

3.- MEMÒRIA D'INSTAL·LACIONS

1. Memòria de fontaneria

1.1. Descripció general

1.2. Normativa d'aplicació

1.3. Escomesa

1.4. Instal·lació general interior

1.5. Materials i generalitats

1.6. Aigua freda

1.7. Aigua calenta sanitària

2. Memòria de sanejament

2.1. Descripció general

2.2. Normativa d'aplicació

2.3. Dimensionat de la xarxa d'aigües residuals

2.4. Dimensionat de la xarxa d'aigües pluvials

3. Memòria d'electricitat

3.1. Descripció general

3.2. Normativa d'aplicació

3.3. Centre de transformació

3.4. Instal·lació d'enllaç

3.5. Instal·lació interior

4. Memòria d'il·luminació

4.1. Descripció general

4.2. Descripció dels llums

4.3. Llums escollits

4.4. Enllumenat d'emergència i senyalització

5. Memòria de climatització

5.1. Descripció general

5.2. Normativa d'aplicació

5.3. Descripció de la instal·lació

5.4. Dimensionat de la instal·lació

6. Altres instal·lacions

6.1. Instal·lació de telecomunicacions.
Telefonia

6.2. Instal·lació de protecció front a descàrregues atmosfèriques

6.3. Instal·lació de megafonia

6.4. Instal·lació d'alarma i seguretat

1. MEMÒRIA DE FONTANERIA

1.1. Descripció general

Es tracta de connectar l'edifici a la xarxa general de distribució d'aigua de Borbotó (per la part nord de la parcel·la) i dissenyar una xarxa interior que abasteixi d'aigua freda i calenta les estances i aparells que ho necessitem.

Suposarem que la pressió mínima al punt d'escomesa és de 30 metres columna d'aigua abans dels comptadors, comptant amb la pèrdua de pressió a les conduccions públiques. Ja que l'edifici es desenvolupa en tres plantes, necessitarem un grup de pressió per al circuit d'aigua calenta, mentre que per al subministrament d'aigua freda en tenim prou amb la pressió de la xarxa. És possible que necessitem posar també reductors de pressió a alguns punts de la instal·lació. Es construirà una única instal·lació per a tot l'edifici.

1.2. Normativa d'aplicació

El disseny, el càlcul i el dimensionat de la instal·lació d'aigua de l'edifici es fa tenint en compte les següents normatives:

- CTE-DB-HS. *Salubridad*
- NTE-IFA 1976. *Instalaciones de fontanería y abastecimiento*
- NTE-IFC 1973. *Instalaciones de fontanería agua fría y caliente*
- Plec de condicions tècniques generals per a canonades en abastiment d'aigua

1.3. Escomesa

La connexió es fa per la part sud de la parcel·la i es canalitza soterrada fins a la sala d'instal·lacions de la zona de cuina i annexes. L'escomesa disposarà, com a mínim, dels següents elements:

- Una clau de presa o un collarí de presa en càrrega, al damunt de la canonada de distribució de la xarxa exterior de subministrament que obriga el pas a l'escomesa.
- Un tub d'escomesa que enllace la clau de presa amb la clau de tall general.
- Una clau de tall a l'exterior de la propietat.

1.4. Instal·lació general interior

Les parts que la componen són les següents:

- Clau de tall general: servirà per a interrompre el subministrament de l'edifici i se situarà dins de la propietat en una zona d'ús comú. En el nostre cas, la clau de tall general estarà a la sala de comptadors.
- Filtre de la instal·lació general: detindrà els residus de l'aigua que puguen corroir les canalitzacions metàl·liques. S'instal·larà a continuació de la clau de tall general i a la mateixa sala.

- Armari o arqueta del comptador general: contindrà, en aquest ordre, la clau de tall general, un filtre d'instal·lació general, el comptador, una vàlvula de retenció i una clau d'eixida. Estarà en paral·lel al pla del sòl.
- Tub d'alimentació: el seu traçat es farà per zones comunes. Si va encastat, cal que es pugui registrar.
- Distribuïdor principal: el seu traçat es farà per zones comunes. Cal que es pugui registrar, almenys pels extrems i en canvis de direcció. Totes les derivacions portaran clau de tall per a no interrompre tot el subministrament.
- Ascendents o muntants: discorreran per zones comunes de l'edifici. Cal que es pugui accedir als muntants per al manteniment. A la base es disposarà una vàlvula de retenció, una vàlvula de tall i una clau de pas amb aixeta. A la part de dalt es disposarà un porgador.

1.5. Materials i generalitats

Per a la instal·lació general d'aigua freda, s'utilitzaran canonades i accessoris d'acer galvanitzat per la seua facilitat de muntatge, la varietat de peces, l'economia i el bon resultat en comparació amb altres materials. Les unions es faran amb rosca.

Per a l'enllaç amb la xarxa pública, s'usarà el polietilè per la seua resistència a la corrosió, poques pèrdues per fregament, bon aïllament tèrmic, insensibilitat als agents químics i poc pes. Les unions seran amb endolls llisos.

A la xarxa interior, tant les canonades com les juntes, suportaran pressions majors de 25 Kg/cm². Les canonades seran resistents a la corrosió. Les canonades aniran suspeses pel fals sostre a tot l'edifici. Quan les conduccions arriben als recintes, hi haurà claus de tall que els aïllen.

També complirem els següents requisits:

- No se superarà una velocitat de 1 m/s per tal de garantir el confort contra sorolls i vibracions.
- No se superarà un gradient de 70 mm.c.a. per tal d'evitar pèrdues.
- Els diàmetres interiors de les canonades no seran, en cap cas, inferiors a 12 mm per tal d'evitar obstruccions.

1.6. Dimensionat de la xarxa d'aigua freda

Dimensionat de la xarxa de distribució

El dimensionat de la xarxa es farà a partir del dimensionat de cada tram i per fer-ho es partirà del circuit considerat com el més desfavorable en quant a fregament i en quant a altura geomètrica. En el nostre cas, agafarem el ramal que abasteix a la planta primera.

Cabal màxim

Serà igual a la suma dels cabals dels punts de consum abastits pel tram, segons la taula següent:

Tabla 2.1 Caudal instantáneo mínimo para cada tipo de aparato

Tipo de aparato	Caudal instantáneo mínimo de agua fría [dm ³ /s]	Caudal instantáneo mínimo de ACS [dm ³ /s]
Lavamanos	0,05	0,03
Lavabo	0,10	0,065
Ducha	0,20	0,10
Bañera de 1,40 m o más	0,30	0,20
Bañera de menos de 1,40 m	0,20	0,15
Bidé	0,10	0,065
Inodoro con sistema	0,10	-
Inodoro con fluxor	1,25	-
Urinaris con grifo temporizado	0,15	-
Urinaris con cisterna (c/u)	0,04	-
Fregadero doméstico	0,20	0,10
Fregadero no doméstico	0,30	0,20
Lavavajillas doméstico	0,15	0,10
Lavavajillas industrial (20 servicios)	0,25	0,20
Lavadero	0,20	0,10
Lavadora doméstica	0,20	0,15
Lavadora industrial (8 kg)	0,60	0,40
Grifo aislado	0,15	0,10
Grifo garaje	0,20	-
Vertedero	0,20	-

Al tram ens trobem amb els següents aparells:

- 10 rentamans, total 0,3 l/s
- 11 piques, total 0,715 l/s
- 9 inodors 11,25 l/s

Total: 12,265 l/s

Coeficient de simultaneïtat

Tenint en compte que alimentem un gran nombre d'aparells, i que molts d'ells no poden ser usats alhora perquè estan a les mateixes estances, creiem que fem un càlcul conservador si utilitzem un coeficient de 0'1.

Determinació del cabal de càlcul

És el producte del cabal màxim multiplicat pel coeficient de simultaneïtat. Al nostre cas és de 1,2 l/s.

Elecció de la velocitat de càlcul

Per al nostre cas (canonades metàl·liques) podem escollir entre l'interval de 0,5 i 2,0 m/s. Com s'ha dit abans, escollim una velocitat de l'aigua de 1,0 m/s.

Obtenció del diàmetre

Necessitarem una secció de canonada de 0,01 m², és a dir, un diàmetre de 60 mm a la zona més desfavorable del tram.

Dimensionat de les derivacions a zones humides i ramals d'enllaç

Seguirem les indicacions de les taules que es mostren a continuació.

Tabla 4.2 Diámetros mínimos de derivaciones a los aparatos

Aparato o punto de consumo	Diámetro nominal del ramal de enlace	
	Tubo de acero (")	Tubo de cobre o plástico (mm)
Lavamanos	½	12
Lavabo, bidé	½	12
Ducha	½	12
Bañera <1,40 m	¾	20
Bañera >1,40 m	¾	20
Inodoro con cisterna	½	12
Inodoro con fluxor	1- 1 ½	25-40
Urinario con grifo temporizado	½	12
Urinario con cisterna	½	12
Fregadero doméstico	½	12
Fregadero industrial	¾	20
Lavavajillas doméstico	½ (rosca a ¾)	12
Lavavajillas industrial	¾	20

Tabla 4.2 Diámetros mínimos de derivaciones a los aparatos

Aparato o punto de consumo	Diámetro nominal del ramal de enlace	
	Tubo de acero (")	Tubo de cobre o plástico (mm)
Lavamanos	½	12
Lavabo, bidé	½	12
Ducha	½	12
Bañera <1,40 m	¾	20
Bañera >1,40 m	¾	20
Inodoro con cisterna	½	12
Inodoro con fluxor	1- 1 ½	25-40
Urinario con grifo temporizado	½	12
Urinario con cisterna	½	12
Fregadero doméstico	½	12
Fregadero industrial	¾	20
Lavavajillas doméstico	½ (rosca a ¾)	12
Lavavajillas industrial	¾	20

1.7. Aigua calenta sanitària

Seguint les indicacions de la norma CTE-DB-HE *Ahorro de energía*, disposarem un sistema d'aprofitament d'energia solar per a l'escalfament de l'aigua calenta sanitària de la biblioteca. El sistema es compon de:

- Canonada d'anada (aigua calenta) des del camp de captadors fins a l'intercanviador de plaques.
- Canonada de retorn (aigua freda) des de l'intercanviador de plaques fins al camp de captadors.
- Sistema d'omplert i buidat del circuit tancat.
- Vàlvules de tall, d'equilibrat, de seguretat, antiretorn, etc.

- Elements de mesura. Termòmetres, manòmetres, comptadors, sondes, etc.
- Circulador.
- Intercanviador.
- Sistema de comandament i control.

Es tracta d'un circuit primari de calefacció de líquid que recull energia de les plaques solars situades en coberta i la transporta fins a l'intercanviador situat a la sala de comptadors, escalfant el circuit secundari d'ús.

No obstant, preveiem la col·locació d'una caldera de gas per a complementar la instal·lació de les plaques fototèrmiques en moments de demanda alta o de poca assolida.

Els conductes d'aigua calenta sanitària recorreran per damunt dels d'aigua freda amb una separació mínima de 10 cm i aniran protegits per un aïllant tèrmic de fibra de vidre. Als punts on calga traspasar forjats o murs, s'utilitzaran passamurs i també dilatadors cada 25 cm de recorregut, amb les juntes adequadament segellades. Tindrem en compte que cap canonada tinga un pendent inferior a 0,5% per evitar les bosses d'aire a la instal·lació. En quant a la resta de recomanacions constructives, ens remetem a les normes que fixa el RITE.

El dimensionat de la xarxa d'aigua calenta sanitària es fa seguint el mateix mètode de càlcul que hem seguit per a l'aigua freda. En el càlcul de pèrdua de pressió tindrem els mateixos valors i necessitats d'abans. En quant al càlcul del diàmetre, és raonable pensar en una reducció del 50%, ja que més de la meitat dels aparells servits pel tram no tenen aigua calenta. Açò ens dona un diàmetre màxim de 40 mm.

Per al càlcul dels acumuladors elèctrics, tindrem en compte:

- Temperatura de subministrament: 10° C.
- Temperatura de consum: 40° C.
- Temperatura d'acumulació: 60° C.
- Pica: 5 litres de consum per persona.
- Pica de cuina: 5 litres de consum per persona.

D'acord amb aquestes bases i tenint en compte el coeficient de simultaneïtat de 0,1, necessitarem 75 litres.

2. MEMÒRIA DE SANEJAMENT

2.1. Descripció general

Aquest apartat té com a objectiu definir les característiques tècniques necessàries per a la instal·lació del sistema d'evacuació d'aigües pluvials i residuals d'acord amb els criteris de la normativa bàsica i criteris de les normes tecnològiques que siguin d'aplicació.

Es tracta de dissenyar una xarxa d'evacuació que reculli l'aigua de pluja de totes les cobertes i l'aigua residual de tots els aparells de la biblioteca i la conduïska, en condicions idònies, fins a la xarxa general de clavegueram de Borbotó. Tot i que la xarxa de clavegueram és unitària, nosaltres construïrem un sistema separatiu de recollida. D'una banda no ens obliga la normativa (CTE-DB-HS), però d'altra banda és raonable pensar que durant la vida útil de l'edifici es desdoble la xarxa municipal en dos, per la qual cosa la biblioteca ja estaria adaptada.

La connexió a la xarxa general es farà per dos punts diferents situats al sud i al sud-oest de la parcel·la. Ho farem així per a reduir la longitud i la complexitat del traçat que discorre per baix de l'edificació i minimitzar els murs que seran travessats per canonades.

Baixants i canals

Es realitzaran sense desviacions i amb diàmetre uniforme a tota la seua alçada. Es podrà produir un augment de diàmetre quan a la baixant arribem cabals molt superiors que aigües amunt, però no és el nostre cas.

La recollida d'aigua de pluja es farà mitjançant cassoletes que estan sensiblement centrades i no coincideixen necessàriament amb la baixant, sinó que es condueix l'aigua per tubs penjats que recorren pel fals sostre amb una pendent del 2% fins a arribar al lloc adequat. Hem de tenir cura a l'hora d'insonoritzar aquests colzes que es formaran folrant els tubs amb material aïllant acústic asfàltic en forma de tires. Amb les baixants de residuals ocorre una cosa similar.

Els elements de baixants i xarxa aèria seran de PVC. Cal que els tubs vagin units a l'estructura amb enganxalls metàl·lics d'abraçadora, col·locant entre el tub i l'abraçadora un anell de goma. Cal ser curosos a l'hora de donar flexibilitat i total estanquitat a les juntes d'unió.

Tancaments hidràulics

Els tancaments hidràulics poden ser els següents, segons la normativa:

- Sifons individuals, propis de cada aparell
- Pots sifònics, que poden servir a diversos aparells.
- Albellons sifònics.
- Arquetes sifòniques.

Tots els aparells sanitaris de la biblioteca, llavadors i fregadors, disposaran de sifó individual de tancament hidràulic de 5 cm d'alçada com a mínim. Les arquetes que estiguen a peu de baixant es construïran com a sifòniques.

Col·lectors

Els col·lectors es disposaran soterrats, ja que discorreran pel terreny. Es materialitzen en canonades de formigó de pendent del 2% i se situen sempre per damunt del nivell dels elements de fonamentació. Els col·lectors soterrats cal que els allotgem dins d'una rasa reomplida. Cal que atenem a les recomanacions que fa la normativa al respecte al punt 5.4.2 *Ejecución de la red horizontal enterrada*, en especial per al calis de col·lectors de formigó.

Arquetes

A les xarxes soterrades, la unió entre les xarxes vertical i horitzontal i en aquesta, entre els seus encontres i derivacions, cal que es realitzen amb arquetes disposades sobre fonament de formigó, amb tapa practicable. Només podrà escometre un col·lector per cada costat de l'arqueta formant un angle amb l'eixida major que 90 graus. Al projecte complim amb les especificacions anomenades. A més a més, situarem arquetes a cada canvi de direcció o de pendent.

Totes les arquetes s'executaran in situ i seran construïdes amb fàbrica de rajola massissa de mig peu de gruix, enfoscada i polida interiorment. Es recolzaran sobre una solera de formigó H-100 de 10 cm de gruix i es cobriran amb una tapa de formigó prefabricat de 5 cm de gruix.

Les dimensions de cada arqueta depenen del cabal que rebran dels col·lectors i, per tant, és variable. Seguint la taula que es mostra a continuació i atenent als diàmetres de col·lectors que hem calculat, situarem a tot el projecte arquetes de 40x40 cm i de 50x50 cm segons les zones.

Tabla 4.13 Dimensiones de las arquetas

L x A [cm]	Diámetro del colector de salida [mm]								
	100	150	200	250	300	350	400	450	500
40 x 40									
50 x 50									
60 x 60									
60 x 70									
70 x 70									
70 x 80									
80 x 80									
80 x 90									
90 x 90									

2.2. Normativa d'aplicació

Tant per a les especificacions constructives com per al dimensionament dels elements, s'han tingut en compte els següents textos:

- CTE-DB-HS *Salubridad*.
- *Norma Tecnológica de la Edificación* NTE-ISS.
- Ordenances municipals que puguen haver-hi.

2.3. Dimensionat de la xarxa d'aigües residuals

S'utilitza el mètode d'adjudicació d'unitats de descàrrega (UD) com indica el CTE-DB-HS al punt 4.1.1.

Derivacions individuals

Posarem directament els diàmetres que ens dona la taula. Tindrem en compte que els aparells es consideren d'ús públic.

