m en instal·lacions individuals.

#### PROVES PER CANONADES A UNA PRESSIÓ D'OPERACIÓ MOP (DE $0,1 < MOP \leq 2$ BAR)

La pressió efectiva serà de  $>1,75$  MOP (bar), mesurada amb un manòmetre d'escala de 0 a 6 bar, classe 1, diàmetre 100 mm. o un manòmetre electrònic o digital o manotermògrafo de la mateixa escala i característiques. El temps de prova serà de 30 minuts.

#### PROVES PER CANONADES A UNA PRESSIÓ D'OPERACIÓ MOP ( $MOP \leq 0,1$ BAR)

La pressió efectiva serà de  $>2,5$  MOP (bar), mesurada amb un manòmetre d'escala de 0 a 1 bar, classe 1, diàmetre 100 mm. o un manòmetre electrònic o digital o manotermògraf de la mateixa escala i característiques. Quan la prova és realitzi amb una pressió fins a 0,05 bar, aquesta es verificarà amb un manòmetre de columna d'aigua en forma de U amb una escala  $\pm 50$  mmca com a mínim o qualsevol altre dispositiu, a una escala adequada. El temps de prova serà de 15 minuts, però es podrà reduir a 10 minuts si la longitud del tram a provar es inferior a 10 m.

## 1.8.- INSTAL·LACIÓ ELÈCTRICA

### 1.8.1.- Introducció

El projecte a que es fa referència és les noves instal·lacions elèctriques i enllumenat de l'escola pública de Vic (Osona).

Aquest edifici per les seves característiques es considera com:

- Pública concurrència.

### 1.8.2.- Determinació del tipus de subministrament d'energia elèctrica

#### DADES DE LA INSTAL·LACIÓ

Règim de neutre	TT (Transformador de Companyia)
Neutre distribuït	SÍ
Tensió	3x400/230 V
Freqüència	50 Hz

#### POTÈNCIES DE LA INSTAL·LACIÓ

Potència màxima admissible/Extensió	87.000 W
Potència Total Instal·lada	167.740 W
Potència Total Instal·lada factor 0,385	67.096 W
Potència de Contractació	69.000 W

En els quadres secundaris es troben desglossats en circuits independents les línies corresponents a il·luminació, força i emergència/senyalització (veure documentació gràfica).

### 1.8.3.- Característiques de la instal·lació

La companyia subministradora efectuarà l'entrada del subministrament mitjançant una escomesa des del transformador de la zona. La caixa general de protecció es col·locarà seguint les directrius de la direcció facultativa. Aquesta caixa general de protecció serà de 630 A regulada a 200 A.

De la caixa general de protecció i fins a l'equip de mesura instal·larem la Derivació Individual amb cable RZ1-K 0,6/1 KV amb una secció de (4x1x70) mm<sup>2</sup>.

APARAMENTA

Equip de comptatge	TMF10
Interruptor General Potència (ICP)	PIA 100 A
Interruptor General Automàtic (IGA)	PIA 125 A
Fusibles de seguretat	Sí
Grup electrogen	Sí

CABLEJAT PER SAFATA

Designació UNE	RZ1-K 0.6/1 KV
Codificació de colors	Sí

CABLEJAT PER TUB (PROTECCIÓ MECÀNICA "5" I "7")

Designació UNE	07Z1-K
Codificació de colors	Sí

DESCRIPCIÓ DE LES POTENCIES DELS QUADRES SECUNDARIS

Els quadres de distribució secundaris disposaran les següents potències de càlcul:

Q.PB	23.555 W
Q.P1	23.555 W
Q.P2	18.845 W
Q.GIM	23.555 W
Q.GE.SAI	23.555 W
Q.ASC	14.720 W
Q.CUI	29.455 W
Q.CLI	18.845 W
Q.EXT	18.845 W
Q.CEN	1.995 W
Q.ADM	9.420 W

Els quadres de distribució secundaris disposaran les següents potències instal·lades :

Q.PB	22.417 W
Q.P1	17.761 W
Q.P2	15.341 W
Q.GIM	17.353 W
Q.GE.SAI	23.555 W
Q.ASC	7.649 W



Q.CUI	26.303 W
Q.CLI	18.640 W
Q.EXT	13.414 W
Q.CEN	200 W
Q.ADM	5.107 W

#### 1.8.4.- Comptador, Interruptor de Potència i Interruptor General Alimentació

##### - COMPTADOR

Es situarà a la façana de l'edifici, es tindrà accés directe des de l'exterior i la porta tindrà una clau del tipus JYS normalitzat per la Companyia .

El muntatge es realitzarà a una alçada compresa entre 0,5 i 2,5 m del terra, procurant que la part superior del comptador més alt es trobi a 0,80 m del terra. Tots els elements de protecció i mesura entre la línia repartidora i la derivació individual estaran protegits de qualsevol manipulació, amb envolvents de doble aïllament.

L'equip de mesura serà del tipus normalitzat que atén a la denominació TMF10, amb comptador d'energia activa i comptador d'energia reactiva, i amb transformadors de intensitat de 100/5 A i bases DIN 1.

##### - INTERRUPTOR DE CONTROL DE POTÈNCIA (I.C.P.)

Es correspondrà amb la potència prevista a contractar, que en serà de 69 kW.

L'Interruptor de Control de Potència serà :  
In = 160 A  
Irt= 100 A  
Icc= 15 kA

##### - INTERRUPTOR GENERAL AUTOMÀTIC (I.G.A.)

Es correspondrà amb la potència màxima admissible de la derivació individual, que al ser de secció 70 mm<sup>2</sup> es deixarà amb previsió de futures ampliacions amb una potència màxima de 87 kW.

Així, l'I.G.A serà d'acord amb la potència a contractar :

In = 160 A  
Irt= 125 A  
Icc= 15 kA

#### 1.8.5.- Prescripcions generals

La instal·lació del edifici en qüestió és realitza partint del comptador. Des del comptador TMF10 s'alimentarà el quadre general de proteccions elèctriques de l'escola, situat a

l'interior de l'escola en la dependència de la consergeria i des d'aquest es dona subministrament a l'escola.

En el mateix quadre s'instal·larà un limitador de sobretensions, tal com s'indica en l'article 16.3 del REBT. La instal·lació serà de Categoria I amb una situació controlada (xarxa de distribució de la Companyia enterrada), aleshores el limitador de tensió serà de 1,5 kV (veure apartat de càlculs i estat d'amidaments).

Del quadre general de protecció i distribució partiran les línies d'alimentació als quadres de distribució secundària. Aquestes línies seran les següents:

Q.PB	4x16 mm <sup>2</sup> + TT
Q.P1	4x16 mm <sup>2</sup> + TT
Q.P2	4x16 mm <sup>2</sup> + TT
Q.GIM	4x25 mm <sup>2</sup> + TT
Q.GE.SAI	4x16 mm <sup>2</sup> + TT
Q.ASC	4x10 mm <sup>2</sup> + TT
Q.CUI	4x16 mm <sup>2</sup> + TT
Q.CLI	4x10 mm <sup>2</sup> + TT
Q.EXT	4x16 mm <sup>2</sup> + TT
Q.CEN	2x2,5 mm <sup>2</sup> + TT
Q.ADM	4x4 mm <sup>2</sup> + TT

Els quadres de distribució tindran l'estructura de components elèctrics descrits als plànols d'esquemes de principi elèctrics i a la definició de l'estat d'amidaments. El seu accés serà restringit mitjançant pany. Es trobarà convenientment il·luminat mitjançant lluminàries tipus fluorescents i amb un enllumenat d'emergència en cas de fallida de la xarxa superior a 5 lux.

Els quadres de distribució tindran l'estructura de components elèctrics descrits als plànols d'esquemes de principi elèctrics i a la definició de l'estat d'amidaments.

En els esquemes s'adjunten cada un dels circuits establerts indicats en la seva corresponent nomenclatura que es tindrà que situar a l'inici dels quadres i dins de les caixes de connexió.

En els esquemes de principi es calcula la potència instal·lada i de càlcul així com els mecanismes de protecció i seccions dels conductors que recolzats en el càlcul de caigudes de tensió formen el dimensionament d'aquest projecte.

Quant a la instal·lació de línies, cables, mecanismes, quadres de protecció, de maniobra, etc... es procedirà de la següent manera: Del quadre general de protecció es derivaran les línies d'alimentació als quadres secundaris de sector o zona.

