

**PROJECTE EXECUTIU CENTRE DE SERVEIS DE L'ALT URGELL**

---

**ANNEX PROJECTE DE CLIMATITZACIÓ PER AIGUA.  
XARXA DE RADIADORS**

---

**Passeig Joan Brudieu núm.15**

**La Seu d'Urgell**

---

---

Gener de 2007

---

# **PROJECTE DE CLIMATITZACIÓ PER AIGUA. XARXA DE RADIADORS**

## **1.- EXPEDIENT I AUTOR DE L'ENCÀRREC**

### **1.1.- EXPEDIENT**

Referència:	0648
Descripció:	CONSELL COMARCAL LA SEU D'URGELL
Data:	27/10/06
Adreça:	Passeig Joan Brudieu núm.15
Localitat:	La Seu d'Urgell

## **2.- MEMÒRIA DE CàLCUL**

### **2.1.- SUBSISTEMA “Generador (1) [1-179]”**

#### **2.1.1.- SELECCIÓ DE LA POTÈNCIA DEL GENERADOR**

La potència del generador es determina segons la fórmula:

$$P = (P_e + P_t) \cdot f_i$$

On:

$P$  = Potència del generador en watts.

$P_e$  = Potència instal·lada en els emissors en watts.

$P_t$  = Pèrdues de calor per les canonades en watts.

$f_i$  = Augment per inèrcia.

Així, la potència total necessària en el generador és de:

$$P = (67.160 + 0) \cdot 1,00 = 67.160 \text{ w}$$

Se selecciona un generador homologat Estàndar amb una potència nominal de 67,2 kW.

#### **2.1.2.- CàLCUL DE LA BOMBA DE CIRCULACIÓ**

El cabal que ha de subministrar la bomba de circulació ve donat per l'expressió:

$$Q = \frac{860 \cdot P}{1000 \cdot \Delta t \cdot C_e \cdot \gamma}$$

On:

$C_e$  = Calor específic de l'aigua = 1,0 Kcal/h·Kg·°C

$\gamma$  = Pes específic de l'aigua = 1,0 Kg/dm<sup>3</sup>

$\Delta t$  = Salt tèrmic en °C

$P$  = Potència calorífica necessària en watts

Amb el que s'obté un cabal de:

$$Q = (0,86 \cdot 67.160) / 20,0 = 2.887,9 \text{ litres/hora}$$

Per al càlcul de les pèrdues de càrrega en les canonades s'ha tingut en compte la fórmula de Prandtl-Colebrook i es limita la pèrdua de càrrega per unitat de longitud de canonada a 12,0 mm.c.a./m .

La pèrdua de càrrega en el generador i en els radiadors es calcula amb l'equació:

$$J = \frac{\varepsilon \cdot v^2 \cdot \gamma}{2 \cdot g}$$

On:

$J$  = Pèrdua de pressió en mmca.

$\varepsilon$  = Coeficient de resistència.

$v$  = Velocitat en m/s.

$\gamma$  = Pes específic en kg/m<sup>3</sup>.

$g$  = Acceleració de la gravetat en m/s<sup>2</sup>.

Usant un coeficient de resistència  $\varepsilon = 2,5$  per al generador i de  $\varepsilon = 3,0$  per als radiadors.

Les pèrdues de càrrega en les claus i en els plafons es calculen per mitjà dels gràfics del fabricant.

La pèrdua més gran de càrrega es produeix en el circuit de l'emissor **Panel monotubo (4) [90-89]** i és igual a 1,108 mca. La caiguda de pressió en aquest emissor és de 0,014 mca. i la pèrdua en el generador arriba a 0,043 mca.

Així la pressió total del circulador haurà de ser:

$$H = 1,108 + 0,014 + 0,043 = 1,165 \text{ mca.}$$

Per tant el punt de funcionament de la bomba de circulació ha d'estar entorn a:

Cabal= 2,888 m<sup>3</sup>/h

Pressió= 1,165 mca.

### 2.1.3.- CÀLCUL DEL DIPÒSIT D'EXPANSIÓ TANCAT

Aquest procediment de càlcul es basa en la normativa UNE-100-155-88: Càlcul de dipòsits d'expansió.

El volum o capacitat útil que ha de tenir el dipòsit ha de ser almenys de:

$$Vu = V \cdot \alpha$$

On:

$Vu$  = Volum o capacitat útil del dipòsit en litres.

$V$  = Volum d'aigua total de la instal·lació en litres.

$\alpha$  = Coeficient de dilatació de l'aigua en %.

El volum total d'aigua en la instal·lació és la suma del volum el generador i emissors més la capacitat de les canonades:

$$V.Total = V.Generador + V.Emissors + V.Canonades$$

$V_{\text{Total}} = 0,0 + 1.335,8 + 140,7 = 1.476,5$  litres.

Prenent un factor de seguretat del 10% s'obté un volum total de:

$V = 1.476,5 \times 1,1 = 1.624,2$  litres.

Per a una temperatura mitja de 70,0 °C i un percentatge de glicol etilènic de 0% es té un increment de volum del 2,227%.

Per tant el volum útil del dipòsit ha de ser de:

$V_u = 1.624,2 \cdot 2,227 / 100 = 36,2$  litres.

El coeficient d' pressió del gas relaciona la pressió màxima de treball (PM) i la pressió d'ompliment de gas (Pm), les dues com a pressions absolutes:

$$C_p = PM / (PM - P_m)$$

Donat que l'altura de la instal·lació sobre el dipòsit és de 0,0 m., la pressió d'ompliment de la càmera de gas serà:

$$P_m = 1,01325 \cdot 0,0 / 10 = 0,5 \text{ bar.}$$

Com a mínim es pren una pressió d'ompliment de ,5 bar. D'altra banda escollint una pressió màxima de treball  $PM = 3,0$  bar. s'obté:

$$C_p = (3,0 + 1,01325) / (3,0 - 0,5) = 1,605$$

Per tant la capacitat total del dipòsit ha de ser:

$$V_t = V_u \cdot C_p = 36,2 / 1,605 = 58,1 \text{ litres}$$

Es tria un dipòsit d'expansió tancat amb els següents característiques:

Capacitat total= 80,0 litres

Pressió màxima de treball= 3,0 bar.

Pressió d'ompliment= 0,5 bar.

Pressió de tarat de la vàlvula de seguretat 3,0 bar.

#### 2.1.4.- MÈTODE DE CÀLCUL PER A CANONADES

El principi de càlcul és el següent:

1- Determinació del cabal de cadascun dels trams, de la fi a l'origen, en funció dels emissors als que alimenta:

$$Q = \frac{860 \cdot P}{1000 \cdot \Delta t \cdot C_e \cdot \gamma}$$

On:

$C_e$  = Calor específica de l' aigua = 1,0 Kcal/h·Kg·°C

$\gamma$  = Pes específic de l' aigua = 1,0 Kg/dm<sup>3</sup>

$\Delta t$  = Salt tèrmic en °C

$P$  = Potència tèrmica en watts

Es té en compte els següents modes de funcionament:

- Calefacció salt tèrmic 20,0°C i potències individuals màximes.

2- Per al càlcul de les pèrdues de càrrega a les canonades s'ha tingut en compte la fórmula de Prandtl-Colebrook.

$$V = -2 \cdot \sqrt{2 \cdot g \cdot D \cdot J} \cdot \log_{10} \left( \frac{k_a}{371 \cdot D} + \frac{2'51 \cdot \nu}{D \cdot \sqrt{2 \cdot g \cdot D \cdot J}} \right)$$

Donde:

- J** = Pèrdues de càrrega, en m.c.a./m;  
**D** = Diàmetre interior de canonada, en m;  
**V** = Velocitat mèdian del aigua, en m/s;  
**Q<sub>r</sub>** = Cabal en m<sup>3</sup>/s;  
**k<sub>a</sub>** = Rugosidad uniforme equivalente, en m.;  
**ν** = Viscosidad cinemática del fluido, (1'31x10<sup>-6</sup> m<sup>2</sup>/s per aigua a 10°C);  
**g** = Aceleración de la gravedad, 9'8 m/s<sup>2</sup>;

3- Determinació dels diàmetres de canonada en base a admetre una pèrdua de càrrega màxima per unitat de longitud de canonada igual a 12,0 mm.c.a./m .

4- Es tenen en compte les longituds equivalents a canonada recte del mateix diàmetre als accesoris (tes, colzes...) i vàlvules conectats entre canonades per a calcular les pèrdues de càrrega que produeixen.

5- Càlcul de la pèrdua de càrrega a provocar a cadascuna de les vàlvules per a obtenir la distribució de cabals suposada inicial.

### **3.- MEMÒRIA DE CàLCUL DEL CIRCUIT TANCAT DE CANONADES**

#### **3.1.- SUBSISTEMA “Generador (1) [1-179]”**

El circuit tancat mes desfavorable correspon al que va des del generador Generador (1) [1-179] fins a l'emissor Panel monotubo (4) [90-89]. Tot seguit es desglosen les pèrdues de càrrega a cadascun dels elements als trams d'anada i tornada:

TRAMO	Cabal aigua (l/h)	Velc. (m/s)	Ø Nominal (mm) ó (pulgadas)	ΔP Unitari (mmca)	Longitud (m)	Tipo de accesorio	Longitud equivalent accessori (m) ó Kv <sup>(1)</sup>	Longitud total (m)	ΔP Total (mca)
N1-N2	2.891					Circulador (1) [2-1]			0,000
N2-N3	2.892	0,39	63x6	4,8	2,0	Tubería		3,46	0,017
						Codo	1,46		
			63x6	4,8	1,0	Tubería		1,00	0,005
			63x6	4,8	4,0	Tubería		4,00	0,019
N3-N4	2.640	0,56	50x4,5	11,6	1,3	Tubería		3,65	0,042
						Te divergencia	2,40		
N4-N5	2.203	0,46	50x4,5	8,4	4,0	Tubería		5,25	0,044
						Cruce división	1,25		
N5-N6	1.949	0,41	50x4,5	6,8	1,6	Tubería		4,00	0,027
						Te divergencia	2,40		
N6-N7	1.511	0,32	50x4,5	4,4	4,0	Tubería		5,25	0,023
						Cruce división	1,25		
N7-N8	1.257	0,43	40x4	10,3	1,6	Tubería		4,00	0,041
						Te divergencia	2,40		
N8-N9	754	0,39	32x3	11,4	4,0	Tubería		5,25	0,060
						Cruce división	1,25		
N9-N10	313	0,28	25x2,5	8,7	2,0	Tubería		3,99	0,035

						Cruce divisi3n	1,25		
						Codo	0,77		
			25x2,5	8,7	4,8	Tuberia		4,80	0,042
N10-N11	250	0,22	25x2,5	5,9	1,6	Tuberia		4,59	0,027
						Te divergencia	2,40		
						Codo	0,62		
			25x2,5	5,9	2,0	Tuberia		2,03	0,012
N11-N12	188	0,28	20x2,25	12,0	1,7	Tuberia		3,50	0,042
						Te divisi3n	1,25		
						Codo	0,51		
			20x2,25	12,0	1,7	Tuberia		1,70	0,021
N12-N13	126	0,23	18x2	9,9	1,7	Tuberia		3,25	0,032
						Te divisi3n	1,25		
						Codo	0,35		
			18x2	9,9	1,8	Tuberia		1,82	0,018
N13-N14	63	0,15	16x2	6,4	2,4	Tuberia		4,49	0,029
						Te divisi3n	1,25		
						Codo	0,80		
			16x2	6,4	2,0	Tuberia		2,01	0,013
N14-N15	63	0,23				Panel monotubo (4) [90-89]			0,014
N15-N16	63	0,15	16x2	6,4	1,4	Tuberia		1,92	0,012
						Uni3n	0,47		
			16x2	6,4	1,4	Tuberia		3,81	0,024
						Codo	2,40		
N16-N17	126	0,23	18x2	9,9	1,4	Tuberia		1,83	0,018
						Codo	0,39		
			18x2	9,9	2,1	Tuberia		4,52	0,044
						Codo	2,40		
N17-N18	188	0,28	20x2,25	12,0	1,1	Tuberia		1,74	0,021
						Te confluencia	0,60		
			20x2,25	12,0	2,5	Tuberia		4,87	0,059
						Codo	2,40		
N18-N19	250	0,22	25x2,5	5,9	1,6	Tuberia		2,10	0,013
						Codo	0,54		
			25x2,5	5,9	1,7	Tuberia		4,12	0,025
						Codo	2,40		
N19-N20	313	0,28	25x2,5	8,7	2,4	Tuberia		2,40	0,021
			25x2,5	8,7	3,3	Tuberia		4,11	0,036
						Uni3n	0,80		
			25x2,5	8,7	2,5	Tuberia		3,30	0,029
						Codo	0,80		
N20-N21	754	0,39	32x3	11,4	4,0	Tuberia		4,80	0,054
						Cruce uni3n	0,80		
N21-N22	1.257	0,43	40x4	10,3	1,7	Tuberia		4,13	0,042
						Cruce uni3n	2,40		
N22-N23	1.511	0,32	50x4,5	4,4	4,0	Tuberia		4,80	0,021
						Te confluencia	0,80		
N23-N24	1.949	0,41	50x4,5	6,8	1,7	Tuberia		4,13	0,028
						Cruce uni3n	2,40		
N24-N25	2.203	0,46	50x4,5	8,4	4,0	Tuberia		4,80	0,040
						Te confluencia	0,80		
N25-N26	2.640	0,56	50x4,5	11,6	1,4	Tuberia		3,82	0,044
						Cruce uni3n	2,40		
N26-N27	2.892	0,39	63x6	4,8	4,0	Tuberia		4,00	0,019
			63x6	4,8	1,9	Tuberia		1,90	0,009
N27-N28	2.891					Generador (1) [1-179]			0,043
TOTAL									1,165

(1) Kv: Constante válvulas de control.

#### **4.- RELACI3 D'EMISSORS**

#### 4.1.- SUBSISTEMA “Generador (1) [1-179]”

Unitat	Potència (w)	Elemen. ó (mm)	Salt tèrmic (°C)	Cabal aigua (l/h)	Caiguda pressió (mm.c.a.)	Pressió d'equilibrat (mm.c.a.)	Marca y model
Panel monotubo (4) [73-74]	1.460	3300 mm.	31,4	22,0 (35%)	14,1	218,64	Roca PccP-600
Panel monotubo (4) [71-70]	1.460	3300 mm.	31,4	22,0 (36%)	14,1	283,72	Roca PccP-600
Panel monotubo (4) [67-68]	1.460	3300 mm.	31,4	22,0 (36%)	14,1	385,41	Roca PccP-600
Panel monotubo (4) [65-64]	1.460	3300 mm.	31,4	22,0 (33%)	14,1	472,99	Roca PccP-600
Panel monotubo (4) [49-50]	1.460	3300 mm.	31,4	22,0 (34%)	14,1	471,55	Roca PccP-600
1460 [57-58]	1.460	3300 mm.	31,4	22,0 (35%)	14,1	249,92	Roca PccP-600
1460 [54-53]	1.460	3300 mm.	31,4	22,0 (36%)	14,1	313,63	Roca PccP-600
Panel monotubo (4) [78-77]	1.460	3300 mm.	31,4	22,0 (35%)	14,1	409,81	Roca PccP-600
Panel monotubo (4) [80-81]	1.460	3300 mm.	31,4	22,0 (35%)	14,1	333,30	Roca PccP-600
Panel monotubo (4) [86-87]	1.460	3300 mm.	31,4	22,0 (35%)	14,1	77,83	Roca PccP-600
Panel monotubo (4) [84-83]	1.460	3300 mm.	31,4	22,0 (36%)	14,1	190,30	Roca PccP-600
Panel monotubo (4) [90-89]	1.460	3300 mm.	31,4	22,0 (35%)	14,1	0,00	Roca PccP-600
1460 [115-114]	1.460	3300 mm.	31,4	22,0 (36%)	14,1	359,32	Roca PccP-600
1460 [110-111]	1.460	3300 mm.	31,4	22,0 (35%)	14,1	423,03	Roca PccP-600
Panel monotubo (4) [45-44]	1.460	3300 mm.	31,4	22,0 (34%)	14,1	580,95	Roca PccP-600
Panel monotubo (4) [93-94]	1.460	3300 mm.	31,4	22,0 (34%)	14,1	514,98	Roca PccP-600
Panel monotubo (4) [99-100]	1.460	3300 mm.	31,4	22,0 (35%)	14,1	295,46	Roca PccP-600
Panel monotubo (4) [97-96]	1.460	3300 mm.	31,4	22,0 (36%)	14,1	438,47	Roca PccP-600
Panel monotubo (4) [103-102]	1.460	3300 mm.	31,4	22,0 (35%)	14,1	181,65	Roca PccP-600
Panel monotubo (4) [105-106]	1.460	3300 mm.	31,4	22,0 (35%)	14,1	103,82	Roca PccP-600
Panel monotubo (4) [36-37]	1.460	3300 mm.	31,4	22,0 (32%)	14,1	659,73	Roca PccP-600
Panel monotubo (4) [119-118]	1.460	3300 mm.	31,4	22,0 (37%)	14,1	563,92	Roca PccP-600
Panel monotubo (4) [121-122]	1.460	3300 mm.	31,4	22,0 (35%)	14,1	462,22	Roca PccP-600
Panel monotubo (4) [125-124]	1.460	3300 mm.	31,4	22,0 (35%)	14,1	397,14	Roca PccP-600
Panel monotubo (4) [150-149]	1.460	3300 mm.	31,4	22,0 (35%)	14,1	462,02	Roca PccP-600
Panel monotubo (4) [146-147]	1.460	3300 mm.	31,4	22,0 (35%)	14,1	527,10	Roca PccP-600
Panel monotubo (4) [144-143]	1.460	3300 mm.	31,4	22,0 (36%)	14,1	628,79	Roca PccP-600
Panel monotubo (4) [20-21]	1.460	3300 mm.	31,4	22,0 (32%)	14,1	758,80	Roca PccP-600
Panel monotubo (4) [139-140]	1.460	3300 mm.	31,4	22,0 (35%)	14,1	255,24	Roca PccP-600
Panel monotubo (4) [137-136]	1.460	3300 mm.	31,4	22,0 (36%)	14,1	333,06	Roca PccP-600
Panel monotubo (4) [131-130]	1.460	3300 mm.	31,4	22,0 (36%)	14,1	584,37	Roca PccP-600
Panel monotubo (4) [133-134]	1.460	3300 mm.	31,4	22,0 (35%)	14,1	441,36	Roca PccP-600
Panel monotubo (4)	1.460	3300 mm.	31,4	22,0 (34%)	14,1	660,88	Roca PccP-600

[127-128]								
Panel monotubo (4) [28-29]	1.460	3300 mm.	31,4	22,0 (36%)	14,1	727,68	Roca PccP-600	
Panel monotubo (4) [32-31]	1.460	3300 mm.	31,4	22,0 (35%)	14,1	656,10	Roca PccP-600	
Panel monotubo (4) [169-168]	1.460	3300 mm.	31,4	22,0 (36%)	14,1	802,14	Roca PccP-600	
Panel monotubo (4) [15-16]	1.460	3300 mm.	31,4	22,0 (35%)	14,1	873,71	Roca PccP-600	
Panel monotubo (4) [152-153]	1.460	3300 mm.	31,4	22,0 (34%)	14,1	794,42	Roca PccP-600	
Panel monotubo (4) [159-160]	1.460	3300 mm.	31,4	22,0 (34%)	14,1	574,91	Roca PccP-600	
Panel monotubo (4) [157-156]	1.460	3300 mm.	31,4	22,0 (36%)	14,1	717,91	Roca PccP-600	
Panel monotubo (4) [163-162]	1.460	3300 mm.	31,4	22,0 (36%)	14,1	467,38	Roca PccP-600	
Panel monotubo (4) [165-166]	1.460	3300 mm.	31,4	22,0 (35%)	14,1	389,55	Roca PccP-600	
Panel monotubo (4) [7-8]	1.460	3300 mm.	31,4	22,0 (34%)	14,1	929,44	Roca PccP-600	
Panel monotubo (4) [172-171]	1.460	3300 mm.	31,4	22,0 (36%)	14,1	831,50	Roca PccP-600	
Panel monotubo (4) [174-175]	1.460	3300 mm.	31,4	22,0 (34%)	14,1	734,53	Roca PccP-600	
Panel monotubo (4) [178-177]	1.460	3300 mm.	31,4	22,0 (36%)	14,1	669,45	Roca PccP-600	

## **5.- RELACIÓ DE CANONADES**

### **5.1.- SUBSISTEMA “Generador (1) [1-179]”**

Descripció	Diàmetre	Long. (m)	Leqv. (m)	Cabal (l/h)	Velc. (m/s)	P.Tot. (mmca)	P.Unit. (mmca/m)
Tramo [58-180]	16x2	1,8	0,5	62,9	0,15	14,6	6,4
Tramo [53-180]	16x2	1,1	0,8	62,9	0,15	12,3	6,4
Tramo [52-53]	18x2	1,6	0,6	124,5	0,22	21,4	9,8
Tramo [51-52]	18x2	1,8	0,6	124,5	0,22	24,1	9,8
Tramo [50-51]	18x2	0,6	2,4	124,5	0,22	29,2	9,8
Tramo [50-61]	20x2,25	1,4	0,0	188,8	0,28	16,7	12,1
Tramo [56-57]	16x2	1,0	0,0	62,9	0,15	6,4	6,4
Tramo [55-56]	16x2	0,2	0,4	62,9	0,15	3,8	6,4
Tramo [54-55]	16x2	1,8	2,4	62,9	0,15	26,7	6,4
Tramo [54-59]	18x2	1,0	0,0	124,5	0,22	9,8	9,8
Tramo [59-60]	18x2	0,2	0,4	124,5	0,22	5,8	9,8
Tramo [60-181]	18x2	2,5	0,0	124,5	0,22	24,9	9,8
Tramo [49-181]	18x2	1,1	3,2	124,5	0,22	42,7	9,8
Tramo [48-49]	20x2,25	1,9	0,0	188,8	0,28	23,2	12,1
Tramo [86-187]	16x2	2,4	2,0	62,8	0,15	28,6	6,4
Tramo [65-182]	25x2,5	5,2	0,0	252,2	0,22	31,0	6,0
Tramo [77-183]	25x2,5	1,7	2,4	250,3	0,22	24,6	6,0
Tramo [81-183]	25x2,5	1,6	0,5	250,3	0,22	12,5	6,0
Tramo [81-82]	20x2,25	2,5	2,4	187,6	0,28	58,9	12,1
Tramo [82-83]	20x2,25	1,1	0,6	187,6	0,28	21,1	12,1
Tramo [84-184]	20x2,25	1,7	0,0	187,6	0,28	20,6	12,1
Tramo [80-184]	20x2,25	1,7	1,8	187,6	0,28	42,4	12,1
Tramo [79-80]	25x2,5	2,0	0,0	250,3	0,22	12,1	6,0
Tramo [78-79]	25x2,5	1,6	3,0	250,3	0,22	27,4	6,0
Tramo [74-185]	16x2	2,1	0,4	63,2	0,16	15,9	6,4
Tramo [70-185]	16x2	1,0	0,8	63,2	0,16	11,5	6,4
Tramo [69-70]	18x2	1,5	0,4	124,6	0,22	18,8	9,8
Tramo [68-69]	18x2	1,3	0,8	124,6	0,22	21,1	9,8
Tramo [67-186]	18x2	1,8	2,9	124,6	0,22	46,6	9,8