Tabla 4.1 UDs correspondientes a los distintos aparatos sanitarios

Tipo de aparato sanitario	Unidades de desagüe UD		Diámetro mínimo sifón y derivación individual (mm)	
	Uso privado	Uso público	Uso privado	Uso público
Lavabo	1	2	32	40
Bidé	2	3	32	40
Ducha	2	3	40	50
Bañera (con o sin ducha)	3	4	40	50
Inodoro	Con cisterna	4	100	100
	Con fluxómetro	8	100	100
Urinario	Pedestal	-	-	50
	Suspendido	-	-	40
	En batería	-	3.5	-
Fregadero	De cocina	3	40	50
	De laboratorio, restaurante, etc.	-	2	40
Lavadero	3	-	40	-
Vertedero	-	8	-	100
Fuente para beber	-	0.5	-	25
Sumidero sifónico	1	3	40	50
Lavavajillas	3	6	40	50
Lavadora	3	6	40	50
Cuarto de baño (lavabo, inodoro, bañera y bidé)	Inodoro con cisterna	7	100	-
	Inodoro con fluxómetro	8	100	-
Cuarto de aseo (lavabo, inodoro y ducha)	Inodoro con cisterna	6	100	-
	Inodoro con fluxómetro	8	100	-

Baixants

Tabla 4.4 Diámetro de las bajantes según el número de alturas del edificio y el número de UD

Máximo número de UD, para una altura de bajante de:		Máximo número de UD, en cada ramal para una altura de bajante de:		Diámetro (mm)
Hasta 3 plantas	Más de 3 plantas	Hasta 3 plantas	Más de 3 plantas	
10	25	6	6	50
19	38	11	9	63
27	53	21	13	75
135	280	70	53	90
360	740	181	134	110
540	1.100	280	200	125
1.208	2.240	1.120	400	160
2.200	3.600	1.680	600	200
3.800	5.600	2.500	1.000	250
6.000	9.240	4.320	1.650	315

Ara calcularem la baixant d'aigües residuals amb més cabal. Es tracta de la baixant situada als banys generals al costat de l'ascensor i que recull el següent:

- 4 Inodors d'ús públic que li corresponen 40 UD
- 4 Piques d'ús públic que els corresponen 8 UD
- Tenim un total de 48 UD.

Hi hauria prou amb un diàmetre 90 mm, segons la taula. No obstant, per raons de bon funcionament de les baixants que recullen inodors, sobredimensionarem les baixants de residuals fins a arribar a un diàmetre de 110 mm.

Col·lectors horitzontals

Tabla 4.5 Diámetro de los colectores horizontales en función del número máximo de UD y la pendiente adoptada

Máximo número de UD			Diámetro (mm)
Pendiente			
1 %	2 %	4 %	
-	20	25	50
-	24	29	63
-	38	57	75
96	130	160	90
264	321	382	110
390	480	580	125
880	1.056	1.300	160
1.600	1.920	2.300	200
2.900	3.500	4.200	250
5.710	6.920	8.290	315
8.300	10.000	12.000	350

Ara calcularem el col·lector d'aigües residuals amb més cabal. Es tracta de l'últim tram de la xarxa més a l'est i recull el següent:

- 12 Inodors d'ús públic que els corresponen 60 UD
- 12 Piques d'ús públic que els corresponen 24 UD
- Tenim un total de 84 UD

Tenint en compte que hem escollit una pendent del 2 %, necessitarem un diàmetre de 90 mm. La resta de col·lectors seran iguals o menors i es calculen de la mateixa manera.

2.4. Dimensionament de la xarxa d'aigües pluvials

Punts de recollida

El nombre de punts de recollida deu ser suficient per tal que no hi haja desnivells majors de 150 mm ni pendents menors de 0,5 %. Al projecte ho complim.

El nombre mínim de punts de recollida és el que s'indica a la taula següent.

Tabla 4.6 Número de sumideros en función de la superficie de cubierta	
Superficie de cubierta en proyección horizontal (m ²)	Número de sumideros
S < 100	2
100 ≤ S < 200	3
200 ≤ S < 500	4
S > 500	1 cada 150 m ²

Al nostre projecte (superfície de coberta major de 500 m²) tenim més d'un punt cada 150 m² tot i que, a algunes zones, tenim superfícies que ho sobrepassen en un 15%. Els pendents seran de l'1% a tota la coberta.

Canalons

El diàmetre nominal del canaló d'evacuació d'aigües pluvials de secció semicircular per a una intensitat pluviomètrica de 100 mm/h s'obté de la taula 4.7 en funció del pendent i de la superfície. La secció quadrangular equivalent ha de ser un 10% superior a l'obtinguda a la taula.

Tabla 4.7 Diámetro del canalón para un régimen pluviométrico de 100 mm/h

Máxima superficie de cubierta en proyección horizontal (m ²)				Diámetro nominal del canalón (mm)
Pendiente del canalón				
0.5 %	1 %	2 %	4 %	
35	45	65	95	100
60	80	115	165	125
90	125	175	255	150
185	260	370	520	200
335	475	670	930	250

Cada canaló dels més sol·licitats recull aigua d'una superfície de 90 m² amb un pendent de l'1%. Necessitem un diàmetre nominal de 125 mm. La solució serà de canalons rectangulars de 25 cm d'ample i 10 cm de profunditat, de tal manera que supera les exigències.

Baixants

Tabla 4.8 Diámetro de las bajantes de aguas pluviales para un régimen pluviométrico de 100 mm/h

Superficie en proyección horizontal servida (m ²)	Diámetro nominal de la bajante (mm)
65	50
113	63
177	75
318	90
580	110
805	125
1.544	160
2.700	200

Les baixants d'aigües pluvials que recullen més aigua al nostre projecte recullen 170 m² cadascuna. Serà suficient amb baixants de 75 mm de diàmetre. Les baixants que recolliran menys aigua recolliran 40 m². Serà suficient amb baixants de 50 mm de diàmetre.

Col·lectors

Tabla 4.9 Diámetro de los colectores de aguas pluviales para un régimen pluviométrico de 100 mm/h

Superficie proyectada (m ²)			Diámetro nominal del colector (mm)
Pendiente del colector			
1 %	2 %	4 %	
125	178	253	90
229	323	458	110
310	440	620	125
614	862	1.228	160
1.070	1.510	2.140	200
1.920	2.710	3.850	250
2.016	4.589	6.500	315

Ara calcularem el col·lector més sol·licitat, que és l'últim tram de la part est de la xarxa. El col·lector dona servei a una superfície total de 2135 m². Tenint en compte que el pendent és del 2%, el diàmetre exigit és de 250 mm.

3. MEMÒRIA D'ELECTRICITAT

3.1. Descripció general

L'objectiu del següent punt és assenyalar les condicions tècniques i de disseny per a la realització de la instal·lació elèctrica de baixa tensió d'acord amb la reglamentació vigent.

Des del centre de transformació (interior a la parcel·la) eixirà la línia fins a la caixa general de protecció (junt al centre de transformació) i d'aquesta eixirà la línia repartidora que assenyala el principi de la instal·lació de la biblioteca. El quadre general de distribució se situarà a la sala de comptadors (a la zona de cuina i annexes). Del quadre general de distribució eixiran les línies que alimenten als quadres secundaris que hem anomenat sub-quadres.

Totes les estances estan abastides pels sub-quadres de manera que el quadre general no alimenta directament cap estança. El subministrament és unitari per a tota la biblioteca amb un sol punt d'escomesa a la xarxa urbana de Borbotó.

3.2. Normativa d'aplicació

A efectes de disseny, càlcul, construcció i seguretat, se seguiran les instruccions que marca el *Reglamento electrotécnico de baja tensión* aprovat pel Reial Decret 842/2002 de 2 d'Agost publicat al BOE 18/09/02.

A més a més, cal que seguim les instruccions tècniques complementàries del REBT. Es tracta de 51 instruccions complementàries les 28 primeres de les quals fan referència a aspectes que estan relacionats amb el nostre projecte.

3.3. Centre de transformació

El reglament mencionat estableix (Art. 17) que a partir d'una previsió de càrrega superior a 50 KW, la propietat ha de reservar un local per al centre de transformació. Tot i que no es fa un càlcul detallat de la demanda elèctrica de la biblioteca, és previsible que se superen els esmentats 50 KW i, per tant, hem previst la situació d'un centre de transformació a la parcel·la.

Hem situat el centre de transformació a la zona de l'aparcament adossat a la tanca exterior. Hem escollit l'emplaçament combinant raons de funcionalitat i raons d'estètica i visibilitat. Es tracta d'un centre de transformació senzill trifàsic que és accessible des de l'exterior i tindrà escomesa subterrània. El local no podrà ser travessat per cap canalització ni canonada.

D'acord amb el CTE-DB-SI, es considerarà el centre de transformació com un local de risc especial baix i com a tal es tindran en compte les exigències d'evacuació, compartimentació i elements constructius que es marquen. La ventilació es disposa de forma natural, mitjançant obertures situades cap a l'exterior. Cal que aquestes obertures es protegiscuen amb graelles o planxes perforades que impedisquen l'entrada d'objectes des de l'exterior.

L'enllumenat del centre es farà de forma estanca, i s'exigirà un nivell d'il·luminació superior a 150 lux aconseguits, com a mínim, amb dos punts de llum connectats a un interruptor situat a l'entrada i una base d'endoll. Cal instal·lar un dispositiu autònom d'il·luminació que funcione en cas de falta de tensió.

En quant a la construcció, els murs que el delimiten es faran amb materials incombustibles i impermeables. S'utilitzarà el formigó armat de la mateixa manera que a la tanca que el toca per a aconseguir unitat tant com es puga. Com marca la CTE-DB-SI, els elements estructurals portants seran, com a mínim, R 90 i els tancaments i portes seran, com a mínim, EI 90.

Cal que el centre de transformació tinga posta a terra de manera que no hi haja risc per a les persones que circulen o romanguen al recinte. La presa de terra serà independent de la de l'edifici.

Baix del transformador es construirà un pou de dimensions en planta de 140x90 cm i profunditat major que 50 cm per a la possible recollida de líquid refrigerant. Aquest pou es connectarà a un pou de recollida que no tindrà connexió amb el clavegueram municipal.

3.4. Instal·lació d'enllaç

Escomesa

És la part de la instal·lació situada entre la xarxa de distribució i la caixa general de protecció (CGP). En el nostre cas, començarà al centre de transformació i té un recorregut molt curt, ja que la CGP se situa junt al transformador. L'escomesa està regulada per la ITC-BT-11 i serà de tipus subterrània. Els conductors seran de coure o alumini i aniran aïllats.

Taula 2
Característiques dels tubs o canals que s'han d'utilitzar quan l'escomesa quede a una altura sobre el sòl interior a 2,5 m.

Característica	Grau (canals)	Codi (tubs)
Resistència a impacte	Forte (6 Joules)	4
Temperatura mínima d'instal·lació servei	-5° C	4
Temperatura màxima d'instal·lació servei	+60° C	1
Propietats elèctriques	Continuïtat elèctrica/aïllant	1/2
Resistència a la penetració d'objectes sòlids	$\Phi \geq 1 \text{ mm}$	4
Resistència a la corrosió (conductes metàl·lics)	Protecció interior mitja, exterior alta	3
Resistència a la propagació de la flama	No propagador	1

Val a dir que l'escomesa forma part de la instal·lació responsabilitat de l'empresa subministradora i, per tant, se seguiran les seues indicacions de construcció i manteniment.

Caixa general de protecció (CGP)

La regula la instrucció ITC.BT-13. És la caixa que allotja els elements de protecció de les línies generals d'alimentació. S'instal·larà preferentment a la façana de l'edifici amb fàcil accessibilitat des de l'exterior segons acord previ amb la companyia subministradora. Nosaltres col·locarem junts la caixa de protecció i l'equip de mesura amb un fusible de seguretat entre ells. Construïrem un nínxol al mur del centre de transformació que anirà tancat amb porta de grau de protecció IK-10 on estarà la CGP. Al nínxol cal que es deixen els orificis necessaris per a allotjar els conductes d'entrada de l'escomesa. La CGP correspondrà a un dels tipus reconeguts per l'empresa subministradora i aprovats per l'administració competent. Cal atendre a les normes a què ens remet la ITC-BT-13.

Línia general d'alimentació

És la que enllaça la CGP amb la centralització de comptadors. En el nostre cas és molt curta perquè, com ja hem comentat, la CGP i el comptador general estan junts. La línia general d'alimentació està constituïda per:

- Conductors aïllats a l'interior de tubs encastats.
- Conductors aïllats a l'interior de tubs soterrats.
- Conductors aïllats a l'interior de tubs de muntatge superficial.
- Conductors aïllats a l'interior de canals protectors amb tapa que no es puga obrir a mà.
- Canalitzacions elèctriques prefabricades.
- Conductors aïllats a l'interior de conductes tancats d'obra de fàbrica.

Està constituïda per 3 conductors de fase i un de neutre de coure o alumini, unipolars i aïllats amb una tensió assignada de 0,6/1 KV. La màxima caiguda de tensió permesa serà, en el nostre cas, del 0,5%.

Comptador

Seguirem les indicacions de la ITC-BT-16. Se situa un únic comptador en un nínxol col·locat al mur del centre de transformació que compartirà lloc amb la CGP. El comptador reunirà els següents elements:

- Unitat funcional d'interruptor general de maniobra.
- Unitat funcional d'enfangat i fusibles de seguretat.
- Unitat funcional de mesura.
- Unitat funcional de comandament.
- Unitat funcional de telecomunicacions.

Derivació individual

És la línia que enllaça el mòdul de comptadors amb el quadre general de distribució. Està regulada per la ITC-BT-15. En el nostre cas, aquesta línia tindrà un recorregut subterrani oest-est que anirà des de la zona de l'aparcament fins a la zona de cuina i annexes on situarem el QGD. La línia està constituïda per a subministres trifàsics per tres conductors de fase, un de neutre i un de protecció.

Atenent a la norma mencionada, els conductors seran de coure, aïllats i unipolars, amb una tensió assignada de 450/750 V com a mínim. La secció mínima serà de 6 mm² per als cables polars, neutre i de protecció i de 1,5 mm² per al fil de comandament, que serà de color roig. La màxima caiguda de tensió admissible serà de l'1,5%.

Quadre general de distribució (QGD)

És el lloc on s'allotgen els elements de protecció, comandament i maniobra de les línies interiors. Està regulat per la ITC-BT-17. Cal que se situe a prop de l'entrada (en el nostre cas se situa a prop d'una entrada de servei i no de la principal) i consta de les següents parts:

- Un interruptor general automàtic de tall omnipolar.
- Un interruptor diferencial general.
- Dispositius de tall omnipolar.
- Dispositius de protecció contra sobretensions.

El quadre general no alimenta directament cap estança, sinó que d'allà eixiran 7 línies que aniran fins als sub-quadres de les diferents zones de la biblioteca.

3.5. Instal·lació interior

La regulen 6 ITC diferents, concretament des de ITC-BT-19 fins a ITC-BT-24. És la part de la instal·lació que comença als QGD i arriba fins als receptors. Cadascun dels sub-quadres que disposa el centre té un nombre de circuits que discorreran pel fals sostre o per envans tècnics segons convinga.

Tots els circuits aniran separats, allotjats dins de tubs independents i discorreran en paral·lel a les línies verticals i horitzontals que delimiten les estances per a una major facilitat de localització. Les connexions entre conductors es realitzaran amb caixes de derivació, de material aïllant, amb una profunditat major que 1,5 vegades el diàmetre i amb una distància fins al sostre (fals sostre) de 20 cm. Qualsevol part de la instal·lació interior quedarà a una distància no inferior a 10 cm de les canalitzacions de telefonia, climatització, aigua i sanejament.

Conductors elèctrics

Els conductors elèctrics seran de coure electrostàtic, amb doble capa aïllant i una tensió nominal de 1000 V per a la línia general d'alimentació i de 750 V per a la resta de la instal·lació. Cal que els conductors estiguen homologats segons les normes UNE corresponents. La secció dels conductors a utilitzar es determinarà de forma que la caiguda de tensió entre l'origen de la instal·lació interior i qualsevol punt de consum siga menor del 3% per a l'enllumenat i menor del 5% per als altres usos. Les seccions seran com a mínim les que ara indiquem:

Tipus de conductors	Seccions (mm)
Per a punts d'enllumenat i punts de presa de corrent d'enllumenat.	1,5
Per a punts d'utilització de preses de corrent de 16 A dels circuits de força.	2,5
Per a circuits d'alimentació a les preses de corrent dels circuits de força.	4
Per a punts d'utilització de les preses de corrent de 25 A dels circuits de força.	6

Els conductors de la instal·lació es diferenciaran pel color del seu aïllament:

- Blau clar per al conductor neutre.
- Groc o verd per al conductor de terra i de protecció.

- Marró, negre i gris per als conductors de fase.
- Tubs de protecció

Seguiran la reglamentació de la ITC-BT-21. Segons la norma, els tubs protectors poden ser metàl·lics, no metàl·lics i mixtes. Per al nostre centre utilitzarem tubs aïllants protectors de PVC amb certa flexibilitat i possibilitat de manipulació.