Els quadres secundaris de protecció i distribució seran aïllants, amb guia DIN preparats per allotjar els interruptors magnetotèrmics i diferencials corresponents a cada circuit. A partir dels interruptors automàtics magnetotèrmics es derivaran les línies d'alimentació a les dependències, amb cables de seccions indicades.

Cal indicar que els interruptors diferencials hauran de resistir les corrents de curtcircuit que puguin presentar-se al punt de la seva instal·lació i de no respondre a aquesta condició estaran protegits per curtcircuits fusibles de característiques adequades o PIA associat al diferencial.

La tensió de comandament serà de 400 V entre fases i 230 V entre fases i neutre procurant-se un perfecte equilibri entre les fases al repartiment de les càrregues de cada circuit.

L'estructura dels quadres de planta serà, a grans trets, la següent :

- tres línies principals (protecció magnetotèrmica i diferencial) d'enllumenat (cadascuna d'elles amb línies secundàries d'enllumenat d'emergència i senyalització i enllumenat normal), per tal de què un tall de corrent en una qualsevol d'elles deixi almenys dues terceres parts dels receptors d'enllumenat en funcionament.
- una línia (protecció magnetotèrmica i diferencial) d'endolls de dependències ( aquesta línia estarà protegida per un PIA i disposarà de sublínies d'endolls protegides mitjançant interruptors magnetotèrmics amb protecció diferencial tipus monofàsics).
- una línia principal (protecció magnetotèrmica i diferencial) d'endolls de neteja.
- una línia principal (protecció magnetotèrmica i diferencial) d'endolls d'informàtica

Aquesta estructura en quadres de distribució secundària particulars poden arribar a ser diferents (veure esquemes de principi).

Cal indicar que els interruptors diferencials hauran de resistir les corrents de curtcircuit que puguin presentar-se al punt de la seva instal·lació i de no respondre a aquesta condició estaran protegits per curtcircuit fusibles de característiques adequades o PIA associat al diferencial (per això s'han dissenyat PIA's amb protecció diferencial. El nivell de sensibilitat d'aquests interruptors respondrà a l'assenyalat a l'instructiu ITC-BT 22 i 23: els diferencials de protecció de línies d'enllumenat o d'endolls seran de sensibilitat de 0,03 A i els d'alimentació directa a maquinaria podran ser de 0,3 A de sensibilitat.

Es mantindrà selectivitat entre els diferents diferencials aigües amunt mitjançant selectors de retard per tal que una pertorbació diferencial particular no afecti a la resta d'instal·lació. És necessari remarcar que les instal·lacions únicament podran ésser mantingudes per personal específic i amb coneixement previ de la instal·lació.

#### **- Sistemes de protecció**

##### **CONTRA CONTACTES DIRECTES .**

Aquest tipus de protecció es realitzarà directament mitjançant l'aïllament de les parts sota tensió, a la totalitat de la instal·lació i de la maquinària, de forma que no sigui accessible, excepte en els casos de manipulació expressa per manteniment. Pel que respecta a la maquinària, aquest extrem s'assegurarà mitjançant l'homologació de la maquinària a instal·lar i el compliment de la normativa al respecte. Es tindrà especial cura en la protecció del tubs de neó accessibles directament col·locant una tapa de material resistent que impedeixi l'accés directe a les parts amb tensió.

##### **CONTRA CONTACTES INDIRECTES .**

S'assegurarà que totes les parts metàl·liques de qualsevol punt relacionat amb la instal·lació elèctrica sigui connectat a la xarxa equipotencial de posta a terra. D'aquesta forma i en combinació amb l'interruptor diferencial comú a vàries línies, es detectarà la possible corrent de fuga cap a zones metàl·liques accessibles, i per tant si la intensitat de fuga és important, s'accionarà de forma automàtica l'obertura del circuit d'alimentació.

##### **CONTRA CURTCIRCUITS I SOBREINTENSITATS .**

Es procedirà a la col·locació a cada circuit independent, d'un interruptor magneto tèrmic amb els valors necessaris, per tal d'efectuar una doble protecció.

###### **- Contra curtcircuits :**

La circulació pels circuits interns de l'interruptor, d'una intensitat de curtcircuit, provoca, durant un temps molt curt, que circuli una intensitat molt superior a la de funcionament de l'interruptor. Si aquest valor es molt superior al de tarat de l'interruptor (segons les corbes de funcionament), es produeix l'obertura del circuit.

###### **- Contra sobreintensitats :**

En el cas de que per un circuit circuli una intensitat molt superior a la de tarat de l'interruptor automàtic, es produirà en un temps fixat (de l'ordre de segons), l'obertura del circuit. Aquest sistema evita que pels conductors pugui circular una intensitat que produeixi un escalfament superior al màxim permès pel fabricant del conductor i per tant afectar a l'aïllament dels conductors, i com a conseqüència afectar a la vida de la instal·lació.

Les proteccions i els diferents circuits a instal·lar en el quadre general i als diferents subquadres, seran els indicats als esquemes unifilars corresponents, i adjunts a l'apartat de plànols.

#### **- Transport. Xarxa elèctrica**

El cablejat a utilitzar serà :

- RZ1 0,6/1 KV a les instal·lacions d'enllaç, instal·lacions exteriors i instal·lacions amb safata porta cables.
- 07Z1-K a les instal·lacions amb tub aïllant.

Els tubs a utilitzar seran:

- Tub semi rígid de protecció "7" per a instal·lacions encastades.
- Tub rígid de protecció "7" o "9" per a instal·lacions vistes.
- Tub semi rígid D100 mm (tub d'enllumenat) per a les instal·lacions d'enllumenat exterior.

Les safates a utilitzar seran:

- Safata metàl·lica de 100 i 200 mm d'amplària per a la distribució a dependències i aules (aquesta safata anirà partida per on s'instal·larà el cablejat de corrents fluïxes).
- Safata tipus DLP de PVC de 160x50 mm preparada per a portar mecanismes per a aula d'informàtica.

El material de maniobra a utilitzar (polsadors, interruptors, preses de corrent, etc...) serà de superfície. L'alçada de muntatge serà de 160 cm sobre el paviment.

Les preses de corrent i aparells d'il·luminació estaran connectat al circuit de posada a terra.

En els plànols que s'adjunten es detallen els emplaçaments, i tipus d'elements a instal·lar.

#### **- Evacuació. Xarxa de terres**

Es realitzarà una línia de terra que formarà un anell tancat i que connectarà equipotencialment totes les parts metàl·liques del mateix, per tal d'aconseguir una resistència de terra inferior a 5 ohms. Totes les safates metàl·liques de l'escola aniran connectades a terra mitjançant cable de coure nu de 35 mm<sup>2</sup>.

La instal·lació de terra estarà formada per:

- Una línia de terra amb cable de coure nu de 35 mm<sup>2</sup> que estarà recolzada per piquetes.

- Arquetes de connexió de posta a terra. S'instal·larà una arqueta per a les instal·lacions de terra, una per a les instal·lacions d'electricitat i enllumenat, una per a la climatització, una per a la fontaneria, una per a veu i dades i una arqueta per a les instal·lacions de l'ascensor.

Per cadascuna de les derivacions es partirà amb la secció que s'especifica a l'esquema unifilar, i no podrà seccionar-se fins el punt de consum que alimenti.

En general la xarxa de posta a terra complirà amb les especificacions dictades pel R.E.B.T. en la Instrucció Complementària ITC-BT-18.

Per l'obtenció del valor de la xarxa de posta a terra es procedirà a la comprovació "IN SITU".

### **1.8.6.- Prescripcions particulars**

#### *Aules*

La instal·lació de les aules es realitzarà de forma que es satisfacin les necessitats derivades del seu ús. Per això es dotaran dels elements necessaris d'acord amb la normativa vigent d'enllumenat, endolls, etc..., s'enumeren i grafien al corresponent esquema unifilar i plànols, i que serviran per dotar dels serveis bàsics per a l'ús a què es destinen.

Els quadres elèctrics de dintre de totes les aules del centre, estaran tancats amb clau per tal de que no siguin accessibles pels alumnes del centre.

Cal remarcar, que par tal d'evitar possibles accidents i riscos amb els nens que en definitiva seran els principals usuaris d'aquest centre, TOTS el mecanismes elèctrics s'instal·laran a una alçada mínima de 1,50 metres de terra.