Tramo [71-186]	18x2	1,5	0,0	124,6	0,22	15,1	9,8
Tramo [71-72]	16x2	2,1	2,8	63,2	0,16	31,4	6,4
Tramo [72-73]	16x2	1,0	0,0	63,2	0,16	6,2	6,4
Tramo [88-89]	16x2	1,4	0,5	62,8	0,15	12,2	6,4
Tramo [87-88]	16x2	1,4	2,4	62,8	0,15	24,3	6,4
Tramo [90-187]	16x2	2,0	0,0	62,8	0,15	12,8	6,4
Tramo [76-77]	25x2,5	2,4	0,0	313,2	0,28	20,9	8,7
Tramo [39-40]	25x2,5	0,6	0,0	253,6	0,22	3,6	6,0
Tramo [38-39]	25x2,5	0,2	0,0	253,6	0,22	1,2	6,0
Tramo [92-93]	25x2,5	2,4	0,0	313,5	0,28	20,9	8,7
Tramo [41-42]	25x2,5	0,1	2,4	253,6	0,22	14,8	6,0
Tramo [104-105]	16x2	2,0	0,0	62,9	0,15	12,8	6,4
Tramo [103-104]	16x2	2,4	2,0	62,9	0,15	28,6	6,4
Tramo [102-188]	16x2	1,4	2,4	62,9	0,15	24,3	6,4
Tramo [106-188]	16x2	1,4	0,5	62,9	0,15	12,2	6,4
Tramo [125-189]	16x2	1,0	0,0	62,2	0,15	6,2	6,4
Tramo [121-189]	16x2	2,1	2,8	62,2	0,15	31,4	6,4
Tramo [120-121]	18x2	1,5	0,0	125,5	0,23	15,1	9,8
Tramo [119-120]	18x2	1,8	2,9	125,5	0,23	46,6	9,8
Tramo [118-190]	18x2	1,3	0,8	125,5	0,23	21,1	9,8
Tramo [122-190]	18x2	1,5	0,4	125,5	0,23	18,8	9,8
Tramo [122-123]	16x2	1,0	0,8	62,2	0,15	11,5	6,4
Tramo [123-124]	16x2	2,1	0,4	62,2	0,15	15,9	6,4
Tramo [93-191]	25x2,5	1,6	3,0	248,9	0,22	27,4	6,0
Tramo [97-191]	25x2,5	2,0	0,0	248,9	0,22	12,1	6,0
Tramo [97-98]	20x2,25	1,7	1,8	188,5	0,28	42,4	12,1
Tramo [98-99]	20x2,25	1,7	0,0	188,5	0,28	20,6	12,1
Tramo [100-192]	20x2,25	1,1	0,6	188,5	0,28	21,1	12,1
Tramo [96-192]	20x2,25	2,5	2,4	188,5	0,28	58,9	12,1
Tramo [95-96]	25x2,5	1,6	0,5	248,9	0,22	12,5	6,0
Tramo [94-95]	25x2,5	1,7	2,4	248,9	0,22	24,6	6,0
Tramo [35-36]	25x2,5	5,2	0,0	253,6	0,22	31,0	6,0
Tramo [37-38]	25x2,5	4,9	0,0	253,6	0,22	29,4	6,0
Tramo [34-35]	25x2,5	1,4	2,4	253,6	0,22	22,8	6,0
Tramo [40-41]	25x2,5	0,7	0,4	253,6	0,22	6,7	6,0
Tramo [45-46]	20x2,25	3,5	1,2	189,5	0,28	57,4	12,1
Tramo [45-107]	18x2	1,1	3,2	124,7	0,23	42,7	9,8
Tramo [107-108]	18x2	2,5	0,0	124,7	0,23	24,9	9,8
Tramo [108-109]	18x2	0,2	0,4	124,7	0,23	5,8	9,8
Tramo [109-110]	18x2	1,0	0,0	124,7	0,23	9,8	9,8
Tramo [110-193]	16x2	1,8	2,4	61,8	0,15	26,7	6,4
Tramo [116-193]	16x2	0,2	0,4	61,8	0,15	3,8	6,4
Tramo [115-116]	16x2	1,0	0,0	61,8	0,15	6,4	6,4
Tramo [43-44]	20x2,25	3,1	0,8	189,5	0,28	47,3	12,1
Tramo [44-194]	18x2	0,6	2,4	124,7	0,23	29,2	9,8
Tramo [112-194]	18x2	1,8	0,6	124,7	0,23	24,1	9,8
Tramo [111-112]	18x2	1,6	0,6	124,7	0,23	21,4	9,8
Tramo [111-113]	16x2	1,1	0,8	61,8	0,15	12,3	6,4
Tramo [113-114]	16x2	1,8	0,5	61,8	0,15	14,6	6,4
Tramo [29-30]	16x2	0,6	2,8	62,0	0,15	21,5	6,4
Tramo [29-33]	18x2	3,5	1,2	123,8	0,22	46,3	9,8
Tramo [28-195]	16x2	1,1	2,4	62,0	0,15	22,5	6,4
Tramo [27-28]	18x2	3,2	0,8	123,8	0,22	39,0	9,8
Tramo [24-25]	25x2,5	0,7	0,4	254,0	0,22	6,7	6,0
Tramo [18-19]	25x2,5	1,4	2,4	254,0	0,22	22,8	6,0
Tramo [21-22]	25x2,5	4,9	0,0	254,0	0,22	29,4	6,0
Tramo [19-20]	25x2,5	5,2	0,0	254,0	0,22	31,0	6,0
Tramo [128-129]	25x2,5	1,7	2,4	249,5	0,22	24,6	6,0
Tramo [129-130]	25x2,5	1,6	0,5	249,5	0,22	12,5	6,0
Tramo [130-196]	20x2,25	2,5	2,4	188,4	0,28	58,9	12,1
Tramo [134-196]	20x2,25	1,1	0,6	188,4	0,28	21,1	12,1
Tramo [132-133]	20x2,25	1,7	0,0	188,4	0,28	20,6	12,1
Tramo [131-132]	20x2,25	1,7	1,8	188,4	0,28	42,4	12,1
Tramo [131-197]	25x2,5	2,0	0,0	249,5	0,22	12,1	6,0
Tramo [127-197]	25x2,5	1,6	3,0	249,5	0,22	27,4	6,0

Tramo [148-149]	16x2	2,1	0,4	62,0	0,15	15,9	6,4
Tramo [147-148]	16x2	1,0	0,8	62,0	0,15	11,5	6,4
Tramo [147-198]	18x2	1,5	0,4	125,6	0,23	18,8	9,8
Tramo [143-198]	18x2	1,3	0,8	125,6	0,23	21,1	9,8
Tramo [144-145]	18x2	1,8	2,9	125,6	0,23	46,6	9,8
Tramo [145-146]	18x2	1,5	0,0	125,6	0,23	15,1	9,8
Tramo [146-199]	16x2	2,1	2,8	62,0	0,15	31,4	6,4
Tramo [150-199]	16x2	1,0	0,0	62,0	0,15	6,2	6,4
Tramo [140-200]	16x2	1,4	0,5	63,1	0,15	12,2	6,4
Tramo [136-200]	16x2	1,4	2,4	63,1	0,15	24,3	6,4
Tramo [137-138]	16x2	2,4	2,0	63,1	0,15	28,6	6,4
Tramo [138-139]	16x2	2,0	0,0	63,1	0,15	12,8	6,4
Tramo [25-26]	25x2,5	0,1	2,4	254,0	0,22	14,8	6,0
Tramo [128-141]	25x2,5	2,4	0,0	314,4	0,28	20,9	8,7
Tramo [22-23]	25x2,5	0,2	0,0	254,0	0,22	1,2	6,0
Tramo [23-24]	25x2,5	0,6	0,0	254,0	0,22	3,6	6,0
Tramo [30-31]	16x2	2,0	0,0	62,0	0,15	13,0	6,4
Tramo [32-195]	16x2	1,8	0,5	62,0	0,15	14,6	6,4
Tramo [169-201]	16x2	1,8	0,5	60,6	0,15	14,6	6,4
Tramo [167-168]	16x2	2,0	0,0	60,6	0,15	13,0	6,4
Tramo [10-11]	25x2,5	0,6	0,0	251,8	0,22	3,6	6,0
Tramo [9-10]	25x2,5	0,2	0,0	251,8	0,22	1,2	6,0
Tramo [153-154]	25x2,5	2,4	0,0	314,1	0,28	20,9	8,7
Tramo [12-13]	25x2,5	0,1	2,4	251,8	0,22	14,8	6,0
Tramo [164-165]	16x2	2,0	0,0	63,0	0,15	12,8	6,4
Tramo [163-164]	16x2	2,4	2,0	63,0	0,15	28,6	6,4
Tramo [162-202]	16x2	1,4	2,4	63,0	0,15	24,3	6,4
Tramo [166-202]	16x2	1,4	0,5	63,0	0,15	12,2	6,4
Tramo [178-203]	16x2	1,0	0,0	61,8	0,15	6,2	6,4
Tramo [174-203]	16x2	2,1	2,8	61,8	0,15	31,4	6,4
Tramo [173-174]	18x2	1,5	0,0	126,1	0,23	15,1	9,8
Tramo [172-173]	18x2	1,8	2,9	126,1	0,23	46,6	9,8
Tramo [171-204]	18x2	1,3	0,3	126,1	0,23	16,4	9,8
Tramo [175-204]	18x2	1,5	0,4	126,1	0,23	18,8	9,8
Tramo [175-176]	16x2	1,0	0,8	61,8	0,15	11,5	6,4
Tramo [176-177]	16x2	2,1	0,4	61,8	0,15	15,9	6,4
Tramo [152-205]	25x2,5	1,6	3,0	250,2	0,22	27,4	6,0
Tramo [157-205]	25x2,5	2,0	0,0	250,2	0,22	12,1	6,0
Tramo [157-158]	20x2,25	1,7	1,8	189,1	0,28	42,4	12,1
Tramo [158-159]	20x2,25	1,7	0,0	189,1	0,28	20,6	12,1
Tramo [160-206]	20x2,25	1,1	0,6	189,1	0,28	21,1	12,1
Tramo [156-206]	20x2,25	2,5	2,4	189,1	0,28	58,9	12,1
Tramo [155-156]	25x2,5	1,6	0,5	250,2	0,22	12,5	6,0
Tramo [153-155]	25x2,5	1,7	2,4	250,2	0,22	24,6	6,0
Tramo [6-7]	25x2,5	5,2	0,0	251,8	0,22	31,0	6,0
Tramo [8-9]	25x2,5	4,9	0,0	251,8	0,22	29,4	6,0
Tramo [5-6]	25x2,5	1,4	2,4	251,8	0,22	22,8	6,0
Tramo [11-12]	25x2,5	0,7	0,4	251,8	0,22	6,7	6,0
Tramo [14-15]	18x2	2,9	0,8	122,7	0,22	36,1	9,8
Tramo [15-201]	16x2	1,1	2,4	60,6	0,15	22,5	6,4
Tramo [16-17]	18x2	3,1	1,2	122,7	0,22	42,9	9,8
Tramo [16-167]	16x2	0,6	2,8	60,6	0,15	21,5	6,4
Tramo [2-3]	63x6	2,0	1,5	2.891,5	0,39	16,6	4,8
Tramo [3-4]	63x6	1,0	0,0	2.891,5	0,39	4,8	4,8
Tramo [5-17]	50x4,5	1,3	2,4	2.639,8	0,56	42,2	11,5
Tramo [18-33]	50x4,5	1,6	2,4	1.949,0	0,41	27,2	6,8
Tramo [34-46]	40x4	1,6	2,4	1.257,2	0,43	41,1	10,3
Tramo [48-47]	20x2,25	1,4	1,2	188,8	0,28	32,1	12,1
Tramo [4-5]	63x6	4,0	0,0	2.891,5	0,39	19,2	4,8
Tramo [13-207]	63x6	4,0	0,0	2.891,5	0,39	19,2	4,8
Tramo [17-18]	50x4,5	4,0	1,2	2.203,1	0,46	44,1	8,4
Tramo [14-26]	50x4,5	4,0	0,8	2.203,1	0,46	40,3	8,4
Tramo [33-34]	50x4,5	4,0	1,2	1.510,8	0,32	22,9	4,4
Tramo [27-42]	50x4,5	4,0	0,8	1.510,8	0,32	20,9	4,4
Tramo [46-47]	32x3	4,0	1,2	754,2	0,39	59,5	11,3

Tramo [43-62]	32x3	4,0	0,8	754,2	0,39	54,4	11,3
Tramo [179-207]	63x6	1,9	0,0	2.891,5	0,39	9,1	4,8
Tramo [13-14]	50x4,5	1,4	2,4	2.639,8	0,56	44,1	11,5
Tramo [26-27]	50x4,5	1,7	2,4	1.949,0	0,41	28,1	6,8
Tramo [42-43]	40x4	1,7	2,4	1.257,2	0,43	42,4	10,3
Tramo [61-62]	20x2,25	1,5	0,8	188,8	0,28	28,3	12,1
Tramo [85-86]	18x2	1,8	0,0	125,9	0,23	17,9	9,8
Tramo [64-209]	20x2,25	1,4	0,3	186,1	0,27	20,3	12,1
Tramo [66-67]	20x2,25	0,7	0,0	186,1	0,27	8,6	12,1
Tramo [65-66]	20x2,25	2,4	0,8	186,1	0,27	38,7	12,1
Tramo [68-209]	20x2,25	1,6	0,0	186,1	0,27	20,0	12,1
Tramo [84-85]	18x2	1,7	1,6	125,9	0,23	32,0	9,8
Tramo [87-208]	18x2	1,4	0,4	125,9	0,23	18,0	9,8
Tramo [83-208]	18x2	2,1	2,4	125,9	0,23	44,5	9,8
Tramo [47-182]	25x2,5	2,0	1,2	252,2	0,22	19,3	6,0
Tramo [103-210]	18x2	2,2	0,0	125,4	0,23	21,5	9,8
Tramo [99-210]	18x2	1,3	1,6	125,4	0,23	29,0	9,8
Tramo [100-101]	18x2	2,3	2,4	125,4	0,23	46,5	9,8
Tramo [101-102]	18x2	1,3	0,4	125,4	0,23	16,8	9,8
Tramo [37-117]	20x2,25	2,2	0,3	185,3	0,27	30,6	12,1
Tramo [117-118]	20x2,25	0,8	0,3	185,3	0,27	13,7	12,1
Tramo [36-211]	20x2,25	2,4	0,9	185,3	0,27	40,2	12,1
Tramo [119-211]	20x2,25	0,9	0,0	185,3	0,27	11,4	12,1
Tramo [137-212]	18x2	2,1	0,0	124,8	0,23	21,2	9,8
Tramo [133-212]	18x2	1,3	1,2	124,8	0,23	24,9	9,8
Tramo [134-135]	18x2	2,2	2,4	124,8	0,23	45,7	9,8
Tramo [135-136]	18x2	1,3	0,4	124,8	0,23	16,5	9,8
Tramo [142-143]	20x2,25	2,0	0,5	186,1	0,27	30,0	12,1
Tramo [21-142]	20x2,25	1,3	0,8	186,1	0,27	24,9	12,1
Tramo [20-213]	20x2,25	2,0	2,9	186,1	0,27	58,9	12,1
Tramo [144-213]	20x2,25	1,3	0,0	186,1	0,27	16,2	12,1
Tramo [170-171]	20x2,25	2,0	0,4	187,5	0,28	28,8	12,1
Tramo [8-170]	20x2,25	1,1	0,8	187,5	0,28	22,7	12,1
Tramo [7-214]	20x2,25	2,2	0,7	187,5	0,28	35,3	12,1
Tramo [172-214]	20x2,25	0,9	0,0	187,5	0,28	11,1	12,1
Tramo [163-215]	18x2	1,8	0,0	124,5	0,22	17,6	9,8
Tramo [159-215]	18x2	1,7	1,6	124,5	0,22	32,2	9,8
Tramo [160-161]	18x2	1,9	2,4	124,5	0,22	42,5	9,8
Tramo [161-162]	18x2	1,5	0,0	124,5	0,22	15,1	9,8
Tramo [63-64]	25x2,5	5,8	0,0	252,2	0,22	34,3	6,0
Tramo [75-76]	25x2,5	3,3	0,8	313,2	0,28	35,8	8,7
Tramo [78-216]	25x2,5	4,8	0,0	313,2	0,28	41,8	8,7
Tramo [62-63]	25x2,5	1,6	0,8	252,2	0,22	14,1	6,0
Tramo [62-75]	25x2,5	2,5	0,8	313,2	0,28	28,8	8,7
Tramo [47-216]	25x2,5	2,0	2,0	313,2	0,28	34,7	8,7
Tramo [91-92]	25x2,5	2,8	0,0	313,5	0,28	24,5	8,7
Tramo [46-91]	25x2,5	2,4	2,1	313,5	0,28	39,4	8,7
Tramo [94-217]	25x2,5	5,4	0,8	313,5	0,28	54,0	8,7
Tramo [43-217]	25x2,5	2,9	0,8	313,5	0,28	31,9	8,7
Tramo [126-127]	25x2,5	4,6	0,0	314,4	0,28	40,1	8,7
Tramo [141-218]	25x2,5	2,6	0,7	314,4	0,28	29,1	8,7
Tramo [27-218]	25x2,5	2,3	0,8	314,4	0,28	27,3	8,7
Tramo [33-126]	25x2,5	2,0	2,0	314,4	0,28	34,7	8,7
Tramo [154-219]	25x2,5	2,6	0,7	314,1	0,28	28,6	8,7
Tramo [14-219]	25x2,5	2,6	0,8	314,1	0,28	29,9	8,7
Tramo [17-151]	25x2,5	2,3	2,0	314,1	0,28	37,1	8,7
Tramo [151-152]	25x2,5	4,8	0,0	314,1	0,28	41,8	8,7

## 6.- LLISTAT D'ELEMENTS

Unitats	Descripció	Mesurament
ud	Generador Estándar	1
ud	Panel 3300 mm Roca PccP-600	46

m	Tubería Multicapa PEX-AL-PEX 16x2	76,97
m	Tubería Multicapa PEX-AL-PEX 18x2	83,20
m	Tubería Multicapa PEX-AL-PEX 20x2,25	66,29
m	Tubería Multicapa PEX-AL-PEX 25x2,5	141,09
m	Tubería Multicapa PEX-AL-PEX 63x6	12,90
m	Tubería Multicapa PEX-AL-PEX 50x4,5	22,00
m	Tubería Multicapa PEX-AL-PEX 40x4	3,33
m	Tubería Multicapa PEX-AL-PEX 32x3	8,00
ud	llave monotubo 16	46
ud	Codo 90° - 63x6	1
ud	Codo 180° - 25x2,5	14
ud	Codo 56° - 16x2	3
ud	Codo 86° - 18x2	1
ud	Codo 79° - 18x2	1
ud	Codo 53° - 16x2	1
ud	Codo 180° - 18x2	3
ud	Codo 179° - 20x2,25	1
ud	Codo 64° - 20x2,25	3
ud	Codo 51° - 18x2	1
ud	Codo 117° - 25x2,5	1
ud	Codo 88° - 25x2,5	1
ud	Codo 85° - 20x2,25	1
ud	Codo 46° - 18x2	1
ud	Codo 66° - 16x2	1
ud	Codo 121° - 25x2,5	1
ud	Codo 75° - 25x2,5	3
ud	Codo 71° - 20x2,25	4
ud	Codo 58° - 18x2	1
ud	Codo 116° - 16x2	3
ud	Codo 117° - 18x2	1
ud	Codo 53° - 18x2	1
ud	Codo 72° - 16x2	1
ud	Codo 180° - 16x2	1
ud	Codo 47° - 20x2,25	1
ud	Codo 77° - 18x2	3
ud	Codo 55° - 16x2	3
ud	Codo 111° - 25x2,5	1
ud	Codo 52° - 18x2	1
ud	Codo 105° - 25x2,5	1
ud	Codo 51° - 20x2,25	1
ud	Codo 153° - 16x2	3
ud	Codo 153° - 18x2	1
ud	Codo 176° - 25x2,5	1
ud	Codo 126° - 25x2,5	1
ud	Codo 144° - 20x2,25	1
ud	Codo 163° - 16x2	1
ud	Codo 55° - 18x2	1
ud	Codo 139° - 16x2	1
ud	Codo 123° - 16x2	2
ud	Codo 141° - 16x2	2
ud	Codo 63° - 18x2	2
ud	Codo 141° - 25x2,5	2
ud	Codo 119° - 20x2,25	2

ud	Codo 45° - 18x2	1
ud	Codo 114° - 20x2,25	1
ud	Codo 143° - 25x2,5	1
ud	Codo 156° - 18x2	1
ud	Codo 73° - 16x2	1
ud	Codo 147° - 16x2	1
ud	Codo 148° - 18x2	1
ud	Codo 66° - 20x2,25	1
ud	Codo 161° - 18x2	1
ud	Codo 164° - 18x2	1
ud	Codo 74° - 20x2,25	1
ud	Codo 158° - 18x2	1
ud	Codo 156° - 25x2,5	1
ud	Codo 148° - 25x2,5	1
ud	Codo 131° - 25x2,5	1
ud	Codo 130° - 25x2,5	1
ud	Te 50x4,5 x 63x6 x 25x2,5	2
ud	Te 25x2,5 x 0 x 20x2,25	3
ud	Te 20x2,25 x 25x2,5 x 0	12
ud	Te 16x2 x 18x2 x 0	16
ud	Te 50x4,5 x 50x4,5 x 25x2,5	2
ud	Te 18x2 x 16x2 x 0	4
ud	Te 40x4 x 50x4,5 x 25x2,5	2
ud	Te 18x2 x 20x2,25 x 0	13
ud	Te 20x2,25 x 18x2 x 0	6
ud	Te 18x2 x 0 x 16x2	4
ud	Te 25x2,5 x 25x2,5 x 0	7
ud	Te 25x2,5 x 0 x 25x2,5	1
ud	Te 25x2,5 x 20x2,25 x 0	1
ud	Te 20x2,25 x 0 x 18x2	1
ud	Cruce - 50x4,5 x 50x4,5 x 25x2,5 x 18x2	4
ud	Cruce - 40x4 x 32x3 x 25x2,5 x 20x2,25	2
ud	Cruce - 32x3 x 25x2,5 x 25x2,5 x 20x2,25	2
ud	Unión 63x6	4
ud	Unión 25x2,5	6
ud	Unión 0	24
ud	Unión 20x2,25	1
ud	Unión 16x2	2
ud	Unión 18x2	2
ud	Circulador (H=1,17mca, Q=2.887,9l/h)	1

# **Consell Comarcal La Seu d'Urgell**

---

**PROJECTE EXECUTIU CENTRE DE SERVEIS DE L'ALT URGELL**

---

**ANNEX PROJECTE DE INSTAL·LACIÓ DE GAS**

---

**Passeig Joan Brudieu núm.15**

**La Seu d'Urgell**

---

---

Gener de 2007

---

# PROJECTE INSTAL·LACIÓ DE GAS.

## 1.- MEMÒRIA DESCRIPTIVA

### 1.1.- EXPEDIENT

Referència: 0648  
Descripció: CONSELL COMARCAL LA SEU D'URGELL  
Data: 27/10/06  
Adreça: Passeig Joan Brudieu núm.15  
Localitat: La Seu d'Urgell

## 2.- MEMÒRIA JUSTIFICATIVA

### 2.1.- DADES DE LA INSTAL·LACIÓ

Tipus de gas utilitzat:	Propano Comercial
P.C.S del gas:	25.189,000 Kcal/m <sup>3</sup>
Densitat relativa del gas:	1,620
Tipus d'instal·lació:	MPB
Pressió de servei:	1.700,000 mbar
Pressió mínima d'entrada en receptors y calderes:	16,300 mbar
Pressió mínima d'entrada en suministraments:	16,300 mbar
Fluctuació de pressió del gas en acomesa:	2,000 %
Potència nominal d'utilització simultània:	256.544,503 Kcal/h

### 2.2.- MÈTODES DE CÀLCUL

#### 2.2.1.- DETERMINACIÓ DE CAUDALS

##### 2.2.1.1.- GRAU DE GASIFICACIÓ.

El grau de gasificació de les vivendes i dels locals destinats a usos col·lectius o comercials és la previsió de potència simultània màxima individual amb que se les vol dotar.

Aquest grau de gasificació de les vivendes serà el que, d'acord amb les previsions d'ús, determini el responsable del projecte i adreça de obra, així com en el seu cas la petició expressa de l'usuari.

S' estableixen els següents graus de gasificació:

- **Grau 1:** Es preveu una potència simultània màxima individual de 30KW (25800 Kcal/h)
- **Grau 2:** Es preveu una potència simultània màxima individual compresa entre 30 y 70 KW (25800 y 60200 Kcal/h)
- **Grau 3:** Es preveu una potència simultània màxima individual superior a 70 KW (60200 Kcal/h)

En instal·lacions per a locals destinats a usos col·lectius o comercials en els quals s'instal·lin aparells a gas d'elevada potència o un nombre elevat d'ells, la previsió de potència simultània màxima es determinarà en cada cas concret amb la justificació del càlcul.

### 2.2.1.2.- DETERMINACIÓ DEL CABDAL NOMINAL D' UN APARELL A GAS

El cabdal nominal d' un aparell a gas depèn del seu gast calorífic (G.C.) per l' aparell i del poder calorífic superior (P.C.S.) del gas distribuït.

El gast calorífic d' un aparell a gas és la potència que consumeix en el seu funcionament normal, que no ha de confondre's amb la potència útil o nominal, que és la que entrega l' aparell.

Per calcular el cabdal nominal d' un aparell a gas serà suficient dividir el gast calorífic per el poder calorífic del gas sumministrat.

El cabdal nominal d' un aparell a gas es calcula segons la següent expressió:

$$Q_N = \frac{G.C.}{P.C.S.}$$

$Q_N$	:	Cabdal nominal de l' aparell a gas expressat en $m^3/h$
G.C.	:	Gast calorífic de l' aparell a gas referit al P.C.S. expressat en Kcal/h
P.C.S.	:	Poder calorífic superior del gas expressat en Kcal/ $m^3$ .

### 2.2.1.3.- CABDAL MÀXIM DE SIMULTANEÏTAT D' INSTAL·LACIONS INDIVIDUALS

En una instal·lació individual domèstica amb més de dos receptors o aparells a gas, és poc probable que tots ells estiguin funcionant a la seva potència nominal de forma simultània .

A l' hora de dissenyar les instal·lacions individuals, l' acomesa interior i la o les instal·lacions comuns, s' han de tenir en compte els cabdals màxims de simultaneïtat de les instal·lacions individuals domèstiques, que es calcularan mitjançant la següent equació:

$$Q_{SI} = A + B + \frac{C + D + \dots + N}{2}$$

$Q_{SI}$	:	Cabdal màxim de simultaneïtat d' instal·lacions individuals
A	:	Cabdal de l' element de major consum
B	:	Cabdal del 2on element de major consum
C,D,...,N	:	Cabdals dels restants elements

### 2.2.2.- POTÈNCIA NOMINAL D' UTILITZACIÓ SIMULTÀNIA.

La determinació de la potència nominal d' utilització simultània d' una acomesa interior, d' una instal·lació comú, o d' una instal·lació individual, es realitza multiplicant el cabdal màxim de simultaneïtat de l' acomesa interior, de l' instal·lació comú o de l' instal·lació individual, segons el cas, en  $m^3/h$  pel poder calorífic superior del gas.

La potència nominal d' utilització simultània d' una acomesa interior o d' una instal·lació comú seria:

$$P_{NSC} = Q_{SC} \cdot P.C.S.$$

$P_{NSC}$	:	Potència nominal d' utilització simultània de l' acomesa interior o de l' instal·lació comú, segons el cas.
$Q_{SC}$	:	Cabdal màxim de simultaneïtat de l' acomesa interior o de l' instal·lació comú, segons el cas.
PCS	:	Poder calorífic superior del gas distribuït.