Taula 2
Diàmetres exteriors mínims dels tubs en funció del número i la secció dels conductors o cables a conduir

Secció nominal dels conductors unipolars (mm ²)	Diàmetre exterior dels tubs (mm)				
	Número de conductors				
	1	2	3	4	5
1,5	12	12	16	16	16
2,5	12	12	16	16	20
4	12	16	20	20	20
6	12	16	20	20	25
10	16	20	25	32	32
16	16	25	32	32	32
25	20	32	32	40	40
35	25	32	40	40	50
50	25	40	50	50	50
70	32	40	50	63	63
95	32	50	63	63	75
120	40	50	63	75	75
150	40	63	75	75	--
185	50	63	75	--	--
240	50	75	--	--	--

Les característiques mínimes que presentaran els tubs de protecció s'indiquen a la taula 3 de la ITC-BT-21 *Características mínimas para tubos en canalizaciones empotradas ordinarias en obra de fábrica o huecos de la construcción*. S'escolliran tubs que complisquen els requisits mínims marcats.

Dimensionat dels conductors

Càlcul per densitat de corrent

$$I = \frac{P}{\sqrt{3} \cdot U \cdot \cos \varphi}$$

on:

- I és la intensitat en ampers (A)
- P és la potencia en wats (W)
- U és la diferència de potencial en volts (V)
- $\cos \varphi$ és el factor de potència.

Càlcul per caiguda tensió

$$\delta = \frac{P \cdot L}{\gamma \cdot U \cdot S}$$

on:

- δ és la caiguda de tensió en volts (V)
- P és la potencia en wats (W)
- L és la longitud del conducte en metres (m)
- γ és la conductivitat del coure en metres dividit ohms per metre quadrat ($m/\Omega \cdot m^2$)
- U és la diferència de potencial en volts (V)
- S és la secció del conductor en mil·límetres (mm).

En cada cas es fixarà la caiguda de tensió admissible que siga adient segons el que ja s'ha dit.

Presa de terra

La posta a terra s'estableix principalment amb l'objectiu de limitar la tensió que, amb respecte a terra, puguin presentar en un moment donat les masses metàl·liques, assegurar l'actuació de les proteccions i eliminar o disminuir el risc que suposa una avaria als materials elèctrics utilitzats. És la unió elèctrica directa, sense fusibles ni cap protecció, d'una part del circuit elèctric i d'una part conductora mitjançant una presa de terra amb un elèctrode o grup d'elèctrodes soterrats al sòl.

S'haurà d'aconseguir que al conjunt d'instal·lacions, edificis i superfície pròxima del terreny no apareguen diferències de potencial perilloses i que, al mateix temps, es permeta el pas a terra de les corrents de defecte o la descàrrega d'origen atmosfèric. Tot el que fa referència a preses de terra està a la ITC-BT-18 i a ella ens remetem.

Al fons de la rasa de fonamentació, a una profunditat no inferior a 80 cm, es posarà un cable rígid de coure nu amb secció mínima de 35 mm² i resistència elèctrica a 20° C no superior a 0,514 Ω /Km, formant un anell tancat exterior al perímetre de l'edifici. Cal que a aquest cable es connecten elèctrodes verticalment alineats fins a aconseguir un valor mínim de resistència de terra. També es col·locaran elèctrodes als espais exteriors del complex. Es posarà una arqueta de connexió que faci registrable la conducció.

Cal que connectem a la presa de terra:

- la instal·lació de parallamps
- les instal·lacions de fontaneria, calefacció, etc.
- els endolls elèctrics i les masses metàl·liques dels banys
- el centre de transformació
- els sistemes informàtics.

4. MEMÒRIA D'IL·LUMINACIÓ

4.1. Descripció general

Al següent punt ens encarregarem únicament del disseny i elecció dels elements d'il·luminació de les parts construïdes de l'edifici i patis interiors o privats.

És clar que la il·luminació dels espais pot donar matisos que ajuden a definir el tipus d'ambient. D'una banda podem destacar aspectes arquitectònics que ens interessin i d'altra banda es poden crear efectes emotius desitjats. Un dels paràmetres més importants serà el color de la llum, definit principalment per la temperatura de color. Tampoc no hem d'oblidar l'aspecte estètic del llum i la seua presència més o menys explícita segons ens interesse.

Sistema d'il·luminació

És molt important en un projecte d'aquestes característiques una correcta elecció de la il·luminació, ja que amb ella es pot aconseguir ressaltar aspectes arquitectònics o decoratius. Un dels paràmetres més importants per a controlar aquests factors el constitueix el color de la llum, on la temperatura de color de la font exerceix un paper essencial. Hi ha quatre categories a diferenciar:

- 2500-2800° K càlida/acollidora. S'utilitza per a entorns íntims i agradables en els que l'interés està centrat en un ambient relaxat i tranquil.
- 2800-3500° K càlida/neutra. S'utilitza en zones on les persones realitzen activitats i requereixen un ambient confortable i acollidor.
- 3500-5000° K neutra/fred. Normalment s'utilitza en zones comercials i oficines on es desitja aconseguir un ambient de freda eficàcia.
- 5000° K i superior. Llum diürna/llum diürna freda.

Els factors fonamentals que s'han de tindre en compte en realitzar el disseny d'una instal·lació són els següents:

- Il·luminàncies requerides (nivells de flux lluminós (lux) que incideixen en una superfície).
- Uniformitat del repartiment de les il·luminàncies.
- Limitació d'enlluernament.
- Limitació del contrast de luminàncies.
- Color de la llum i la reproducció cromàtica.
- Selecció del tipus d'il·luminació, de les fonts de llum i dels llums.

Per tant és important tindre en compte la quantitat i qualitat de llum necessària, sempre en funció de l'estança que es va a il·luminar i de l'activitat que en ella es realitzarà. Com a elements d'un sistema d'il·luminació tenim:

- Font de llum. Tipus de làmpada utilitzada, que ens permetrà conèixer les necessitats elèctriques.
- Llum. Serveix per a augmentar el flux lluminós, evitar l'enlluernament i ve condicionada pel tipus d'il·luminació i font de llum triada.
- Sistema de control i regulació del llum.

Per a aconseguir una il·luminació correcta, s'han de tindre en compte una sèrie de dades, com ara:

- Dimensions del local.
- Factors de reflexió de sostre, parets i plans de treball d'acord amb el to de color dels mateixos.
- Tipus de làmpada.
- Tipus del llum.
- Nivell mitjà d'il·luminació (E) en lux, d'acord amb la classe de treball a realitzar.
- Factor de conservació que es preveu per a la instal·lació, depenent de la neteja periòdica, reposició dels llums, etc.
- Factor de conservació que es preveu per a la instal·lació, depenent de la neteja periòdica, reposició dels llums, etc.
- Índexs geomètrics.
- Factor de suspensió (J).
- Coeficient d'utilització (u). S'obté de les taules una vegada determinat l'índex del local i els factors de reflexió de sostre, parets i pla de treball.

Il·luminació mínima

Els nivells d'enllumenat general que es desitja obtindre són els que es detallen tot seguit.

Interior

- Biblioteca, sales de lectura: 800 lux
- Cafeteria: 500 lux
- Cuina: 500 lux
- Magatzems i sales d'instal·lacions: 200 lux
- Arxiu: 500 lux
- Administració, despatxos, oficines, espais internet: 800 lux
- Banys: 300 lux

- Sales d'usos múltiples: 700 lux
- Circulació: 300 lux
- Zones de descans: 200 lux
- Sala d'exposicions: 200 lux.

Exterior

- Places, camins: 100 lux

Per al projecte d'il·luminació s'han triat llums de diverses marques comercials intentant encertar en l'elecció del millor llum per a cada espai, utilitzant les làmpades aconsellades en els seus catàlegs per a cada model de suport.

Per al càlcul de la il·luminació mínima necessària s'utilitzaria el mètode dels lúmens. Aquest mètode determina la il·luminació mitjana al pla de treball a través de la següent fórmula:

$$E_m = Q \cdot S$$

on:

- Q és el flux lluminós emés per les fonts en lúmens
- S és la superfície del pla de treball (horitzontal a 85 cm del sòl).

En realitat el que hem fet és arribar a una solució d'enllumenat combinant certs factors. Hem tingut en compte les necessitats mínimes mencionades però també l'estètica de la modulació, una distribució lògica i el disseny propi del llum.

4.2. Descripció dels llums

Per a resoldre la il·luminació interior de la biblioteca, s'han d'utilitzar diversos aspectes com ara l'estètic, molt important en aquest tipus d'edificis, el de confort visual, i el d'eficiència lumínica i energètica.

Tant en l'elecció de la làmpada como en la del tipus del llum, s'ha diferenciat el tractament a prendre amb solucions lumíniques diferents, aspectes justificats posteriorment. Aquestes zones les resumim en:

- Il·luminació decorativa en corredors de circulació, zones de descans, sala d'exposicions i en el saló d'actes. En aquestes zones impera el sentit estètic i no el de rendiment lumínic. Per tant, s'ha adoptat per un enllumenat semiindirecte per a atenuar l'efecte d'ombres i brillantors produïdes per l'enllumenat directe. En recepció, zona de barra de la cafeteria i en alguns punts molt concrets s'ha adoptat per enllumenat directe amb llums penjats de baix voltatge, per a reforçar la il·luminació realçant l'aspecte decoratiu.
- En la cafeteria s'ha optat per un tipus d'il·luminació decorativa i ambiental gràcies al llum Bubble, de Foscarini. Es planteja aquest tipus d'il·luminació en la zona de taules interior de la cafeteria. Es tracta d'una il·luminació penjada i moderna que ofereix una llum adequat para aquest ús.

- Il·luminació en la biblioteca i zona de lectura, es tractarà de donar uniformitat i intensitat necessàries sobre el pla de treball, llum pendular model Parabelle amb làmpada fluorescent compacta
- Il·luminació en zones de treball administratiu, per exemple en els despatxos i oficines. En aquestes recintes impera l'aspecte de confort visual, així com l'estètic. S'utilitzaran llums aptes per a tot tipus de fluorescència, de luminància suau, proporcionant sensació de benestar amb baix contrast entre els diversos elements del sistema.
- Il·luminació en zones amb atmosferes brutes, corrosives o en contacte amb l'exterior (com la cuina, magatzems, zona de recepció d'instal·lacions, banys, lavabos, sales de màquines i aparcament). En aquestes dependències impera el sentit de seguretat, a més del rendiment lumínic. En previsió de condensacions perilloses i possibles oxidacions accelerades, així com de pol·lució, s'han dotat de llums per a fluorescència estanques IP-55 i IP-54, segons normes.

Quant a la il·luminació exterior s'han utilitzat els mateixos aspectes estètics, de confort i eficiència que en el cas de la il·luminació interior, però a més afegim la condició de l'estanquitat. Es busca conjugar l'orientació i seguretat de moviments amb la seguretat personal dels vianants. En aquesta línia és important que l'enllumenat permeti veure amb anticipació els obstacles del camí, reconèixer l'entorn, orientar-se adequadament pels camins i el reconeixement mutu dels transeünts a una distància mínima de quatre metres.

El model triat és de la casa Iguzzini. S'ha decidit que en els camins secundaris s'instal·len d'una altura d'un metre, mentre que en els principals es col·locaran els de 3 metres d'alçària. D'aquesta manera ajuda a reconèixer quins són els recorreguts principals i s'emfatitza la idea de jerarquització en el jardí. En les places públiques es col·locaran les de major alçària.

A més de tot açò, és convenient una integració visual d'aquestes zones amb l'entorn en què es troben igualant-les a la resta o donant-los un caràcter propi, així podem diferenciar entre:

- Il·luminació de recorreguts, en camins de vianants, marcant la direcció d'aquests eixos i il·luminant de forma discreta, amb la qual cosa s'opta per llums d'abalament descrites anteriorment.
- Il·luminació decorativa, en zones enjardinades de forma indirecta i cap a l'edifici. En aquest cas s'utilitza una làmpada halògena en forma de projector.

4.3. Llums escollits

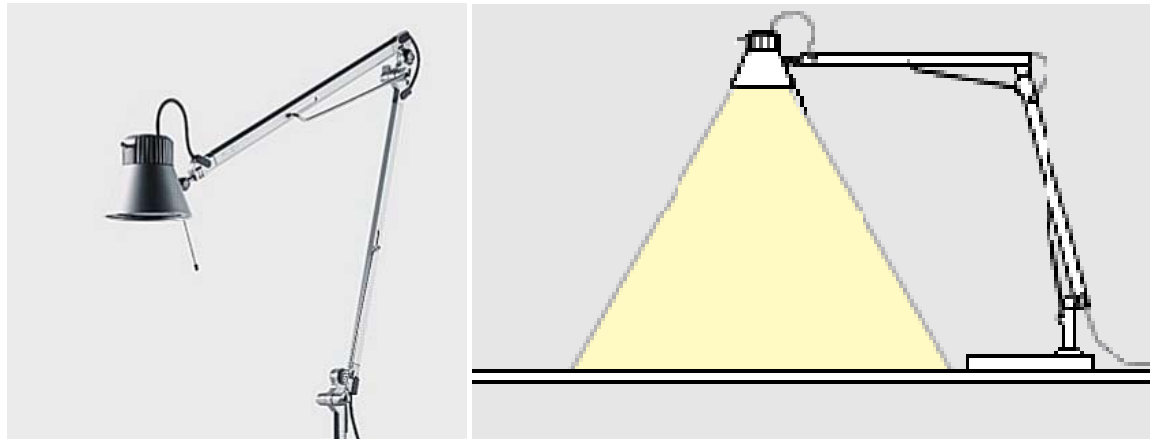
Zona d'administració i despatxos

En aquesta zona s'emprarà el llum perimetral en el punt de finalització o trobada del fals sostre amb el parament vertical i a més una il·luminació individualitzada per a cada lloc de treball.

Estan disponibles amb distribució lluminosa de feix intensiu i extensiu. Aquests son els criteris per a les lluminàries per a llocs de treball:

- La selecció dels làmpades determina el color de la llum, duració de vida, eficiència i intensitat lluminosa
- Gradient: vores suaus del con de llum

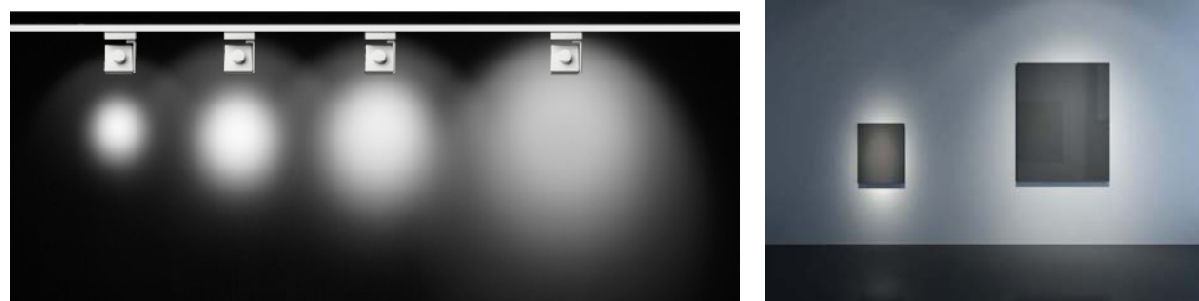
- Llum antienlluernador
- Gir i orientació.



Sala d'exposicions

S'utilitzaran diversos tipus de llum. En primer lloc s'utilitzaran projectors per a il·luminar objectes situats en el centre de la sala, com per exemple escultures. Es realitzarà un enfocament des del sòl cap amunt.

La resta de la il·luminació es realitzarà mitjançant llums col·locats sobre els panells expositius o en la finalització dels falsos sostres i ressaltant els objectes col·locats, així com la materialitat dels murs.



Llums perimetrals

Els llums perimetrals són lineals amb característica de feix extensiu, per a la il·luminació uniforme de superfícies verticals. Es denomina il·luminació perimetral un concepte d'il·luminació segons el qual les làmpades fluorescents estan col·locades directament en una junta amb la paret. Aquests llums poden tindre o no un reflector. Una qualitat major d'il·luminació uniforme és aconseguida amb llums dotats de reflector i ubicats a una certa distància de la paret. La baixa luminància i linealitat de les làmpades fluorescents comporta una reduïda brillantor. El criteri fonamental per als llums perimetrals és la seua uniformitat, ja que incorpora un reflector optimitzat per a il·luminació expandida.

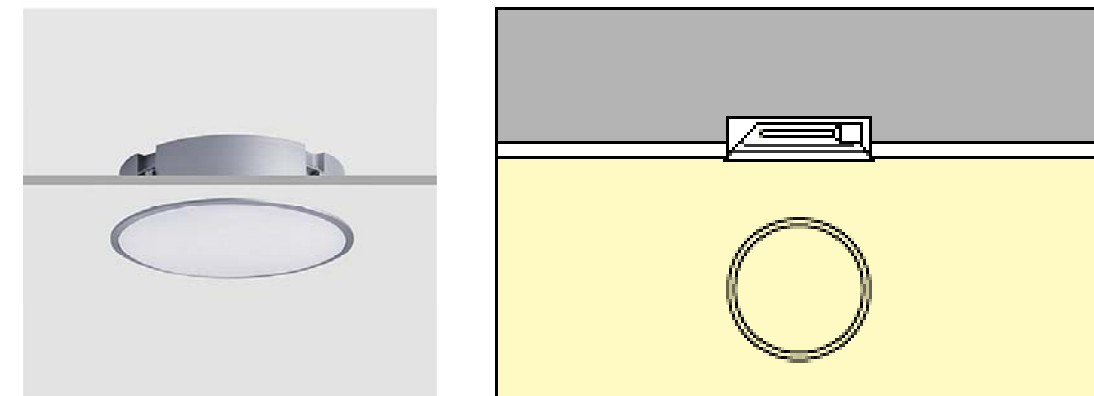
Il·luminació de superfícies verticals en museus, exposicions i àrees representatives. La il·luminació perimetral des dels cantons formats pel sostre i la paret emfatitza els elements arquitectònics. Ordinàriament, a causa del seu encast en el sostre, els llums perimetrals són uns detalls arquitectònics no cridaners. Els llums, amb una part ixent del sostre i reflector, permeten obtenir una il·luminació de paret contínua i uniforme des del sostre fins al sòl.