Els cables elèctrics a utilitzar en les instal·lacions de tipus general i en la connexió interior de quadres elèctrics en aquest tipus de locals, seran no propagadors de incendi, i amb emissió de fums i opacitat reduïda (segons normes UNE 21.123 i UNE 21.1002).

#### *Instal·lacions en banys i dutxes*

En els banys es respectaran el volums 0, 1, 2 i 3, que estableix el Reglament Electrotècnic per a Baixa Tensió a la ITC-BT-27, sobre locals que contenen una banyera o dutxa.

A les cambres de bany es respectarà especialment els volums de prohibició (volum 0), dintre del qual no s'executarà cap tipus d'instal·lació, i el volum de protecció (volum 1), dintre del qual, tots els aparells d'enllumenat no presentaran parts metàl·liques

accessibles, i en cas d'instal·lar-se preses de corrent, aquestes seran de seguretat. Es realitzarà una connexió equipotencial entre les canalitzacions metàl·liques existents (aigua, calefacció, i altres), i les masses dels aparells sanitaris i altres accessoris que tinguin elements conductors accessibles.

La distribució dels volums esmentats, es troben grafats als plànols adjunts, entenent-se cada volum com :

- a) Volum 0. Comprèn l'interior de la banyera o dutxa. No es permet la instal·lació de cap mecanisme, i únicament es poden instal·lar altres aparells fixes que estiguin adequats a les condicions d'aquests volum.
- b) Volum 1. És el volum limitat pels plans verticals tangents a les vores exteriors de la banyera o dutxa, i els horitzontals constituïts pel terra i un pla situat a 2,25 m pel damunt del fons d'aquests o per sobre del terra en el cas de que aquests aparells estiguin encastats al terra.

En aquest volum no s'instal·laran interruptors, preses de corrent ni aparells d'enllumenat, amb excepció de circuits MBTS alimentats a una tensió nominal de 12V en alterna, o de 30V en continua, estant la font d'alimentació fora dels volums 0, 1 i 2. S'admeten aparells alimentats a MBTS, escalfadors d'aigua, bombes de dutxa i equip elèctric per banyeres d'hidromassatge que compleixin amb la normativa específica aplicable.

- c) Volum 2. És el comprès entre els mateixos plans horitzontals indicats al volum 1 i d'altres verticals situats a 0.60 m d'aquest volum. En el volum 2 no s'instal·laran mecanismes, excepte aquells alimentats a MBTS com en el cas anterior. Així mateix, s'admet la instal·lació dels aparells ixes indicats per al volum 1 anterior.
- d) Volum 3. Es troba limitat pel pla vertical límit exterior del volum 2 i el pla vertical paral·lel situat a 2.40 m; en el pla horitzontal, entre el terra i el pla situat a 2.25 m per sobre. En aquest volum 3, podrà instal·lar-se qualsevol tipus de mecanisme si està protegit, bé per un transformador d'aïllament, bé per MBTS, o bé per un interruptor automàtic amb un dispositiu de protecció diferencial de valor no superior a 30 mA, tots aquests segons la norma UNE 20.460, així com altres aparells fixes.

#### *Zones comuns*

En general es seguiran les prescripcions de la ITC-BT-28 ja que es tracta d'un local de pública concurrència, i la instal·lació s'executarà en consonància. Els cables elèctrics a utilitzar en les instal·lacions de tipus general i en la connexió interior de quadres elèctrics en aquest tipus de locals, seran no propagadors de l'incendi, i amb emissió de fums i opacitat reduïda (segons normes UNE 21.123 i UNE 21.1002).

S'alimentaran els diferents subquadres de proteccions elèctriques des del quadre general de proteccions a instal·lar en la planta baixa del C.E.I.P., just al costat del ascensor. Des d'aquest es donarà subministrament directe a diferents punts de consum i utilització, i també s'alimentarà els diferents subquadres de planta i maquinària.

### **1.8.7.- Subministrament mitjançant font pròpia**

#### GRUP ELECTROGEN

Degut que en la nostra activitat tindrem un aforament superior a les 300 persones (aforament normal de l'activitat serà de 534 persones), tal com s'indica en la ITC-28 apartat 2.3 necessitarem disposar d'un subministrament de socors, que ens pugui garantir com a mínim el 15% de la potència contractada (segons article 10 del REBT).

Aleshores l'escola disposarà d'un grup electrogen de 10,4kW (13 kVA) de 50 Hz 400-230V, que entrarà en funcionament quan la tensió de la Companyia Subministradora sigui inferior al 70% de la tensió en servei i que entrarà en servei automàticament a través d'un quadre de commutació automàtica.

El subministrament complementari donarà el servei bàsicament per l'enllumenat d'evacuació de les tres plantes (vies d'evacuació i espais comuns –no aules), l'ascensor, la centraleta d'incendis i les cambres frigorífiques:

#### SISTEMES FOTOVOLTAICS

No s'instal·laran sistemes de captació i transformació d'energia solar per procediments fotovoltaics perquè segons el CTE, apartat HE5 l'àmbit d'aplicació és a partir de 4.000 m<sup>2</sup> construïts, essent la superfície de l'escola inferior.

### **1.8.8.- Reglamentació aplicable**

Serà d'obligat compliment l'actual reglament electrotècnic per a baixa tensió de 2 d'agost de 2002 (Reial Decret 842/2002, de 2 d'agost) i les seves instruccions tècniques complementàries i el Codi Tècnic de l'Edificació (Reial Decret 314/2006, de 17 de març) i més concretament es tindrà especial cura en les següents instruccions:

- ITC-BT-09, per instal·lacions d'enllumenat exterior.
- ITC-BT-12 a 17 pel que fa a instal·lacions d'enllaç.
- ITC-BT-18, sobre instal·lacions de posta a terra.
- ITC-BT-19 a 24 sobre instal·lacions interiors o receptores.
- **ITC-BT-28** pel que fa a instal·lacions en locals de pública concurrència.
- ITC-BT-30 sobre instal·lacions en locals de característiques especials.
- ITC-BT-02 de Normes UNE d'obligat compliment.



**1.9.- ENLLUMENAT INTERIOR I EXTERIOR****1.9.1.- Criteris de disseny**

Norma	UNE-EN 12.464-1
Índex de reproducció cromàtica	Ra>85
Temperatura de color interior	3.000 °K
Temperatura de color exterior	4.200 °K
Compensació del factor de potència	Individual per aparell
Nivells de càlcul	
Circulacions	150 lux
Aules i espais docents	300 lux
Gimnàs	300 lux
Lavabos, serveis i vestidors	200 lux
Aula dibuix	750 lux (pissarra 300)
Laboratori	500 lux (pissarra 300)
Aula informàtica	500 lux (pissarra 300)
Biblioteca	200 lux (general) 500 lux (zona lectura)
Cuina	150 lux (general) 300 lux (zona de treball)
Despatxos administració	500 lux
Pati exterior	50 lux (general)
Pista poliesportiva (UNE 12193)	75 lux (Classe III)

Característiques mínimes segons estança en Edificis Educatius, segons UNE-EN 12.464-1 en espais interiors i la UNE-EN 12.193 en espais esportius:

<b>Tipus d'espai interior</b>	<b>Em (lux)</b>	<b>UGR màx</b>	<b>Ra mín.</b>
Aules de tutoria	300	19	80
Aules per a classes nocturnes i educació d'adults	500	19	80
Sala de lectura	500	19	80
Pissarra	500	19	80
Taula de demostracions	500	19	80
Aules d'art	500	19	80
Aules d'art a Escoles d'art	750	19	80
Aules de dibuix tècnic	750	16	80

Aules de pràctiques i laboratoris	500	19	80
Aules de manualitats	500	19	80
Tallers d'ensenyança	500	19	80
Aules de pràctiques de música	300	19	80
Aules de pràctiques d'informàtica	300	19	80
Laboratori de llengües	300	19	80
Aules de preparació i tallers	500	22	80
Halls d'entrada	200	22	80
Àrees de circulació, passadissos	100	25	80
Escales	150	25	80
Aules comuns d'estudi i aules de reunió	200	22	80
Sales de professors	300	19	80
Biblioteca: general	200	19	80
Biblioteca: sales de lectura	500	19	80
Magatzems de material de professors	100	25	80
Sales d'esports, gimnàs, piscines	300	22	80
Cantines escolars	200	22	80
Cuina	500	22	80

Tipus d'esport a practicar a l'exterior	il·lum. Horit. (lux)	U Emin/Emig)	Ra
Basket, futbol sala, handbol i voleibol (Classe III) esdeveniment no televisat	75	0,5	>20

### 1.9.2.- Instal·lació

Al dissenyar les instal·lacions d'enllumenat s'ha tingut en compte les recomanacions de la norma UNE-EN 12.464 (segons CTE) referent a la il·luminació d'espais i dependències amb llum artificial. Així mateix s'ha considerat les diverses funcions que desenvoluparà el Centre i per això, els nivells mitjos d'il·luminació adequats al treball a desenvolupar a cada dependència del mateix. En la elecció de les fonts de llum per a cada zona s'ha considerat els següents aspectes:

- Reproducció exacta dels colors. S'han elegit làmpades de tonalitat blanca amb espectre lluminós que proporciona una reproducció aproximada a blanca càlida de tipus NIVELL 1 Ra >85.
- Reacció del personal al color de la il·luminació ambiental. S'ha preferit en la elecció de làmpades a instal·lar tons càlids i incandescents degut a la reacció sensible, que

origina una sensació de calor i benestar, evitant en el possible els tons blanc freds o blaus que despertin sensació de fredor. La temperatura de color serà de 3000 o 4200 °K.