I la potència nominal d' utilització simultània d' una instal·lació individual seria:

$$P_{nsi} = Q_{si} \cdot PCS$$

$P_{nsi}$	:	Potència nominal d' utilització simultània de l' instal·lació individual.
-----------	---	---

Qsi : Cabdal màxim de simultaneïtat de l'instal·lació individual.

### 2.2.3.- LONGITUD EQUIVALENT DE L' INSTAL·LACIÓ

Al circular un gas per una conducció es produeix una disminució de la seva pressió, anomenada pèrdua de càrrega, que és deguda en primer lloc pel fricció del gas amb les parets de la canalització i en segon lloc pel fricció dels diversos accessoris de la mateixa, com són colzes, corbes, te, ... etc.

Per compensar aquest segon efecte de pèrdua de càrrega i simplificar els càlculs, es pren com a longitud del tram de l' instal·lació la longitud real ( $L_R$ ) incrementada per un factor conegut com a coeficient de majoració, que en el projecte actual presenta un valor del 20,000%

### 2.2.4.- CÀLCUL DE PÈRDUA DE CÀRREGA

#### 2.2.4.1.- PÈRDUA DE CÀRREGA EN TRAMS DE CANONADA

Per a la determinació de les pèrdues de càrrega en un tram d' instal·lació s' utilitza la fórmula de Renouard.

La fórmula de Renouard amb les seves condicions, són les següents:

$$P_1^2 - P_2^2 = 51.5 \cdot dr \cdot L_E \cdot \frac{Q^{1.82}}{D^{4.82}}$$

- $P_1$  : Pressió absoluta (relativa més l' atmosfèrica) a l' inici del tram de canonada en bar.  
 $P_2$  : Pressió absoluta (relativa més l' atmosfèrica) al final del tram de canonada en bar.  
 $dr$  : Densitat relativa del gas  
 $L_E$  : Longitud equivalent del tram en m.  
 $Q$  : Cabdal en m<sup>3</sup>/h.  
 $D$  : Diàmetre interior de la conducció en mm.

S' ha de considerar que aquesta equació només és vàlida, sempre la velocitat del gas dins del tram no superi els 20 m/s

#### 2.2.4.2.- PRESSIÓ PER DESNIVELL

La variació de la pressió que experimenta el gas quan varia de quota degut a la seva diferent densitat respecte de l' aire, es pot calcular aplicant la següent expressió:

$$e = 0,1268 \cdot \left( \frac{\rho_g}{\rho_a} - 1 \right) = 0,1268 \cdot (d_g - 1)$$

$$E = e_{mbar/m} \cdot H_m$$

- $e$  : Pressió per desnivell en mbar/m.  
 $d_g$  : Densitat relativa del gas =  $\rho_g/\rho_a$   
 $\rho_a$  : massa en volum de l' aire  
 $\rho_g$  : massa en volum del gas  
 $E$  : Pressió per desnivell en mbar  
 $H$  : Altura del tram m.

#### 2.2.4.3.- PÈRDUA DE CÀRREGA EN VÀLVULES

La pèrdua de càrrega en vàlvules es pot calcular mitjançant l'equació:

$$\Delta p = \frac{1/2 \cdot K_p \cdot \rho \cdot V^2}{10^2}$$

$\Delta p$  : Pèrdua de càrrega en vàlvules  
 $K_p$  : Coeficient específic de la vàlvula  
 $\rho$  : massa en volum del gas.  
 $V$  : Velocitat del gas

## 2.2.5.- CÀLCUL DE VELOCITAT DEL GAS

Per calcular la velocitat màxima del gas dins d'un tram de la conducció s'aplicarà la següent equació:

$$V = 378.04 \cdot \frac{Q}{P \cdot D^2}$$

$V$  : Velocitat del gas en m/s  
 $Q$  : Cabdal en m<sup>3</sup>/h.  
 $P$  : Pressió absoluta al final del tram en bar.  
 $D$  : Diàmetre interior de la conducció en mm.

## 2.2.6.- CÀLCUL DE DIÀMETRES

Pel càlcul del diàmetre de canonada a instal·lar en el tram en estudi, el podem obtenir a partir de les equacions anteriors

### 2.2.6.1.- Pèrdua de càrrega màxima

Aquest càlcul de diàmetre, s'obté a partir de l'equació quadràtica de Renouar, on hem de conèixer la pèrdua de pressió màxima i la pressió a l'inici del tram ( $P_1$ ), on tindrem:

$$\Delta p = P_1 - P_2 \rightarrow P_2 = P_1 - \Delta p$$

Una vegada que coneixem el valor de  $P_2$ , podem obtenir el valor del diàmetre, segons l'equació:

$$D = \left( 51.5 \cdot dr \cdot L_E \cdot \frac{Q^{1.82}}{P_1^2 - P_2^2} \right)^{\frac{1}{4.82}}$$

$\Delta p$  : Pèrdua de pressió.  
 $P_1$  : Pressió absoluta (relativa més l'atmosfèrica) a l'inici del tram de canonada.  
 $P_2$  : Pressió absoluta (relativa més l'atmosfèrica) al final del tram de canonada.  
 $dr$  : Densitat relativa del gas  
 $L_E$  : Longitud equivalent del tram en m.  
 $Q$  : Cabdal en m<sup>3</sup>/h.  
 $D$  : Diàmetre interior de la conducció en mm.

### 2.2.6.2.- Velocitat màxima

Aquest càlcul del diàmetre s'obté a partir de la velocitat màxima segons la següent equació:

$$D = \left( 378.04 \cdot \frac{Q}{P \cdot V} \right)^2$$

$V$  : Velocitat del gas en m/s  
 $Q$  : Cabdal en m<sup>3</sup>/h.  
 $P$  : Pressió absoluta al final del tram en bar.

D : Diàmetre interior de la conducció en mm.

### **3.- MEMÒRIA DE CÀLCUL**

#### **3.1.- Càlculs en trams i vàlvules**

##### **Acometida [1] ( $P_{NSC}$ : 256.544,503Kcal/h)**

###### **Tramo: Tubería [2-3]**

Dades de càlcul:	Longitud real:	4,800	m.
	Pressió a l' inici:	1.700,000	mbar.
	Cabdal:	10,185	m <sup>3</sup> /h

La longitud equivalent és la longitud real incrementada en un 20,000%:

$$Leq = 5,760m.$$

Diàmetre mínim fixat	8,000 mm.
Diàmetre comercial per excés:	Acero DIN-2448 -- 1 1/2"

Pressió per desnivell en el tram de canonada.

$$\text{Pressió per desnivell} = 0,453 \text{ mbar.}$$

La pèrdua de carrega final amb aquest diàmetre aplicant la fórmula de Renouard és:

$$\Delta p = 0,326 \text{ mbar}$$

Pèrdua de carrega resultant en el tram de canonada:

$$\Delta P_{\text{TRAMO}} = 0,779 \text{ mbar}$$

La velocitat del gas per la canonada és:

$$V_{\text{gas}} = 1,369 \text{ m/s}$$

###### **Tramo: Tubería [4-5]**

Dades de càlcul:	Longitud real:	3,150	m.
	Pressió a l' inici:	1.700,000	mbar.
	Cabdal:	10,185	m <sup>3</sup> /h

La longitud equivalent és la longitud real incrementada en un 20,000%:

$$Leq = 3,780m.$$

Diàmetre mínim fixat	8,000 mm.
Diàmetre comercial per excés:	Acero DIN-2448 -- 1 1/2"

Pressió per desnivell en el tram de canonada.

$$\text{Pressió per desnivell} = 0,297 \text{ mbar.}$$

La pèrdua de carrega final amb aquest diàmetre aplicant la fórmula de Renouard és:

$$\Delta p = 0,214 \text{ mbar}$$

Pèrdua de carrega resultant en el tram de canonada:

$$\Delta P_{\text{TRAMO}} = 0,511 \text{ mbar}$$

La velocitat del gas per la canonada és:

$$V_{\text{gas}} = 1,369 \text{ m/s}$$

###### **Tramo: Tubería [6-7]**

Dades de càlcul:	Longitud real:	3,150	m.
	Pressió a l' inici:	1.700,000	mbar.
	Cabdal:	10,185	m <sup>3</sup> /h

La longitud equivalent és la longitud real incrementada en un 20,000%:

$$Leq = 3,780\text{m.}$$

Diàmetre mínim fixat	8,000 mm.
Diàmetre comercial per excés:	Acero DIN-2448 -- 1 1/2"

Pressió per desnivell en el tram de canonada.

$$\text{Pressió per desnivell} = 0,297 \text{ mbar.}$$

La pèrdua de carrega final amb aquest diàmetre aplicant la fórmula de Renouard és:

$$\Delta p = 0,214 \text{ mbar}$$

Pèrdua de carrega resultant en el tram de canonada:

$$\Delta P_{\text{TRAMO}} = 0,511 \text{ mbar}$$

La velocitat del gas per la canonada és:

$$V_{\text{gas}} = 1,369 \text{ m/s}$$

#### **Tramo: Tubería [8-9]**

Dades de càlcul:	Longitud real:	4,499	m.
	Pressió a l' inici:	1.700,000	mbar.
	Cabdal:	10,185	m <sup>3</sup> /h

La longitud equivalent és la longitud real incrementada en un 20,000%:

$$Leq = 5,399\text{m.}$$

Diàmetre mínim fixat	8,000 mm.
Diàmetre comercial per excés:	Acero DIN-2448 -- 1 1/2"

Pressió per desnivell en el tram de canonada.

$$\text{Pressió per desnivell} = 0,424 \text{ mbar.}$$

La pèrdua de carrega final amb aquest diàmetre aplicant la fórmula de Renouard és:

$$\Delta p = 0,306 \text{ mbar}$$

Pèrdua de carrega resultant en el tram de canonada:

$$\Delta P_{\text{TRAMO}} = 0,730 \text{ mbar}$$

La velocitat del gas per la canonada és:

$$V_{\text{gas}} = 1,369 \text{ m/s}$$

#### **Tramo: Tubería [10-11]**

Dades de càlcul:	Longitud real:	6,400	m.
	Pressió a l' inici:	1.700,000	mbar.
	Cabdal:	10,185	m <sup>3</sup> /h

La longitud equivalent és la longitud real incrementada en un 20,000%:

$$Leq = 7,680\text{m.}$$

Diàmetre mínim fixat	8,000 mm.
Diàmetre comercial per excés:	Acero DIN-2448 -- 1 1/2"

Pressió per desnivell en el tram de canonada.

Pressió per desnivell = 0,000 mbar.

La pèrdua de carrega final amb aquest diàmetre aplicant la fórmula de Renouard és:

$$\Delta p = 0,435 \text{ mbar}$$

Pèrdua de carrega resultant en el tram de canonada:

$$\Delta P_{\text{TRAMO}} = 0,435 \text{ mbar}$$

La velocitat del gas per la canonada és:

$$V_{\text{gas}} = 1,369 \text{ m/s}$$

#### Vàlvula [11-12]

Dades de càlcul:	Coefficient de la vàlvula:	0,500	
	Massa en volum del gas:	2,095	Kg/m <sup>3</sup>
	Velocitat del gas:	0,808	m/s

La pèrdua de càrrega en la vàlvula serà:

$$\Delta p = 0,5 * K_p * \rho * V^2 * 10^{-2} = 0,003 \text{ mbar.}$$

#### Tramo: Tubería [12-13]

Dades de càlcul:	Longitud real:	1,600	m.
	Pressió a l'inici:	1.699,561	mbar.
	Cabdal:	10,185	m <sup>3</sup> /h

La longitud equivalent és la longitud real incrementada en un 20,000%:

$$L_{\text{eq}} = 1,920 \text{ m.}$$

Diàmetre mínim fixat	8,000 mm.
Diàmetre comercial per excés:	Acero DIN-2448 -- 1 1/2"

Pressió per desnivell en el tram de canonada.

Pressió per desnivell = 0,000 mbar.

La pèrdua de carrega final amb aquest diàmetre aplicant la fórmula de Renouard és:

$$\Delta p = 0,109 \text{ mbar}$$

Pèrdua de carrega resultant en el tram de canonada:

$$\Delta P_{\text{TRAMO}} = 0,109 \text{ mbar}$$

La velocitat del gas per la canonada és:

$$V_{\text{gas}} = 1,369 \text{ m/s}$$

#### Regulador de presión [13-14]

## **4.- ANNEXE CÀLCUL DE TRAMS**

### **4.1.- Càlcul de trams**

#### **Acometida [1]**

<b>Descripció</b>	<b>Qins</b>	<b>Qmax</b>	<b>D. Nominal / Sèrie</b>	<b>L</b>	<b>Lc</b>	<b>ΔH</b>	<b>V</b>	<b>Juni</b>	<b>Jtra</b>	<b>JAcu</b>
Tubería [2-3]	10,185	10,185	1 1/2" Acero DIN-2448	4,800	5,760	5,760	1,369	0,057	0,779	1,559
Tubería [4-5]	10,185	10,185	1 1/2" Acero DIN-2448	3,150	3,780	3,780	1,369	0,057	0,511	2,849
Tubería [6-7]	10,185	10,185	1 1/2" Acero DIN-2448	3,150	3,780	3,780	1,369	0,057	0,511	3,872
Tubería [8-9]	10,185	10,185	1 1/2" Acero DIN-2448	4,499	5,399	5,399	1,369	0,057	0,730	5,114
Tubería [10-11]	10,185	10,185	1 1/2" Acero DIN-2448	6,400	7,680	0,000	1,369	0,057	0,435	6,280
Tubería [12-13]	10,185	10,185	1 1/2" Acero DIN-2448	1,600	1,920	0,000	1,369	0,057	0,109	6,392

On:

Descripció = Nombre i tipus de suministraments  
Qins = Cabdal instal·lat (m<sup>3</sup>/h).  
Qmax = Cabdal màxim previsible (m<sup>3</sup>/h).  
Dn = Diàmetre nominal.  
L = Longitud (m).  
Lc = Longitud de càlcul (m).  
ΔH = Diferència de quotes (m)  
V = Velocitat de circulació (m/s).  
JUni = Pèrdua de càrrega unitària (mbar/m.).  
JTra = Pèrdua de càrrega en el tram (mbar).  
JAcu = Pèrdua de càrrega acumulada (mbar)

## 5.- ANNEXE PÈRDUES DE CÀRREGA I PRESSIÓ

### 5.1.- Pèrdues de càrrega i pressió

#### Acometida [1]

Descripció	D. Nominal / Sèrie	L	Lc	$\Delta H$	Juni	Pressió desnivell	JEI	JAcu	Pmin	Pmax
Acometida [1]								0,000	1.666,000	1.734,000
Montante [1-2]							0,779	0,779	1.665,221	1.733,221
Tubería [2-3]	1 1/2" Acero DIN-2448	4,800	5,760	5,760	0,057	0,453	0,779	1,559	1.664,441	1.732,441
Montante [3-4]							0,779	2,338	1.663,662	1.731,662
Tubería [4-5]	1 1/2" Acero DIN-2448	3,150	3,780	3,780	0,057	0,297	0,511	2,849	1.663,151	1.731,151
Montante [5-6]							0,511	3,361	1.662,639	1.730,639
Tubería [6-7]	1 1/2" Acero DIN-2448	3,150	3,780	3,780	0,057	0,297	0,511	3,872	1.662,128	1.730,128
Montante [7-8]							0,511	4,384	1.661,616	1.729,616
Tubería [8-9]	1 1/2" Acero DIN-2448	4,499	5,399	5,399	0,057	0,424	0,730	5,114	1.660,886	1.728,886
Montante [10-9]							0,730	5,844	1.660,156	1.728,156
Tubería [10-11]	1 1/2" Acero DIN-2448	6,400	7,680	0,000	0,057	0,000	0,435	6,280	1.659,720	1.727,720
Válvula [11-12]	1 1/2" Válvula de bola paso recto						0,003	6,283	1.659,717	1.727,717
Tubería [12-13]	1 1/2" Acero DIN-2448	1,600	1,920	0,000	0,057	0,000	0,109	6,392	1.659,608	1.727,608
Regulador de presión [13-14]	1 1/4" Reductora de presión genérica							6,392	50,000	50,000
Caldera [14]								6,392	50,000	50,000

On:

- Dn = Diàmetre nominal.
- L = Longitud (m).
- Leq = Longitud equivalent (m).
- $\Delta H$  = Diferència de quotes (m)
- JUni = Pèrdua de càrrega unitària (mbar/m).
- JEI = Pèrdua de càrrega en el element (mbar).
- JAcu = Pèrdua de càrrega acumulada (mbar)
- Pmin = Pressió mínima disponible (mbar)
- Pmax = Pressió màxima disponible (mbar)

## **6.- ANNEXE SÈRIE DE CANONADA**

### **6.1.- Sèrie de canonada**

<b>Sèrie: Acero DIN-2448</b>		
<b>Di. Nominal</b>	<b>Espessor</b>	<b>D. interior</b>
1"	2,000	21,000
1 1/4"	2,600	26,600
1 1/2"	6,000	32,200
1 3/4"	2,600	39,300
2"	2,600	45,800
2 1/2"	2,900	57,700
3"	2,900	70,300
3 1/2"	3,200	82,500
4"	3,600	94,400
4 1/2"	3,600	107,100
5"	4,000	119,000
6"	4,500	143,400

# **Consell Comarcal La Seu d'Urgell**

---

**PROJECTE EXECUTIU CENTRE DE SERVEIS DE L'ALT URGELL**

---

**ANNEX PROJECTE DE INSTAL·LACIÓ DE CLIMATITZACIÓ**

---

**Passeig Joan Brudieu núm.15**

**La Seu d'Urgell**

---

---

**Gener de 2007**

---

# PROJECTE DE CLIMATITZACIÓ

## 1.- EXPEDIENT I AUTOR DE L'ENCÀRREC

### 1.1.- EXPEDIENT

Referència:	0648
Descripció:	CONSELL COMARCAL LA SEU D'URGELL
Data:	27/10/06
Adreça:	Passeig Joan Brudieu núm.15
Localitat:	La Seu d'Urgell

## 2.- MEMÒRIA DESCRIPTIVA

### 2.1.- DESCRIPCIÓ ARQUITECTÒNICA DE L'EDIFICI

L'edifici objecte d'aquest projecte s'ha dividit en les zones tèrmiques que apareixen resumides en la taula següent:

Sistema/Zona	Superfície (m²)	Altura (m)	Volum (m³)	Ús
CLIMATITZACIÓ	-	-	-	-
PLANTA 3	114,1	2,5	285,2	Oficinas
PLANTA 2 ZONA GENERAL	83,1	2,5	207,7	Oficinas
PLANTA 2 DESPATX DIRECTOR	13,9	2,5	34,7	Oficinas
PLANTA 2 SALA REUNIONS	16,0	2,5	40,0	Reuniones (salas de)
PLANTA 1 DESP 1	24,3	2,5	60,7	Oficinas
PLANTA 1 DESP 2	22,6	2,5	56,5	Oficinas
PLANTA 1 DESP 3	30,8	2,5	77,0	Oficinas
PLANTA 1 SALA REUNIONS	19,6	2,5	49,0	Reuniones (salas de)
PLANTA BAIXA	129,4	2,5	323,5	Oficinas

### 2.2.- HORARIS DE FUNCIONAMENT, OCUPACIÓ I NIVELLS DE VENTILACIÓ

L'ocupació s'ha estimat en funció de la superfície de cada zona, considerant els metres quadrats per persona típics per al tipus d'activitat que en ella es desenvolupa.

Els nivells d'ocupació de cada zona són els descrits en la taula següent:

Sistema/Zona	Activitat	Núm . pers.	m² per pers.	Cs (w)	CI (w)	Horari de Funcionament
CLIMATITZACIÓ	-	-	-	-	-	-
PLANTA 3	Ocupación TIPICA	11	10,4	78	46	Funcionamiento continuo 8-18h
PLANTA 2 ZONA GENERAL	Ocupación TIPICA	11	7,6	78	46	Funcionamiento continuo 8-18h
PLANTA 2 DESPATX DIRECTOR	Ocupación TIPICA	1	13,9	78	46	Funcionamiento continuo 8-18h
PLANTA 2 SALA REUNIONS	Ocupación TIPICA	5	3,2	78	46	Funcionamiento continuo 8-18h
PLANTA 1 DESP 1	Ocupación TIPICA	3	8,1	78	46	Funcionamiento continuo 8-18h
PLANTA 1 DESP 2	Ocupación TIPICA	3	7,5	78	46	Funcionamiento continuo 8-18h
PLANTA 1 DESP 3	Ocupación TIPICA	5	6,2	78	46	Funcionamiento continuo 8-18h
PLANTA 1 SALA REUNIONS	Ocupación TIPICA	7	2,8	78	46	Funcionamiento continuo 8-18h
PLANTA BAIXA	Ocupación TIPICA	11	11,8	78	46	Funcionamiento continuo 8-18h

Cs: Calor sensible en w aportat per persona a una temperatura ambient de 25°C.

Cl: Calor latent en w aportat per persona a una temperatura ambient de 25°C.

El cabal d'aire de ventilació s'obté en funció de l'ús del local, de la seva superfície i del número d'ocupants, aplicant la Taula 2 de la norma UNE 100011.

Els nivells de ventilació assignats a cada zona són els que apareixen en el següent taula:

Sistema/Zona	Cabal d'aire exterior				Renov. (1/h)	Horari de Funcionament
	Per persona (l/s)	Per m <sup>2</sup> (l/s)	Per local/altres (l/s)	Valor escollit (m <sup>3</sup> /h)		
CLIMATITZACIÓ	-	-	-	-	-	-
PLANTA 3	10,0	1,0	-	400,0	1,4	Funcionamiento continuo 8-18h
PLANTA 2 ZONA GENERAL	10,0	1,0	-	360,0	1,7	Funcionamiento continuo 8-18h
PLANTA 2 DESPATX DIRECTOR	10,0	1,0	-	50,0	1,4	Funcionamiento continuo 8-18h
PLANTA 2 SALA REUNIONS	10,0	5,0	-	288,0	7,2	Funcionamiento continuo 8-18h
PLANTA 1 DESP 1	10,0	1,0	-	108,0	1,8	Funcionamiento continuo 8-18h
PLANTA 1 DESP 2	10,0	1,0	-	108,0	1,9	Funcionamiento continuo 8-18h
PLANTA 1 DESP 3	10,0	1,0	-	180,0	2,3	Funcionamiento continuo 8-18h
PLANTA 1 SALA REUNIONS	10,0	5,0	-	352,8	7,2	Funcionamiento continuo 8-18h
PLANTA BAIXA	10,0	1,0	-	400,0	1,2	Funcionamiento continuo 8-18h

Els nivells d'il·luminació i de potència dels equips elèctrics que es faran servir en cada zona estan enumerats a la llista següent:

Sistema/Zona	Tipus d'il·luminació	w	Núm .	w/m <sup>2</sup>	Horari de Funcionament
CLIMATITZACIÓ	-	-	-	-	-
PLANTA 3	Alumbrado TIPICO	20,0	114	20,0	Funcionamiento continuo 8-18h
PLANTA 3	Ordenando PC-750w	750,0	11	72,3	Funcionamiento continuo 8-18h
PLANTA 2 ZONA GENERAL	Alumbrado TIPICO	20,0	83	20,0	Funcionamiento continuo 8-18h
PLANTA 2 ZONA GENERAL	Ordenando PC-750w	750,0	9	81,2	Funcionamiento continuo 8-18h
PLANTA 2 DESPATX DIRECTOR	Alumbrado TIPICO	30,0	13	30,0	Funcionamiento continuo 8-18h
PLANTA 2 SALA REUNIONS	Alumbrado TIPICO	30,0	16	30,0	Funcionamiento continuo 8-18h
PLANTA 1 DESP 1	Alumbrado TIPICO	20,0	24	20,0	Funcionamiento continuo 8-18h
PLANTA 1 DESP 1	Ordenando PC-750w	750,0	3	92,6	Funcionamiento continuo 8-18h
PLANTA 1 DESP 2	Alumbrado TIPICO	20,0	22	20,0	Funcionamiento continuo 8-18h
PLANTA 1 DESP 2	Ordenando PC-750w	750,0	3	99,6	Funcionamiento continuo 8-18h
PLANTA 1 DESP 3	Alumbrado TIPICO	20,0	30	20,0	Funcionamiento continuo 8-18h
PLANTA 1 DESP 3	Ordenando PC-750w	750,0	5	121,8	Funcionamiento continuo 8-18h
PLANTA 1 SALA REUNIONS	Alumbrado TIPICO	20,0	19	20,0	Funcionamiento continuo 8-18h
PLANTA BAIXA	Alumbrado TIPICO	30,0	129	30,0	Funcionamiento continuo 8-18h
PLANTA BAIXA	Ordenando PC-750w	750,0	11	63,8	Funcionamiento continuo 8-18h

PLANTA BAIXA	Motor elèctric 1/2 Cv	257,6	4	8,0	Funcionamiento continuo 8-18h
--------------	-----------------------	-------	---	-----	-------------------------------

Evolució del percentatge de funcionament al llarg del dia per a cada un dels horaris utilitzats:

Referència		Percentatge de càrrega per a cada hora solar																							
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24		
Funcionamiento continuo 8-18h																									
0	0	0	0	0	0	0	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	0	0	0	0	0	0		

## 2.3.- DESCRIPCIÓ DELS TANCAMENTS

En un annex d'aquesta memòria es relacionen els diferents tancaments que delimiten les zones de l'edifici.