Lavabos i cuina

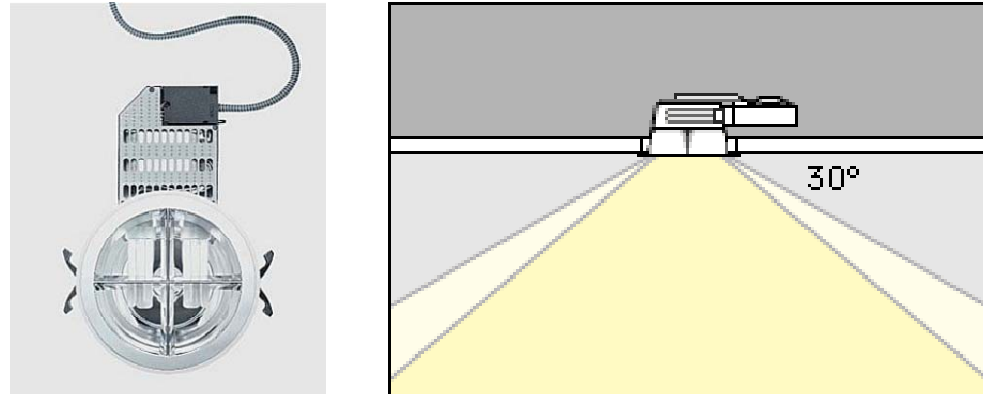
Les làmpades halògenes de baix voltatge disposen d'una eficàcia lluminosa més alta que les làmpades incandescentes estàndard. La seua vida mitjana és fins a 4 vegades més alta i la seua llum brillant es manté constant així com la seua potència i el seu color al llarg de tota la seua vida. Les làmpades halògenes de baix voltatge són xicotetes i robustes, s'ofereixen en distintes grandàries i potències com a làmpades de radiació lliure o com a làmpades reflectors amb reflector metàl·lic o reflector de feix fred. Els encastables que es col·loquen en el bany són de la casa Erco.

Llums encastables en el sostre tipus Panarc 2,9 W, 1160 lum, làmpada fluorescent compacta. Instal·lació d'il·luminació senzilla i econòmica. Confort visual elevat i efecte agradable. Il·luminació general horitzontal uniforme.



Magatzem, instal·lacions, escales

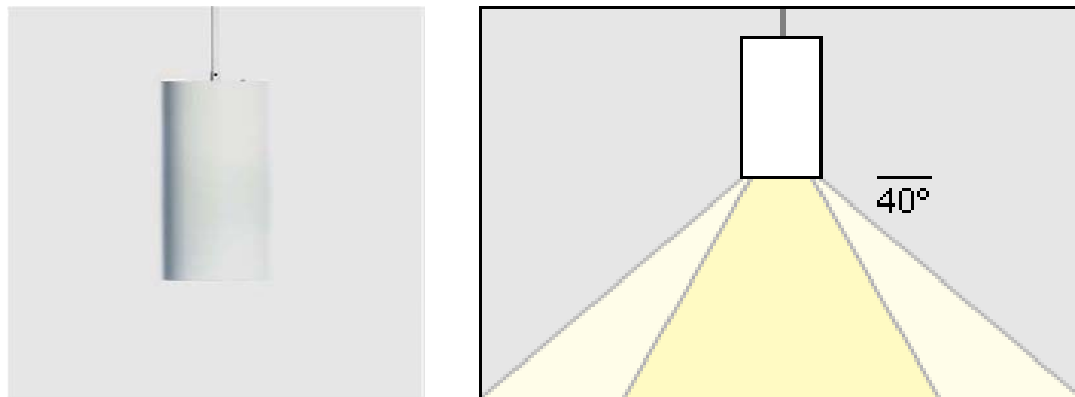
S'empren Downlights principalment per a la il·luminació general. Com més alt és un espai, més extensa és la zona del sostre, amb la qual probablement un observador siga enlluernat pels llums. Per aquesta raó és aconsellable equipar els Downlights amb reflectors perfectament apantallats per a destinar-los a espais alts. La forma neutra i cilíndrica del cos, converteix els Downlights de superfície en un discret element del disseny arquitectònic. Els Downlight CL combinen, amb els seus reflectors Darklight de 4 cel·les, els avantatges dels Downlight amb les característiques dels llums de mòdul. Mitjançant el reflector Darklight s'obté una limitació òptima de l'enlluernament, amb un angle definit d'apantallament. En els espais que tinguen doble altura es col·locaran projectors de llum en els paraments amb il·luminació orientat cap amunt. En el cas de no haver-hi parament, es col·locarà en els pilars.



Cafeteria

Llums pendulars Zylinder, 230 W, 4210 lum, làmpada halògena incandescent i llums Bubble de Foscarini.

La forma reduïda i simple dels Downlights pendulars Zylinder s'integra discretament en els més diversos tipus d'arquitectura. També ells ofereixen un excel·lent confort visual. La tècnica Darklight uneix un màxim de confort visual amb un òptim grau de rendiment. Els Downlights en la seua forma bàsica irradien llum amb una distribució lluminosa estreta o ampla cap avall. S'empren sobretot per a la il·luminació general.



Biblioteca i sales de lectura

Llum pendular model Parabelle amb làmpada fluorescent compacta

Els cossos estan fabricats en fosa d'alumini o perfil d'alumini i tenen un recobriment de pintura en pols platejada, les superfícies estan constituïdes en forma de cos de refrigeració. Els reflectors Darklight antienlluernadors visibles estan fabricats també en alumini. Els angles d'apantallament són de 40°. El tancament inferior del reflector està constituït per un anell d'acabament lacat amb pintura platejada per fora i negra per dins. Els Downlights pendulars estan disponibles en les grandàries 8 i 10. Com a accessoris s'ofereixen tubs pendulars, cables metàl·lics, cables espirals i vidres de protecció.



Central 41

Código producto:
SM29

Descripción:

Luminaria de suspensión con emisión de luz directa con lámpara fluorescente. Formada por un difusor de aluminio torneado y por la caja integrada de policarbonato moldeado que contiene los componentes técnicos para la lámpara fluorescente compacta. Vidrio de protección con superficie texturizada, alojado en el anillo inferior de tecnopolímero, dotado con un sistema de desenganche simplificado y cable de seguridad. Fijación al techo en chapa de acero y florón externo en policarbonato. Cable de suspensión en acero plastificado y cable de alimentación transparente.

Instalación:

Suspensión: fijación de la base al techo mediante tornillos y tacos tipo Fisher.

Dimensiones:

D 419mm - H 377mm - L 2000mm

Colores:

Gris oscuro / Aluminio (D6)

Peso

/ Kg

Lámpara:

Tipo:	TC-TEL	Portálám	GX24q-5
Potencia:	57 Watt	Tensión:	230 Volt
Flujo luminoso:	4300 Lm	Eficiencia luminica:	75 Lm/W
Temperatura del color:	2700 K	IRC:	86 Ra
Duración:	10000 h		

Equipo:

Tensión de red - componentes para lámpara fluorescente compacta incluidos.

Características técnicas:

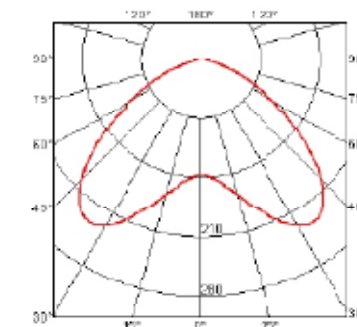
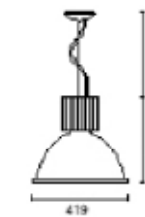
Grado de protección:	IP 40	Se conforma con EN605981 y regulaciones pertinentes
Clase de aislamiento:	/	Se conforma con EN605981 y regulaciones pertinentes
Resistencia:	850°C	

Marcas de calidad:



Notas:

Completa con cables de suspensión y de alimentación.



Tenint en compte l'ús públic de l'edifici, s'han triat llums amb làmpades fluorescentes, ja que presenten determinats avantatges respecte a altres tipus de làmpades com les incandescent.

- Bona eficàcia lluminosa (de 4 a 6 vegades major que la d'incandescència)
- Baix cost de funcionament
- Reducció de l'enlluernament
- Bon rendiment cromàtic


- Elevada duració de la vida mitjana (de 6000 a 9000 hores).




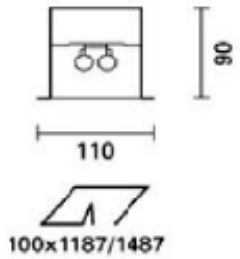
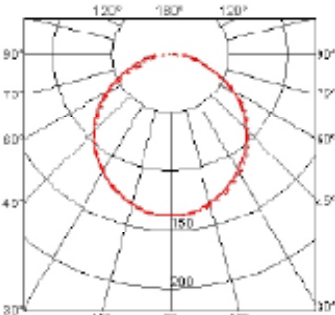
Zones amb fals sostre de lames metàl·liques tipus Luxalon

En aquelles zones en què s'ha dissenyat un fals sostre de lames metàl·liques, s'utilitza una làmpada fluorescent en substitució de les lames, en aquelles zones on es requereixca, de manera que queden perfectament acoblades al mòdul de la lama.

El nombre de llums a col·locar en cada estança serà en funció del nivell mínim d'il·luminació que necessiten les àrees. Aquest tipus d'il·luminació s'utilitzarà en tot l'edifici excepte en les zones ja indicades, que necessitaran d'un altre tipus.

Lineup encastable. Fluorescent d'Iguzzini. Llum general amb difusor de policarbonat ofereix una emissió lluminosa homogènia i confortable amb un enlluernament directe limitat. S'ha utilitzat com a il·luminació general de la biblioteca. Anirà acoblat i encaixat al sostre Luxalon.

Lineup luz general			
			
Código producto: 5823			
Descripción: Luminaria para instalación empotrada en falsos techos, destinada al uso de lámparas fluorescentes, con emisión luminosa simétrica de tipo luz general. La estructura y las tapas de cierre extraíbles están realizadas en acero laminado galvanizado y barnizado; el recuperador de flujo está realizado en acero laminado galvanizado y pintado y la pantalla difusora es de policarbonato opalino sometido a tratamiento anti-UV. Las bridas para la instalación son de acero laminado galvanizado. Luminaria tratada con pintura líquida RAL 9016. La pantalla difusora está provista de un sistema anti-caída con doble cable de seguridad de acero. Los módulos pueden agregarse para realizar hileras continuas.			
Instalación: Instalación mediante bridas especiales e apoyado en falsos techos modulares. Las bridas están provistas de sistema de fijación sin la utilización de utensilios, adecuadas para aplicación en falsos techos con espesor desde 1 hasta 35 mm. El orificio para la instalación empotrada del producto tiene dimensiones de 100x1187 mm.			
Dimensiones: 110 x 1198			
Colores: Blanco (01)			
Peso: 3 Kg			
Lámpara:			
Tipo:	T16 (T5)	Portalám	G5
Potencia:	54 Watt	Tensión:	/ Volt
Flujo luminoso:	4450 Lm	Eficiencia lumínica:	93 Lm/W
Temperatura del color:	2700 K	IRC:	86 Ra
Duración:	5000 h		
Equipo: Luminaria provista de cableado electrónico. Las clemas para la conexión eléctrica de enchufe rápido pueden accederse tanto por la parte posterior como en el interior del producto. El producto está predispuesto para el cableado pasante.			
Características técnicas:			
Grado de protección:	IP 20	Se conforma con EN605981 y regulaciones pertinentes	
Clase de aislamiento:	Clase I	Se conforma con EN605981 y regulaciones pertinentes	
Resistencia:	850°C		


Marcas de calidad:	
	IMQ
	Marca unificada Europea
	Marca F
Notas:	
/	
	

Llums exteriors

Per a la il·luminació exterior, es distingeixen tres tipus de llums en funció de la seua ubicació: il·luminació alta a base de fanals, il·luminació mitjana a base de balises i il·luminació baixa mitjançant llums encastats en el sòl. Aquesta classificació es desglossa a continuació.

Il·luminació de vies públiques i entorn urbà

La il·luminació alta s'ha assignat a les vies públiques d'accés a la biblioteca. Aquesta es resol mitjançant el sistema Cut- Off d'Iguzzini que es descriu a continuació.

Sistema Cut-Off - Delphi			
			
Código producto: 7324			
Descripción: Cuerpo óptico cuadrado realizado en aluminio, con tratamiento de pintura acrílica de doble recubrimiento, contiene el conjunto óptico y el equipo eléctrico con brazo de unión al poste, de aluminio extrusionado, que utiliza tirantes de acero inoxidable de diámetro 14 mm. El conjunto óptico y el equipo eléctrico, incluidos en la luminaria están protegidos por un chasis ensamblado con bisagras, el cual incluye una junta de goma y cristal templado que aseguran un grado de protección IP 54. La óptica realizada en un sola pieza mediante un proceso de hidroformatura con aluminio superpuro 99,8%, de 2 mm. de espesor, ha sido sometida a un proceso de abrillantado especial (Alzak). Se fija al cuerpo de la luminaria mediante tornillos de acero inoxidable			
Instalación: En postes enterrados o con placa base o en pared mediante soporte auxiliar fijo o orientable.			
Dimensiones: 405x405mm H 179mm			
Colores: Gris (15) o bien Negro (04)			
Peso: 11,7 Kg			
Lámpara:			
Tipo:	HIT	Portalám	E40
Potencia:	250 Watt	Tensión:	230 Volt
Flujo luminoso:	20000 Lm	Eficiencia lumínica:	80 Lm/W
Temperatura del color:	5300 K	IRC:	95 Ra
Duración:	6000 h		
Equipo: Equipo eléctrico para lámpara de halógenos metálicos sobre placa de aluminio situada en el cuerpo óptico. Se compone de: reactancia, arrancador y condensador de compensación.			

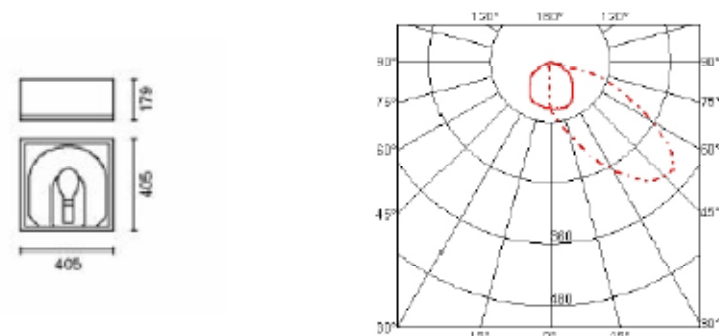
Características técnicas:		
Grado de protección:	IP 66	Se conforma con EN605981 y regulaciones pertinentes
Clase de aislamiento:	Clase II	Se conforma con EN605981 y regulaciones pertinentes
Resistencia:	960°C	

Marcas de calidad:



Notas:

/



Il·luminació general de la parcel·la

A fi d'accentuar determinats aspectes de la façana i emfatitzar zones enjardinades interessants en la urbanització interior de la parcel·la, es disposen llums encastats i aptes per ser trepitjats en el sòl de la sèrie Light Up Walk d'Iguzzini. S'adjunta la fitxa tècnica.

Light Up Walk professional fluorescent - òptica simètrica

Código producto:

B015

Descripción:

Luminaria empotrable en el suelo destinada a la utilización de lámparas fluorescente compactas con óptica simétrica, constituida por estructura y cuerpo de empotramiento de aluminio fundido, marco y tornillería de acero inoxidable, reflector de aluminio superpuro abrigado y anodizado. El cuerpo de empotramiento se solicita separadamente del vano óptico. La presencia de la rejilla antideslumbrante de acero cromado negro garantiza el confort visual. El vano óptico está cerrado superiormente por un cristal sódico calcáreo templado (espesor 19 mm) con junta silicónica comprimida por un marco de acero inoxidable AISI 304. En la parte inferior se encuentra una caja de descompresión donde se realiza el cableado en cascada con clema de conexiones de 6 polos y doble prensacable M24x1,5 de acero inoxidable. El vano de cableado está conectado al vano lámpara mediante un prensacable de latón niquelado M15x1. Esto facilita la apertura del cristal superior, eliminando el efecto de depresión interna del vano óptico y el efecto bomba en el cable de alimentación. La estructura y el vano óptico están provistos de un sistema de bloqueo con 2 tornillos imperdibles de acero inoxidable en las que deslizan dos soportes de aluminio extrusionado. El sistema de bloqueo garantiza la colocación y en anclaje del vano al cuerpo de empotramiento. La pintura de la estructura de la luminaria, del vano óptico y del cuerpo de empotramiento con pinturas específicas garantiza la protección contra los rayos UV y los agentes atmosféricos. El conjunto compuesto por marco, cristal, vano óptico y cuerpo de empotramiento garantiza la resistencia a la carga estática de 5000 kg. La temperatura superficial máxima del cristal es 40°C.

Instalación:

Aplicación empotrada en el suelo mediante cuerpo de empotramiento. El borde superior del cuerpo de empotramiento, una vez instalado, no debe sobresalir del nivel del suelo (1mm MAX). Diámetro cuerpo de empotramiento superior=385mm inferior=495mm h=126mm.