- Rendibilitat de la instal·lació. La rendibilitat de la instal·lació és un factor important a considerar de cara al consum i manteniment de la mateixa, per això, s'ha escollit en general per la majoria làmpades de descàrrega ja que tenen un rendiment entre tres i quatre vegades superior a les incandescents.
- Integració al disseny. S'ha considerat que els elements d'il·luminació s'integren totalment en els espais.

Bàsicament, l'enllumenat es realitzarà de la següent manera, mitjançant regleta fluorescent en muntatge de superfície i en línia contínua i mitjançant projectors de potència i tipus de làmpada segons a la zona a instal·lar. Aquest enllumenat i de manera més concreta serà el següent:

Estructura Iluminosa	amb protecció mecànica, amb difusor transparent de metacrilat, reactància electrònica i temperatura de color de 3.000°K. Fluorescent de 58,36 i 18 W.
Estructura Iluminosa	Estanca, amb difusor transparent de metacrilat, reactància electrònica i temperatura de color de 3.000°K. Fluorescent de 58,36 i 18 W. Amb protecció
Estructura Iluminosa	Amb difusor transparent de metacrilat, reactància electrònica i temperatura de color de 3.000°K. Doble fluorescent de 18 W.
Estructura Iluminosa	Amb carril portalínies, amb reflector asimètric, reactància electrònica i temperatura de color 3.000°K. Fluorescent de 58 W.
Projector	Amb làmpada de vapor de mercuri amb halogenurs metàl·lics, amb una potència de 250 w, amb protecció.
Làmpada	Làmpada de 40 i 60 W, i grau de protecció IP55.

Un 15% de l'enllumenat general servirà com a enllumenat de vigilància.

### 1.9.3.- Càlcul del Valor d'Eficiència Energètica de la instal·lació (VEEI)

L'eficiència energètica de la instal·lació d'il·luminació s'obté mitjançant el Valor d'Eficiència Energètica de la Instal·lació VEEI ( $W/m^2$ ) per cada 100 lux, amb la següent expressió:

$$VEEI = (P \cdot 100) / (S \cdot E_m)$$

Essent:

P: potència total instal·lada amb làmpades més els equips auxiliars.

S: Superfície il·luminada.

Em: Il·luminància mitja horitzontal mantinguda.

Veure annex de càlculs d'il·luminació.

#### **1.9.4.- Equips d'il·luminació**

A l'estat d'amidaments i plec de condicions es descriu el número i tipus de cada un dels equips d'il·luminació. En quant a l'aspecte estètic i decoratiu, s'ha considerat baix el punt de vista econòmic, elegint lluminàries de formes llises i de fàcil neteja.

Els equips fluorescents deuran complir de manera general les següents particularitats:

- Les reactàncies seran electròniques, de primeríssima qualitat completament protegides IP-54, capaces d'estabilitzar l'arc de les làmpades de descàrrega, mantenint fixa la tensió de les mateixes.
- Els condensadors hauran de ser de capacitat adequada per a elevar el factor de potencia a 0.9 com a mínim, blindats, capaços de tolerar augments d'un 15% la tensió nominal.

Els tubs fluorescents hauran de ser de tonalitat blanca càlida.

#### **1.9.5.- Regulació lumínica**

##### *Control de lluminàries*

Les lluminàries fluorescents de la instal·lació es controlaran mitjançant mòduls DSI-TLC en funció de l'aportació de llum natural, mesurada per un sensor de llum LSD, 2 sortides DSI, màxim 25 balasts per sortida, amb una tensió nominal: 230/240V AC-50/60Hz; per a muntatge en sostre.

##### *Sensor de lluminositat exterior*

El sensor de sostre recollirà en tot moment les dades d'il·luminació tant directa com difusa en adreça vertical i horitzontal a l'interior de l'habitable i fins una distància de 3 metres a l'interior de l'edifici (segons DB HE 3 del CTE). Totes les dades captades pel sensor seran enviades als receptors corresponents per tal de regular la intensitat lumínica en funció de l'aportació d'il·luminància exterior.

##### *Regulació en funció de la llum natural*

En aquelles zones en que hi hagi presència de persones (aules, despatxos etc.) mitjançant el mòdul Basic DSI-TLC i el sensor de sostre LSD de llum natural, es realitzarà una regulació de les lluminàries en funció de la llum natural disponible que repercutirà en

el confort de l'usuari així com en un important estalvi energètic. El processador de llum serà l'encarregat d'ajustar els valors d'il·luminació de cadascuna de les sortides del sistema en funció de les variacions de la llum natural recollides pel sensor situat en l'interior de l'habitacle. El sistema de control permetrà la creació d'una corba característica de control per a cadascuna de les sortides regulables que utilitzarà per a calcular a cada moment el valor de sortida necessari per a mantenir uns nivells d'il·luminació constants en el recinte malgrat les variacions normals d'il·luminació natural.

#### *Regulació en funció de la presència*

En aquelles zones en que hi hagi presència de persones puntualment (banys, ...) mitjançant el sensor de presència, es realitzarà una regulació de les lluminàries (temporitzant-les) en funció de la presència o no de les persones que repercutirà en el confort de l'usuari així com en un important estalvi energètic.

#### **1.9.6.- Enllumenat d'emergència**

Tal com es preceptiu en un local de pública concurrència, s'ha previst la instal·lació de varis plafons compostos d'una bateria autònoma per a obtenir enllumenat d'emergència, els quals s'han situat en llocs adequats per a obtenir el màxim rendiment de la llum que emetien donada la funció d'enllumenat de seguretat i en aquells que eventualment poden existir circulació de persones.

Els aparells estan constituïts per una caixa d'alumini segons detall adjunt prevista de difusor de prismàtic. A l'interior s'allotja un conjunt de bateria-carregador capaç de subministrar un enllumenat autònom equivalent a 11 W fluorescent durant més d'una hora. No precisen cap tipus de manteniment, cap tipus de precaució, estaran connectats sempre a la xarxa i en el cas de faltar la tensió d'entrada s'encendran automàticament apagant-se quan torni al tensió. El nivells mínims de il·luminació d'emergència seran:

	Nivell mínim
Recorreguts d'evacuació	1 lux
Aparells contra incendis	5 lux
Ambient anti-pànic	0,5 lux
Alt risc	15 lux

#### **1.9.7.- Reglamentació aplicable**

Serà d'obligat compliment l'actual Document Bàsic HE 3 Eficiència d'Energètica de les Instal·lacions d'Il·luminació i HE 5 Contribució Fotovoltaica mínima d'Energia Elèctrica del R.D. 314/2006, de 17 de març, per el que s'aprova el Codi Tècnic de l'Edificació.

## 1.10.- CONTRA INCENDIS

### 1.10.1.- Introducció

El present estudi correspon a les instal·lacions de protecció contra incendis per l'escola pública de Vic d'una superfície construïda edifici principal de 3.481,24m<sup>2</sup> i edifici secundari 416,81 m<sup>2</sup>.

El sistema d'extinció d'incendis estarà format bàsicament per:

- Extintors d'eficàcia segons la zona a protegir.
- Instal·lació de boques d'incendi equipades. (BIE 25 mm)
- Hidrant.
- Extinció automàtica en la cuina

El sistema d'avís d'incendis estarà format bàsicament per:

- Una instal·lació d'alarma.
- Una instal·lació detecció.