## 2.4.- CONDICIONS EXTERIORS DE PROJECTE

Es té en compte la norma UNE 100001 per a la selecció de les condicions exteriors de projecte, que queden definides de la següent manera:

Temperatura seca estiu	33,0 °C
Temperatura humida estiu	17,5 °C
Percentil condicions d'estiu	5,0 %
Temperatura seca hivern	-3,0 °C
Percentil condicions d'hivern	97,5 %
Variació diürna de temperatures	17,0 °C
Graus acumulats en base 15 – 15°C	1269 dies-grau
Orientació del vent dominant	SO
Velocitat del vent dominant	2,1 m/s
Altura sobre el nivell del mar	800 m
Latitud	42° 0' Nord

En un annex de càlcul apareix l'evolució de les temperatures seques i humides màximes corregides per a tots els mesos de l'any i hores del dia, segons les taules de correcció UNE 100014-84.

## 2.5.- CONDICIONS INTERIORS DE CÀLCUL

Les condicions climatològiques interiors han estat establertes en funció de l'activitat metabòlica de les persones i del seu grau de vestimenta, sempre d'acord amb la ITE 02 Apartat 2.1.

Per a les hores considerades punta han estat seleccionades les següents condicions interiors:

Sistema/Zona	Estiu			Hivern
	Temperatura seca (°C)	Humitat relativa (%)	Temperatura humida (°C)	Temperatura seca (°C)
CLIMATITZACIÓ	-	-	-	-
PLANTA 3	25,0	56,9	19,0	20,0

PLANTA 2 ZONA GENERAL	25,0	56,9	19,0	20,0
PLANTA 2 DESPATX DIRECTOR	25,0	56,9	19,0	20,0
PLANTA 2 SALA REUNIONS	25,0	30,7	14,6	21,0
PLANTA 1 DESP 1	25,0	30,7	14,6	21,0
PLANTA 1 DESP 2	25,0	56,9	19,0	20,0
PLANTA 1 DESP 3	25,0	56,9	19,0	20,0
PLANTA 1 SALA REUNIONS	25,0	30,7	14,6	21,0
PLANTA BAIXA	25,0	30,7	14,6	21,0

## 2.6.- MÈTODE DE CÀLCUL DE CÀRREGUES TÈRMiques

El mètode de càlcul utilitzat TFM (mètode de la funció de transferència) correspon al descrit per ASHRAE en la seva publicació HVAC Fundamentals de 1988. En un annex d'aquest projecte es realitza una breu descripció d'aquest mètode.

A continuació es mostra un resum de resultats de càrregues tèrmiques per a cada sistema i cada una de les seves zones.

Descripció	Càrrega Refrigeració Simultània (kW)	Càrrega Refrigeració Màxima (kW)	Data per a Màxima Individual	Càrrega Calefacció (kW)	Volum Ventilació (m³/h)
CLIMATITZACIÓ	86,3	-	Junio 16 horas	53,9	2.247
PLANTA 3	23,9	23,9	Junio 16 horas	14,3	400
PLANTA 2 ZONA GENERAL	17,9	17,9	Junio 16 horas	8,2	360
PLANTA 2 DESPATX DIRECTOR	3,7	3,9	Junio 17 horas	1,4	50
PLANTA 2 SALA REUNIONS	3,7	4,0	Junio 10 horas	4,1	288
PLANTA 1 DESP 1	4,1	4,2	Julio 17 horas	2,4	108
PLANTA 1 DESP 2	3,7	3,7	Julio 17 horas	2,1	108
PLANTA 1 DESP 3	5,6	5,7	Julio 17 horas	3,8	180
PLANTA 1 SALA REUNIONS	2,6	2,6	Junio 16 horas	5,4	353
PLANTA BAIXA	21,0	21,2	Julio 17 horas	12,2	400

El detall del càlcul de càrregues tèrmiques es recull en un annex d'aquest projecte i conté les taules del càlcul de càrregues tèrmiques per als diferents sistemes, subsistemes i zones en què s'ha dividit l'edifici.

## 2.7.- DESCRIPCIÓ DELS SISTEMES DE CLIMATITZACIÓ SELECCIONATS

Llistat per sistemes i zones per descriure el tipus de sistema de climatització seleccionat.

Instal.lació de fan-coils:

Maquina refredadora d'aigua i caldera i distribució a 2 tubs

Instal.lació de radiadors

Anells monotubulars en les plantes

## ANNEX 1. MÈTODE DE CÀLCUL DE CÀRREGUES TÈRMiques

Es segueix el mètode desenvolupat per ASHRAE (American Society of Heating, Refrigerating and Air-conditioning Engineers, Inc.) que basa la conversió de guanys

instantanis de calor a càrregues de refrigeració en les anomenades funcions de transferència.

## 1.1.- Guanys tèrmics instantanis

El primer pas consisteix en el càlcul per a cada mes i cada hora del guany de calor instantani degut a cada un dels següents elements:

### 1.1.1.- Guany solar vidre

Insolació a través d'envidraments a l'exterior.

$$Q_{GAN,t} = CS \times A \times SHGF \times n$$

Essent:

$$SHGF = GSd + Ins \times GSt$$

que depèn del mes, de l'hora solar i de la latitud.

On:

$Q_{GAN,t}$	=	Guany instantani de calor sensible (watts)
$A$	=	Àrea de la superfície envidrada (m <sup>2</sup> )
$CS$	=	Coeficient d'ombrejat
$n$	=	Núm. d'unitats de finestres del mateix tipus
$SHGF$	=	Guany solar per al vidre tipus (DSA)
$GSt$	=	Guany solar per radiació directa (watts/m <sup>2</sup> )
$GSd$	=	Guany solar per radiació difusa (watts/m <sup>2</sup> )
$Ins$	=	Percentatge d'ombra sobre la superfície envidrada

### 1.1.2.- Transmissió parets i sostres

Tancaments opacs a l'exterior, tret dels que no reben els raigs solars. El guany instantani per a cada hora es calcula usant la següent funció de transferència (ASHRAE):

$$Q_{GAN,t} = A \times \left[ \sum_{n=0} b_n \times (t_{sa,t-n\Delta}) - \sum_{n=1} d_n \times \frac{(Q_{GAN,t-n\Delta})}{A} - t_{ai} \times \sum_{n=0} c_n \right]$$

On:

$Q_{GAN,t}$	=	Guany de calor sensible en l'ambient a través de la superfície interior del sostre o paret (w)
$A$	=	Àrea de la superfície interior (m <sup>2</sup> )
$T_{sa,t-n\Delta}$	=	Temperatura sol aire en l'instant t-nΔ
$\Delta$	=	Increment de temps igual a 1 hora.
$t_{ai}$	=	Temperatura de l'espai interior suposada constant
$b_n$		

$C_n$   
 $d_n$  = Coeficients de la funció de transferència segons el tipus de tancament

La temperatura sol-aire serveix per corregir l'efecte dels raigs solars sobre la superfície exterior del tancament:

$$t_{sa} = t_{ec} + \alpha \times \frac{I_t}{h_o} - \varepsilon \times \frac{\Delta R}{h_o} \times \cos(90^\circ - \beta)$$

On:

$T_{sa}$  = Temperatura sol-aire per a un mes i una hora donades (°C)  
 $T_{ec}$  = Temperatura seca exterior corregida segons mes i hora (°C)  
 $I_t$  = Radiació solar incident en la superfície (w/m<sup>2</sup>)  
 $h_o$  = Coeficient de termotransferència de la superfície (w/m<sup>2</sup> °C)  
 $\alpha$  = Absorbència de la superfície a la radiació solar (depèn del color)  
 $\beta$  = Angle d'inclinació del tancament pel que fa a la vertical (horizontals 90°).  
 $\varepsilon$  = Emitància hemisfèrica de la superfície.  
 $\Delta R$  = Diferència de radiació superfície/cos negre (w/m<sup>2</sup>)

### 1.1.3.- Transmissió excepte parets i sostres

#### 1.1.3.1.- Tancaments a l'interior

Guany instantanis per transmissió en tancaments opacs interiors i que no estan exposats als raigs solars.

$$Q_{GAN,t} = K \times A \times (t_l - t_{ai})$$

On:

$Q_{GAN,t}$  = Guany de calor sensible en l'instant t (w)  
 $K$  = Coeficient de transmissió del tancament (w/m<sup>2</sup>·°C)  
 $A$  = Àrea de la superfície interior (m<sup>2</sup>)  
 $t_l$  = Temperatura del local contigu (°C)  
 $t_{ai}$  = Temperatura de l'espai interior suposada constant (°C)

#### 1.1.3.2.- Envidraments a l'exterior

Guany instantanis per transmissió en superfícies envidrades a l'exterior.

$$Q_{GAN,t} = K \times A \times (t_{ec} - t_{ai})$$

On:

$Q_{GAN,t}$  = Guany de calor sensible en l'instant t (w)  
 $K$  = Coeficient de transmissió del tancament (w/m<sup>2</sup>·°C)  
 $A$  = Àrea de la superfície interior (m<sup>2</sup>)

$t_{ec}$  = Temperatura exterior corregida (°C)  
 $t_{ai}$  = Temperatura de l'espai interior suposada constant (°C)

### 1.1.3.3.- Portes a l'exterior

Un cas especial són les portes a l'exterior, en les que cal distingir segons la seva orientació:

$$Q_{GAN,t} = K \times A \times (t_l - t_{ai})$$

On:

$Q_{GAN,t}$  = Guany de calor sensible en l'instant t (w)  
 $K$  = Coeficient de transmissió del tancament (w/m<sup>2</sup>.°C)  
 $A$  = Àrea de la superfície interior (m<sup>2</sup>)  
 $t_{ai}$  = Temperatura de l'espai interior suposada constant (°C)  
 $t_l$  = Per a orientació Nord: Temperatura exterior corregida (°C)  
Excepte orientació Nord: Temperatura sol-air per a l'instant t (°C)

### 1.1.4.-Calor intern

#### 1.1.4.1.- Ocupació (persones)

Calor generat per les persones que es troben dins de cada local. Aquesta calor és funció principalment del número de persones i del tipus d'activitat que estan desenvolupant.

$$Q_{GAN,t} = Q_s \times n \times 0'01 \times Fd_t$$

On:

$Q_{GAN,t}$  = Guany de calor sensible en l'instant t (w)  
 $Q_s$  = Guany sensible per persona (w). Depèn del tipus d'activitat  
 $n$  = Número d'ocupants  
 $Fd_t$  = Percentatge d'ocupació per a l'instant t (%)

Es considera que 67% de la calor sensible es dissipa per radiació i la resta per convecció.

$$Q_{GANI,t} = Q_l \times n \times 0'01 \times Fd_t$$

On:

$Q_{GANI,t}$  = Guany de calor latent en l'instant t (w)  
 $Q_l$  = Guany latent per persona (w). Depèn del tipus d'activitat  
 $n$  = Número d'ocupants  
 $Fd_t$  = Percentatge d'ocupació per a l'instant t (%)

#### 1.1.4.2.- Enllumenat

Calor generat pels aparells de llum que es troben dins de cada local. Aquesta calor és funció principalment del número i tipus d'aparells.

$$Q_{GAN,t} = Q_s \times n \times 0'01 \times Fd_t$$

On:

- $Q_{GAN,t}$  = Guany de calor sensible en l'instant t (w)
- $Q_s$  = Potència per lluminària (w). Per a fluorescent es multiplica per 1'25.
- $n$  = Número de lluminàries.
- $Fd_t$  = Percentatge de funcionament per a l'instant t (%)

#### 1.1.4.3.- Aparells elèctrics

Calor generada pels aparells exclusivament elèctrics que es troben dins de cada local. Aquesta calor és funció principalment del número i tipus d'aparells.

$$Q_{GAN,t} = Q_s \times n \times 0'01 \times Fd_t$$

On:

- $Q_{GAN,t}$  = Guany de calor sensible en l'instant t (w)
- $Q_s$  = Guany sensible per aparell (w). Depèn del tipus.
- $n$  = Número d'aparells.
- $Fd_t$  = Percentatge de funcionament per a l'instant t (%)

Es considera que el 60% de la calor sensible es dissipa per radiació i la resta per convecció.

#### 1.1.4.4.- Aparells tèrmics

Calor generada pels aparells tèrmics que es troben dins de cada local. Aquesta calor és funció principalment del número i tipus d'aparells.

$$Q_{GAN,t} = Q_s \times n \times 0'01 \times Fd_t$$

On:

- $Q_{GAN,t}$  = Guany de calor sensible en l'instant t (w)
- $Q_s$  = Guany sensible per aparell (w). Depèn del tipus.
- $n$  = Número d'aparells.
- $Fd_t$  = Percentatge de funcionament per a l'instant t (%)

Es considera que el 60% de la calor sensible es dissipa per radiació i la resta per convecció.

$$Q_{GAN,t} = Q_l \times n \times 0'01 \times Fd_t$$

On:

$Q_{GAN,t}$	=	Guany de calor latent en l'instant t (w)
$Q_l$	=	Guany latent per aparell (w). Depèn del tipus
$n$	=	Número d'aparells
$Fd_t$	=	Percentatge de funcionament per a l'instant t (%)

### 1.1.5.- Aire exterior

Guany instantanis de calor a causa de l'aire exterior de ventilació. Aquests guany passen directament a ser càrregues de refrigeració.

$$Q_{GAN,t} = 0'34 \times f_a \times V_{ae_s} \times 0'01 \times Fd_t \times (t_{ec} - t_{ai})$$

On:

$Q_{GAN,t}$	=	Guany de calor sensible en l'instant t (w)
$f_a$	=	Coefficient corrector per altitud geogràfica.
$V_{ae}$	=	Cabal d'aire exterior (m <sup>3</sup> /h).
$t_{ec}$	=	Temperatura seca exterior corregida (°C).
$t_{ai}$	=	Temperatura de l'espai interior suposada constant (°C)
$Fd_t$	=	Percentatge de funcionament per a l'instant t (%)

Es considera que el 100% de la calor sensible apareix per convecció.

$$Q_{GAN,t} = 0'83 \times f_a \times V_{ae_s} \times 0'01 \times Fd_t \times (X_{ec} - X_{ai})$$

On:

$Q_{GAN,t}$	=	Guany de calor sensible en l'instant t (w)
$f_a$	=	Coefficient corrector per altitud geogràfica.
$V_{ae}$	=	Cabal d'aire exterior (m <sup>3</sup> /h).
$X_{ec}$	=	Humitat específica exterior corregida (gr aigua/kg aire).
$X_{ai}$	=	Humitat específica de l'espai interior (gr aigua/kg aire)
$Fd_t$	=	Percentatge de funcionament per a l'instant t (%)

### 1.2.- Càrregues de refrigeració

La càrrega de refrigeració depèn de la magnitud i naturalesa del guany tèrmic instantani així com del tipus de construcció del local, del seu contingut, tipus d'il·luminació i del seu nivell de circulació d'aire.

Els guany instantanis de calor latent així com les parts corresponents de calor sensible que apareixen per convecció passen directament a ser càrregues de refrigeració. Els guany deguts a la radiació i transmissió es transformen en càrregues de refrigeració per mitjà de la funció de transferència següent:

$$Q_{REF,t} = v_0 \times Q_{GAN,t} + v_1 \times Q_{GAN,t-\Delta} + v_2 \times Q_{GAN,t-\Delta 2} - w_1 \times Q_{REF,t-\Delta}$$

$Q_{REF,t}$	=	Càrrega de refrigeració per a l'instant t (w)
$Q_{GAN,t}$	=	Guany de calor en l'instant t (w)

- $\Delta$  = Increment de temps igual a 1 hora.
- $v_0, v_1$  i  $v_2$  = Coeficients en funció de la naturalesa del guany tèrmic instantani.
- $w_1$  = Coeficient en funció del nivell de circulació de l'aire en el local.

## ANNEX 2. DETALL DEL CÀLCUL TÈRMIC

### 2.1.- EVOLUCIÓ ANUAL DE TEMPERATURA EXTERIOR SECA MÀXIMA (°C)

Hora	Gen.	Feb.	Mar.	Abr.	Maig.	Jun.	Jul.	Ago.	Set.	Oct.	Nov.	Des.
1	11,0	11,4	12,7	15,2	18,0	19,6	20,2	20,2	18,9	16,3	12,2	11,2
2	10,2	10,6	11,9	14,4	17,2	18,8	19,4	19,4	18,1	15,5	11,4	10,4
3	9,4	9,7	11,0	13,5	16,3	17,9	18,5	18,5	17,2	14,7	10,5	9,5
4	8,5	8,9	10,2	12,7	15,5	17,1	17,7	17,7	16,4	13,8	9,7	8,7
5	7,7	8,0	9,4	11,9	14,7	16,2	16,8	16,8	15,5	13,0	8,9	7,9
6	6,8	7,2	8,5	11,0	13,8	15,4	16,0	16,0	14,7	12,1	8,0	7,0
7	10,2	10,6	11,9	14,4	17,2	18,8	19,4	19,4	18,1	15,5	11,4	10,4
8	13,5	13,9	15,2	17,7	20,5	22,1	22,7	22,7	21,4	18,8	14,7	13,7
9	15,3	15,7	17,0	19,5	22,3	23,9	24,5	24,5	23,2	20,6	16,5	15,5
10	17,0	17,4	18,7	21,2	24,0	25,6	26,2	26,2	24,9	22,3	18,2	17,2
11	18,7	19,1	20,4	22,9	25,7	27,3	27,9	27,9	26,6	24,0	19,9	18,9
12	20,4	20,8	22,1	24,6	27,4	29,0	29,6	29,6	28,3	25,7	21,6	20,6
13	21,8	22,2	23,5	26,0	28,8	30,4	31,0	31,0	29,7	27,1	23,0	22,0
14	23,2	23,6	24,9	27,4	30,2	31,8	32,4	32,4	31,1	28,5	24,4	23,4
15	23,8	24,2	25,5	28,0	30,8	32,4	33,0	33,0	31,7	29,1	25,0	24,0
16	23,2	23,6	24,9	27,4	30,2	31,8	32,4	32,4	31,1	28,5	24,4	23,4
17	22,3	22,7	24,0	26,5	29,3	30,9	31,5	31,5	30,2	27,6	23,5	22,5
18	21,4	21,8	23,1	25,6	28,4	30,0	30,6	30,6	29,3	26,7	22,6	21,6
19	19,7	20,1	21,4	23,9	26,7	28,3	28,9	28,9	27,6	25,0	20,9	19,9
20	18,1	18,5	19,8	22,3	25,1	26,7	27,3	27,3	26,0	23,4	19,3	18,3
21	16,7	17,0	18,3	20,8	23,7	25,2	25,8	25,8	24,5	22,0	17,8	16,8
22	15,2	15,6	16,9	19,4	22,2	23,8	24,4	24,4	23,1	20,5	16,4	15,4
23	13,5	13,9	15,2	17,7	20,5	22,1	22,7	22,7	21,4	18,8	14,7	13,7
24	11,9	12,3	13,6	16,1	18,9	20,5	21,1	21,1	19,8	17,2	13,1	12,1

### 2.2.- EVOLUCIÓ ANUAL DE TEMPERATURA EXTERIOR HUMIDA MÀXIMA (°C)

Hora	Gen.	Feb.	Mar.	Abr.	Maig.	Jun.	Jul.	Ago.	Set.	Oct.	Nov.	Des.
1	5,0	9,1	10,5	11,7	13,0	14,1	14,1	14,1	13,3	11,9	10,3	8,1
2	5,0	9,1	10,5	11,7	13,0	14,1	14,1	14,1	13,3	11,9	10,3	8,1
3	5,0	8,9	10,2	11,7	13,0	14,1	14,1	14,1	13,3	11,9	9,7	8,1
4	5,0	8,1	9,3	11,7	13,0	14,1	14,1	14,1	13,3	11,9	8,9	7,9
5	5,0	7,3	8,5	10,9	13,0	14,1	14,1	14,1	13,3	11,9	8,1	7,1
6	5,0	6,5	7,7	10,1	12,8	14,1	14,1	14,1	13,3	11,2	7,2	6,3
7	5,3	9,4	10,8	12,0	13,3	14,4	14,4	14,4	13,6	12,2	10,5	8,4
8	5,6	9,6	11,0	12,2	13,5	14,6	14,6	14,6	13,8	12,5	10,8	8,6
9	6,1	10,2	11,6	12,8	14,1	15,2	15,2	15,2	14,4	13,0	11,4	9,2
10	6,6	10,7	12,1	13,3	14,6	15,7	15,7	15,7	14,9	13,5	11,9	9,7
11	7,1	11,2	12,6	13,8	15,1	16,2	16,2	16,2	15,4	14,0	12,4	10,2
12	7,7	11,8	13,2	14,4	15,7	16,8	16,8	16,8	16,0	14,6	13,0	10,8
13	8,0	12,1	13,5	14,7	16,0	17,1	17,1	17,1	16,3	14,9	13,3	11,1
14	8,4	12,5	13,9	15,1	16,4	17,5	17,5	17,5	16,7	15,3	13,7	11,5
15	8,4	12,5	13,9	15,1	16,4	17,5	17,5	17,5	16,7	15,3	13,7	11,5
16	8,4	12,5	13,9	15,1	16,4	17,5	17,5	17,5	16,7	15,3	13,7	11,5
17	8,1	12,2	13,6	14,8	16,1	17,2	17,2	17,2	16,4	15,0	13,4	11,2
18	7,8	11,9	13,3	14,5	15,8	16,9	16,9	16,9	16,1	14,7	13,1	10,9
19	7,3	11,4	12,8	14,0	15,3	16,4	16,4	16,4	15,6	14,2	12,6	10,4
20	6,8	10,9	12,3	13,5	14,8	15,9	15,9	15,9	15,1	13,7	12,1	9,9
21	6,4	10,5	12,0	13,1	14,4	15,5	15,5	15,5	14,7	13,3	11,7	9,5
22	6,1	10,2	11,6	12,8	14,1	15,2	15,2	15,2	14,4	13,0	11,4	9,2
23	5,6	9,6	11,0	12,2	13,5	14,6	14,6	14,6	13,8	12,5	10,8	8,6
24	5,0	9,1	10,5	11,7	13,0	14,1	14,1	14,1	13,3	11,9	10,3	8,1

## 2.3.- FULL DE CÀRREGUES PER A REFRIGERACIÓ DEL SISTEMA

EXPEDIENT: 0648 DATA: 27/10/06  
PROJECTE: CONSELL COMARCAL LA SEU D'URGELL  
SISTEMA: CLIMATITZACIÓ

CONDICIONS DE DISSENY: Estimat per a les 16 hora solar del mes de Junio.

Exterior: T.seca 31,8 °C T.hum. 17,5 °C H.rel. 22,6 % H.esp. 6,6 gr/kg

### GUANYS DE CALOR:

Ts (°C)	Th (°C)	Àrea (m <sup>2</sup> )	Vol. (m <sup>3</sup> )	Gsc (W)	Tpt (W)	Tept (W)	Cis (W)	Aes (W)	Cil (W)	Ael (W)	RSHF	C.refr. (W)
PLANTA 3												
25,0	19,0	114,1	285,2	12.507	763	631	10.043	842	557	-1.416	0,977	23.927
PLANTA 2 ZONA GENERAL												
25,0	19,0	83,1	207,7	9.225	0	508	8.149	758	557	-1.274	0,970	17.922
PLANTA 2 DESPATX DIRECTOR												
25,0	19,0	13,9	34,7	3.379	11	55	473	91	51	-177	0,987	3.884
PLANTA 2 SALA REUNIONS												
25,0	14,6	16,0	40,0	2.750	6	-4	726	53	253	218	0,932	4.003
PLANTA 1 DESP 1												
25,0	14,6	24,3	60,7	995	0	156	2.642	217	152	26	0,962	4.188
PLANTA 1 DESP 2												
25,0	19,0	22,6	56,5	979	0	154	2.609	217	152	-402	0,961	3.709
PLANTA 1 DESP 3												
25,0	19,0	30,8	77,0	1.340	19	199	4.214	362	253	-669	0,958	5.719
PLANTA 1 SALA REUNIONS												
25,0	14,6	19,6	49,0	225	202	75	836	743	354	147	0,791	2.582
PLANTA BAIXA												
25,0	14,6	129,4	323,5	5.860	25	798	13.028	805	557	95	0,973	21.168
<b><u>CÀRREGA DE REFRIGERACIÓ TOTAL</u></b>												
		<b>453,8</b>	<b>1.134,5</b>	<b>35.986</b>	<b>1.011</b>	<b>2.639</b>	<b>42.490</b>	<b>4.730</b>	<b>2.884</b>	<b>-3.408</b>	<b>0,966</b>	<b>86.332</b>

Factor de seguretat: 10%

Cabal total d'aire exterior: 2.247 m<sup>3</sup>/h

Càrrega de refrigeració per unitat de superfície: 190 w/m<sup>2</sup>

Ts: T emperatura seca interior (°C).

Th: Temperatura humida interior (°C).

Vol.: Volum de la zona.

Gsc: Guany solar vidre.

Tpt: Transmissió parets i sostre.

Tept: Transmissió excepte parets i sostre.

Cis: Calor intern sensible.

Aes: Aire exterior sensible.

Cil: Calor intern latent.

Ael: Aire exterior latent.

RSHF: Factor de calor sensible de la zona.

C.Refr.: Càrregues de refrigeració.