Dimensiones:

D=410mm H=124mm

Colores:

Acero (13)

Peso

/ Kg



Lámpara:

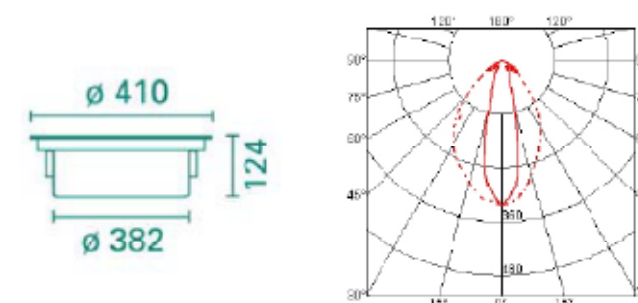
Tipo:	TC-D	Portálam	G24d-3
Potencia:	26 Watt	Tensión:	230 Volt
Flujo luminoso:	1800 Lm	Eficiencia lumínica:	69 Lm/W
Temperatura del color:	4000 K	IRC:	85 Ra
Duración:	6000 h		

Equipo:

Cableado contenido en el cuerpo de la luminaria.

Características técnicas:

Grado de protección:	IP 67	Se conforma con EN605981 y regulaciones pertinentes
Clase de aislamiento:	Clase II	Se conforma con EN605981 y regulaciones pertinentes
Resistencia:	/	



Il·luminació de camins

La il·luminació dels camins d'accés dins de la parcel·la es realitza mitjançant balises d'1,25 m d'alçària de manera que es marquen els accessos a l'edifici. A continuació, ve la fitxa tècnica del llum triat, es tracta de la sèrie Pencil d'Iguzzini.

Pencil con emisión doble

Código producto:

B497

Descripción:

Aparato de iluminación para exteriores con emisión directa, con posibilidad de instalación en el suelo, destinado al uso de lámparas fluorescentes con emisión individual. El cuerpo, de forma cilíndrica, está realizado en aluminio extrusionado y sometido a proceso de cromatización y pintado. En el interior se alojan las tres varillas de acero inoxidable fijadas a la base, que garantizan una elevada resistencia a choques. El producto se fija al suelo mediante base de fijación realizada en aleación de aluminio fundición a presión con bajo contenido de cobre resistente a la corrosión. La pantalla difusora está realizada en policarbonato. El aparato se cierra superiormente por una tapa externa en aluminio fundición a presión. El reflector, fijado a la placa de las conexiones eléctricas, está realizado en aluminio superpuro. El grupo óptico interno es hermético y cerrado con tapas de policarbonato con tornillos imperdibles. En el interior del cuerpo se aloja la luminaria hermética en policarbonato extrusionado. Todos los componentes accesibles tienen una temperatura inferior a 50° C.

Instalación:

La aplicación puede efectuarse directamente en el suelo mediante fisher o bien a través de base y contraplaca con grapas revestidas de Dakromet para garantía adicional contra la corrosión (a pedir separadamente).

Dimensiones:

D = 130 mm h = 1250 mm

Colores:

Gris (15)

Peso

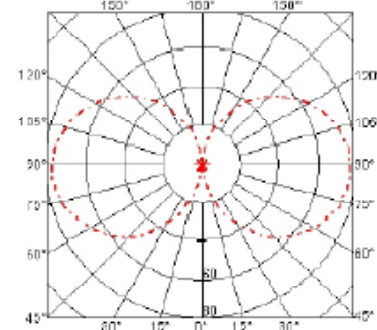
/ Kg

Lámpara:

Tipo:	T16 (T5)	Portálam	G5
Potencia:	28 Watt	Tensión:	/ Volt
Flujo luminoso:	2900 Lm	Eficiencia lumínica:	104 Lm/W
Temperatura del color:	4000 K	IRC:	86 Ra
Duración:	5000 h		



Lámpara:			
Tipo:	T16 (T5)	Portalám	G5
Potencia:	28 Watt	Tensión:	/ Volt
Flujo luminoso:	2900 Lm	Eficiencia lumínica:	104 Lm/W
Temperatura del color:	4000 K	IRC:	86 Ra
Duración:	5000 h		
Equipo:			
En el interior del aparato se aloja la placa portacomponentes, extraíble, provista de terminales de conexión rápida. El grupo de alimentación electrónico está situado en el interior del aparato. La caja de cableado, bajo demanda, está provista de doble PG para cableado pasante.			
Características técnicas:			
Grado de protección:	IP 65	Se conforma con EN605981 y regulaciones pertinentes	
Clase de aislamiento:	Clase II	Se conforma con EN605981 y regulaciones pertinentes	
Resistencia:	/		



4.4. Enllumenat d'emergència i senyalització

Les instal·lacions destinades a enllumenats especials tenen per objecte assegurar, encara que no funcione l'enllumenat general, la il·luminació als locals i accessos fins a les eixides per a una eventual evacuació del públic o bé il·luminar alguns punts assenyalats.

Com a norma general, segons la ITC-BT-25 del REBT, tots els locals de pública reunió que puguin allotjar a 300 persones o més hauran de disposar d'enllumenat d'emergència i senyalització.

Enllumenat de senyalització

És el que s'instal·la amb l'objectiu de funcionar de manera permanent durant determinats períodes de temps.

Aquest enllumenat ha d'assenyalar de manera permanent la situació de portes, corredors, escales i eixides dels locals durant el temps que romanguen amb públic. Estaran senyalitzades les eixides de recinte, planta o edifici. Per això estaran senyalitzades les portes del saló d'actes, cafeteria... així com l'eixida de l'edifici. Hi haurà senyals indicatius de direcció de recorregut des de tot origen d'evacuació a un punt des del que siga visible l'eixida o el senyal que la indica, i en particular davant de tota eixida de recinte d'ocupació major de 100 persones que accedisca lateralment a un corredor. En els dits recorreguts les portes que puguin induir a error s'han de senyalitzar amb el senyal de la norma U.N.E. 23.033 disposada fàcilment visible i pròxima a la porta.

Cal que siga alimentat almenys per dos subministraments. Cal que proporcione, a l'eix dels passos, una il·luminació mínima d'1 lux. Als llocs on coincidisca la necessitat d'enllumenat d'emergència i enllumenat de senyalització, els punts de llum podran ser els mateixos. Quan el subministrament habitual de l'enllumenat de senyalització falle o la seua tensió baixi a menys del 70% del valor nominal, l'alimentació de l'enllumenat de senyalització passarà automàticament al segon subministrament.

Enllumenat d'emergència

És aquell que ha de permetre, en cas que no funcione l'enllumenat general, l'evacuació segura i fàcil del públic a l'exterior. Només podrà ser alimentat per fonts pròpies d'energia, ja siguen o no exclusives per a l'esmentat enllumenat, però no per subministrament exterior.

L'enllumenat d'emergència haurà de poder funcionar durant un mínim d'una hora, proporcionant a l'eix dels passos principals una il·luminació adequada. Quan la font pròpia d'energia estiga constituïda per bateries d'acumuladors o per aparells autònoms automàtics, es podrà utilitzar un subministrament exterior per a la seua càrrega. L'enllumenat d'emergència estarà previst per a entrar en funcionament automàticament al produir-se un error dels enllumenats generals o quan la tensió d'aquests baixi del 70% del seu valor nominal.

Els senyals es disposen de forma coherent amb l'assignació d'ocupants. El contingut d'aquest article pretén que les condicions dels mitjans d'evacuació que s'estableixen no resulten ineficaços com a conseqüència d'una senyalització que distribuïssa als ocupants de forma contradictòria amb les dites condicions. També se senyalitzaran els mitjans de protecció contra incendis d'utilització manual que no siguen fàcilment localitzables des d'algun punt de la zona protegida pel dit mitjà, de tal forma que des del dit punt el senyal resulte fàcilment visible.

Ja que la nova normativa CTE-DB-SI no té un capítol específic per a enllumenat d'emergència, ens remetem al que diu l'antiga norma NBE-CPI-96 al seu article 21 en quant als locals que disposaran d'enllumenat d'emergència:

- Tots els recintes amb ocupació major de 100 persones.
- Els recorreguts generals d'evacuació de zones destinades a ús residencial o hospitalari i les de zones de qualsevol ús que estiguen destinades a l'evacuació de més de 100 persones.
- Totes les escales i corredors protegits i les escales d'incendis.
- Els locals de risc especial i banys generals de planta en edificis d'accés públic
- Els locals que allotgen equips generals d'instal·lacions de protecció.
- Els quadres de distribució de la instal·lació d'enllumenat.

En el nostre cas ens queda el següent. D'una banda dotarem tots els espais que ja hem mencionat abans a l'enllumenat de senyalització, on farem servir el mateix punt de llum per als dos sistemes. D'altra banda afegirem els locals de banys de planta baixa, banys de planta primera, centre de transformació, sala de comptadors i recintes que allotgen sub-quadres de distribució. Segons la norma NBE-CPI-96, els nivells d'il·luminació exigits són:

- Una luminància d'1 lux com a mínim a nivell del sòl de recorreguts d'evacuació, mesurada a l'eix de corredors i escales, i en tot punt quan el recorregut d'evacuació discórrega per llocs diferents als que hem mencionat.
- Una luminància de 5 lux com a mínim als punts on estiguen situats els equips de les instal·lacions de protecció contra incendis que exigisquen una utilització manual i als quadres de distribució d'enllumenat, i també als centres de treball segons l'ordre del 9-3-71 (Ministeri de Treball) sobre Seguretat i Higiene al Treball.

La uniformitat de la il·luminació cal que siga: luminància màxima/luminància mínima ≤ 40 .

Per tal de calcular el nivell d'il·luminació es considerarà nul el factor de reflexió en murs i sostres. Cal considerar un factor de manteniment que tinga en compte l'envelliment i l'embrutament de la làmpada.

Elecció del sistema d'enllumenat especial

Com a tipus de llums d'emergència i senyalització, aquestes es poden classificar en funció de la font utilitzada.

- Llums autònoms si la font d'energia es troba en el propi llum o separada d'aquest a 1 metre com a màxim.
- Llums centralitzats si la font d'energia no està incorporada al llum i està situada d'aquest a més d'1 metre.

En funció del tipus de llum utilitzat.

- Enllumenat d'Emergència No Permanent: llum en què les làmpades d'enllumenat d'emergència estan en funcionament només quan falla l'alimentació de l'enllumenat normal.
- Enllumenat d'Emergència Permanent: llum en què les làmpades d'enllumenat d'emergència estan alimentades en qualsevol instant, ja es requereixca l'enllumenat normal o d'emergència.
- Enllumenat d'Emergència Combinat: llum d'enllumenat d'emergència que conté dues o més làmpades de les quals almenys una està alimentada a partir de l'alimentació d'enllumenat d'emergència i les altres a partir de l'alimentació de l'enllumenat normal. Pot ser permanent o no permanent.

Quant a les senyalitzacions de seguretat, els llums compliran la Norma Bàsica d'Edificació, que remet a les normes U.N.E. 23.033 i U.N.E. 23.034, on s'indiquen els diferents senyals d'evacuació i de seguretat, així com les seues mesures perquè siguin vistes des de diverses distàncies. Els colors obligatoris per als dits senyals seran els indicats per la norma U.N.E. 1.115.

Per a realitzar la instal·lació de l'enllumenat d'emergència i senyalització, s'utilitzaran llums decoratius model MYRA N11S de la marca Daisalux, que incorporen làmpades fluorescents per a l'enllumenat d'emergència de 16 W de potència, amb alimentació de xarxa 230 V/50 Hz, emetent 520 lúmens en estat d'emergència i una autonomia d'una hora que li proporciona una bateria de NiCd estanca, sent la làmpada de senyalització incandescent que al seu torn serveix com a indicador de càrrega de l'anterior bateria.

Per a la il·luminació de senyalització es té en compte que les imatges transmeten informacions, en la majoria dels casos, de forma més ràpida i segura que els textos. Per aquesta raó, els llums consten de plaques acríliques clares, impreses pel costat interior i amb símbols d'evacuació positius. Si es desitja, es poden imprimir tot tipus de pictogrames, rètols individuals o símbols d'evacuació segons les normes DIN.

Els llums de sostre per a muntatge encastrable es constitueixen en un detall arquitectònic discret dins del local i proporcionen al mateix temps unes informacions clares amb l'ajuda de pictogrames. S'aplicaran per a la indicació, entre altres coses, d'escales, ascensors, camins d'emergència i evacuació, així com per a incorporar pictogrames o altres informacions.

Luminaria de senyalització Luminaria de pared con salida de emergencia, izquierda/derecha

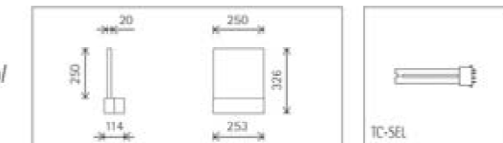


67134.000 Plateado RE
TC-SEL 9W 2G7 580lm
Clara con símbolo verde "Salida de emergencia, flecha izquierda/derecha".
Peso 3,60kg



67132.000 Plateado RE
TC-SEL 9W 2G7 580lm
Grabado verde con símbolo blanco "Salida de emergencia, flecha izquierda/derecha".
Peso 3,60kg

Cuerpo y base de pared: metal, cromado.
Reactancia electrónica.
Placa acrílica: impresión interior, 250x250x20mm. Iluminado de manera indirecta. Cantos pulidos y recubiertos.
Distancia de percepción visual según DIN 4844: 40m.
Previa petición suministramos luminarias con símbolos de evacuación según DIN 4844.



5. MEMÒRIA DE CLIMATITZACIÓ

5.1. Descripció general

Per les característiques de l'edifici que projectem, és necessari que es dote la biblioteca de sistemes de control de la temperatura de les estances tant a l'estiu com a l'hivern. És clar que el millor sistema de regulació és el que es fa des del disseny del projecte i els tancaments, però gairebé sempre cal que pensem en unes instal·lacions de recolzament.

5.2. Normativa d'aplicació

Per a la redacció del següent apartat cal que tinguem en compte:

- CTE-DB-HE. Estalvi d'energia. Ens remet directament al RITE.
- Reglament d'instal·lacions tèrmiques als edificis (RITE) i les seues instruccions complementàries, Reial Decret 1751/1998 de 31 de juliol.

5.3. Descripció de la instal·lació

Per al disseny de la instal·lació de climatització és necessari determinar primer les característiques de l'edifici: ubicació, orientació, distribució, superfície, materials de construcció i tancaments. Es tracta d'un edifici destinat a biblioteca, de planta soterrani, baixa i primera.

S'ha decidit dividir la instal·lació segons l'ús de l'edifici. D'aquesta manera, existiran dues zones a climatitzar. Per un costat la biblioteca infantil i general, i per l'altre la zona destinada a cafeteria, saló d'actes, sala d'exposicions, usos múltiples, catalogació, administració, direcció i oficines. Per a això s'aprofitaran les eixides junts amb els ascensors per al traçat de la instal·lació en vertical. Les dues zones a climatitzar tenen façanes a les quatre orientacions.

Les condicions interiors de confort s'estableixen en 24° C de temperatura i 50% d'humitat relativa a l'estiu per a les estances interiors de l'edifici, i 22° C i 50% d'humitat relativa a l'hivern. Basant-se en això, es dissenya la instal·lació per a assegurar que se superen les condicions més desfavorables possibles tant a l'estiu com a l'hivern.

A l'estiu, les càrregues tèrmiques són degudes a la transmissió, la infiltració, l'ocupació, la il·luminació, els equips i principalment, a la radiació solar, que depèn de l'orientació. Aquest últim punt s'ha atès des del punt de vista del disseny arquitectònic de les façanes, dotant l'edifici de proteccions solars i vols per a disminuir la radiació solar directa en les orientacions més desfavorables. A l'hivern, els factors que alteren les condicions de confort són la transmissió i les infiltracions, ja que la resta contribueixen a afavorir la situació. Igualment, és necessari establir les necessitats de ventilació en funció del nivell d'ocupació. Així es van calcular les càrregues totals d'estiu i d'hivern per cada local i zona de circulacions, establint els requisits de potència o de refrigeració dels equips, segons siga el cas.

Per a la instal·lació de climatització s'ha triat un sistema d'aire condicionat per a la producció de fred i calor. Consta de dos centrals de climatització situades en la coberta que tipus unizona que impulsa aire tractat a cada zona.

La instal·lació de climatització de l'edifici compta principalment, per a cada una de les zones a climatitzar, amb equips de refrigeració, calderes, bombes, canonades, conductes d'aire, vàlvules, unitats de fan-coils.

La decisió d'instal·lar fan-coils es basa en la pretensió de donar una certa independència a cada estança. S'instal·laran ocults en el fals sostre. S'ha triat un model sense carcassa ja que no quedarà vist.

El sistema de fan-coils és idoni per a una demanda independent que pot ser simultània o no en funció de l'ocupació, per aquest motiu l'utilitzarem en la biblioteca.

La finalitat del condicionament de l'aire és establir un clima artificial de manera que s'aconsegueixca un equilibri tèrmic, sense necessitat que l'organisme haja de recórrer als seus mecanismes naturals de compensació, per tant es controlaran les variables que intervenen en el balanç tèrmic.

- La temperatura seca que influeix en les pèrdues per convecció.
- La velocitat de l'aire que regula les pèrdues per convecció i les d'evaporació.
- La humitat relativa que controla parcialment les pèrdues d'evaporació.