A banda, l'edifici disposarà d'una xarxa de receptors d'enllumenat d'emergència i senyalització i de la col·locació de pictogrames.

### 1.10.2.- Criteris de disseny i normativa a complir

Els criteris de disseny utilitzats en el projecte són els següents:

Quant a la instal·lació d'extinció d'incendis, centralització màxima dels conjunts d'extinció manual a cada zona.

Quant a la instal·lació de BIEs, centralització màxima dels conjunts d'extinció.

Quant a la instal·lació de detecció d'incendi, cobertura en els locals de major risc d'incendi mitjançant detectors de fums i polsadors d'alarma.

Quant a la instal·lació d'alarma, cobertura de tot l'edifici mitjançant, polsadors d'emergència i campanes d'alarma. A banda, s'instal·larà una sirena acústic-òptica exterior.

Quant a la instal·lació d'enllumenat d'emergència i senyalització, la cobertura de tot l'edifici amb receptors d'enllumenat d'emergència i senyalització, fent especial incidència en passos i sortides d'evacuació.

La normativa a complir serà:

Document Bàsic SI Seguretat en cas de incendis del R.D. 314/2006, de 17 de març, per el que s'aprova el Codi Tècnic de l'Edificació.

Al "Reglamento de instalaciones de protección contra incendios" (Real Decreto 1.942 de 5 de novembre de 1.993).

A l'avaluació de nivell de risc intrínsec de la càrrega ponderada de foc (Qp) del local segons el Decret 241/1.994 de 26 de juliol de la Presidència de la Generalitat de Catalunya.

Ordenances Municipals.

Totes les normes UNE que li corresponguin.

### 1.10.3.- Sistemes d'extinció i detecció d'incendis

#### 1.10.3.1.- Instal·lació d'extintors

El criteri de disseny de la instal·lació d'extintors d'incendi ha estat el especificat en la Secció SI4 del DBSI. És disposaran extintors en número suficient per a que el recorregut real a cada planta des de qualsevol origen d'evacuació fins a un extintor no superi els 15 metres i en les zones de risc especial conforme al capítol 2 de la Secció 1 d'aquest DB. Cadascun dels extintors tindrà una eficàcia com a mínim 21 A - 113 B.

A banda, s'ha previst per a la protecció contra el "foc elèctric", extintors de 5 kg de CO<sub>2</sub>. També s'ha previst la ubicació d'un extintor de CO<sub>2</sub>, en zona cuina.

Els extintors es disposaran de forma tal que puguin ser utilitzats de manera ràpida i fàcil; es situaran en els paraments de tal forma que l'extrem superior de l'extintor es trobi a una alçada menor que 1.70 metres.

S'ha previst una instal·lació dels següents tipus d'extintors:

extintors manuals de 5 kg de CO<sub>2</sub> d'eficàcia 34B.

extintors manuals de 6 kg de pols polivalent d'eficàcia 21A-113B.

extintors manuals de 9 kg de pols polivalent d'eficàcia 89B.

En el cas que ens ocupa, es disposarà dels següent nombre d'extintors:

	P. Baixa	P. 1 <sup>a</sup>	P. 2 <sup>a</sup>
<b>Manual de 5 Kg de CO<sub>2</sub></b>	4.00	1.00	1.00
<b>Manual de 6 Kg de pols seca polivalent</b>	18.00	8.00	8.00

La situació dels esmentats extintors queda perfectament reflectida en els plànols adjuntats.

#### 1.10.3.2.- Instal·lació de columna seca

Aquest establiment NO necessitarà disposar d'una instal·lació de columna seca pel fet de tractar-se d'una activitat d'ús assimilable a docent i tenir una alçada d'evacuació INFERIOR a 24 m, segons capítol 1 Secció SI 4 del DBSI.

### 1.10.3.3.- Instal·lació de BIES

Aquest establiment necessitarà disposar d'una instal·lació de boques d'incendi equipades pel fet de tractar-se d'una activitat d'ús assimilable a docent i tenir una superfície construïda més gran de 2.000 m<sup>2</sup>, segons capítol 1 Secció SI 4 del DBSI.

El criteri de disseny de la instal·lació d'equips de mànega d'incendi ha estat el especificat al "Reglamento de instalaciones de protección contra incendios" (Real Decreto 1.942 de 5 de novembre de 1.993), en quant a les següents distàncies entre BIEs i des de qualsevol punt de l'edifici a algun d'aquests equips de mànega.

Es procedirà a la instal·lació de boques d'incendi equipades (repartides uniformement i al costat de les sortides d'emergència), i seran del tipus B.I.E. 25, de 25 mm de diàmetre i mànega de 20 m (+5), degudament homologades i en compliment de les Normes UNE 23042 i 23043.

S'instal·laran a una distància inferior a 5 m de les sortides i restaran lliures d'obstacles que permetin la seva manipulació sense dificultat. La distància màxima entre mànegues serà inferior als 50 m. i la distància màxima de qualsevol punt a una mànega de 25m. El muntatge es realitzarà sobre un suport rígid a una alçada inferior a 1,50 m del terra. La xarxa d'abastament d'aigua serà superficial, executada amb acer galvanitzat DIN-2440, amb unions roscades, protegida contra la corrosió, gelades i accions mecàniques. La xarxa d'abastament proporcionarà durant una hora com a mínim el funcionament de dues mànegues simultàniament, disposant d'una pressió dinàmica superior a 3.5 kg/cm<sup>2</sup> a punta de llança.

La situació serà la indicada als plànols, de tal forma que la totalitat del sector d'incendi quedi protegida.

Pendent de saber la pressió d'aigua que haurà en la xarxa general pública de la zona es preveu la instal·lació d'un grup contra incendis que està format per una bomba principal de gasoil i altre una bomba elèctrica jockey de la casa CIU model 12/55EDJ de 12.000 l/h i una alçada de 55 m.c.a. Aquest elevarà l'aigua d'un dipòsit d'aigua de 35 m<sup>3</sup> el qual és un dipòsit de recollida d'aigües pluvial. Aquesta aigua s'utilitzarà per la instal·lació de contra incendis i per la instal·lació de reg. Aquest dipòsit serà horitzontal prefabricat de la casa SOLUMED. En aquest dipòsit s'instal·larà un sistema de boies de guies per tenir la mínima acumulació d'aigua de 24,00 m<sup>3</sup> per la instal·lació contra incendis de BIE's. A més a més el dipòsit disposarà d'una bomba submergible per extreure l'aigua del dipòsit.

És recomana fer el manteniment d'aquest tipus de instal·lacions. Les tasques de manteniment són:



- 1.- Ficar en marxa cada 15 dies el grup contra incendis el qual passarà aigua del dipòsit al mateix dipòsit pel bypass.
- 2.- Comprovar l'amperatge de les bateries.
- 3.- Comprovar el nivell de l'aigua del dipòsit i comprovar la sonda de nivell.
- 4.- Comprovar les canonades i vàlvules que no hi hagi cap fuga d'aigua.

El criteri de disseny de secció de les canonades d'alimentació a les BIEs serà el següent:

ramals d'alimentació a 1 BIE: 1 ½"

ramals d'alimentació a 2 BIEs: 2 ½"

ramals d'alimentació a 3 BIEs o més: 3"

En el cas que ens ocupa, es disposarà dels següent nombre d'equips:

	<b>BIE 25 mm</b>
<b>P. Baixa</b>	9.00
<b>P. Primera</b>	3.00
<b>P. Segona</b>	3.00

La situació dels esmentats equips queda perfectament reflectida en els plànols i esquemes adjuntats.

#### **1.10.3.4.- Instal·lació de detecció i alarma.**

Al tenir la superfície construïda que supera els 2.000 m<sup>2</sup>, ús docent, SI es necessari instal·lar detectors d'incendis (Capítol 1 Secció SI 4 del DBSI) en les zones de risc alt conforme el capítol 2 de la Secció 1 del document DB.

La superfície construïda és superior a 2.000 m<sup>2</sup>, s'instal·larà detecció en els llocs de risc alt conforme el capítol 2 de la secció 1 del DB. En el nostre cas no hi ha cap local de risc alt però s'ha instal·lat aquest tipus de instal·lació en els locals on pot haver més perill d'incendi.