## FULL DE CÀRREGUES PER A CALEFACCIÓ DEL SISTEMA

EXPEDIENT: 0648 DATA: 27/10/06  
PROJECTE: CONSELL COMARCAL LA SEU D'URGELL  
SISTEMA: CLIMATITZACIÓ

### CONDICIONS DE DISSENY:

Temperatura exterior: -3,0 °C  
Dies grau acumulats: 1269  
Orientació del vent dominant: SO  
Velocitat del vent dominant: 2,1 m/s

### PÈRDUES DE CALOR:

ZONES	Tsi (°C)	Àrea (m <sup>2</sup> )	Vol. (m <sup>3</sup> )	Tae (W)	Tol (W)	Ipv (W)	Vae (W)	C.calef. (W)
PLANTA 3	20,0	114,1	285,2	7.623	854	1.734	4.130	14.341
PLANTA 2 ZONA GENERAL	20,0	83,1	207,7	2.457	781	1.267	3.717	8.223
PLANTA 2 DESPATX DIRECTOR	20,0	13,9	34,7	715	-40	235	517	1.427
PLANTA 2 SALA REUNIONS	21,0	16,0	40,0	772	0	228	3.103	4.102
PLANTA 1 DESP 1	21,0	24,3	60,7	464	510	245	1.164	2.383
PLANTA 1 DESP 2	20,0	22,6	56,5	437	350	231	1.115	2.133
PLANTA 1 DESP 3	20,0	30,8	77,0	1.050	525	317	1.858	3.751
PLANTA 1 SALA REUNIONS	21,0	19,6	49,0	1.267	0	295	3.801	5.363
PLANTA BAIXA	21,0	129,4	323,5	4.276	1.647	1.928	4.309	12.161
<b>CÀRREGA DE CALEFACCIÓ TOTAL</b>		<b>453,8</b>	<b>1.134,5</b>	<b>19.062</b>	<b>4.628</b>	<b>6.481</b>	<b>23.713</b>	<b>53.884</b>

Factor de seguretat: 45,0%

Cabal total d'aire exterior: 2.247 m<sup>3</sup>/h

Càrrega de calefacció per unitat de superfície: 119 w/m<sup>2</sup>

Tsi: Temperatura seca interior (°C).  
Vol.: Volum de la zona.  
Tae: Transmissió ambient exterior.  
Tol: Transmissió altres locals.

Ipv: Infiltracions portes i finestres.  
Vae: Ventilació aire exterior.  
C.calef.: Càrregues de calefacció.

### ABREVIATURES I UNITATS:

Or.: Orientació del tancament exterior  
SQ: Coeficient d'ombrejat (adimensional)  
K: Coeficient de transmissió (W/m<sup>2</sup>.°C)  
Tsa: Temperatura Sol-Aire (°C)  
Tec: Temperatura exterior corregida (°C)  
Tac: Temperatura ambient contigu (°C)  
Xec: Humitat específica exterior (gr/kg)

Ud. Número d'elements del mateix tipus  
Cabal: Aire exterior (m<sup>3</sup>/h)  
Sup.: Superfície de tancaments (m<sup>2</sup>)  
Pressió: Pressió del vent (Pa)  
Supl.: Suplement per orientació.  
G.Inst.: Guanys instantanis (W)  
Càrrega.Refr.: Càrregues de refrigeració (W)  
Càrrega.Calef.: Càrregues de calefacció (W)

EXPEDIENT	0648	<b>FULL DE CÀRREGUES PER A REFRIGERACIÓ DE ZONA (Máximas por Zona)</b>					
PROJECTE	CONSELL COMARCAL LA SEU D'URGELL						
DATA	27/10/06						
SISTEMA	CLIMATITZACIÓ	DATA CàLCUL	16 Hora solar Junio				
ZONA	PLANTA 3	CONDICIONS	Ts (°C)	Th (°C)	Hr (%)	Xe (gr/kg)	
DESTINADA A	Oficinas	Exteriors	31,8	17,5	22,6	6,6	
DIMENSIONS	114,1 m <sup>2</sup> x 2,5 m	Interiors	25,0	19,0	56,9	11,3	
VOLUM	285,2 m <sup>3</sup>	Diferències	6,8	-1,5	-34,3	-4,7	
<b>GUANY SOLAR VIDRE</b>							
	REF.	Or.	Sup. (m <sup>2</sup> )	SC	Ud.	G. Inst. (w)	Càrrega Refr. (w)
Ventana O	VADS51	O	41,9	0,36	1	9.784	3.899
Ventana E	VADS51	E	49,5	0,89	1	3.611	7.471
							<b>12.507</b>
<b>TRANSMISSIÓ PARETS I SOSTRE</b>							
	REF.	Or.	Sup. (m <sup>2</sup> )	K	Tsa	G. Inst. (w)	Càrrega Refr. (w)
Fachada N	MEXA17	N	24,9	0,61	36,3	11	16
Cubierta 1	CPLA01	H	114,1	0,86	50,5	597	678
							<b>763</b>
<b>TRANSMISSIÓ EXCEPTE PARETS I SOSTRE</b>							
	REF.	Sup. (m <sup>2</sup> )	K	Tac	G. Inst. (w)	Càrrega Refr. (w)	
Ventana O	VADS51	41,9	1,00	31,8	285	191	
Ventana E	VADS51	49,5	1,00	31,8	337	225	
Tancament interior	TAB003	32,7	1,57	29,0	205	157	
							<b>631</b>
<b>CALOR SENSIBLE INTERN</b>							
	Potència	Ud.	%Ús	G. Inst. (w)	Càrrega Refr. (w)		
11 Ocupantes	78,0	11	100	858	651		
20 w/m <sup>2</sup> Alumbrado AL-i/1w	114,1	20	100	2.282	2.012		
11 Ud. Equipo OR-750w	750,0	11	100	8.250	6.468		
							<b>10.043</b>
<b>CALOR SENSIBLE AIRE VENTILACIÓ</b>							
	Cabal	Tec	%Ús	G. Inst. (w)	Càrrega Refr. (w)		
400,0 m <sup>3</sup> /h Ventilación	400	31,8	100	842	842		
							<b>842</b>
<b>TOTAL CALOR SENSIBLE</b>							<b>24.786 w</b>
<b>CALOR LATENT INTERN</b>							
	Potència	Ud.	%Ús	G. Inst. (w)	Càrrega Refr. (w)		
11 Ocupantes	46,0	11	100	506	506		
							<b>557</b>
<b>CALOR LATENT AIRE VENTILACIÓ</b>							
	Cabal	Xec	%Ús	G. Inst. (w)	Càrrega Refr. (w)		
400,0 m <sup>3</sup> /h Ventilación	400	6,6	100	-1.416	-1.416		
							<b>-1.416</b>
<b>TOTAL CALOR LATENT</b>							<b>-859 w</b>
<b>CÀRREGA TOTAL DE REFRIGERACIÓ</b>							<b>23.927 w</b>
Factor de calor sensible de la zona (RSHF): 0,977							
Factor de seguretat (Aplicat als resultats parcials i al total): 10 %							
Càrrega de refrigeració per unitat de superfície: 210 w/m <sup>2</sup>							

EXPEDIENT	0648			<b>FULL DE CÀRREGUES PER A CALEFACCIÓ DE ZONA</b>			
PROJECTE	CONSELL COMARCAL LA SEU D'URGELL						
DATA	27/10/06						
SISTEMA	CLIMATITZACIÓ			<b>CONDICIONS DE CàLCUL PER A HIVERN</b>			
ZONA	PLANTA 3			<b>Ts</b>	<b>Exterior</b>	<b>Interior</b>	<b>Diferència</b>
DESTINADA A	Oficinas			(°C)	-3,0	20,0	23,0
DIMENSIONS	114,1 m <sup>2</sup> x 2,5 m			<b>VOLUM</b>	285,2 m <sup>3</sup>		
<b>TRANSMISSIÓ AMBIENT EXTERIOR</b>							
	<b>REF.</b>	<b>Or.</b>	<b>Supl.</b>	<b>Sup. (m<sup>2</sup>)</b>	<b>K</b>	<b>Tac</b>	<b>Càrrega Calef. (w)</b>
Ventana O	VADS51	O	1,075	41,9	1,00	-3,0	1.036
Ventana E	VADS51	E	1,125	49,5	1,00	-3,0	1.281
Fachada N	MEXA17	N	1,175	24,9	0,61	-3,0	410
Cubierta 1	CPLA01	H	1,000	114,1	0,96	-3,0	2.530
							<b>7.623</b>
<b>TRANSMISSIÓ AMB ALTRES LOCALS</b>							
	<b>REF.</b>			<b>Sup. (m<sup>2</sup>)</b>	<b>K</b>	<b>Tac</b>	<b>Càrrega Calef. (w)</b>
Tancament interior	TAB003			32,7	1,57	8,5	589
							<b>854</b>
<b>INFILTRACIÓ PORTES I FINESTRES</b>							
	<b>REF.</b>	<b>Or.</b>	<b>Pressió</b>	<b>Cabal</b>	<b>Tac</b>	<b>Càrrega Calef. (w)</b>	
Ventana O	VADS51	O	2,7	77,0	-3,0	548	
Ventana E	VADS51	E	2,7	91,0	-3,0	648	
							<b>1.734</b>
<b>VENTILACIÓ AIRE EXTERIOR</b>							
				<b>Cabal</b>	<b>Tac</b>	<b>Càrrega Calef. (w)</b>	
400,0 m <sup>3</sup> /h Ventilación				400	-3,0	2.848	
							<b>4.130</b>
<b>SUPLEMENTS</b>							
Per intermitència (Con utilización de 8 a 12 horas diarias)							15,0%
Altres suplementes							30,0%
<b>Coefficient total de majoració</b>							<b>1,450</b>
<b>CÀRREGA TOTAL DE CALEFACCIÓ</b>							<b>14.341 w</b>
Càrrega de calefacció per unitat de superfície:							126 w/m <sup>2</sup>

EXPEDIENT	0648	<b>FULL DE CÀRREGUES PER A REFRIGERACIÓ DE ZONA (Máximas por Zona)</b>					
PROJECTE	CONSELL COMARCAL LA SEU D'URGELL						
DATA	27/10/06						
SISTEMA	CLIMATITZACIÓ	DATA CàLCUL	16 Hora solar Junio				
ZONA	PLANTA 2 ZONA GENERAL	CONDICIONS	Ts (°C)	Th (°C)	Hr (%)	Xe (gr/kg)	
DESTINADA A	Oficinas	Exteriors	31,8	17,5	22,6	6,6	
DIMENSIONS	83,1 m <sup>2</sup> x 2,5 m	Interiors	25,0	19,0	56,9	11,3	
VOLUM	207,7 m <sup>3</sup>	Diferències	6,8	-1,5	-34,3	-4,7	
<b>GUANY SOLAR VIDRE</b>							
	REF.	Or.	Sup. (m <sup>2</sup> )	SC	Ud.	G. Inst. (w)	Càrrega Refr. (w)
Ventana O	VADS51	O	29,3	0,36	1	6.842	2.727
Ventana E	VADS51	E	37,5	0,89	1	2.735	5.660
							<b>9.225</b>
<b>TRANSMISSIÓ EXCEPTE PARETS I SOSTRE</b>							
	REF.	Sup. (m <sup>2</sup> )	K	Tac	G. Inst. (w)	Càrrega Refr. (w)	
Ventana O	VADS51	29,3	1,00	31,8	199	133	
Ventana E	VADS51	37,5	1,00	31,8	255	171	
Cerramiento interior 1	TAB003	32,8	1,57	29,0	206	158	
Cerramiento interior 2	TAB002	24,0	2,18	25,0	0	0	
							<b>508</b>
<b>CALOR SENSIBLE INTERN</b>							
	Potència	Ud.	%Ús	G. Inst. (w)	Càrrega Refr. (w)		
11 Ocupantes	78,0	11	100	858	651		
20 w/m <sup>2</sup> Alumbrado AL-i/1w	83,1	20	100	1.662	1.465		
9 Ud. Equipo OR-750w	750,0	9	100	6.750	5.292		
							<b>8.149</b>
<b>CALOR SENSIBLE AIRE VENTILACIÓ</b>							
	Cabal	Tec	%Ús	G. Inst. (w)	Càrrega Refr. (w)		
360,0 m <sup>3</sup> /h Ventilación	360	31,8	100	758	758		
							<b>758</b>
<b>TOTAL CALOR SENSIBLE</b>							<b>18.640 w</b>
<b>CALOR LATENT INTERN</b>							
	Potència	Ud.	%Ús	G. Inst. (w)	Càrrega Refr. (w)		
11 Ocupantes	46,0	11	100	506	506		
							<b>557</b>
<b>CALOR LATENT AIRE VENTILACIÓ</b>							
	Cabal	Xec	%Ús	G. Inst. (w)	Càrrega Refr. (w)		
360,0 m <sup>3</sup> /h Ventilación	360	6,6	100	-1.274	-1.274		
							<b>-1.274</b>
<b>TOTAL CALOR LATENT</b>							<b>-718 w</b>
<b>CÀRREGA TOTAL DE REFRIGERACIÓ</b>							<b>17.922 w</b>
Factor de calor sensible de la zona (RSHF): 0,970 Factor de seguretat (Aplicat als resultats parcials i al total): 10 % Càrrega de refrigeració per unitat de superfície: 216 w/m <sup>2</sup>							

EXPEDIENT	0648			<b>FULL DE CÀRREGUES PER A CALEFACCIÓ DE ZONA</b>			
PROJECTE	CONSELL COMARCAL LA SEU D'URGELL						
DATA	27/10/06						
SISTEMA	CLIMATITZACIÓ			<b>CONDICIONS DE CàLCUL PER A HIVERN</b>			
ZONA	PLANTA 2 ZONA GENERAL			<b>Ts</b>	<b>Exterior</b>	<b>Interior</b>	<b>Diferència</b>
DESTINADA A	Oficinas			(°C)	-3,0	20,0	23,0
DIMENSIONS	83,1 m <sup>2</sup> x 2,5 m			<b>VOLUM</b>	207,7 m <sup>3</sup>		
<b>TRANSMISSIÓ AMBIENT EXTERIOR</b>							
	<b>REF.</b>	<b>Or.</b>	<b>Supl.</b>	<b>Sup. (m<sup>2</sup>)</b>	<b>K</b>	<b>Tac</b>	<b>Càrrega Calef. (w)</b>
Ventana O	VADS51	O	1,075	29,3	1,00	-3,0	724
Ventana E	VADS51	E	1,125	37,5	1,00	-3,0	970
							<b>2.457</b>
<b>TRANSMISSIÓ AMB ALTRES LOCALS</b>							
	<b>REF.</b>			<b>Sup. (m<sup>2</sup>)</b>	<b>K</b>	<b>Tac</b>	<b>Càrrega Calef. (w)</b>
Cerramiento interior 1	TAB003			32,8	1,57	8,5	591
Cerramiento interior 2	TAB002			24,0	2,18	21,0	-52
							<b>781</b>
<b>INFILTRACIÓ PORTES I FINESTRES</b>							
	<b>REF.</b>	<b>Or.</b>	<b>Pressió</b>	<b>Cabal</b>	<b>Tac</b>	<b>Càrrega Calef. (w)</b>	
Ventana O	VADS51	O	2,7	53,8	-3,0	383	
Ventana E	VADS51	E	2,7	68,9	-3,0	491	
							<b>1.267</b>
<b>VENTILACIÓ AIRE EXTERIOR</b>							
				<b>Cabal</b>	<b>Tac</b>	<b>Càrrega Calef. (w)</b>	
360,0 m <sup>3</sup> /h Ventilación				360	-3,0	2.563	
							<b>3.717</b>
<b>SUPLEMENTS</b>							
Per intermitència (Con utilización de 8 a 12 horas diarias)							15,0%
Altres suplementes							30,0%
<b>Coefficient total de majoració</b>							<b>1,450</b>
<b>CÀRREGA TOTAL DE CALEFACCIÓ</b>							<b>8.223 w</b>
Càrrega de calefacció per unitat de superfície:							99 w/m <sup>2</sup>

EXPEDIENT <b>0648</b>		<b>FULL DE CÀRREGUES PER A REFRIGERACIÓ DE ZONA (Màximas por Zona)</b>					
PROJECTE <b>CONSELL COMARCAL LA SEU D'URGELL</b>							
DATA <b>27/10/06</b>							
SISTEMA	CLIMATITZACIÓ	DATA CàLCUL	17 Hora solar Junio				
ZONA	PLANTA 2 DESPATX DIRECTOR	CONDICIONS	Ts (°C)	Th (°C)	Hr (%)	Xe (gr/kg)	
DESTINADA A	Oficinas	Exteriors	30,9	17,2	23,8	6,6	
DIMENSIONS	13,9 m <sup>2</sup> x 2,5 m	Interiors	25,0	19,0	56,9	11,3	
VOLUM	34,7 m <sup>3</sup>	Diferències	5,9	-1,8	-33,1	-4,7	
<b>GUANY SOLAR VIDRE</b>							
	REF.	Or.	Sup. (m <sup>2</sup> )	SC	Ud.	G. Inst. (w)	Càrrega Refr. (w)
Ventana O	VADS51	O	12,4	0,89	1	7.004	3.072
							<b>3.379</b>
<b>TRANSMISSIÓ PARETS I SOSTRE</b>							
	REF.	Or.	Sup. (m <sup>2</sup> )	K	Tsa	G. Inst. (w)	Càrrega Refr. (w)
Fachada N	MEXA17	N	11,3	0,61	38,3	9	10
							<b>11</b>
<b>TRANSMISSIÓ EXCEPTE PARETS I SOSTRE</b>							
	REF.	Sup. (m <sup>2</sup> )	K	Tac	G. Inst. (w)	Càrrega Refr. (w)	
Ventana O	VADS51	12,4	1,00	30,9	73	50	
Cerramiento interior 1	TAB002	12,5	2,18	25,0	0	0	
							<b>55</b>
<b>CALOR SENSIBLE INTERN</b>							
	Potència	Ud.	%Ús	G. Inst. (w)	Càrrega Refr. (w)		
1 Ocupantes	78,0	1	100	78	60		
30 w/m <sup>2</sup> Alumbrado AL-i/1w	13,9	30	100	417	370		
					<b>473</b>		
<b>CALOR SENSIBLE AIRE VENTILACIÓ</b>							
	Cabal	Tec	%Ús	G. Inst. (w)	Càrrega Refr. (w)		
50,0 m <sup>3</sup> /h Ventilació	50	30,9	100	91	91		
					<b>91</b>		
<b>TOTAL CALOR SENSIBLE</b>							<b>4.010 w</b>
<b>CALOR LATENT INTERN</b>							
	Potència	Ud.	%Ús	G. Inst. (w)	Càrrega Refr. (w)		
1 Ocupantes	46,0	1	100	46	46		
					<b>51</b>		
<b>CALOR LATENT AIRE VENTILACIÓ</b>							
	Cabal	Xec	%Ús	G. Inst. (w)	Càrrega Refr. (w)		
50,0 m <sup>3</sup> /h Ventilació	50	6,6	100	-177	-177		
					<b>-177</b>		
<b>TOTAL CALOR LATENT</b>							<b>-126 w</b>
<b>CÀRREGA TOTAL DE REFRIGERACIÓ</b>							<b>3.884 w</b>
Factor de calor sensible de la zona (RSHF): 0,987							
Factor de seguretat (Aplicat als resultats parcials i al total): 10 %							
Càrrega de refrigeració per unitat de superfície: 279 w/m <sup>2</sup>							

EXPEDIENT	0648			<b>FULL DE CÀRREGUES PER A CALEFACCIÓ DE ZONA</b>			
PROJECTE	CONSELL COMARCAL LA SEU D'URGELL						
DATA	27/10/06						
SISTEMA	CLIMATITZACIÓ			<b>CONDICIONS DE CàLCUL PER A HIVERN</b>			
ZONA	PLANTA 2 DESPATX DIRECTOR			<b>Ts</b>	<b>Exterior</b>	<b>Interior</b>	<b>Diferència</b>
DESTINADA A	Oficinas			(°C)	-3,0	20,0	23,0
DIMENSIONS	13,9 m <sup>2</sup> x 2,5 m			<b>VOLUM</b>	34,7 m <sup>3</sup>		
<b>TRANSMISSIÓ AMBIENT EXTERIOR</b>							
	<b>REF.</b>	<b>Or.</b>	<b>Supl.</b>	<b>Sup. (m<sup>2</sup>)</b>	<b>K</b>	<b>Tac</b>	<b>Càrrega Calef. (w)</b>
Fachada N	MEXA17	N	1,175	11,3	0,61	-3,0	186
Ventana O	VADS51	O	1,075	12,4	1,00	-3,0	307
							<b>715</b>
<b>TRANSMISSIÓ AMB ALTRES LOCALS</b>							
	<b>REF.</b>			<b>Sup. (m<sup>2</sup>)</b>	<b>K</b>	<b>Tac</b>	<b>Càrrega Calef. (w)</b>
Cerramiento interior 1	TAB002			12,5	2,18	21,0	-27
							<b>-40</b>
<b>INFILTRACIÓ PORTES I FINESTRES</b>							
	<b>REF.</b>	<b>Or.</b>	<b>Pressió</b>	<b>Cabal</b>	<b>Tac</b>	<b>Càrrega Calef. (w)</b>	
Ventana O	VADS51	O	2,7	22,8	-3,0	162	
							<b>235</b>
<b>VENTILACIÓ AIRE EXTERIOR</b>							
				<b>Cabal</b>	<b>Tac</b>	<b>Càrrega Calef. (w)</b>	
50,0 m <sup>3</sup> /h Ventilació				50	-3,0	356	
							<b>517</b>
<b>SUPLEMENTS</b>							
Per intermitència (Con utilització de 8 a 12 horas diarias)							15,0%
Altres suplementes							30,0%
<b>Coefficient total de majoració</b>							<b>1,450</b>
<b>CÀRREGA TOTAL DE CALEFACCIÓ</b>							<b>1.427 w</b>
Càrrega de calefacció per unitat de superfície:							103 w/m <sup>2</sup>

EXPEDIENT	0648	<b>FULL DE CÀRREGUES PER A REFRIGERACIÓ DE ZONA (Màximas por Zona)</b>					
PROJECTE	CONSELL COMARCAL LA SEU D'URGELL						
DATA	27/10/06						
SISTEMA	CLIMATITZACIÓ	DATA CàLCUL	10 Hora solar Junio				
ZONA	PLANTA 2 SALA REUNIONS	CONDICIONS	Ts (°C)	Th (°C)	Hr (%)	Xe (gr/kg)	
DESTINADA A	Reuniones (salas de)	Exteriors	25,6	15,7	34,5	7,0	
DIMENSIONS	16,0 m <sup>2</sup> x 2,5 m	Interiors	25,0	14,6	30,7	6,0	
VOLUM	40,0 m <sup>3</sup>	Diferències	0,6	1,1	3,8	1,0	
<b>GUANY SOLAR VIDRE</b>							
	REF.	Or.	Sup. (m <sup>2</sup> )	SC	Ud.	G. Inst. (w)	Càrrega Refr. (w)
Ventana E	VADS51	E	11,5	0,89	1	4.502	2.500
							<b>2.750</b>
<b>TRANSMISSIÓ PARETS I SOSTRE</b>							
	REF.	Or.	Sup. (m <sup>2</sup> )	K	Tsa	G. Inst. (w)	Càrrega Refr. (w)
Fachada N	MEXA17	N	12,9	0,61	30,9	-1	6
							<b>6</b>
<b>TRANSMISSIÓ EXCEPTE PARETS I SOSTRE</b>							
	REF.	Sup. (m <sup>2</sup> )	K	Tac	G. Inst. (w)	Càrrega Refr. (w)	
Ventana E	VADS51	11,5	1,00	25,6	7	-3	
Cerramiento interior 1	TAB002	12,5	2,18	25,0	0	0	
							<b>-4</b>
<b>CALOR SENSIBLE INTERN</b>							
	Potència	Ud.	%Ús	G. Inst. (w)	Càrrega Refr. (w)		
5 Ocupantes	78,0	5	100	390	259		
30 w/m <sup>2</sup> Alumbrado AL-i/1w	16,0	30	100	480	401		
							<b>726</b>
<b>CALOR SENSIBLE AIRE VENTILACIÓ</b>							
	Cabal	Tec	%Ús	G. Inst. (w)	Càrrega Refr. (w)		
288,0 m <sup>3</sup> /h Ventilación	288	25,6	100	53	53		
							<b>53</b>
<b>TOTAL CALOR SENSIBLE</b>							
							<b>3.532 w</b>
<b>CALOR LATENT INTERN</b>							
	Potència	Ud.	%Ús	G. Inst. (w)	Càrrega Refr. (w)		
5 Ocupantes	46,0	5	100	230	230		
							<b>253</b>
<b>CALOR LATENT AIRE VENTILACIÓ</b>							
	Cabal	Xec	%Ús	G. Inst. (w)	Càrrega Refr. (w)		
288,0 m <sup>3</sup> /h Ventilación	288	7,0	100	218	218		
							<b>218</b>
<b>TOTAL CALOR LATENT</b>							
							<b>471 w</b>
<b>CÀRREGA TOTAL DE REFRIGERACIÓ</b>							
							<b>4.003 w</b>
Factor de calor sensible de la zona (RSHF): 0,932							
Factor de seguretat (Aplicat als resultats parcials i al total): 10 %							
Càrrega de refrigeració per unitat de superfície: 250 w/m <sup>2</sup>							