Es condicionaran tant per a l'estiu com per a l'hivern amb el mateix sistema de climatització, considerant que s'emprarà a ple rendiment en aquestes dues estacions de l'any.

Per al funcionament de la instal·lació és necessària una alimentació amb circuits d'aigua calenta i freda procedents d'unes calderes i unes màquines refrigeradores en la coberta. Es dissenyen dues xarxes de canonades internes que van des de la coberta fins a cada un dels aparells ocults en el fals sostre. Tot circuit consta de la seua impulsió i el seu retorn. El cabal que es fa arribar a cada aparell és funció de la càrrega per a la que està dissenyat.

Els conductes aniran, per tant, des de la unitat exterior de la coberta fins al local, baixant per les eixides habilitades, en el cas de travessar alguna planta, i al llarg del fals sostre. Tots els conductes seran de xapa d'acer galvanitzat de secció rectangular i compliran unes condicions d'estanquitat, resistència mecànica, insonoritat, accessibilitat, resistència a la humitat, resistència tèrmica i a la brutícia.

Les preses d'aire en l'exterior seran d'alumini anoditzat i estaran dissenyades de manera que impedisquen el pas de gotes de pluja. Es disposarà de vàlvules de seguretat i control en l'entrada i eixida de cada equip, per si es donara el cas d'haver d'aïllar-lo del circuit general per reparació o reemplaçament.

Aquest sistema resol els següents paràmetres de control de l'aire:

- La ventilació.
- La temperatura en tots els espais ha de ser l'adequada perquè s'arribe a un confort màxim tant a l'estiu com a l'hivern.
- La humitat de l'aire en l'ambient interior ha de ser del 50% aquest confort siga el màxim, ja que incideix directament en el confort ambiental.
- La qualitat de l'aire mitjançant el seu adequat filtrat (filtres d'alta eficàcia).

Tipus de control

Per al control de la instal·lació es tria, en general, un sistema individual de control adequat al sistema condicionador. Així, s'estableix un control individual de cada component del sistema

integrat en un *system manager* que, situat en el centre de control general, supervisa el funcionament de la instal·lació donant com a resultat una millor gestió de l'energia. En les distintes unitats de condicionament fan-coil s'estableix un control individual sobre les unitats climatitzadores, bombes de calor i refrigeradores simultàniament des d'un sol punt. D'aquesta manera cada zona es beneficia d'una temperatura compatible amb les necessitats dels seus ocupants i les exigències de l'edifici, és a dir, cada zona controla independentment la seua temperatura. El sistema directe centralitzat està connectat als distints sistemes individuals i als components del sistema de condicionament a través d'un bus de comunicacions.

Elements constitutius de la instal·lació

Plantes refrigeradores tipus bomba de calor

Sistema tot aigua. Està dirigit a mitjanes i sobretot grans potències en sistemes típicament centralitzats. El fluid portador és l'aigua a través d'una xarxa de canonades, i els elements terminals són els coneguts fan-coils o ventilador serpentí. A pesar de la centralització, aquests elements terminals permeten la màxima personalització del condicionament, sobretot si la distribució es fa amb circuits independents per a aigua freda i calenta. No obstant això, la concepció del sistema no permet controlar la humitat de l'ambient.

Altres elements característics per a utilitzar en aquest sistema són els climatitzadors. Mitjançant aquests, podem materialitzar la distribució en subsistemes. Subsistemes que poden realitzar un tractament complet de l'aire amb distintes exigències i horaris dins del mateix edifici, sense que això impedisca l'ús simultani del fan-coil en altres estances. En definitiva el procediment permet condicionar zones com si d'un sistema d'aire es tractara.

Bombes de recirculació

Bomba centrífuga amb motor elèctric de 2,2 KW, 1450 r.p.m., amb tancament mecànic i eix construït amb acer inoxidable per a circulació d'aigua freda o calenta.

Fan-coils

Fan-coils de sostre sense moble, amb ventilador centrífug de molt baix nivell sonor, motor elèctric de tres velocitats, filtre, safata auxiliar d'arreglada de condensats, sifó per a desaigne, velocitat mitjana i pressió estàtica externa de 40 Pa.

Climatitzadors

Climatitzador per a tractament d'aire ubicat en la intempèrie, de construcció autoportant en panell sandvitx termoacústic amb aïllament de 50 mm, *skin plate*, teuladell, bancada i dispositius de seguretat per al marcat:

- ventilador de retorn de transmissió per corretges
- free-cooling amb tres comportes
- filtre pla d'eficàcia del 85%
- bateria de fred
- bateria de calor
- ventilador d'impulsió de transmissió per corretges

5.4. Dimensionat de la instal·lació

Per a procedir al càlcul de la instal·lació de climatització, se seguiran els passos següents:

- Càlcul dels coeficients de transmissió dels diferents tancaments que componen la biblioteca, seguint la norma espanyola NRE-AT-87.
- Càlcul de les pèrdues i guanys de calor de les estances, incloses els guanys deguts a la radiació solar.
- Càlcul de la calor sensible i calor latent en les situacions d'hivern i d'estiu.
- Càlcul de la càrrega total a l'hivern i a l'estiu. Es prendrà la més desfavorable dels dos valors per a triar un model de climatitzador.
- Càlcul del cabal màxim d'aire.
- Dimensionat dels conductes de secció circular, per a posteriorment traduir el diàmetre calculat a la secció rectangular equivalent.
- Càlcul i elecció de les unitats fan-coil.

6. ALTRES INSTAL·LACIONS

6.1. Instal·lació de telecomunicacions. Telefonia

Aquesta instal·lació queda subjecta a les especificacions de les normatives

- NTE-IAT. Normes tecnològiques de l'edificació. Instal·lacions audiovisuals. Telefonia.
- NTE-IAA. Normes tecnològiques de l'edificació. Instal·lacions audiovisuals. Antenes
- NTE-IAM. Normes tecnològiques de l'edificació. Instal·lacions audiovisuals. Megafonia

En tot cas, les instal·lacions discorreran paral·leles als circuits d'electrificació. La instal·lació de telefonia, partirà d'una caixa de connexió per a exterior fins a la qual arribaran les línies de connexió de la CNTE, una central digital de telefonia en la recepció dotat del nombre de línies necessàries per a abastir els punts de la instal·lació i amb possibilitat de futures ampliacions. Han de disposar-se punts de presa de telèfon en recepció, sala d'internet, administració, oficines, préstecs de llibres i biblioteca.

Les preses seran RJ-45 perquè puguin ser utilitzades per a telefonia o per a xarxa de dades.

La canalització de distribució es realitza amb tub de PVC rígid, de rigidesa dielèctrica mínima de 15 KV/mm, de diàmetre interior 56 mm i la canalització d'enllaç amb tub d'acer galvanitzat amb diàmetre interior de 40 mm ambdós amb fil-guia d'acer galvanitzat de 2 mm de gruix.

Es preveurà la centralització i control de les instal·lacions en els sistemes capaços d'incorporar tecnologia informàtica, com poden ser:

- climatització i ventilació automàtica
- il·luminació
- aigua calenta
- centralització d'ordinadors
- serveis de fax i telefonia
- telecomunicacions
- seguretat i control d'accés.

A continuació es desglossa el nombre de preses que disposaran les distintes estances subjectes a instal·lació informàtica i connexió d'internet:

- La biblioteca, sala de lectura, zona d'internet i aules multifunció disposaran de connexions en les taules d'estudi.
- L'àrea de recepció disposaran de dues connexions en el mostrador i una connexió per cada taula d'administració, direcció i oficines.

- En el saló d'actes es disposarà de dues connexions en la taula de conferències i altres dos en la sala de projeccions.

6.2. Instal·lació de protecció front a descàrregues atmosfèriques

Segons les especificacions de la norma NTE-IPP, Normes Tecnològiques de l'Edificació, Instal·lacions de protecció, Parallamps, no és necessària la col·locació d'un parallamps en l'edifici ja que:

- l'alçària de l'edifici és inferior a 43 m
- no es manipulen substàncies tòxiques, radioactives, explosives o fàcilment inflamables
- el seu índex de risc no sobrepassa les 27 unitats de risc contemplades.

6.3. Instal·lació de megafonia

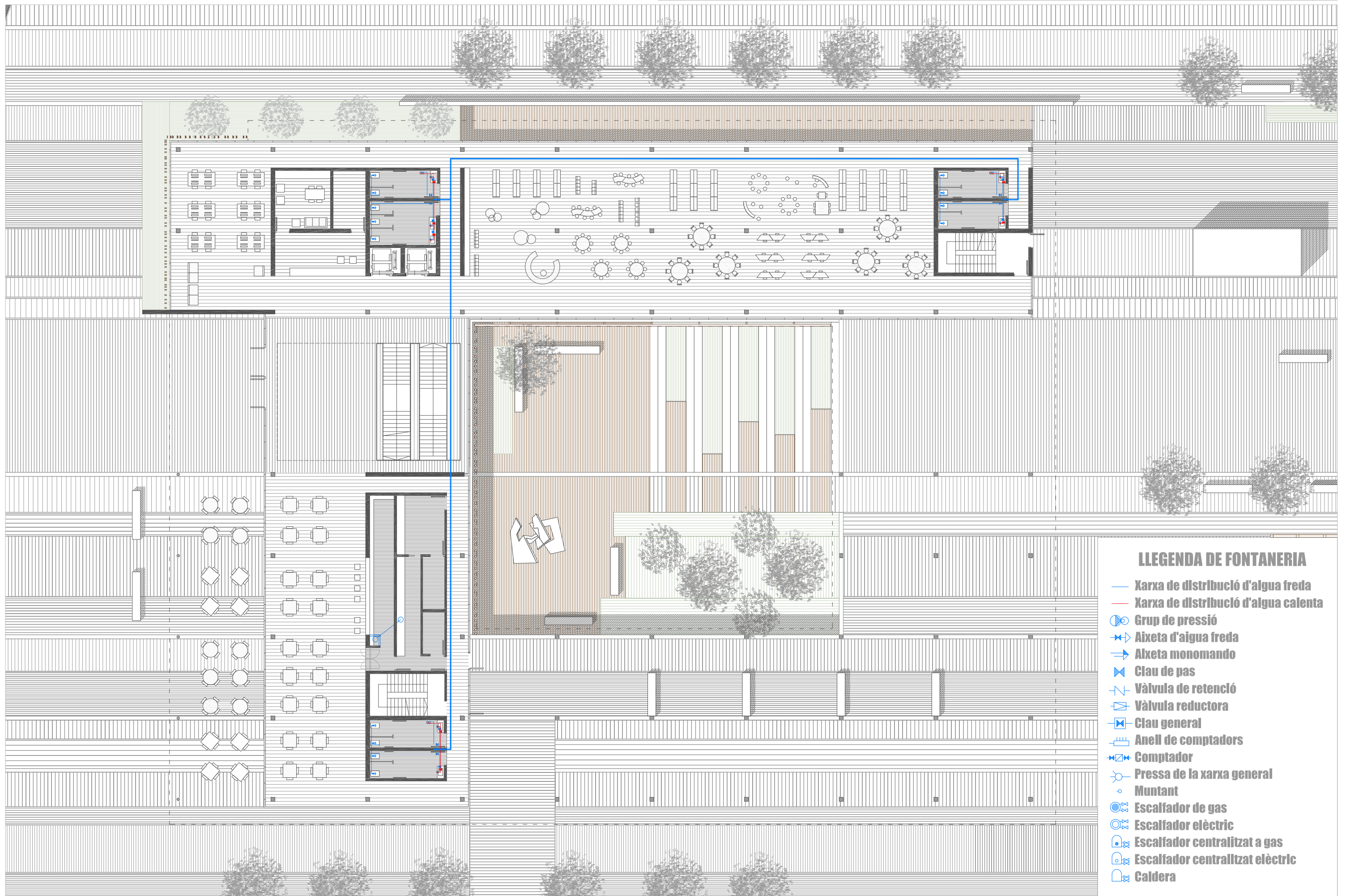
Es pretén amb aquestes instal·lacions la difusió de la paraula i música amb qualitat mitjana en tot l'àmbit de l'edifici. Suposa una distribució uniforme del nivell sonor fins a una freqüència de 310 Hz.

La instal·lació es compon d'equips amplificadors centrals i fonts de programes, xarxa general de distribució, altaveus i elements complementaris d'actuació local.

Els altaveus s'ubiquen en el fals sostre, segons el nombre donat pel càlcul, formant una retícula uniforme, evitant incompatibilitats amb altres instal·lacions.

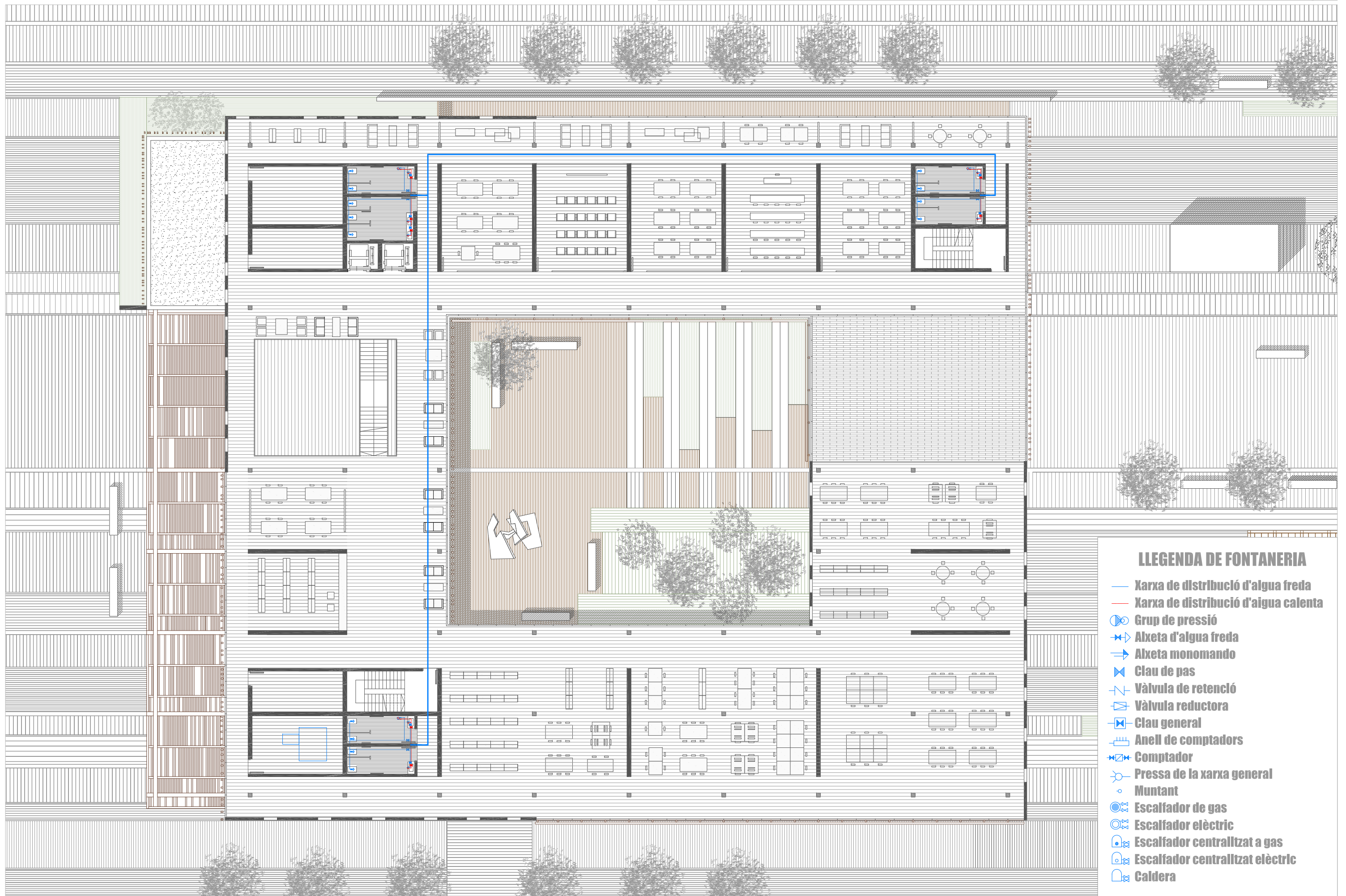
6.4. Instal·lació d'alarma i seguretat

Es pretén amb aquestes instal·lacions dotar de seguretat a la biblioteca davant de possibles accions com ara robatoris i atracaments. A aquest respecte es disposaran circuits d'alarma per infrarojos i circuits tancats de televisió que ajudaran als sistemes actius contractats, com els vigilants jurats, etc. per a evitar el furt i la seguretat dels usuaris.