Aquesta instal·lació fa possible la transmissió d'un senyal (automàticament mitjançant detectors o manualment mitjançant pulsadors) des del lloc on es produeix l'incendi fins a una centraleta vigilada, així com la posterior transmissió de l'alarma des d'aquesta centraleta als ocupants. Aquesta alarma es pot activar automàticament i manualment.

S'han instal·lat detectors de fums en els llocs en més carrega de foc i que normalment no hi ha ocupació com son: sala de calderes, quadres elèctrics, magatzems i biblioteca.

S'instal·larà detectors de conducte en els climatitzadors.

Xarxa de polsadors d'emergència, ubicats en les centralitzacions d'elements d'extinció d'incendis.

Xarxa de campanes d'avis d'alarma, ubicats en les centralitzacions d'elements d'extinció d'incendis.

La centraleta de detecció tindrà les sortides per controlar el següent:

Donar alarma mitjançant la instal·lació de megafonia que hi ha en l'edifici.

Sirenes d'alarma d'incendis.

Parada dels climatitzadors en cas d'incendis.

#### SISTEMA DE DETECCIÓ AUTOMÀTICA:

El sistema de detecció i les seves característiques es regularan segons la norma UNE 23007-14:1996. La quantitat de detectors de fum deurà determinar-se de manera que la superfície màxima vigilada no superi els valors indicats en la taula A.2 de la citada norma.

#### SIRENES D'ALARMA

Els dispositius d'alarma no deurà pertorbar el funcionament de la instal·lació de detecció de incendis. La intensitat sonora o lluminosa, segons sigui el caso, d'aquest dispositius ha de ser escollida de tal forma, que garanteixi el seu funcionament. També deurà tenir en compte, per l'elecció del dispositiu adequat, les condicions ambientals i el seu emplaçament.

Tot dispositiu d'alarma deurà complir amb la norma UNE 23.007 i la EN-54.

#### CABLEJAT

Les línies de detecció de incendis estarà constituïdes per cable de coure, per trenat bicolor de 10 voltes por metre. La secció dels conductors deurà escollir-se en funció de les longituds de les línies i de la quantitat d'elements connectats, per a evitar una caiguda de tensió superior al 10%

Deurà tenir-se en compte las següents longituds màximes de línia:

Nº ELEMENTS CONNECTATS	PAR TRENAT (1 mm)	PAR TRENAT (1,5 mm)
Fins 85	1000 m	1500 m
Fins 128	700 m	1500 m

Les línies de detecció sirena sempre en bucle tancat, a partir de la central a les que pertany.

Les línies d'alimentació a sirenes, repetidores o electroimans seran independents unes d'altres, seran de coure amb cable paral·lel bicolor de 3 x 2,5 mm<sup>2</sup> i aïllament de 750 V.

Les línies d'alimentació a sirenes tal com diu la UNE 23007-14:1996 el cable dels timbres d'alarma i sirenes d'alarma (al tenir de funcionar més de 1 minut després de detectar un incendi) hauran de ser capaç de resistir els efectes del foc durant un mínim de 30 minuts o estar ignifugats per a resistir durant aquest temps. S'utilitzarà un cable tipus Afumex firs.

En el cas que ens ocupa, es disposarà dels següent nombre d'equips:

	Detectors de fums Sinteso Interactiu superfície	de fums algorítmics de	Detectors de fums Sinteso interactius algorítmics de conducte
<b>P. Baixa</b>	20.00		0.00
<b>P. 1<sup>a</sup></b>	2.00		0.00
<b>P. 2<sup>a</sup></b>	2.00		0.00
<b>P. Coberta</b>	0.00		3.00

La situació dels esmentats equips queda perfectament reflectida en els plànols i esquemes adjuntats.

#### 1.10.3.5.- Instal·lació d'alarma

S'instal·larà una instal·lació d'alarma d'incendis pel fet de què l'establiment tindrà una superfície construïda que excedeix de 1.000 i el seu ús serà docent d'acord al capítol 1 de la Secció SI 4 del DB.

Aquesta instal·lació fa possible la transmissió d'una senyal d'avís d'alarma als ocupants de l'edifici, activant-se de manera manual.

La instal·lació estarà formada bàsicament per:

Punts d'activació manual de l'alarma, que s'anomenaran polsadors d'emergència.

Xarxa de campanes d'avís d'alarma.

Tal com diu la UNE 23007-14:1996 el cable dels timbres d'alarma i sirenes d'alarma (al tenir de funcionar més de 1 minut després de detectar un incendi) hauran de ser capaç de resistir els efectes del foc durant un mínim de 30 minuts o estar ignifugats per a resistir durant aquest temps.

Els polsadors estan ubicats en passadissos, consergeria i sala de calderes.

En el cas que ens ocupa, es disposarà dels següent nombre de polsadors d'emergència i campanes d'avís d'alarma:

	<b>Polsadors d'emergència</b>	<b>Campanes d'avis d'alarma</b>
<b>P. Baixa</b>	9.00	9.00
<b>P. 1<sup>a</sup></b>	3.00	3.00
<b>P. 2<sup>a</sup></b>	3.00	3.00

La situació dels esmentats equips queda perfectament reflectida en els plànols i esquemes adjuntats.

#### **1.10.4.- Instal·lació d'enllumenat d'emergència i senyalització**

Els edificis despondran d'un enllumenat d'emergència que, en cas de errada de l'enllumenat normal, subministri la il·luminació necessària per a facilitar la visibilitat als usuaris de manera que poden abandonar l'edifici, per evitar les situacions de pànic i permeti la visió de les senyals indicatives de les sortides i la situació dels equips i mitjos de protecció existent.

Disposaran d'una instal·lació d'enllumenat d'emergència i senyalització les següents zones:

Tots els recintes amb una ocupació més gran de 100 persones.

Els recorreguts generals d'evacuació, conforme es defineixen en l'annex A de DB SI.

Aparcaments tancats o coberts la qual superfície construïda superi de 100 m<sup>2</sup>, incloent els passadissos i les escales que condueixen fins l'exterior o fins les zones generals de l'edifici.

Locals de risc especial i serveis generals de planta en edificis d'accés públic.

Locals que tenen equips generals de les instal·lacions de protecció contra incendis i els de risc especial indicats en DB-SI 1;

Els lavabos generals de planta en edificis d'ús públic.

Llocs en els que s'ubica els quadres de distribució o d'accionament de la instal·lació d'enllumenat de les zones abans esmentades.

Les senyals de seguretat.

La posició i característiques d'aquestes lluminàries complirà amb les següents condicions:

Es situarà almenys a 2 m per damunt del nivell de terra;

Es despondrà una en cada porta de sortida i en posicions en les que sigui necessari destacar un perill potencial o l'emplaçament d'un equip de seguretat. Com a mínim es despondrà en els següents punts:

en les portes existents en els recorreguts d'evacuació

en les escales, cada tram d'escala rebrà il·luminació directa;

en qualsevol altre canvi de nivell  
en els canvis de direcció i en les interseccions de passadissos;

Les característiques de la instal·lació complirà amb les següents condicions:

1.- La instal·lació serà fixa, estarà prevista de font pròpia d'energia i caldrà que entri automàticament en funcionament al produir-se una fallada d'alimentació a les instal·lacions d'enllumenat normal, entenent-se per fallada la baixada de la tensió d'alimentació per sota del 70 % del seu valor nominal.

2.- L'enllumenat d'emergència de les vies d'evacuació ha d'arribar almenys el 50 % del nivell d'il·luminació demanat al cap dels 5 s i el 100 % a els 60 s.

3.- La instal·lació complirà les següents condicions de servei, durant 1 hora com a mínim, a partir de l'instant que es produeixi la fallada:

En les vies d'evacuació la qual amplada no superi de 2 m, la il·luminació horitzontal a terra ha de ser, com a mínim, 1 lux a lo llarg de l'eix central i 0,5 lux en la banda central que compren almenys la meitat de l'amplada de la via, Les vies d'evacuació amb amplada superior a 2 m poden ser tractades amb varies bandes de 2 m d'amplada, com a màxim.

En els punts en els que estiguin situats els equips de seguretat, les instal·lacions de protecció contra incendis d'utilització manual i els quadres de distribució de l'enllumenat, la il·luminació horitzontal serà de 5 lux, com a mínim.

A lo llarg de la línia central d'una via d'evacuació, la relació entre la il·luminació màxima i la mínima no ha de ser major que 40:1.