EXPEDIENT	0648			<b>FULL DE CÀRREGUES PER A CALEFACCIÓ DE ZONA</b>			
PROJECTE	CONSELL COMARCAL LA SEU D'URGELL						
DATA	27/10/06						
SISTEMA	CLIMATITZACIÓ			<b>CONDICIONS DE CÀLCUL PER A HIVERN</b>			
ZONA	PLANTA 2 SALA REUNIONS			<b>Ts</b>	<b>Exterior</b>	<b>Interior</b>	<b>Diferència</b>
DESTINADA A	Reuniones (salas de)			(°C)	-3,0	21,0	24,0
DIMENSIONS	16,0 m <sup>2</sup> x 2,5 m			<b>VOLUM</b>	40,0 m <sup>3</sup>		
<b>TRANSMISSIÓ AMBIENT EXTERIOR</b>							
	<b>REF.</b>	<b>Or.</b>	<b>Supl.</b>	<b>Sup. (m<sup>2</sup>)</b>	<b>K</b>	<b>Tac</b>	<b>Càrrega Calef. (w)</b>
Ventana E	VADS51	E	1,125	11,5	1,00	-3,0	310
Fachada N	MEXA17	N	1,175	12,9	0,61	-3,0	222
							<b>772</b>
<b>TRANSMISSIÓ AMB ALTRES LOCALS</b>							
	<b>REF.</b>			<b>Sup. (m<sup>2</sup>)</b>	<b>K</b>	<b>Tac</b>	<b>Càrrega Calef. (w)</b>
Cerramiento interior 1	TAB002			12,5	2,18	21,0	0
							<b>0</b>
<b>INFILTRACIÓ PORTES I FINESTRES</b>							
	<b>REF.</b>	<b>Or.</b>	<b>Pressió</b>	<b>Cabal</b>	<b>Tac</b>	<b>Càrrega Calef. (w)</b>	
Ventana E	VADS51	E	2,7	21,1	-3,0	157	
							<b>228</b>
<b>VENTILACIÓ AIRE EXTERIOR</b>							
				<b>Cabal</b>	<b>Tac</b>	<b>Càrrega Calef. (w)</b>	
288,0 m <sup>3</sup> /h Ventilación				288	-3,0	2.140	
							<b>3.103</b>
<b>SUPLEMENTS</b>							
Per intermitència (Con utilització de 8 a 12 horas diarias)							15,0%
Altres suplementes							30,0%
<b>Coefficient total de majoració</b>							<b>1,450</b>
<b>CÀRREGA TOTAL DE CALEFACCIÓ</b>							<b>4.102 w</b>
Càrrega de calefacció per unitat de superfície:							256 w/m <sup>2</sup>

EXPEDIENT	0648	<b>FULL DE CÀRREGUES PER A REFRIGERACIÓ DE ZONA (Màximas por Zona)</b>					
PROJECTE	CONSELL COMARCAL LA SEU D'URGELL						
DATA	27/10/06						
SISTEMA	CLIMATITZACIÓ	DATA CàLCUL	17 Hora solar Julio				
ZONA	PLANTA 1 DESP 1	CONDICIONS	Ts (°C)	Th (°C)	Hr (%)	Xe (gr/kg)	
DESTINADA A	Oficinas	Exteriors	31,5	17,2	22,2	6,4	
DIMENSIONS	24,3 m <sup>2</sup> x 2,5 m	Interiors	25,0	14,6	30,7	6,0	
VOLUM	60,7 m <sup>3</sup>	Diferències	6,5	2,6	-8,6	0,3	
<b>GUANY SOLAR VIDRE</b>							
	REF.	Or.	Sup. (m <sup>2</sup> )	SC	Ud.	G. Inst. (w)	Càrrega Refr. (w)
Ventana O	VADS51	O	12,4	0,27	1	2.061	904
							<b>995</b>
<b>TRANSMISSIÓ EXCEPTE PARETS I SOSTRE</b>							
	REF.	Sup. (m <sup>2</sup> )	K	Tac	G. Inst. (w)	Càrrega Refr. (w)	
Ventana O	VADS51	12,4	1,00	31,5	81	58	
Cerramiento interior 1	TAB003	18,3	1,57	25,0	0	0	
Cerramiento interior 2	TAB002	12,9	2,18	28,7	104	84	
Cerramiento interior 3	TAB002	17,8	2,18	25,0	0	0	
							<b>156</b>
<b>CALOR SENSIBLE INTERN</b>							
	Potència	Ud.	%Ús	G. Inst. (w)	Càrrega Refr. (w)		
3 Ocupantes	78,0	3	100	234	181		
20 w/m <sup>2</sup> Alumbrado AL-i/1w	24,3	20	100	486	431		
3 Ud. Equipo OR-750w	750,0	3	100	2.250	1.790		
							<b>2.642</b>
<b>CALOR SENSIBLE AIRE VENTILACIÓ</b>							
	Cabal	Tec	%Ús	G. Inst. (w)	Càrrega Refr. (w)		
108,0 m <sup>3</sup> /h Ventilación	108	31,5	100	217	217		
							<b>217</b>
<b>TOTAL CALOR SENSIBLE</b>							<b>4.011 w</b>
<b>CALOR LATENT INTERN</b>							
	Potència	Ud.	%Ús	G. Inst. (w)	Càrrega Refr. (w)		
3 Ocupantes	46,0	3	100	138	138		
							<b>152</b>
<b>CALOR LATENT AIRE VENTILACIÓ</b>							
	Cabal	Xec	%Ús	G. Inst. (w)	Càrrega Refr. (w)		
108,0 m <sup>3</sup> /h Ventilación	108	6,4	100	26	26		
							<b>26</b>
<b>TOTAL CALOR LATENT</b>							<b>178 w</b>
<b>CÀRREGA TOTAL DE REFRIGERACIÓ</b>							<b>4.188 w</b>
Factor de calor sensible de la zona (RSHF): 0,962 Factor de seguretat (Aplicat als resultats parcials i al total): 10 % Càrrega de refrigeració per unitat de superfície: 172 w/m <sup>2</sup>							

EXPEDIENT	0648			<b>FULL DE CÀRREGUES PER A CALEFACCIÓ DE ZONA</b>			
PROJECTE	CONSELL COMARCAL LA SEU D'URGELL						
DATA	27/10/06						
SISTEMA	CLIMATITZACIÓ			<b>CONDICIONS DE CàLCUL PER A HIVERN</b>			
ZONA	PLANTA 1 DESP 1			<b>Ts</b>	<b>Exterior</b>	<b>Interior</b>	<b>Diferència</b>
DESTINADA A	Oficinas			(°C)	-3,0	21,0	24,0
DIMENSIONS	24,3 m <sup>2</sup> x 2,5 m			<b>VOLUM</b>	60,7 m <sup>3</sup>		
<b>TRANSMISSIÓ AMBIENT EXTERIOR</b>							
	<b>REF.</b>	<b>Or.</b>	<b>Supl.</b>	<b>Sup. (m<sup>2</sup>)</b>	<b>K</b>	<b>Tac</b>	<b>Càrrega Calef. (w)</b>
Ventana O	VADS51	O	1,075	12,4	1,00	-3,0	320
							<b>464</b>
<b>TRANSMISSIÓ AMB ALTRES LOCALS</b>							
	<b>REF.</b>			<b>Sup. (m<sup>2</sup>)</b>	<b>K</b>	<b>Tac</b>	<b>Càrrega Calef. (w)</b>
Cerramiento interior 1	TAB003			18,3	1,57	21,0	0
Cerramiento interior 2	TAB002			12,9	2,18	8,5	352
Cerramiento interior 3	TAB002			17,8	2,18	21,0	0
							<b>510</b>
<b>INFILTRACIÓ PORTES I FINESTRES</b>							
	<b>REF.</b>	<b>Or.</b>	<b>Pressió</b>	<b>Cabal</b>	<b>Tac</b>	<b>Càrrega Calef. (w)</b>	
Ventana O	VADS51	O	2,7	22,8	-3,0	169	
							<b>245</b>
<b>VENTILACIÓ AIRE EXTERIOR</b>							
				<b>Cabal</b>	<b>Tac</b>	<b>Càrrega Calef. (w)</b>	
108,0 m <sup>3</sup> /h Ventilación				108	-3,0	802	
							<b>1.164</b>
<b>SUPLEMENTS</b>							
Per intermitència (Con utilización de 8 a 12 horas diarias)							15,0%
Altres suplementes							30,0%
<b>Coefficient total de majoració</b>							<b>1,450</b>
<b>CÀRREGA TOTAL DE CALEFACCIÓ</b>							<b>2.383 w</b>
Càrrega de calefacció per unitat de superfície:							98 w/m <sup>2</sup>

EXPEDIENT	0648	<b>FULL DE CÀRREGUES PER A REFRIGERACIÓ DE ZONA (Màximas por Zona)</b>					
PROJECTE	CONSELL COMARCAL LA SEU D'URGELL						
DATA	27/10/06						
SISTEMA	CLIMATITZACIÓ	DATA CàLCUL	17 Hora solar Julio				
ZONA	PLANTA 1 DESP 2	CONDICIONS	Ts (°C)	Th (°C)	Hr (%)	Xe (gr/kg)	
DESTINADA A	Oficinas	Exteriors	31,5	17,2	22,2	6,4	
DIMENSIONS	22,6 m <sup>2</sup> x 2,5 m	Interiors	25,0	19,0	56,9	11,3	
VOLUM	56,5 m <sup>3</sup>	Diferències	6,5	-1,8	-34,8	-4,9	
<b>GUANY SOLAR VIDRE</b>							
	REF.	Or.	Sup. (m <sup>2</sup> )	SC	Ud.	G. Inst. (w)	Càrrega Refr. (w)
Ventana O	VADS51	O	12,2	0,27	1	2.028	890
							<b>979</b>
<b>TRANSMISSIÓ EXCEPTE PARETS I SOSTRE</b>							
	REF.	Sup. (m <sup>2</sup> )	K	Tac	G. Inst. (w)	Càrrega Refr. (w)	
Ventana O	VADS51	12,2	1,00	31,5	79	57	
Cerramiento interior 1	TAB002	12,7	2,18	28,7	103	83	
Cerramiento interior 2	TAB002	17,6	2,18	25,0	0	0	
Cerramiento interior 3	TAB002	18,0	2,18	25,0	0	0	
							<b>154</b>
<b>CALOR SENSIBLE INTERN</b>							
	Potència	Ud.	%Ús	G. Inst. (w)	Càrrega Refr. (w)		
3 Ocupantes	78,0	3	100	234	181		
20 w/m <sup>2</sup> Alumbrado AL-i/1w	22,6	20	100	452	401		
3 Ud. Equipo OR-750w	750,0	3	100	2.250	1.790		
							<b>2.609</b>
<b>CALOR SENSIBLE AIRE VENTILACIÓ</b>							
	Cabal	Tec	%Ús	G. Inst. (w)	Càrrega Refr. (w)		
108,0 m <sup>3</sup> /h Ventilación	108	31,5	100	217	217		
							<b>217</b>
<b>TOTAL CALOR SENSIBLE</b>							<b>3.959 w</b>
<b>CALOR LATENT INTERN</b>							
	Potència	Ud.	%Ús	G. Inst. (w)	Càrrega Refr. (w)		
3 Ocupantes	46,0	3	100	138	138		
							<b>152</b>
<b>CALOR LATENT AIRE VENTILACIÓ</b>							
	Cabal	Xec	%Ús	G. Inst. (w)	Càrrega Refr. (w)		
108,0 m <sup>3</sup> /h Ventilación	108	6,4	100	-402	-402		
							<b>-402</b>
<b>TOTAL CALOR LATENT</b>							<b>-250 w</b>
<b>CÀRREGA TOTAL DE REFRIGERACIÓ</b>							<b>3.709 w</b>
Factor de calor sensible de la zona (RSHF): 0,961 Factor de seguretat (Aplicat als resultats parcials i al total): 10 % Càrrega de refrigeració per unitat de superfície: 164 w/m <sup>2</sup>							

EXPEDIENT	0648			<b>FULL DE CÀRREGUES PER A CALEFACCIÓ DE ZONA</b>			
PROJECTE	CONSELL COMARCAL LA SEU D'URGELL						
DATA	27/10/06						
SISTEMA	CLIMATITZACIÓ			<b>CONDICIONS DE CàLCUL PER A HIVERN</b>			
ZONA	PLANTA 1 DESP 2			<b>Ts</b>	<b>Exterior</b>	<b>Interior</b>	<b>Diferència</b>
DESTINADA A	Oficinas			(°C)	-3,0	20,0	23,0
DIMENSIONS	22,6 m <sup>2</sup> x 2,5 m			<b>VOLUM</b>	56,5 m <sup>3</sup>		
<b>TRANSMISSIÓ AMBIENT EXTERIOR</b>							
	<b>REF.</b>	<b>Or.</b>	<b>Supl.</b>	<b>Sup. (m<sup>2</sup>)</b>	<b>K</b>	<b>Tac</b>	<b>Càrrega Calef. (w)</b>
Ventana O	VADS51	O	1,075	12,2	1,00	-3,0	302
							<b>437</b>
<b>TRANSMISSIÓ AMB ALTRES LOCALS</b>							
	<b>REF.</b>			<b>Sup. (m<sup>2</sup>)</b>	<b>K</b>	<b>Tac</b>	<b>Càrrega Calef. (w)</b>
Cerramiento interior 1	TAB002			12,7	2,18	8,5	319
Cerramiento interior 2	TAB002			17,6	2,18	21,0	-38
Cerramiento interior 3	TAB002			18,0	2,18	21,0	-39
							<b>350</b>
<b>INFILTRACIÓ PORTES I FINESTRES</b>							
	<b>REF.</b>	<b>Or.</b>	<b>Pressió</b>	<b>Cabal</b>	<b>Tac</b>	<b>Càrrega Calef. (w)</b>	
Ventana O	VADS51	O	2,7	22,4	-3,0	160	
							<b>231</b>
<b>VENTILACIÓ AIRE EXTERIOR</b>							
				<b>Cabal</b>	<b>Tac</b>	<b>Càrrega Calef. (w)</b>	
108,0 m <sup>3</sup> /h Ventilación				108	-3,0	769	
							<b>1.115</b>
<b>SUPLEMENTS</b>							
Per intermitència (Con utilización de 8 a 12 horas diarias)							15,0%
Altres suplementes							30,0%
<b>Coefficient total de majoració</b>							<b>1,450</b>
<b>CÀRREGA TOTAL DE CALEFACCIÓ</b>							<b>2.133 w</b>
Càrrega de calefacció per unitat de superfície:							94 w/m <sup>2</sup>

EXPEDIENT	0648	<b>FULL DE CÀRREGUES PER A REFRIGERACIÓ DE ZONA (Máximas por Zona)</b>					
PROJECTE	CONSELL COMARCAL LA SEU D'URGELL						
DATA	27/10/06						
SISTEMA	CLIMATITZACIÓ	DATA CàLCUL	17 Hora solar Julio				
ZONA	PLANTA 1 DESP 3	CONDICIONS	Ts (°C)	Th (°C)	Hr (%)	Xe (gr/kg)	
DESTINADA A	Oficinas	Exteriors	31,5	17,2	22,2	6,4	
DIMENSIONS	30,8 m <sup>2</sup> x 2,5 m	Interiors	25,0	19,0	56,9	11,3	
VOLUM	77,0 m <sup>3</sup>	Diferències	6,5	-1,8	-34,8	-4,9	
<b>GUANY SOLAR VIDRE</b>							
	REF.	Or.	Sup. (m <sup>2</sup> )	SC	Ud.	G. Inst. (w)	Càrrega Refr. (w)
Ventana O	VADS51	O	16,7	0,27	1	2.776	1.218
							<b>1.340</b>
<b>TRANSMISSIÓ PARETS I SOSTRE</b>							
	REF.	Or.	Sup. (m <sup>2</sup> )	K	Tsa	G. Inst. (w)	Càrrega Refr. (w)
Fachada N	MEXA17	N	18,9	0,61	37,6	17	18
							<b>19</b>
<b>TRANSMISSIÓ EXCEPTE PARETS I SOSTRE</b>							
	REF.	Sup. (m <sup>2</sup> )	K	Tac	G. Inst. (w)	Càrrega Refr. (w)	
Ventana O	VADS51	16,7	1,00	31,5	109	78	
Cerramiento interior 1	TAB001	17,4	1,98	28,7	128	103	
Cerramiento interior 2	TAB001	17,6	1,98	25,0	0	0	
							<b>199</b>
<b>CALOR SENSIBLE INTERN</b>							
	Potència	Ud.	%Ús	G. Inst. (w)	Càrrega Refr. (w)		
5 Ocupantes	78,0	5	100	390	301		
20 w/m <sup>2</sup> Alumbrado AL-i/1w	30,8	20	100	616	547		
5 Ud. Equipo OR-750w	750,0	5	100	3.750	2.983		
							<b>4.214</b>
<b>CALOR SENSIBLE AIRE VENTILACIÓ</b>							
	Cabal	Tec	%Ús	G. Inst. (w)	Càrrega Refr. (w)		
180,0 m <sup>3</sup> /h Ventilació	180	31,5	100	362	362		
							<b>362</b>
<b>TOTAL CALOR SENSIBLE</b>							<b>6.135 w</b>
<b>CALOR LATENT INTERN</b>							
	Potència	Ud.	%Ús	G. Inst. (w)	Càrrega Refr. (w)		
5 Ocupantes	46,0	5	100	230	230		
							<b>253</b>
<b>CALOR LATENT AIRE VENTILACIÓ</b>							
	Cabal	Xec	%Ús	G. Inst. (w)	Càrrega Refr. (w)		
180,0 m <sup>3</sup> /h Ventilació	180	6,4	100	-669	-669		
							<b>-669</b>
<b>TOTAL CALOR LATENT</b>							<b>-416 w</b>
<b>CÀRREGA TOTAL DE REFRIGERACIÓ</b>							<b>5.719 w</b>
Factor de calor sensible de la zona (RSHF): 0,958							
Factor de seguretat (Aplicat als resultats parcials i al total): 10 %							
Càrrega de refrigeració per unitat de superfície: 186 w/m <sup>2</sup>							

EXPEDIENT	0648			<b>FULL DE CÀRREGUES PER A CALEFACCIÓ DE ZONA</b>			
PROJECTE	CONSELL COMARCAL LA SEU D'URGELL						
DATA	27/10/06						
SISTEMA	CLIMATITZACIÓ			<b>CONDICIONS DE CàLCUL PER A HIVERN</b>			
ZONA	PLANTA 1 DESP 3			<b>Ts</b>	<b>Exterior</b>	<b>Interior</b>	<b>Diferència</b>
DESTINADA A	Oficinas			(°C)	-3,0	20,0	23,0
DIMENSIONS	30,8 m <sup>2</sup> x 2,5 m			<b>VOLUM</b>	77,0 m <sup>3</sup>		
<b>TRANSMISSIÓ AMBIENT EXTERIOR</b>							
	<b>REF.</b>	<b>Or.</b>	<b>Supl.</b>	<b>Sup. (m<sup>2</sup>)</b>	<b>K</b>	<b>Tac</b>	<b>Càrrega Calef. (w)</b>
Ventana O	VADS51	O	1,075	16,7	1,00	-3,0	413
Fachada N	MEXA17	N	1,175	18,9	0,61	-3,0	312
							<b>1.050</b>
<b>TRANSMISSIÓ AMB ALTRES LOCALS</b>							
	<b>REF.</b>			<b>Sup. (m<sup>2</sup>)</b>	<b>K</b>	<b>Tac</b>	<b>Càrrega Calef. (w)</b>
Cerramiento interior 1	TAB001			17,4	1,98	8,5	397
Cerramiento interior 2	TAB001			17,6	1,98	21,0	-35
							<b>525</b>
<b>INFILTRACIÓ PORTES I FINESTRES</b>							
	<b>REF.</b>	<b>Or.</b>	<b>Pressió</b>	<b>Cabal</b>	<b>Tac</b>	<b>Càrrega Calef. (w)</b>	
Ventana O	VADS51	O	2,7	30,7	-3,0	219	
							<b>317</b>
<b>VENTILACIÓ AIRE EXTERIOR</b>							
				<b>Cabal</b>	<b>Tac</b>	<b>Càrrega Calef. (w)</b>	
180,0 m <sup>3</sup> /h Ventilaci3n				180	-3,0	1.282	
							<b>1.858</b>
<b>SUPLEMENTS</b>							
Per intermitència (Con utilitzaci3n de 8 a 12 horas diarias)							15,0%
Altres suplementes							30,0%
<b>Coefficient total de majoraci3</b>							<b>1,450</b>
<b>CÀRREGA TOTAL DE CALEFACCIÓ</b>							<b>3.751 w</b>
Càrrega de calefacci3 per unitat de superfície:							122 w/m <sup>2</sup>

EXPEDIENT	0648	<b>FULL DE CÀRREGUES PER A REFRIGERACIÓ DE ZONA (Màximas por Zona)</b>					
PROJECTE	CONSELL COMARCAL LA SEU D'URGELL						
DATA	27/10/06						
SISTEMA	CLIMATITZACIÓ	DATA CÀLCUL	16 Hora solar Junio				
ZONA	PLANTA 1 SALA REUNIONS	CONDICIONS	Ts (°C)	Th (°C)	Hr (%)	Xe (gr/kg)	
DESTINADA A	Reuniones (salas de)	Exteriors	31,8	17,5	22,6	6,6	
DIMENSIONS	19,6 m <sup>2</sup> x 2,5 m	Interiors	25,0	14,6	30,7	6,0	
VOLUM	49,0 m <sup>3</sup>	Diferències	6,8	2,9	-8,2	0,6	
<b>GUANY SOLAR VIDRE</b>							
	REF.	Or.	Sup. (m <sup>2</sup> )	SC	Ud.	G. Inst. (w)	Càrrega Refr. (w)
Ventana N	VADS51	N	14,9	0,18	1	238	205
							<b>225</b>
<b>TRANSMISSIÓ PARETS I SOSTRE</b>							
	REF.	Or.	Sup. (m <sup>2</sup> )	K	Tsa	G. Inst. (w)	Càrrega Refr. (w)
Cubierta 1	CPLA01	H	19,6	0,86	58,0	167	184
							<b>202</b>
<b>TRANSMISSIÓ EXCEPTE PARETS I SOSTRE</b>							
	REF.	Sup. (m <sup>2</sup> )	K	Tac	G. Inst. (w)	Càrrega Refr. (w)	
Ventana N	VADS51	14,9	1,00	31,8	101	68	
Cerramiento interior 1	TAB002	28,6	2,18	25,0	0	0	
Cerramiento interior 2	TAB002	12,6	2,18	25,0	0	0	
							<b>75</b>
<b>CALOR SENSIBLE INTERN</b>							
	Potència	Ud.	%Ús	G. Inst. (w)	Càrrega Refr. (w)		
7 Ocupantes	78,0	7	100	546	414		
20 w/m <sup>2</sup> Alumbrado AL-i/1w	19,6	20	100	392	346		
					<b>836</b>		
<b>CALOR SENSIBLE AIRE VENTILACIÓ</b>							
	Cabal	Tec	%Ús	G. Inst. (w)	Càrrega Refr. (w)		
352,8 m <sup>3</sup> /h Ventilación	353	31,8	100	743	743		
					<b>743</b>		
<b>TOTAL CALOR SENSIBLE</b>							<b>2.081 w</b>
<b>CALOR LATENT INTERN</b>							
	Potència	Ud.	%Ús	G. Inst. (w)	Càrrega Refr. (w)		
7 Ocupantes	46,0	7	100	322	322		
					<b>354</b>		
<b>CALOR LATENT AIRE VENTILACIÓ</b>							
	Cabal	Xec	%Ús	G. Inst. (w)	Càrrega Refr. (w)		
352,8 m <sup>3</sup> /h Ventilación	353	6,6	100	147	147		
					<b>147</b>		
<b>TOTAL CALOR LATENT</b>							<b>501 w</b>
<b>CÀRREGA TOTAL DE REFRIGERACIÓ</b>							<b>2.582 w</b>
Factor de calor sensible de la zona (RSHF): 0,791 Factor de seguretat (Aplicat als resultats parcials i al total): 10 % Càrrega de refrigeració per unitat de superfície: 132 w/m <sup>2</sup>							

EXPEDIENT	0648			<b>FULL DE CÀRREGUES PER A CALEFACCIÓ DE ZONA</b>			
PROJECTE	CONSELL COMARCAL LA SEU D'URGELL						
DATA	27/10/06						
SISTEMA	CLIMATITZACIÓ			<b>CONDICIONS DE CàLCUL PER A HIVERN</b>			
ZONA	PLANTA 1 SALA REUNIONS			<b>Ts</b>	<b>Exterior</b>	<b>Interior</b>	<b>Diferència</b>
DESTINADA A	Reuniones (salas de)			(°C)	-3,0	21,0	24,0
DIMENSIONS	19,6 m <sup>2</sup> x 2,5 m			<b>VOLUM</b>	49,0 m <sup>3</sup>		
<b>TRANSMISSIÓ AMBIENT EXTERIOR</b>							
	<b>REF.</b>	<b>Or.</b>	<b>Supl.</b>	<b>Sup. (m<sup>2</sup>)</b>	<b>K</b>	<b>Tac</b>	<b>Càrrega Calef. (w)</b>
Ventana N	VADS51	N	1,175	14,9	1,00	-3,0	420
Cubierta 1	CPLA01	H	1,000	19,6	0,96	-3,0	453
							<b>1.267</b>
<b>TRANSMISSIÓ AMB ALTRES LOCALS</b>							
	<b>REF.</b>			<b>Sup. (m<sup>2</sup>)</b>	<b>K</b>	<b>Tac</b>	<b>Càrrega Calef. (w)</b>
Cerramiento interior 1	TAB002			28,6	2,18	21,0	0
Cerramiento interior 2	TAB002			12,6	2,18	21,0	0
							<b>0</b>
<b>INFILTRACIÓ PORTES I FINESTRES</b>							
	<b>REF.</b>	<b>Or.</b>	<b>Pressió</b>	<b>Cabal</b>	<b>Tac</b>	<b>Càrrega Calef. (w)</b>	
Ventana N	VADS51	N	2,7	27,4	-3,0	203	
							<b>295</b>
<b>VENTILACIÓ AIRE EXTERIOR</b>							
				<b>Cabal</b>	<b>Tac</b>	<b>Càrrega Calef. (w)</b>	
352,8 m <sup>3</sup> /h Ventilación				353	-3,0	2.621	
							<b>3.801</b>
<b>SUPLEMENTS</b>							
Per intermitència (Con utilización de 8 a 12 horas diarias)							15,0%
Altres suplementes							30,0%
<b>Coefficient total de majoració</b>							<b>1,450</b>
<b>CÀRREGA TOTAL DE CALEFACCIÓ</b>							<b>5.363 w</b>
Càrrega de calefacció per unitat de superfície:							274 w/m <sup>2</sup>