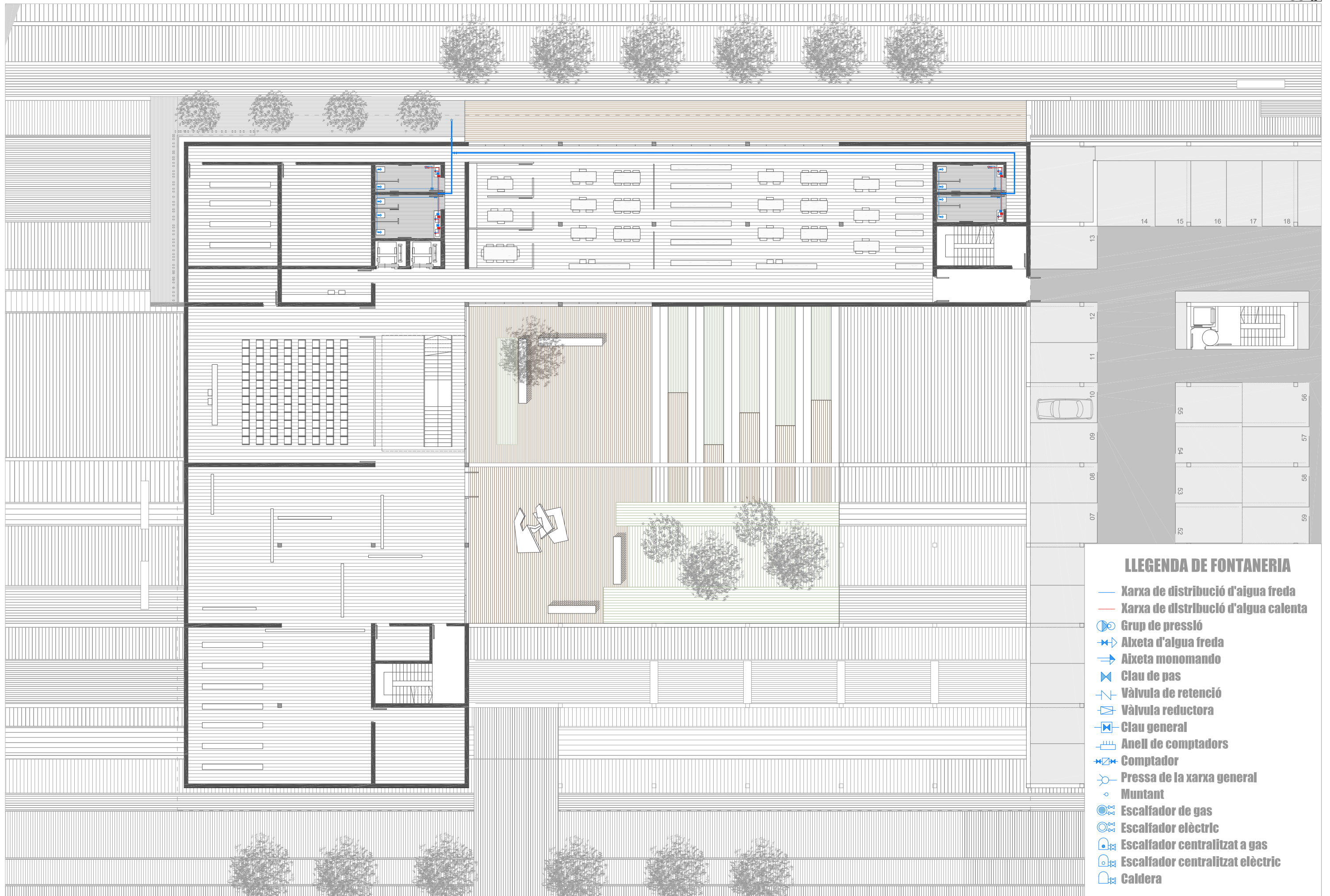
LLEGENDA DE FONTANERIA

- Xarxa de distribució d'aigua freda
- Xarxa de distribució d'aigua calenta
- Grup de pressió
- Aixeta d'aigua freda
- Aixeta monomando
- Clau de pas
- Vàlvula de retenció
- Vàlvula reductora
- Clau general
- Anell de comptadors
- Comptador
- Pressa de la xarxa general
- Muntant
- Escalfador de gas
- Escalfador elèctric
- Escalfador centralitzat a gas
- Escalfador centralitzat elèctric
- Caldera





















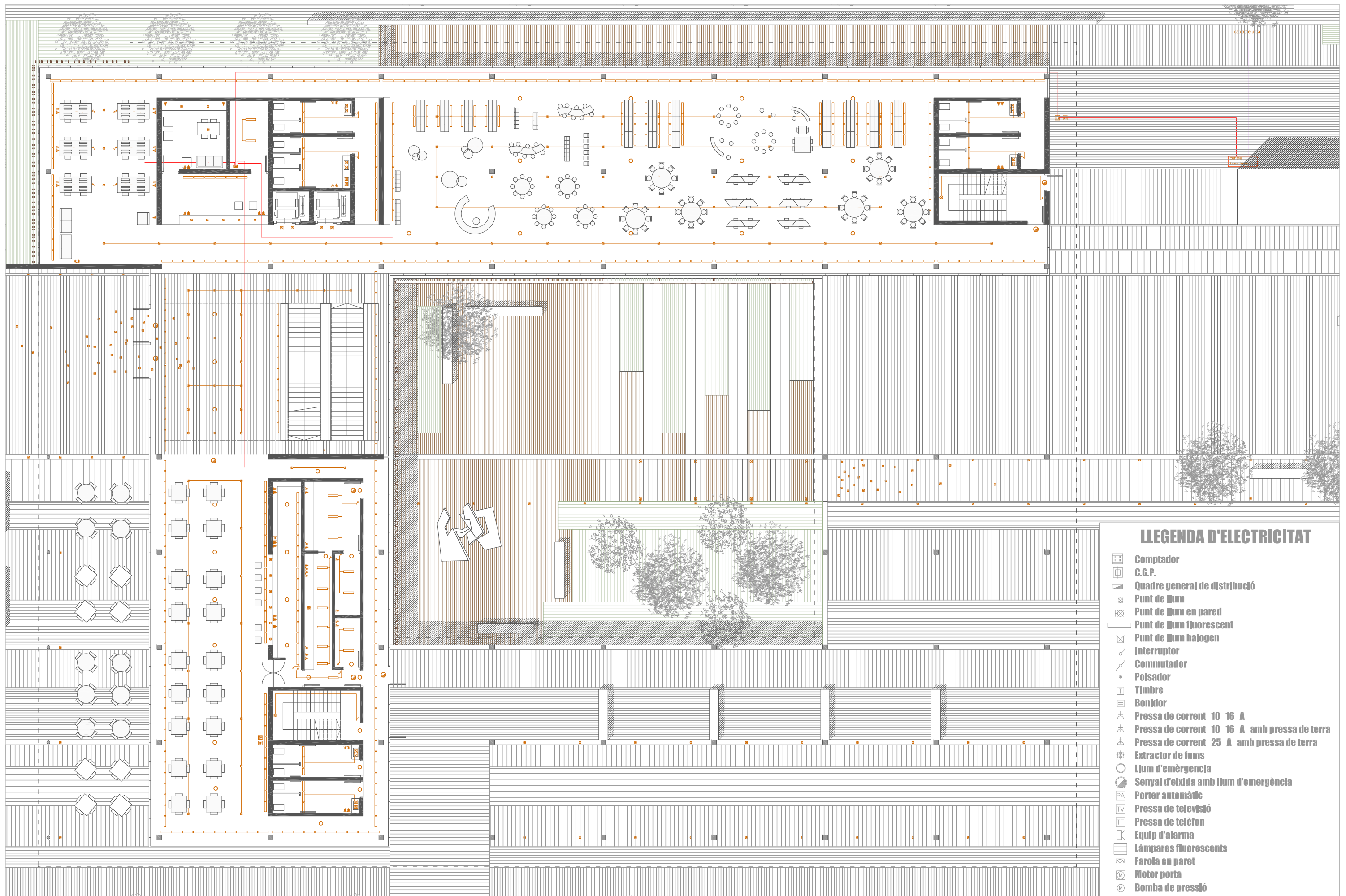
LLEGENDA DE FONTANERIA

- Xarxa de distribució d'aigua freda
- Xarxa de distribució d'aigua calenta
- Grup de pressió
- Alxeta d'aigua freda
- Alxeta monomando
- Clau de pas
- Vàlvula de retenció
- Vàlvula reductora
- Clau general
- Anell de comptadors
- Comptador
- Pressa de la xarxa general
- Muntant
- Escalfador de gas
- Escalfador elèctric
- Escalfador centralitzat a gas
- Escalfador centralitzat elèctric
- Caldera





























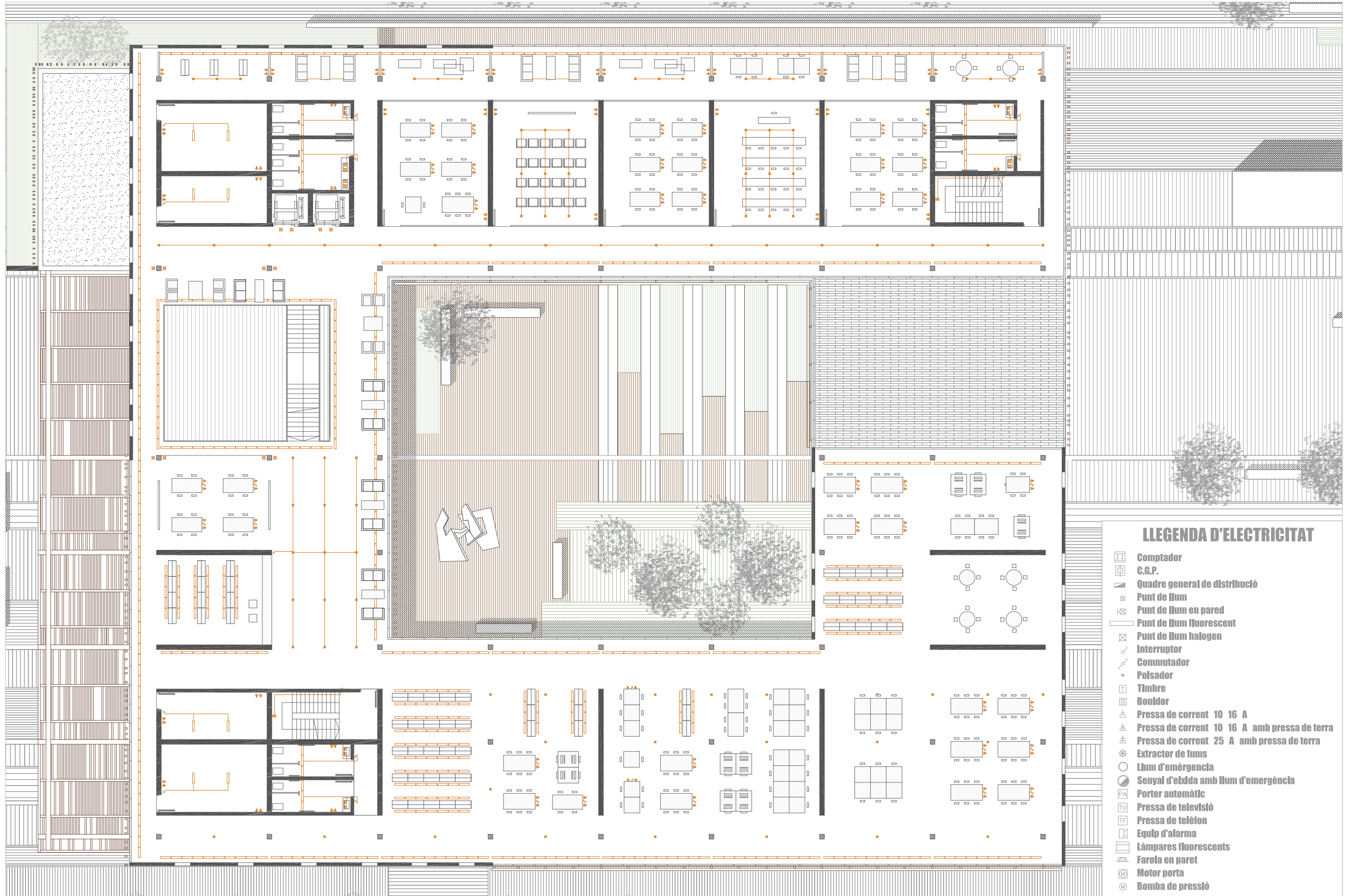
LLEENDA DE FONTANERIA

-  Xarxa de distribució d'aigua freda
-  Xarxa de distribució d'aigua calenta
-  Grup de pressió
-  Aixeta d'aigua freda
-  Aixeta monomando
-  Clau de pas
-  Vàlvula de retenció
-  Vàlvula reductora
-  Clau general
-  Anell de comptadors
-  Comptador
-  Pressa de la xarxa general
-  Muntant
-  Escalfador de gas
-  Escalfador elèctric
-  Escalfador centralitzat a gas
-  Escalfador centralitzat elèctric
-  Caldera





























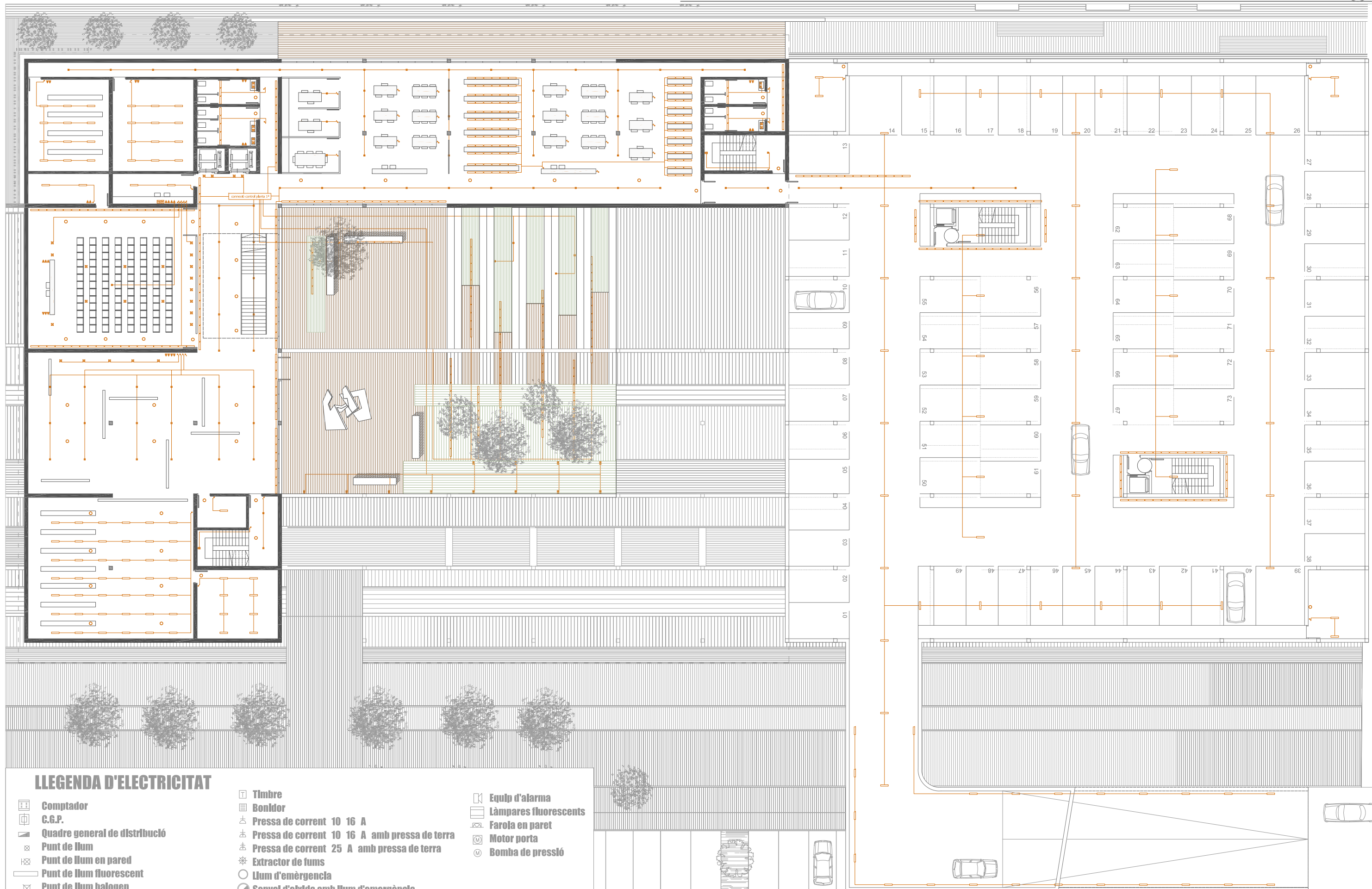
LLEGENDA D'ELECTRICITAT

-  **Comptador**
-  **C.G.P.**
-  **Quadre general de distribució**
-  **Punt de llum**
-  **Punt de llum en paret**
-  **Punt de llum fluorescent**
-  **Punt de llum halogen**
-  **Interruptor**
-  **Commutador**
-  **Pulsador**
-  **Tímbr**
-  **Bonidor**
-  **Pressa de corrent 10 16 A**
-  **Pressa de corrent 10 16 A amb pressa de terra**
-  **Pressa de corrent 25 A amb pressa de terra**
-  **Extractor de fums**
-  **Llum d'emergència**
-  **Senyal d'extinció amb llum d'emergència**
-  **Porter automàtic**
-  **Pressa de televisió**
-  **Pressa de telèfon**
-  **Equip d'alarma**
-  **Làmpares fluorescentes**
-  **Farola en paret**
-  **Motor porta**
-  **Bomba de pressió**