Els nivells de il·luminació establerts han de obtindre considerant nul el factor de reflexió sobre parets i sostres i contemplant un factor de manteniment que engloba la reducció del rendiment lluminós degut a la brutícia de les lluminàries i l'envelliment de les làmpades.

Amb la fi d'identificar els colors de seguretat de les senyals, el valor mínim de l'índex de rendiment cromàtic Ra de les làmpades serà 40.

Aquests receptors s'instal·laran en dependències amb ocupació de persones i en vies d'evacuació i sortida.

Aquest equips hauran d'estar homologats i tenir característiques d'acord amb les normes UNE 20 062, UNE 20 392, UNE-EN 60598-2-22 i CTE.

La situació d'aquests equips queda perfectament reflectida en els plànols adjuntats.

### 1.10.5.- Instal·lació de pictogrames de senyalització

S'ha previst la col·locació dels següents tipus de pictogrames de senyalització:

1. d'equips d'extinció i avís d'incendi:

d'extintors.

de boques d'incendi equipades.

d'activació manual del sistema automàtic d'extinció d'incendis de la cuina.

de polsadors d'emergència.

2. de senyalització d'evacuació:

de sortida.

de direcció cap a la sortida.

d'escales d'evacuació

Segons el capítol 2 de la Secció SI 4 del DB Seguretat en cas d'incendi, la senyalització de les instal·lacions manuals de protecció contra incendis (extintors, boques d'incendis, polsadors manuals d'alarma i dispositius de sistemes d'extinció) es tenen de senyalitzar mitjançant les senyals definides en la norma UNE 23033-1 la qual dimensió serà:

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

420x420 mm quan la distància d'observació estigui compresa entre 10 y 20 m;

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

Les senyals han de ser visibles inclús en cas de fallada en el subministri d'enllumenat normal. Quan siguin fotoluminiscents, les seves característiques d'emissió lluminosa ha de complir l'establir en la norma UNE 23035-4:1999.

Segons el capítol 7 de la Secció SI 3 del DB Seguretat en cas d'incendi, la senyalització dels medis d'evacuació s'utilitzaran les senyals de sortida, d'ús habitual o d'emergència, definides en la norma UNE 23034:1988, conforme els següents criteris:

Les sortides de recinte, planta o edifici tindran una senyal amb el rètol "SORTIDA", excepte en edificis d'ús Residencial Habitatge i, en altres usos, quan es tracte de sortides de recintes la qual superfície no superi de 50 m<sup>2</sup>, siguin fàcilment visibles des de tot punt dels recintes i els ocupants estiguin familiaritzats amb l'edifici.

La senyal amb el rètol "Sortida d'emergència" ha de utilitzar en tota sortida prevista per a ús exclusiu en cas d'emergència.

Han de tenir senyals indicatives de direcció dels recorreguts, visibles des de tot origen d'evacuació des de el que no es veu directament les sortides o els seus senyals indicatives i, en particular, enfront a tota sortida d'un recinte amb una ocupació major que 100 persones que accedeix lateralment a un passadís.

En els punts dels recorreguts d'evacuació en els que existeixen alternatives que poden induir a error, també es despondrà les senyals antes citades, de forma que queda clarament indicada l'alternativa correcta. Tal es el cas de determinades encreuaments o bifurcacions de passadissos, així com d'aquelles escales que, en la planta de sortida de l'edifici, continuen el seu traçat fins plantes baixes, etc.

En dites recorreguts, junt a les portes que no siguin sortida i que poden induir a error en l'evacuació ha de tenir la senyal amb el rètol "Sense sortida" en lloc fàcilment visible però ningun cas sobre les fulles de les portes.

Les senyals es tindran de forma coherent amb l'assignació d'ocupants que es pretengui fer a cada sortida, conforme a l'establir en el capítol 4 de la Secció SI 3.

Les dimensions de les senyals serà:

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

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

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

#### **1.10.6.- Comportament davant del foc dels elements constructius i materials de compartimentació en sectors d'incendis**

##### **1.10.6.1.- Compartimentació en sectors d'incendi.**

Per l'ús previst del nostre edifici o establiment, Docent les condicions de compartimentació en sectors d'incendis serà, d'acord capítol 1 Secció SI 1 DBSI:

En el nostre cas:

L'activitat està formada per dos edificis que formen un únic sector d'incendi amb una superfície construïda inferior als 4.000 m<sup>2</sup> (Capítol 1 Secció SI 1 DBSI). La resistència al foc de les parets i sostres que delimiten el sector d'incendi tindran una estabilitat i integritat EI60 com a mínim i les portes EI2 30-C5.

A part hi han diferents locals de risc especials (sala quadres generals elèctrics, sala de calderes, magatzem de residus,...)

#### **LOCALS I ZONES DE RISC ESPECIAL**

Els edificis podran albergar zones o locals de risc especial, que podran ser de tipus alt, mitjà o baix, segons la nostra activitat s'ha considerat els següents locals de risc especial:

Local de Risc Especial	Determinació	Classificació de Risc	Característiques Constructives dels Locals de Risc
Sala de Comptadors	En tots els casos	Risc Baix	EI 90
Cuina	44 kW	Risc Mig	No es considerat un local de risc especial, perquè la cuina estarà dotada d'un sistema d'extinció automàtica
Sitja d'emmagatzematge	En tots el casos	Risc Mig	EI 120 + Vestíbul Independència
Sala de calderes	250 kW	Risc Mig	EI 120 + Vestíbul Independència

Les portes de pas a un local de risc especial seran EI2 45-C5, com a mínim. Quan aquest pas es realitzi mitjançant un vestíbul previ seran 2xEI2 30-C5, com a mínim, igual que les altres portes del vestíbul. El recorregut d'evacuació serà d'uns 25 metres fins a una sortida del local.

#### 1.10.6.2.- Comportament davant del foc dels elements constructius i materials

Els elements constructius, de decoració com ara moquetes, cortines, papers pintats,... i els de mobiliari, tindran els següents revestiments:

Les zones ocupables (normalment i ocasionalment) les parets i sostres seran C-s2,d0 i per terres EFL.

Passadissos i escales protegides parets i sostres B-s1,d0 i per terres CFL-s1.

#### 1.10.7.- Resistència al foc d l'estructura, mitjaneres i façanes

L'edifici al tindre una alçada d'evacuació inferior als 15 metres, tota l'estructura principal (estructura de formigó armat) de l'edifici inclòs forjats, bigues i suports tindrà una resistència al foc de R 60, excepte als locals de risc especial (risc baix R 90, risc mig R 120 i risc alt R 180)

Pel que fa les mitjaneres i façanes de l'edifici tindran una EI 120.

#### 1.10.8.- Recorregut d'evacuacions

Qualsevol recinte o planta podrà disposar D'UNA ÚNICA SORTIDA si l'aforament no excedeix de 50 alumnes. La longitud dels recorreguts d'evacuació fins una única sortida de planta no superarà els 25 m, excepte en el cas que tingui una sortida directa a l'espai exterior segur i l'ocupació no excedeixi de 25 persones.



En el cas que hi hagi MÉS D'UNA SORTIDA de recinte o de planta els recorreguts d'evacuació no superarà els 30m. En els cas de què des de l'origen d'evacuació fins arribar en un punt que hi hagin dos recorreguts alternatius la longitud d'evacuació serà de 25 m. més.

Tota porta de sortida obrirà en el mateix sentit d'evacuació.

## 1.11.- PARALLAMPS

S'ha previst la instal·lació d'un parallamps amb dispositiu de cebat normalitzat. UNE 21.186 amb un nivell de protecció radi d'acció i cobertura de 84 metres (Nivell II PDC 6.3). Aquest parallamps es connectarà a posta a terra mitjançant un cable de coure nu de 50 mm<sup>2</sup> de secció. S'ha previst la construcció d'un baixant de connexió a terra mitjançant l'utilització del cable de coure nu de 50 mm<sup>2</sup> de secció, fix a l'estructura de l'edifici mitjançant abraçadores amb tancament a pressió.

El numero d'abraçadores per la fixació del baixant de connexió a terra, s'ha de determinar en base a les indicacions detallades en el punt 2.2.2 de la norma UNE 21.186 en el qual s'indica: Les fixacions dels conductors de baixada es realitzaran agafant com a referència 3 fixacions per metre. S'instal·larà sobre un màstil de tub de ferro galvanitzat d'uns 9 m de longitud, fix a l'estructura, per tenir més alçada del punt més alt que hi ha en la zona de l'edifici en el nostre cas la xemeneia de l'antiga fàbrica.