EXPEDIENT	0648	<b>FULL DE CÀRREGUES PER A REFRIGERACIÓ DE ZONA (Màximas por Zona)</b>					
PROJECTE	CONSELL COMARCAL LA SEU D'URGELL						
DATA	27/10/06						
SISTEMA	CLIMATITZACIÓ	DATA CàLCUL	17 Hora solar Julio				
ZONA	PLANTA BAIXA	CONDICIONS	Ts (°C)	Th (°C)	Hr (%)	Xe (gr/kg)	
DESTINADA A	Oficinas	Exteriors	31,5	17,2	22,2	6,4	
DIMENSIONS	129,4 m <sup>2</sup> x 2,5 m	Interiors	25,0	14,6	30,7	6,0	
VOLUM	323,5 m <sup>3</sup>	Diferències	6,5	2,6	-8,6	0,3	
<b>GUANY SOLAR VIDRE</b>							
	REF.	Or.	Sup. (m <sup>2</sup> )	SC	Ud.	G. Inst. (w)	Càrrega Refr. (w)
Ventana O	VADS51	O	41,4	0,36	1	9.174	4.026
Ventana S	VADS51	S	14,6	0,09	1	84	154
Ventana E	VADS51	E	33,7	0,18	1	361	935
Ventana E	VADS51	E	7,7	0,18	1	82	214
							<b>5.860</b>
<b>TRANSMISSIÓ PARETS I SOSTRE</b>							
	REF.	Or.	Sup. (m <sup>2</sup> )	K	Tsa	G. Inst. (w)	Càrrega Refr. (w)
Fachada N	MEXA17	N	24,0	0,61	37,6	21	22
							<b>25</b>
<b>TRANSMISSIÓ EXCEPTE PARETS I SOSTRE</b>							
	REF.		Sup. (m <sup>2</sup> )	K	Tac	G. Inst. (w)	Càrrega Refr. (w)
Ventana O	VADS51		41,4	1,00	31,5	269	193
Ventana S	VADS51		14,6	1,00	31,5	95	68
Ventana E	VADS51		33,7	1,00	31,5	219	157
Cerramiento interior 1	TAB003		33,6	1,57	28,7	195	157
Ventana E	VADS51		7,7	1,00	31,5	50	36
Cerramiento interior 2	TAB003		24,4	1,57	28,7	141	114
							<b>798</b>
<b>CALOR SENSIBLE INTERN</b>							
		Potència	Ud.	%Ús	G. Inst. (w)	Càrrega Refr. (w)	
11 Ocupantes		78,0	11	100	858	662	
30 w/m <sup>2</sup> Alumbrado AL-i/1w		129,4	30	100	3.882	3.447	
11 Ud. Equipo OR-750w		750,0	11	100	8.250	6.563	
4 Ud. Equipo MT-1/2Cv		368,0	4	100	1.472	1.171	
							<b>13.028</b>
<b>CALOR SENSIBLE AIRE VENTILACIÓ</b>							
		Cabal	Tec	%Ús	G. Inst. (w)	Càrrega Refr. (w)	
400,0 m <sup>3</sup> /h Ventilación		400	31,5	100	805	805	
							<b>805</b>
<b>TOTAL CALOR SENSIBLE</b>							<b>20.516 w</b>
<b>CALOR LATENT INTERN</b>							
		Potència	Ud.	%Ús	G. Inst. (w)	Càrrega Refr. (w)	
11 Ocupantes		46,0	11	100	506	506	
							<b>557</b>
<b>CALOR LATENT AIRE VENTILACIÓ</b>							
		Cabal	Xec	%Ús	G. Inst. (w)	Càrrega Refr. (w)	
400,0 m <sup>3</sup> /h Ventilación		400	6,4	100	95	95	
							<b>95</b>
<b>TOTAL CALOR LATENT</b>							<b>652 w</b>
<b>CÀRREGA TOTAL DE REFRIGERACIÓ</b>							<b>21.168 w</b>
Factor de calor sensible de la zona (RSHF): 0,973							
Factor de seguretat (Aplicat als resultats parcials i al total): 10 %							
Càrrega de refrigeració per unitat de superfície: 164 w/m <sup>2</sup>							

EXPEDIENT	0648	<b>FULL DE CÀRREGUES PER A CALEFACCIÓ DE ZONA</b>					
PROJECTE	CONSELL COMARCAL LA SEU D'URGELL						
DATA	27/10/06						
SISTEMA	CLIMATITZACIÓ	<b>CONDICIONS DE CÀLCUL PER A HIVERN</b>					
ZONA	PLANTA BAIXA	<b>Ts</b>	<b>Exterior</b>	<b>Interior</b>	<b>Diferència</b>		
DESTINADA A	Oficinas	(°C)	-3,0	21,0	24,0		
DIMENSIONS	129,4 m <sup>2</sup> x 2,5 m	<b>VOLUM</b>	323,5 m <sup>3</sup>				
<b>TRANSMISSIÓ AMBIENT EXTERIOR</b>							
	<b>REF.</b>	<b>Or.</b>	<b>Supl.</b>	<b>Sup. (m<sup>2</sup>)</b>	<b>K</b>	<b>Tac</b>	<b>Càrrega Calef. (w)</b>
Ventana O	VADS51	O	1,075	41,4	1,00	-3,0	1.068
Ventana S	VADS51	S	1,000	14,6	1,00	-3,0	350
Fachada N	MEXA17	N	1,175	24,0	0,61	-3,0	413
Ventana E	VADS51	E	1,125	33,7	1,00	-3,0	910
Ventana E	VADS51	E	1,125	7,7	1,00	-3,0	208
							<b>4.276</b>
<b>TRANSMISSIÓ AMB ALTRES LOCALS</b>							
	<b>REF.</b>			<b>Sup. (m<sup>2</sup>)</b>	<b>K</b>	<b>Tac</b>	<b>Càrrega Calef. (w)</b>
Cerramiento interior 1	TAB003			33,6	1,57	8,5	658
Cerramiento interior 2	TAB003			24,4	1,57	8,5	478
							<b>1.647</b>
<b>INFILTRACIÓ PORTES I FINESTRES</b>							
	<b>REF.</b>	<b>Or.</b>	<b>Pressió</b>	<b>Cabal</b>	<b>Tac</b>	<b>Càrrega Calef. (w)</b>	
Ventana O	VADS51	O	2,7	76,1	-3,0	565	
Ventana S	VADS51	S	2,7	26,8	-3,0	199	
Ventana E	VADS51	E	2,7	61,9	-3,0	460	
Ventana E	VADS51	E	2,7	14,1	-3,0	105	
							<b>1.928</b>
<b>VENTILACIÓ AIRE EXTERIOR</b>							
				<b>Cabal</b>	<b>Tac</b>	<b>Càrrega Calef. (w)</b>	
400,0 m <sup>3</sup> /h Ventilación				400	-3,0	2.972	
							<b>4.309</b>
<b>SUPLEMENTS</b>							
Per intermitència (Con utilización de 8 a 12 horas diarias)							15,0%
Altres suplementes							30,0%
<b>Coefficient total de majoració</b>							<b>1,450</b>
<b>CÀRREGA TOTAL DE CALEFACCIÓ</b>							<b>12.161 w</b>
Càrrega de calefacció per unitat de superfície:							94 w/m <sup>2</sup>

# **Consell Comarcal La Seu d'Urgell**

---

**PROJECTE EXECUTIU CENTRE DE SERVEIS DE L'ALT URGELL**

---

**ANNEX PROJECTE DE INSTAL·LACIÓ DE BAIXA TENSIO**

---

**Passeig Joan Brudieu núm.15**

**La Seu d'Urgell**

---

---

**Gener de 2007**

---

## **INDEX**

- 1.- OBJECTE DEL PROJECTE**
- 2.- TITULAR**
- 3.- EMPLAÇAMENT DE LA INSTAL·LACIÓ**
- 4.- LEGISLACIÓ APLICABLE**
- 5.- DESCRIPCIÓ DE LA INSTAL·LACIÓ**
- 6.- POTÈNCIA TOTAL PREVISTA PER A LA INSTAL·LACIÓ**
- 7.- CARACTERÍSTIQUES DE LA INSTAL·LACIÓ**
  - 7.1.- ORIGEN DE LA INSTAL·LACIÓ**
  - 7.2.- QUADRE GENERAL DE DISTRIBUCIÓ**
  - 7.3.- QUADRES SECUNDARIS I COMPOSICIÓ**
- 8.- INSTAL·LACIÓ DE CONNEXIÓ A TERRA**
- 9.- FÓRMULES UTILITZADES**
  - 9.1.- INTENSITAT MÀXIMA ADMISSIBLE**
  - 9.2.- CAIGUDA DE TENSIÓ**
  - 9.3.- INTENSITAT DE CURT CIRCUIT**
- 10.- CÀLCULS**
  - 10.1.- SECCIÓ DE LES LÍNIES**
  - 10.2.- CÀLCUL DE LES PROTECCIONS**
- 11.- CÀLCULS DE CONNEXIÓ A TERRA**
  - 11.1.- RESISTÈNCIA DE LA CONNEXIÓ A TERRA DE LES MASSES**
  - 11.2.- RESISTÈNCIA DE LA CONNEXIÓ A TERRA DEL NEUTRE**
  - 11.3.- PROTECCIÓ CONTRA CONTACTES INDIRECTES**

**1.- OBJECTE DEL PROJECTE**

Instal.lació en BT

**2.- TITULAR**

Nom: CONSELL COMARCAL DE L'ALT URGELL

Adreça: Passeig Joan Brudieu núm.15 / localitat i codi postal : 25700 - La Seu d'Urgell

**3.- EMPLAÇAMENT DE LA INSTAL.LACIÓ****4.- LEGISLACIÓ APLICABLE**

En la realització del projecte s'han tingut en compte les següents normes i reglaments:

- ⇒ RBT-2002: Reglament electrotècnic de baixa tensió e Instruccions tècniques complementaries.
- ⇒ UNE 20-460-94 Part 5-523: Intensitats admissibles en els cables i conductors aïllats.
- ⇒ UNE 20-434-90: Sistema de designació de cables.
- ⇒ UNE 20-435-90 Part 2: Cables de transport d'energia aïllats amb dielèctrics secs extruïts per a tensions de 1 a 30kV.
- ⇒ UNE 20-460-90 Part 4-43: Instal.lacions elèctriques en edificis. Protecció contra les sobreintensitats.
- ⇒ UNE 20-460-90 Parte 5-54: Instal.lacions elèctriques en edificis. Connexió a terra i conductores de protecció.
- ⇒ EN-IEC 60 947-2:1996(UNE - NP): Aparells de baixa tensió. Interruptors automàtics.
- ⇒ EN-IEC 60 947-2:1996 (UNE - NP) Annex B: Interruptors automàtics amb protecció incorporada per intensitat diferencial residual.
- ⇒ EN-IEC 60 947-3:1999: Aparamenta de baixa tensió. Interruptors, seccionadors, interruptors-seccionadors i combinats fusibles.
- ⇒ EN-IEC 60 269-1(UNE): Fusibles de baixa tensió.
- ⇒ EN 60 898 (UNE - NP): Interruptors automàtics per a instal.lacions domèstiques i anàlogues per a la protecció contra sobreintensitats.

**5.- DESCRIPCIÓ DE LA INSTAL.LACIÓ**

La instal.lació consta un quadre general de distribució, amb una protecció general i proteccions als circuits derivats.

La seva composició queda reflectida a l'esquema unifilar corresponent, al document de plànols comptant, al menys, amb els següents dispositius de protecció:

- ⇒ Un interruptor automàtic magnetotèrmic general i per a la protecció contra sobreintensitats.
- ⇒ Interruptors diferencials per a la protecció contra contactes indirectes.
- ⇒ Interruptors automàtics magnetotèrmics per a la protecció dels circuits derivats.

**6.- POTÈNCIA TOTAL PREVISTA PER A LA INSTAL.LACIÓ**

La potència total demanada per la instal.lació serà:

Esquemes	P Demandada (kW)
E-1	214.72
Potència total demanada	214.72

Donades les característiques de l'obra i els consums prevists, es té la següent relació de receptors de força, enllumenat i altres usos amb indicació de la seva potència elèctrica:

Càrregues	Denominació	P. Unitària (kW)	Nombre	P. Instal.lada (kW)	P. Demanada (kW)
-----------	-------------	------------------	--------	---------------------	------------------

## CONSELL COMARCAL DE L'ALT URGELL

Motors	FRED	48.00	1	63.90	62.32
	ASC	8.00	1		
	B2	1.75	1		
	V1	1.50	1		
	alguns	0.70	2		
	alguns	0.30	9		
	B3	0.25	1		
	alguns	0.10	3		
Enllumenat descàrrega	alguns	0.80	9	18.12	14.50
	alguns	0.70	8		
	alguns	0.54	3		
	L9	0.50	1		
	alguns	0.30	4		
	alguns	0.20	6		
	alguns	0.10	8		
Enllumenat	-	-	-	-	-
Altres usos	ED EXIST	80.00	1	165.50	137.90
	alguns	2.50	34		
	CALD	0.50	1		

## 7.- CARACTERÍSTIQUES DE LA INSTAL·LACIÓ

## 7.1.- ORIGEN DE LA INSTAL·LACIÓ

L'origen de la instal·lació serà un centre de transformació d'abonat de: 400 kVA

## 7.2.- QUADRE GENERAL DE DISTRIBUCIÓ

Esquemes	Tipus	P Dem (kW)	f.d.p	Longitud (m)	Proteccions Línia
QUADRE GENERAL	T	214.72	0.91	15.0	Contadores Comptador d'activa Contadores Comptador de reactiva Contadores Maxímetre M-G Compact NSA400N - STR23SE In: 400 A; Un: 240 ÷ 690 V; Icu: 10 ÷ 85 kA; Corba I - t (Pts.) RZ1 0.6/1 kV Pirelli Afumex FIRS Coure 3 x 150 mm2 N: Pirelli Afumex FIRS Coure 150 mm2 P: Pirelli Afumex FIRS Coure 70 mm2
EDIFICI EXISTENT	T	80.00	0.95	80.0	Merlin Gerin NSA125/NSA160 N In: 160 A; Un: 240 ÷ 440 V; Icu: 10 ÷ 25 kA; Corba I - t (Pts.) RZ1 0.6/1 kV Pirelli Afumex FIRS Coure 3 x 95 mm2 N: Pirelli Afumex FIRS Coure 95 mm2 P: Pirelli Afumex 750V 25 mm2
FACTOR DE POTENCIA	T	0.00	1.00	80.0	Merlin Gerin NSA125/NSA160 N In: 160 A; Un: 240 ÷ 440 V; Icu: 10 ÷ 25 kA; Corba I - t (Pts.) RZ1 0.6/1 kV Pirelli Afumex FIRS Coure 3 x 50 mm2 N: Pirelli Afumex FIRS Coure 50 mm2 P: Pirelli Afumex 750V 25 mm2
MAQUINA REFREDADORA	T	48.00	0.80	30.0	Merlin Gerin NSA125/NSA160 N In: 125 A; Un: 240 ÷ 440 V; Icu: 10 ÷ 25 kA; Corba I - t (Pts.) RZ1 0.6/1 kV Pirelli Afumex FIRS Coure 3 x 35 mm2 N: Pirelli Afumex FIRS Coure 35 mm2 P: Pirelli Afumex 750V 25 mm2
SUBQUADRE PLANTA SOTERRANI	T	5.62	0.92	5.0	Merlin Gerin C60N Corba C In: 32 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipus C; Categoria 3

## CONSELL COMARCAL DE L'ALT URGELL

					RZ1 0.6/1 kV Pirelli Afumex FIRS Coure 3 x 6 mm2 N: Pirelli Afumex FIRS Coure 6 mm2 P: Pirelli Afumex 750V 6 mm2
SUBQUADRE PLANTA BAIXA	T	12.24	0.92	10.0	Merlin Gerin C60N Corba C In: 40 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipus C; Categoria 3 RZ1 0.6/1 kV Pirelli Afumex FIRS Coure 3 x 10 mm2 N: Pirelli Afumex FIRS Coure 10 mm2 P: Pirelli Afumex 750V 10 mm2
SUBQUADRE PLANTA PRIMERA	T	11.36	0.92	15.0	Merlin Gerin C60N Corba C In: 40 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipus C; Categoria 3 RZ1 0.6/1 kV Pirelli Afumex FIRS Coure 3 x 10 mm2 N: Pirelli Afumex FIRS Coure 10 mm2 P: Pirelli Afumex 750V 10 mm2
SUBQUADRE PLANTA SEGONA	T	11.36	0.92	20.0	Merlin Gerin C60N Corba C In: 40 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipus C; Categoria 3 RZ1 0.6/1 kV Pirelli Afumex FIRS Coure 3 x 10 mm2 N: Pirelli Afumex FIRS Coure 10 mm2 P: Pirelli Afumex 750V 10 mm2
SUBQUADRE PLANTA TERCERA	T	11.36	0.92	25.0	Merlin Gerin C60N Corba C In: 40 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipus C; Categoria 3 RZ1 0.6/1 kV Pirelli Afumex FIRS Coure 3 x 10 mm2 N: Pirelli Afumex FIRS Coure 10 mm2 P: Pirelli Afumex 750V 10 mm2
SUBQUADRE PLANTA COBERTA	T	9.28	0.88	25.0	Merlin Gerin C60N Corba C In: 50 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipus C; Categoria 3 RZ1 0.6/1 kV Pirelli Afumex FIRS Coure 3 x 10 mm2 N: Pirelli Afumex FIRS Coure 10 mm2 P: Pirelli Afumex 750V 10 mm2
SAI	T	17.50	0.95	5.0	Merlin Gerin C60N Corba C In: 40 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipus C; Categoria 3 RZ1 0.6/1 kV Pirelli Afumex FIRS Coure 3 x 10 mm2 N: Pirelli Afumex FIRS Coure 10 mm2 P: Pirelli Afumex 750V 10 mm2
ASCENSOR	T	8.00	0.80	30.0	Merlin Gerin C60N Corba C In: 50 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipus C; Categoria 3 RZ1 0.6/1 kV Pirelli Afumex FIRS Coure 3 x 10 mm2 N: Pirelli Afumex FIRS Coure 10 mm2 P: Pirelli Afumex 750V 10 mm2

## Canalitzacions

L'execució de les canalitzacions i la seva estesa es faran d'acord amb allò expressat als documents del present projecte.

Esquemes	Tipus d'instal.lació
QUADRE GENERAL	Instal.lació a l'aire - Tª: 40 °C Safates perforades horitzontals espaiades
EDIFICI EXISTENT	Instal.lació a l'aire - Tª: 40 °C Safates perforades horitzontals espaiades
FACTOR DE POTENCIA	Instal.lació a l'aire - Tª: 40 °C Safates perforades horitzontals espaiades
MAQUINA REFREDADORA	Instal.lació a l'aire - Tª: 40 °C Safates perforades horitzontals espaiades
SUBQUADRE PLANTA SOTERRANI	Instal.lació a l'aire - Tª: 40 °C Safates perforades horitzontals espaiades
SUBQUADRE PLANTA BAIXA	Instal.lació a l'aire - Tª: 40 °C Safates perforades horitzontals espaiades

## CONSELL COMARCAL DE L'ALT URGELL

SUBQUADRE PLANTA PRIMERA	Instal.lació a l'aire - Tª: 40 °C Safates perforades horitzontals espaiades
SUBQUADRE PLANTA SEGONA	Instal.lació a l'aire - Tª: 40 °C Safates perforades horitzontals espaiades
SUBQUADRE PLANTA TERCERA	Instal.lació a l'aire - Tª: 40 °C Safates perforades horitzontals espaiades
SUBQUADRE PLANTA COBERTA	Instal.lació a l'aire - Tª: 40 °C Safates perforades horitzontals espaiades
SAI	Instal.lació a l'aire - Tª: 40 °C Safates perforades horitzontals espaiades
ASCENSOR	Instal.lació a l'aire - Tª: 40 °C Safates perforades horitzontals espaiades

## 7.3.- QUADRES SECUNDARIS I COMPOSICIÓ

## SUBQUADRE PLANTA SOTERRANI

Esquemes	Tipus	P Dem (kW)	f.d.p	Longitud (m)	Proteccions Línia
SUB PL. SOTERRANI	T	7.02	0.92	Pont	ICP Ie: 35 A; Ue: 400 V; Icm: 6 kA RZ1 0.6/1 kV Pirelli Afumex FIRS Coure 3 x 6 mm2 N: Pirelli Afumex FIRS Coure 6 mm2 P: Pirelli Afumex 750V 6 mm2
LLUM	M	1.72	0.85	Pont	Merlin Gerin ID Instantani Classe A 30 mA In: 40 A; Un: 230 V; Id: 30 mA; (I) H07VZ1 Pirelli Afumex 750V 2 x 6 mm2 P: Pirelli Afumex 750V 6 mm2
L1	M	0.54	0.85	20.0	Merlin Gerin C60N Corba C In: 10 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipus C; Categoria 3 RZ1 0.6/1 kV Pirelli Afumex FIRS Coure 2 x 2.5 mm2 P: Pirelli Afumex 750V 2.5 mm2
L2	M	0.54	0.85	20.0	Merlin Gerin C60N Corba C In: 10 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipus C; Categoria 3 RZ1 0.6/1 kV Pirelli Afumex FIRS Coure 2 x 2.5 mm2 P: Pirelli Afumex 750V 2.5 mm2
L3	M	0.54	0.85	20.0	Merlin Gerin C60N Corba C In: 10 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipus C; Categoria 3 RZ1 0.6/1 kV Pirelli Afumex FIRS Coure 2 x 2.5 mm2 P: Pirelli Afumex 750V 2.5 mm2
E1	M	0.10	0.85	20.0	Merlin Gerin C60N Corba C In: 10 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipus C; Categoria 3 RZ1 0.6/1 kV Pirelli Afumex FIRS Coure 2 x 2.5 mm2 P: Pirelli Afumex 750V 2.5 mm2
FORÇA	M	5.00	0.95	Pont	Merlin Gerin ID Instantani Classe A 30 mA In: 40 A; Un: 230 V; Id: 30 mA; (I) H07VZ1 Pirelli Afumex 750V 2 x 6 mm2 P: Pirelli Afumex 750V 6 mm2
F1	M	2.50	0.95	20.0	Merlin Gerin C60N Corba C In: 16 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipus C; Categoria 3 RZ1 0.6/1 kV Pirelli Afumex FIRS Coure 2 x 4 mm2 P: Pirelli Afumex 750V 4 mm2
F2	M	2.50	0.95	20.0	Merlin Gerin C60N Corba C In: 16 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipus C; Categoria 3

## CONSELL COMARCAL DE L'ALT URGELL

					RZ1 0.6/1 kV Pirelli Afumex FIRS Coure 2 x 4 mm2 P: Pirelli Afumex 750V 4 mm2
VENTILACIÓ	T	0.30	0.80	Pont	Merlin Gerin ID Instantani Classe A 30 mA In: 40 A; Un: 400 V; Id: 30 mA; (I)
					RZ1 0.6/1 kV Pirelli Afumex FIRS Coure 3 x 6 mm2 N: Pirelli Afumex FIRS Coure 6 mm2 P: Pirelli Afumex 750V 6 mm2
ARXIU	M	0.10	0.80	20.0	Merlin Gerin C60N Corba C In: 10 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipus C; Categoria 3
					RZ1 0.6/1 kV Pirelli Afumex FIRS Coure 2 x 4 mm2 P: Pirelli Afumex 750V 4 mm2
INSTAL.LACIONS	M	0.10	0.80	20.0	Merlin Gerin C60N Corba C In: 10 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipus C; Categoria 3
					RZ1 0.6/1 kV Pirelli Afumex FIRS Coure 2 x 4 mm2 P: Pirelli Afumex 750V 4 mm2
CLIMAT	M	0.10	0.80	20.0	Merlin Gerin C60N Corba C In: 10 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipus C; Categoria 3
					RZ1 0.6/1 kV Pirelli Afumex FIRS Coure 2 x 4 mm2 P: Pirelli Afumex 750V 4 mm2