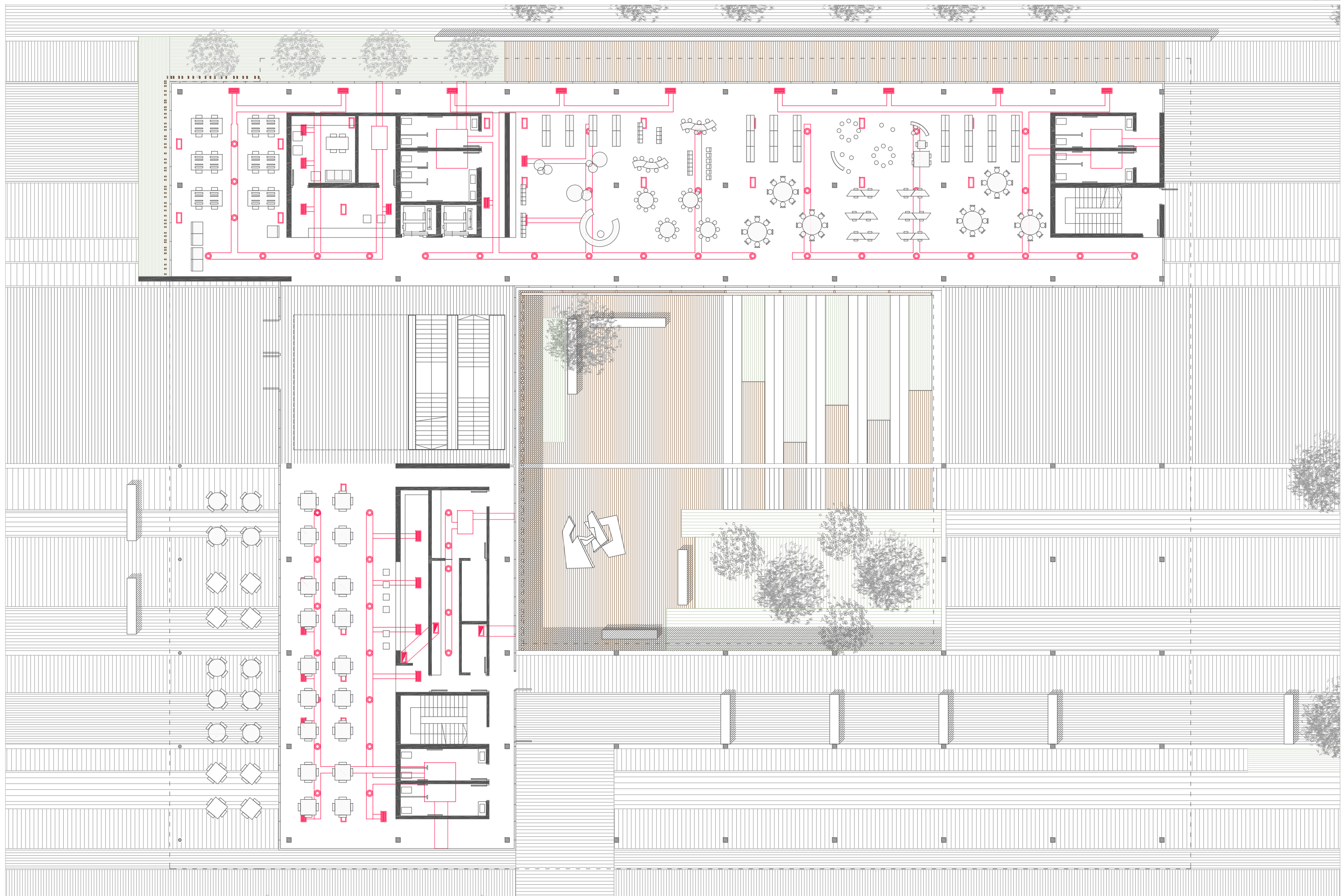
LLEGENDA D'ELECTRICITAT

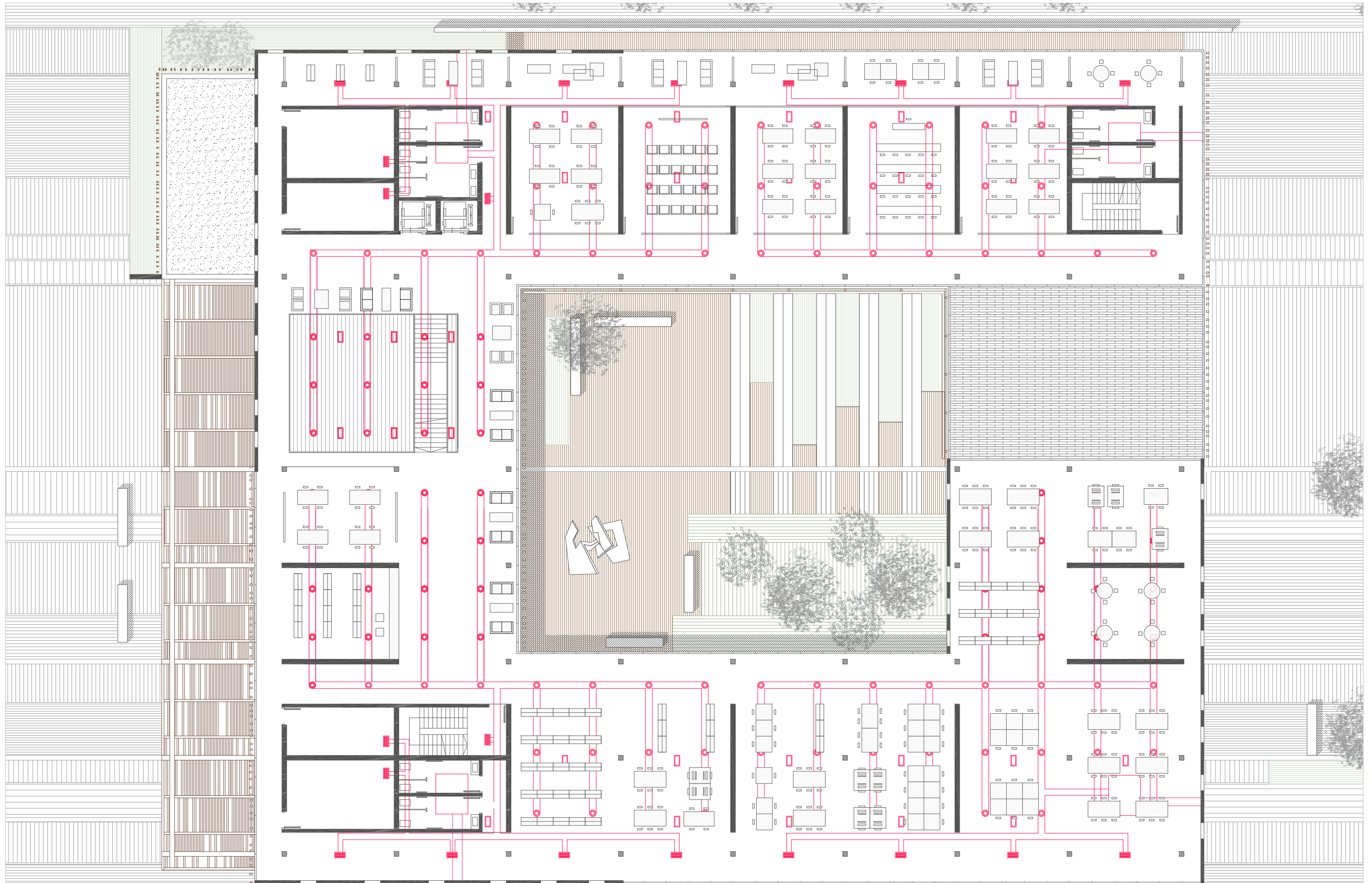
-  **Computador**
-  **C.G.P.**
-  **Quadre general de distribució**
-  **Punt de llum**
-  **Punt de llum en paret**
-  **Punt de llum fluorescent**
-  **Punt de llum halogen**
-  **Interruptor**
-  **Commutador**
-  **Pulsador**
-  **Tímbre**
-  **Bonidor**
-  **Pressa de corrent 10 16 A**
-  **Pressa de corrent 10 16 A amb pressa de terra**
-  **Pressa de corrent 25 A amb pressa de terra**
-  **Extractor de fums**
-  **Llum d'emergència**
-  **Senyal d'extinció amb llum d'emergència**
-  **Porter automàtic**
-  **Pressa de televisió**
-  **Pressa de telèfon**
-  **Equip d'alarma**
-  **Làmpares fluorescents**
-  **Farola en paret**
-  **Motor porta**
-  **Bomba de pressió**

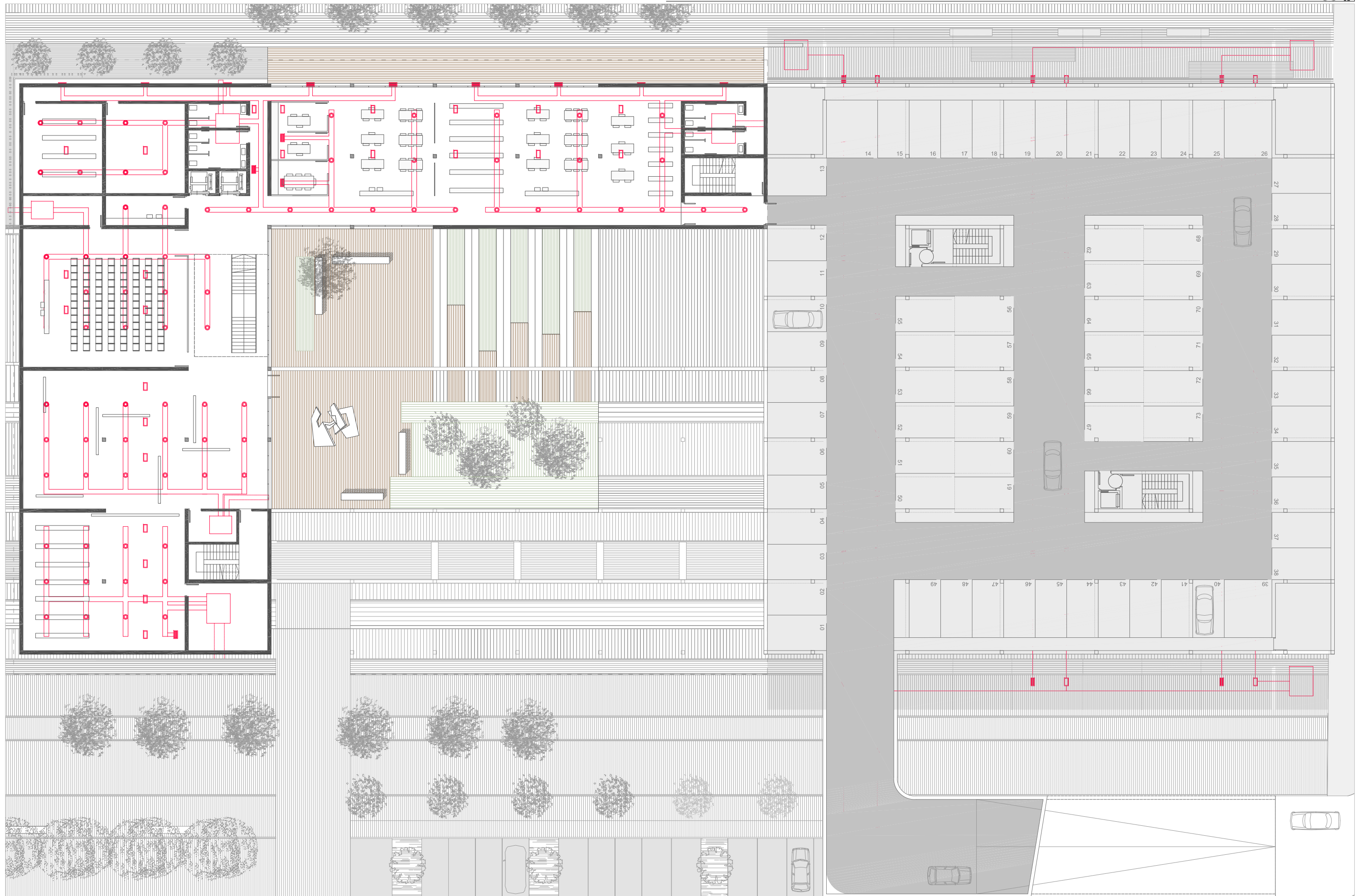


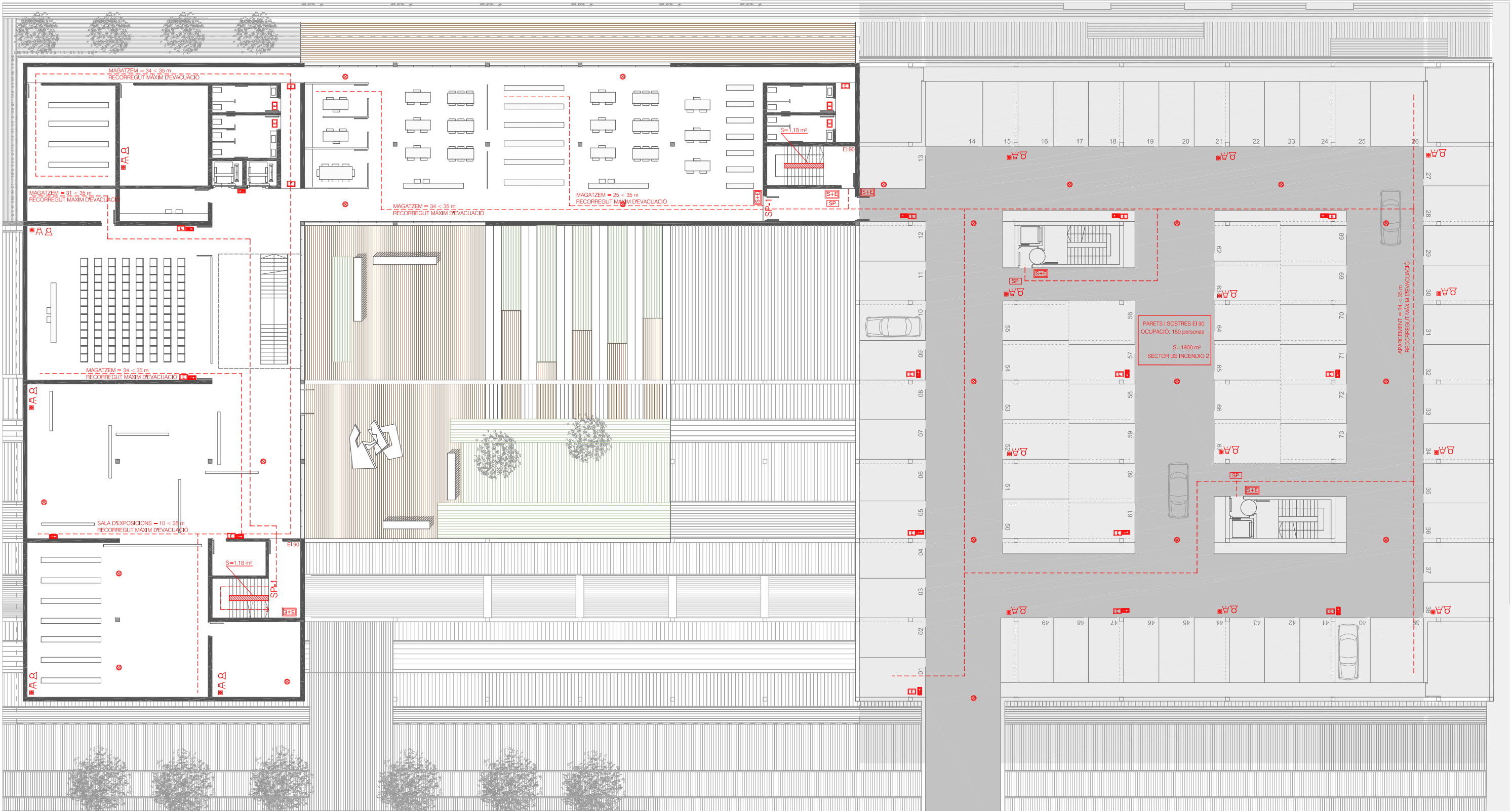
LLEGENDA D'ELECTRICITAT

- | | | | | | |
|--|--------------------------------------|--|--|--|---|
| | Comptador | | Timbre | | Equip d'alarma |
| | C.G.P. | | Bonidor | | Làmpares fluorescents |
| | Quadre general de distribució | | Pressa de corrent 10 16 A | | Farola en paret |
| | Punt de llum | | Pressa de corrent 10 16 A amb pressa de terra | | Motor porta |
| | Punt de llum en paret | | Pressa de corrent 25 A amb pressa de terra | | Bomba de pressió |
| | Punt de llum fluorescent | | Extractor de fums | | Llum d'emergència |
| | Punt de llum halogen | | Llum d'emergència | | Senyal d'ebdda amb llum d'emergència |
| | Interruptor | | Porter automàtic | | Pressa de televisió |
| | Commutador | | Pressa de televisió | | Pressa de telèfon |
| | Polsador | | Pressa de telèfon | | |









LLEENDA PROTECCIÓ CONTRA INCENDIS

- | | | | |
|--|--|--|---|
| | ORIGEN D'EVACUACIÓ | | DETECTOR D'INCENDIS |
| | RECORREGUT D'EVACUACIÓ | | RESISTÈNCIA AL FOC PORTES |
| | ENLLUMENAT D'EMERGÈNCIA | | RESISTÈNCIA AL FOC ELEMENTS DE COMPARTIMENTACIÓ |
| | INDICADOR D'EIXIDA + LLUM D'EMERGÈNCIA | | EIXIDA D'EDIFICI |
| | SENTIT D'EVACUACIÓ | | EIXIDA DE PLANTA |
| | BOCA D'INCENDIOS EQUIPADA 25 mm. MÀNEGA DE 20 m. | | LOCAL DE RISC ESPECIAL BAIX |
| | EXTINTOR MÒBIL NEU CARBÒNICA 21A | | |