Mitjançant l'esmentat cable es connectarà al circuit de posta a terra, baixant des de la planta coberta, on es muntarà el parallamps amb protecció de tub i falsejat d'obra. Per la part de la coberta es realitzarà un anell amb aquest mateix cable de coure que unirà totes les parts metàl·liques de l'esmentada coberta (a banda s'equilibrarà la totalitat del circuit de posta a terra de l'edifici).

En la planta fonaments es muntarà la troneta de posta a terra de la instal·lació de parallamps. A banda, s'ha previst la instal·lació d'un descarregador de corrents de llamps amb indicació de fallides. El sistema de posta a terra estarà formada per un sistema de posta a terra, d'acord com les necessitats de l'obra i seguint les indicacions de la norma UNE 21.186. El sistema despondrà d'arqueta de registre i drenatge (verticals u horitzontals) i pont de comprovació. S'instal·larà un sistema de control de llamps compost per un comptador CDR-1 i un dispositiu mesurador de corrent PCS.

Es realitzarà una certificació de la instal·lació per part de una entitat de inspecció, empresa acreditada per ENAC (Entitat Nacional d'Acreditació) per realitzar el servei d'inspecció de instal·lacions de protecció, establint l'estat de la seva conformitat en base a les exigències establertes en la normativa UNE 21.186. S'instal·larà una protecció a nivell de línia principal (CATEGORIA III) i línia de distribució secundaries o de nivell inferior (CATEGORIA II). Aquesta està formada per un descarregador de corrent de raig. Cat.III/II tetrapolar de 50 kA de intensitat de descarrega (8/20).

S'instal·larà una protecció fina per a línies de baixa energia i càrregues de baix consum (CATEGORIA I), formada per un protector contra sobretensions Cat. I para connexió en sèrie en línies monofàsiques (per línies de fins 20 A). 7 kA de intensitat màxima de descàrrega i protector model ABSORBER MCD/15.

## 1.12.- INTRUSISME

### 1.12.1.- Instal·lació de protecció patrimonial

El sistema de control d'intrusió i protecció patrimonial estarà format bàsicament per una xarxa de protecció:

- Instal·lació de control d'intrusió.

La situació dels esmentats equips queda perfectament reflectida en els plànols i esquemes adjuntats.

### 1.12.2. Instal·lació de control d'intrusió

El sistema de detecció de intrusió inclou els diferents elements per a detectar la presència de persones en espais no autoritzats.

La detecció de intrusió es realitzarà mitjançant detectors de presència (sensores volumètrics), gestionats per un sistema centralitzat de control, el qual inclou una centraleta d'alarmes.

La instal·lació de control d'intrusió estarà formada bàsicament per:

- Una centraleta de comandament de la instal·lació.
- Una xarxa de detectors volumètrics.

S'ha previst la instal·lació de una centraleta, que serà del tipus Unitat Central Sintony 400. 16 zones ampliables a 464 (multiplexades o amb fins 48 zones via radio). 11 a 154 sortides. Transmissor telefònic multiprotocol bidireccional. 1 a 32 teclats. 16 Particions (amb 128 espais). Fins 500 codis.

La connexió dels diferents equips del sistema es realitzarà mitjançant cable blindat i apantallat de secció (4x0,22+2x0,75) mm<sup>2</sup>.

La instal·lació disposarà d'elements de direccionalment, que anomenem SAT12, que actuaran com a multiplexors i de les que sortiran línies a detectors volumètrics, detectors lineals i una línia de reserva. Disposen d'una capacitat per a 4 bucles d'alarma i 3 detectors per bucle.

La instal·lació es completarà amb la ja indicada xarxa de detectors volumètrics i lineals, amb les següents característiques generals:

- Detector de moviments volumètric: Detector d'infraroigs passiu per a muntar en sostre IR261 de Siemens. Area supervisada de 360° amb 33 zones en forma de cortina, protegit contra sobrevoltatge en les línies d'alimentació i alarma, protegit

contra insectes i corrents d'aire, altament immune a interferències elèctriques i electromagnètiques. Té una detecció eficient formada per una lent de Fresnel proporciona una cobertura formada per 33 cortines disposades en 360°. Area de cobertura és a una alçada inferior a 4,9 m un diàmetre de 18 m. Alimentació a 12 V, protecció carcassa IP41.

Aquest detector s'instal·laran a el sostre.

En l'exterior s'instal·larà una alarma amb les característiques següents:

- Sirena exterior piezoelèctrica, caixa de plàstic alta resistència, òptica i espai per a bateria de 12 V/2 Ah, normativa 80 dB.

En el cas que ens ocupa, es disposarà del següent nombre de detectors:

	DETECTORS VOLUMÈTRICS
Planta Baixa	44
Planta 1 <sup>a</sup>	16
Planta 2 <sup>a</sup>	16

La situació dels esmentats equips queda perfectament reflectida en els plànols i esquemes adjuntats.

**1.13.- ESCOMESES**

Es mantenen les previsions de les escomeses per a la totalitat del programa. Es determinarà la contractació segons les fases a executar. Pel que fa a les instal·lacions d'escomeses a les xarxes de subministrament de serveis públics o privats, es preveuen les següents:

**Aigua:**

## USOS SANITARIS

Cabal a contractar:	48,0 m <sup>3</sup> /h
Diàmetre a connectar:	PPR 125/17,1 mm.

## INCENDIS

Nº de BIE's 25:	15 mànegues
-----------------	-------------

**Gas Natural:**

Comptador a contractar:	G6
Diàmetre a connectar:	PE 20 mm.
Rang de pressió:	MPA

**Sanejament:**

El cabal a evacuar ve determinat per la suma dels següents aparells (xarxa separativa):

## FECALS:

Nº d'aparells excepte inodors i abocadors:	50 unitats
Nº d'inodors i abocadors:	70 unitats

## PLUVIALS:

Superfície de la coberta:	2000 m <sup>2</sup>
---------------------------	---------------------

**Electricitat:**

Subministrament principal:	69,00 kW
Subministrament Grup Electrogen:	22 kVA

**1.14.- TERMINIS D'EXECUCIÓ**

Es proposa com a termini d'execució de tota l'obra el de divuit mesos a partir de l'aixecament de l'acta de replanteig.

Un cop acabades les obres es realitzarà l'Acta de Recepció provisional a partir de la qual s'obrirà un període de garantia d'1 (UN) any per finalitzar amb l'Acta de Recepció definitiva.

**1.15.- RESUM ECONÒMIC**

## PRESSUPOST D'EXECUCIÓ DEL MATERIAL

El pressupost d'Execució per Contracta de l'obra puja a la quantitat de:

**968.836,79 €**

(Nou-cents seixanta-vuit mil vuit-cents trenta-sis euros amb setanta-nou cèntims)

## PRESSUPOST D'EXECUCIÓ PER CONTRACTA

El pressupost d'Execució de la Licitació puja a la quantitat de:

**1.152.915,78 €**

(Un milió cent cinquanta-dos mil nou-cents quinze euros amb setanta-vuit cèntims)

**1.16.- CONCLUSIONS**

No hi haurà cap revisió de preus per cap motiu ni concepte, si el Plec de Clàusules Tècniques-Administratives no ho indica explícitament.

Amb els documents que acompanyen el projecte s'estima suficientment detallat per a poder realitzar l'expedient administratiu, contractació i efectiva construcció de les obres.

Girona, maig del 2012

El tècnic autor del projecte

### 1.17.- RELACIÓ DE DOCUMENTS

Els documents que s'adjunten són els següents:

- Document nº 1 Annexos
  - o Annex A. Càlculs de Climatització
  - o Annex B. Càlculs de fontaneria
  - o Annex C. Càlculs de sanejament
  - o Annex D. Càlculs de la instal·lació de gas natural
  - o Annex E Càlculs de Baixa Tensió
  - o Annex F. Càlculs d'enllumenat
  - o Annex G. Càlculs de Contra Incendis
  - o Annex H. Càlcul del parallamps
  - o Annex I. Pla d'obra
  - o Annex J. Fotocòpies del material a instal·lar
  - o Annex K. Estudi de seguretat i salut
- Document nº 2 Plànols
- Document nº 3 Plec de Condicions
- Document nº 4 Amidaments
- Document nº 5 Pressupost