## SUBQUADRE PLANTA BAIXA

Esquemes	Tipus	P Dem (kW)	f.d.p	Longitud (m)	Proteccions Línia
SUB PL. BAIXA	T	15.30	0.92	Pont	ICP Ie: 40 A; Ue: 400 V; Icm: 6 kA
					RZ1 0.6/1 kV Pirelli Afumex FIRS Coure 3 x 10 mm2 N: Pirelli Afumex FIRS Coure 10 mm2 P: Pirelli Afumex 750V 10 mm2
LLUM	M	1.80	0.85	Pont	Merlin Gerin ID Instantani Classe A 30 mA In: 40 A; Un: 230 V; Id: 30 mA; (I)
					H07VZ1 Pirelli Afumex 750V 2 x 6 mm2 P: Pirelli Afumex 750V 6 mm2
L PERIM PATI	M	0.70	0.85	20.0	Merlin Gerin C60N Corba C In: 10 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipus C; Categoria 3
					RZ1 0.6/1 kV Pirelli Afumex FIRS Coure 2 x 2.5 mm2 P: Pirelli Afumex 750V 2.5 mm2
L PERIM FAÇANA	M	0.70	0.85	20.0	Merlin Gerin C60N Corba C In: 10 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipus C; Categoria 3
					RZ1 0.6/1 kV Pirelli Afumex FIRS Coure 2 x 2.5 mm2 P: Pirelli Afumex 750V 2.5 mm2
L EXTERIOR	M	0.30	0.85	20.0	Merlin Gerin C60N Corba C In: 10 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipus C; Categoria 3
					RZ1 0.6/1 kV Pirelli Afumex FIRS Coure 2 x 2.5 mm2 P: Pirelli Afumex 750V 2.5 mm2
E1	M	0.10	0.85	20.0	Merlin Gerin C60N Corba C In: 10 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipus C; Categoria 3
					RZ1 0.6/1 kV Pirelli Afumex FIRS Coure 2 x 2.5 mm2 P: Pirelli Afumex 750V 2.5 mm2
LLUM	M	1.90	0.85	Pont	Merlin Gerin ID Instantani Classe A 30 mA In: 40 A; Un: 230 V; Id: 30 mA; (I)
					H07VZ1 Pirelli Afumex 750V 2 x 6 mm2 P: Pirelli Afumex 750V 6 mm2

## CONSELL COMARCAL DE L'ALT URGELL

L INT 1	M	0.80	0.85	20.0	Merlin Gerin C60N Corba C In: 10 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipus C; Categoria 3 RZ1 0.6/1 kV Pirelli Afumex FIRS Coure 2 x 2.5 mm2 P: Pirelli Afumex 750V 2.5 mm2
L INT 2	M	0.80	0.85	20.0	Merlin Gerin C60N Corba C In: 10 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipus C; Categoria 3 RZ1 0.6/1 kV Pirelli Afumex FIRS Coure 2 x 2.5 mm2 P: Pirelli Afumex 750V 2.5 mm2
L BANYS	M	0.20	0.85	20.0	Merlin Gerin C60N Corba C In: 10 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipus C; Categoria 3 RZ1 0.6/1 kV Pirelli Afumex FIRS Coure 2 x 2.5 mm2 P: Pirelli Afumex 750V 2.5 mm2
E2	M	0.10	0.85	20.0	Merlin Gerin C60N Corba C In: 10 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipus C; Categoria 3 RZ1 0.6/1 kV Pirelli Afumex FIRS Coure 2 x 2.5 mm2 P: Pirelli Afumex 750V 2.5 mm2
LLUM	M	1.00	0.85	Pont	Merlin Gerin ID Instantani Classe A 30 mA In: 40 A; Un: 230 V; Id: 30 mA; (I) H07VZ1 Pirelli Afumex 750V 2 x 6 mm2 P: Pirelli Afumex 750V 6 mm2
L ENTRADA	M	0.20	0.85	20.0	Merlin Gerin C60N Corba C In: 10 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipus C; Categoria 3 RZ1 0.6/1 kV Pirelli Afumex FIRS Coure 2 x 2.5 mm2 P: Pirelli Afumex 750V 2.5 mm2
L PERM ASC	M	0.20	0.85	20.0	Merlin Gerin C60N Corba C In: 10 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipus C; Categoria 3 RZ1 0.6/1 kV Pirelli Afumex FIRS Coure 2 x 2.5 mm2 P: Pirelli Afumex 750V 2.5 mm2
L ESCALA	M	0.50	0.85	20.0	Merlin Gerin C60N Corba C In: 10 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipus C; Categoria 3 RZ1 0.6/1 kV Pirelli Afumex FIRS Coure 2 x 2.5 mm2 P: Pirelli Afumex 750V 2.5 mm2
E3	M	0.10	0.85	20.0	Merlin Gerin C60N Corba C In: 10 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipus C; Categoria 3 RZ1 0.6/1 kV Pirelli Afumex FIRS Coure 2 x 2.5 mm2 P: Pirelli Afumex 750V 2.5 mm2
FORÇA	M	5.00	0.95	Pont	Merlin Gerin ID Instantani Classe A 30 mA In: 40 A; Un: 230 V; Id: 30 mA; (I) H07VZ1 Pirelli Afumex 750V 2 x 6 mm2 P: Pirelli Afumex 750V 6 mm2
F1	M	2.50	0.95	20.0	Merlin Gerin C60N Corba C In: 16 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipus C; Categoria 3 RZ1 0.6/1 kV Pirelli Afumex FIRS Coure 2 x 4 mm2 P: Pirelli Afumex 750V 4 mm2
F2	M	2.50	0.95	20.0	Merlin Gerin C60N Corba C In: 16 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipus C; Categoria 3 RZ1 0.6/1 kV Pirelli Afumex FIRS Coure 2 x 4 mm2 P: Pirelli Afumex 750V 4 mm2
FORÇA	M	5.00	0.95	Pont	Merlin Gerin ID Instantani Classe A 30 mA In: 40 A; Un: 230 V; Id: 30 mA; (I) H07VZ1 Pirelli Afumex 750V 2 x 6 mm2 P: Pirelli Afumex 750V 6 mm2

## CONSELL COMARCAL DE L'ALT URGELL

F3	M	2.50	0.95	20.0	Merlin Gerin C60N Corba C In: 16 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipus C; Categoria 3 RZ1 0.6/1 kV Pirelli Afumex FIRS Coure 2 x 4 mm2 P: Pirelli Afumex 750V 4 mm2
F4	M	2.50	0.95	20.0	Merlin Gerin C60N Corba C In: 16 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipus C; Categoria 3 RZ1 0.6/1 kV Pirelli Afumex FIRS Coure 2 x 4 mm2 P: Pirelli Afumex 750V 4 mm2
CLIMAT	M	0.60	0.80	Pont	Merlin Gerin ID Instantani Classe A 30 mA In: 40 A; Un: 230 V; Id: 30 mA; (I) H07VZ1 Pirelli Afumex 750V 2 x 6 mm2 P: Pirelli Afumex 750V 6 mm2
CLIMAT 1	M	0.30	0.80	20.0	Merlin Gerin C60N Corba C In: 10 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipus C; Categoria 3 RZ1 0.6/1 kV Pirelli Afumex FIRS Coure 2 x 4 mm2 P: Pirelli Afumex 750V 4 mm2
CLIMAT 2	M	0.30	0.80	20.0	Merlin Gerin C60N Corba C In: 10 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipus C; Categoria 3 RZ1 0.6/1 kV Pirelli Afumex FIRS Coure 2 x 4 mm2 P: Pirelli Afumex 750V 4 mm2

## SUBQUADRE PLANTA PRIMERA

Esquemes	Tipus	P Dem (kW)	f.d.p	Longitud (m)	Proteccions Línia
SUB PL. PRIMERA	T	14.20	0.92	Pont	ICP Ie: 40 A; Ue: 400 V; Icm: 6 kA RZ1 0.6/1 kV Pirelli Afumex FIRS Coure 3 x 10 mm2 N: Pirelli Afumex FIRS Coure 10 mm2 P: Pirelli Afumex 750V 10 mm2
LLUM	M	1.90	0.85	Pont	Merlin Gerin ID Instantani Classe A 30 mA In: 40 A; Un: 230 V; Id: 30 mA; (I) H07VZ1 Pirelli Afumex 750V 2 x 6 mm2 P: Pirelli Afumex 750V 6 mm2
L INT 1	M	0.80	0.85	20.0	Merlin Gerin C60N Corba C In: 10 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipus C; Categoria 3 RZ1 0.6/1 kV Pirelli Afumex FIRS Coure 2 x 2.5 mm2 P: Pirelli Afumex 750V 2.5 mm2
L INT 2	M	0.80	0.85	20.0	Merlin Gerin C60N Corba C In: 10 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipus C; Categoria 3 RZ1 0.6/1 kV Pirelli Afumex FIRS Coure 2 x 2.5 mm2 P: Pirelli Afumex 750V 2.5 mm2
L BANYS	M	0.20	0.85	20.0	Merlin Gerin C60N Corba C In: 10 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipus C; Categoria 3 RZ1 0.6/1 kV Pirelli Afumex FIRS Coure 2 x 2.5 mm2 P: Pirelli Afumex 750V 2.5 mm2
E2	M	0.10	0.85	20.0	Merlin Gerin C60N Corba C In: 10 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipus C; Categoria 3 RZ1 0.6/1 kV Pirelli Afumex FIRS Coure 2 x 2.5 mm2 P: Pirelli Afumex 750V 2.5 mm2
LLUM	M	1.70	0.85	Pont	Merlin Gerin ID Instantani Classe A 30 mA In: 40 A; Un: 230 V; Id: 30 mA; (I)

## CONSELL COMARCAL DE L'ALT URGELL

					H07VZ1 Pirelli Afumex 750V 2 x 6 mm2 P: Pirelli Afumex 750V 6 mm2
L PERIM PATI	M	0.70	0.85	20.0	Merlin Gerin C60N Corba C In: 10 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipus C; Categoria 3 RZ1 0.6/1 kV Pirelli Afumex FIRS Coure 2 x 2.5 mm2 P: Pirelli Afumex 750V 2.5 mm2
L PERIM FAÇANA	M	0.70	0.85	20.0	Merlin Gerin C60N Corba C In: 10 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipus C; Categoria 3 RZ1 0.6/1 kV Pirelli Afumex FIRS Coure 2 x 2.5 mm2 P: Pirelli Afumex 750V 2.5 mm2
L SALA REUNIONS	M	0.30	0.85	20.0	Merlin Gerin C60N Corba C In: 10 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipus C; Categoria 3 RZ1 0.6/1 kV Pirelli Afumex FIRS Coure 2 x 2.5 mm2 P: Pirelli Afumex 750V 2.5 mm2
FORÇA	M	5.00	0.95	Pont	Merlin Gerin ID Instantani Classe A 30 mA In: 25 A; Un: 230 V; Id: 30 mA; (I) H07VZ1 Pirelli Afumex 750V 2 x 6 mm2 P: Pirelli Afumex 750V 6 mm2
F1	M	2.50	0.95	20.0	Merlin Gerin C60N Corba C In: 16 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipus C; Categoria 3 RZ1 0.6/1 kV Pirelli Afumex FIRS Coure 2 x 4 mm2 P: Pirelli Afumex 750V 4 mm2
F2	M	2.50	0.95	20.0	Merlin Gerin C60N Corba C In: 16 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipus C; Categoria 3 RZ1 0.6/1 kV Pirelli Afumex FIRS Coure 2 x 4 mm2 P: Pirelli Afumex 750V 4 mm2
FORÇA	M	5.00	0.95	Pont	Merlin Gerin ID Instantani Classe A 30 mA In: 25 A; Un: 230 V; Id: 30 mA; (I) H07VZ1 Pirelli Afumex 750V 2 x 6 mm2 P: Pirelli Afumex 750V 6 mm2
F3	M	2.50	0.95	20.0	Merlin Gerin C60N Corba C In: 16 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipus C; Categoria 3 RZ1 0.6/1 kV Pirelli Afumex FIRS Coure 2 x 4 mm2 P: Pirelli Afumex 750V 4 mm2
F4	M	2.50	0.95	20.0	Merlin Gerin C60N Corba C In: 16 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipus C; Categoria 3 RZ1 0.6/1 kV Pirelli Afumex FIRS Coure 2 x 4 mm2 P: Pirelli Afumex 750V 4 mm2
CLIMAT	M	0.60	0.80	Pont	Merlin Gerin ID Instantani Classe A 30 mA In: 25 A; Un: 230 V; Id: 30 mA; (I) H07VZ1 Pirelli Afumex 750V 2 x 6 mm2 P: Pirelli Afumex 750V 6 mm2
CLIMAT 1	M	0.30	0.80	20.0	Merlin Gerin C60N Corba C In: 10 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipus C; Categoria 3 RZ1 0.6/1 kV Pirelli Afumex FIRS Coure 2 x 4 mm2 P: Pirelli Afumex 750V 4 mm2
CLIMAT 2	M	0.30	0.80	20.0	Merlin Gerin C60N Corba C In: 10 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipus C; Categoria 3 RZ1 0.6/1 kV Pirelli Afumex FIRS Coure 2 x 4 mm2 P: Pirelli Afumex 750V 4 mm2

## CONSELL COMARCAL DE L'ALT URGELL

Esquemes	Tipus	P Dem (kW)	f.d.p	Longitud (m)	Proteccions Línia
SUB PL. SEGONA	T	14.20	0.92	Pont	ICP Ie: 40 A; Ue: 400 V; Icm: 6 kA
					RZ1 0.6/1 kV Pirelli Afumex FIRS Coure 3 x 10 mm2 N: Pirelli Afumex FIRS Coure 10 mm2 P: Pirelli Afumex 750V 10 mm2
LLUM	M	1.90	0.85	Pont	Merlin Gerin ID Instantani Classe A 30 mA In: 40 A; Un: 230 V; Id: 30 mA; (I)
					H07VZ1 Pirelli Afumex 750V 2 x 6 mm2 P: Pirelli Afumex 750V 6 mm2
L INT 1	M	0.80	0.85	20.0	Merlin Gerin C60N Corba C In: 10 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipus C; Categoria 3
					RZ1 0.6/1 kV Pirelli Afumex FIRS Coure 2 x 2.5 mm2 P: Pirelli Afumex 750V 2.5 mm2
L INT 2	M	0.80	0.85	20.0	Merlin Gerin C60N Corba C In: 10 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipus C; Categoria 3
					RZ1 0.6/1 kV Pirelli Afumex FIRS Coure 2 x 2.5 mm2 P: Pirelli Afumex 750V 2.5 mm2
L BANYS	M	0.20	0.85	20.0	Merlin Gerin C60N Corba C In: 10 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipus C; Categoria 3
					RZ1 0.6/1 kV Pirelli Afumex FIRS Coure 2 x 2.5 mm2 P: Pirelli Afumex 750V 2.5 mm2
E2	M	0.10	0.85	20.0	Merlin Gerin C60N Corba C In: 10 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipus C; Categoria 3
					RZ1 0.6/1 kV Pirelli Afumex FIRS Coure 2 x 2.5 mm2 P: Pirelli Afumex 750V 2.5 mm2
LLUM	M	1.70	0.85	Pont	Merlin Gerin ID Instantani Classe A 30 mA In: 40 A; Un: 230 V; Id: 30 mA; (I)
					H07VZ1 Pirelli Afumex 750V 2 x 6 mm2 P: Pirelli Afumex 750V 6 mm2
L PERIM PATI	M	0.70	0.85	20.0	Merlin Gerin C60N Corba C In: 10 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipus C; Categoria 3
					RZ1 0.6/1 kV Pirelli Afumex FIRS Coure 2 x 2.5 mm2 P: Pirelli Afumex 750V 2.5 mm2
L PERIM FAÇANA	M	0.70	0.85	20.0	Merlin Gerin C60N Corba C In: 10 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipus C; Categoria 3
					RZ1 0.6/1 kV Pirelli Afumex FIRS Coure 2 x 2.5 mm2 P: Pirelli Afumex 750V 2.5 mm2
L SALA REUNIONS	M	0.30	0.85	20.0	Merlin Gerin C60N Corba C In: 10 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipus C; Categoria 3
					RZ1 0.6/1 kV Pirelli Afumex FIRS Coure 2 x 2.5 mm2 P: Pirelli Afumex 750V 2.5 mm2
FORÇA	M	5.00	0.95	Pont	Merlin Gerin ID Instantani Classe A 30 mA In: 40 A; Un: 230 V; Id: 30 mA; (I)
					H07VZ1 Pirelli Afumex 750V 2 x 6 mm2 P: Pirelli Afumex 750V 6 mm2
F1	M	2.50	0.95	20.0	Merlin Gerin C60N Corba C In: 16 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipus C; Categoria 3
					RZ1 0.6/1 kV Pirelli Afumex FIRS Coure 2 x 4 mm2 P: Pirelli Afumex 750V 4 mm2

## CONSELL COMARCAL DE L'ALT URGELL

F2	M	2.50	0.95	20.0	Merlin Gerin C60N Corba C In: 16 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipus C; Categoria 3 RZ1 0.6/1 kV Pirelli Afumex FIRS Coure 2 x 4 mm2 P: Pirelli Afumex 750V 4 mm2
FORÇA	M	5.00	0.95	Pont	Merlin Gerin ID Instantani Classe A 30 mA In: 40 A; Un: 230 V; Id: 30 mA; (I) H07VZ1 Pirelli Afumex 750V 2 x 6 mm2 P: Pirelli Afumex 750V 6 mm2
F3	M	2.50	0.95	20.0	Merlin Gerin C60N Corba C In: 16 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipus C; Categoria 3 RZ1 0.6/1 kV Pirelli Afumex FIRS Coure 2 x 4 mm2 P: Pirelli Afumex 750V 4 mm2
F4	M	2.50	0.95	20.0	Merlin Gerin C60N Corba C In: 16 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipus C; Categoria 3 RZ1 0.6/1 kV Pirelli Afumex FIRS Coure 2 x 4 mm2 P: Pirelli Afumex 750V 4 mm2
CLIMAT	M	0.60	0.80	Pont	Merlin Gerin ID Instantani Classe A 30 mA In: 40 A; Un: 230 V; Id: 30 mA; (I) H07VZ1 Pirelli Afumex 750V 2 x 6 mm2 P: Pirelli Afumex 750V 6 mm2
CLIMAT 1	M	0.30	0.80	20.0	Merlin Gerin C60N Corba C In: 10 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipus C; Categoria 3 RZ1 0.6/1 kV Pirelli Afumex FIRS Coure 2 x 4 mm2 P: Pirelli Afumex 750V 4 mm2
CLIMAT 2	M	0.30	0.80	20.0	Merlin Gerin C60N Corba C In: 10 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipus C; Categoria 3 RZ1 0.6/1 kV Pirelli Afumex FIRS Coure 2 x 4 mm2 P: Pirelli Afumex 750V 4 mm2

## SUBQUADRE PLANTA TERCERA

Esquemes	Tipus	P Dem (kW)	f.d.p	Longitud (m)	Proteccions Línia
SUB PL. TERCERA	T	14.20	0.92	Pont	ICP Ie: 40 A; Ue: 400 V; Icm: 6 kA RZ1 0.6/1 kV Pirelli Afumex FIRS Coure 3 x 10 mm2 N: Pirelli Afumex FIRS Coure 10 mm2 P: Pirelli Afumex 750V 10 mm2
LLUM	M	1.90	0.85	Pont	Merlin Gerin ID Instantani Classe A 30 mA In: 40 A; Un: 230 V; Id: 30 mA; (I) H07VZ1 Pirelli Afumex 750V 2 x 6 mm2 P: Pirelli Afumex 750V 6 mm2
L INT 1	M	0.80	0.85	20.0	Merlin Gerin C60N Corba C In: 10 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipus C; Categoria 3 RZ1 0.6/1 kV Pirelli Afumex FIRS Coure 2 x 2.5 mm2 P: Pirelli Afumex 750V 2.5 mm2
L INT 2	M	0.80	0.85	20.0	Merlin Gerin C60N Corba C In: 10 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipus C; Categoria 3 RZ1 0.6/1 kV Pirelli Afumex FIRS Coure 2 x 2.5 mm2 P: Pirelli Afumex 750V 2.5 mm2
L BANYS	M	0.20	0.85	20.0	Merlin Gerin C60N Corba C In: 10 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipus C; Categoria 3

## CONSELL COMARCAL DE L'ALT URGELL

					RZ1 0.6/1 kV Pirelli Afumex FIRS Coure 2 x 2.5 mm2 P: Pirelli Afumex 750V 2.5 mm2
E2	M	0.10	0.85	20.0	Merlin Gerin C60N Corba C In: 10 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipus C; Categoria 3 RZ1 0.6/1 kV Pirelli Afumex FIRS Coure 2 x 2.5 mm2 P: Pirelli Afumex 750V 2.5 mm2
LLUM	M	1.70	0.85	Pont	Merlin Gerin ID Instantani Classe A 30 mA In: 40 A; Un: 230 V; Id: 30 mA; (I) H07VZ1 Pirelli Afumex 750V 2 x 6 mm2 P: Pirelli Afumex 750V 6 mm2
L PERIM PATI	M	0.70	0.85	20.0	Merlin Gerin C60N Corba C In: 10 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipus C; Categoria 3 RZ1 0.6/1 kV Pirelli Afumex FIRS Coure 2 x 2.5 mm2 P: Pirelli Afumex 750V 2.5 mm2
L PERIM FAÇANA	M	0.70	0.85	20.0	Merlin Gerin C60N Corba C In: 10 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipus C; Categoria 3 RZ1 0.6/1 kV Pirelli Afumex FIRS Coure 2 x 2.5 mm2 P: Pirelli Afumex 750V 2.5 mm2
L SALA REUNIONS	M	0.30	0.85	20.0	Merlin Gerin C60N Corba C In: 10 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipus C; Categoria 3 RZ1 0.6/1 kV Pirelli Afumex FIRS Coure 2 x 2.5 mm2 P: Pirelli Afumex 750V 2.5 mm2
FORÇA	M	5.00	0.95	Pont	Merlin Gerin ID Instantani Classe A 30 mA In: 40 A; Un: 230 V; Id: 30 mA; (I) H07VZ1 Pirelli Afumex 750V 2 x 6 mm2 P: Pirelli Afumex 750V 6 mm2
F1	M	2.50	0.95	20.0	Merlin Gerin C60N Corba C In: 16 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipus C; Categoria 3 RZ1 0.6/1 kV Pirelli Afumex FIRS Coure 2 x 4 mm2 P: Pirelli Afumex 750V 4 mm2
F2	M	2.50	0.95	20.0	Merlin Gerin C60N Corba C In: 16 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipus C; Categoria 3 RZ1 0.6/1 kV Pirelli Afumex FIRS Coure 2 x 4 mm2 P: Pirelli Afumex 750V 4 mm2
FORÇA	M	5.00	0.95	Pont	Merlin Gerin ID Instantani Classe A 30 mA In: 25 A; Un: 230 V; Id: 30 mA; (I) H07VZ1 Pirelli Afumex 750V 2 x 6 mm2 P: Pirelli Afumex 750V 6 mm2
F3	M	2.50	0.95	20.0	Merlin Gerin C60N Corba C In: 16 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipus C; Categoria 3 RZ1 0.6/1 kV Pirelli Afumex FIRS Coure 2 x 4 mm2 P: Pirelli Afumex 750V 4 mm2
F4	M	2.50	0.95	20.0	Merlin Gerin C60N Corba C In: 16 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipus C; Categoria 3 RZ1 0.6/1 kV Pirelli Afumex FIRS Coure 2 x 4 mm2 P: Pirelli Afumex 750V 4 mm2
CLIMAT	M	0.60	0.80	Pont	Merlin Gerin ID Instantani Classe A 30 mA In: 25 A; Un: 230 V; Id: 30 mA; (I) H07VZ1 Pirelli Afumex 750V 2 x 6 mm2 P: Pirelli Afumex 750V 6 mm2
CLIMAT 1	M	0.30	0.80	20.0	Merlin Gerin C60N Corba C In: 10 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipus C; Categoria 3

## CONSELL COMARCAL DE L'ALT URGELL

					RZ1 0.6/1 kV Pirelli Afumex FIRS Coure 2 x 4 mm2 P: Pirelli Afumex 750V 4 mm2
CLIMAT 2	M	0.30	0.80	20.0	Merlin Gerin C60N Corba C In: 10 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipus C; Categoria 3 RZ1 0.6/1 kV Pirelli Afumex FIRS Coure 2 x 4 mm2 P: Pirelli Afumex 750V 4 mm2

## SUBQUADRE PLANTA COBERTA

Esquemes	Tipus	P Dem (kW)	f.d.p	Longitud (m)	Proteccions Línia
SUB PL. TERCERA	T	11.60	0.88	Pont	ICP Ie: 50 A; Ue: 400 V; Icm: 6 kA RZ1 0.6/1 kV Pirelli Afumex FIRS Coure 3 x 10 mm2 N: Pirelli Afumex FIRS Coure 10 mm2 P: Pirelli Afumex 750V 10 mm2
LLUM	M	0.90	0.85	Pont	Merlin Gerin ID Instantani Classe A 30 mA In: 25 A; Un: 230 V; Id: 30 mA; (I) H07VZ1 Pirelli Afumex 750V 2 x 6 mm2 P: Pirelli Afumex 750V 6 mm2
L1	M	0.80	0.85	20.0	Merlin Gerin C60N Corba C In: 10 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipus C; Categoria 3 RZ1 0.6/1 kV Pirelli Afumex FIRS Coure 2 x 2.5 mm2 P: Pirelli Afumex 750V 2.5 mm2
E2	M	0.10	0.85	20.0	Merlin Gerin C60N Corba C In: 10 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipus C; Categoria 3 RZ1 0.6/1 kV Pirelli Afumex FIRS Coure 2 x 2.5 mm2 P: Pirelli Afumex 750V 2.5 mm2
FORÇA	M	5.00	0.95	Pont	Merlin Gerin ID Instantani Classe A 30 mA In: 25 A; Un: 230 V; Id: 30 mA; (I) H07VZ1 Pirelli Afumex 750V 2 x 6 mm2 P: Pirelli Afumex 750V 6 mm2
F1	M	2.50	0.95	20.0	Merlin Gerin C60N Corba C In: 16 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipus C; Categoria 3 RZ1 0.6/1 kV Pirelli Afumex FIRS Coure 2 x 4 mm2 P: Pirelli Afumex 750V 4 mm2
F2	M	2.50	0.95	20.0	Merlin Gerin C60N Corba C In: 16 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipus C; Categoria 3 RZ1 0.6/1 kV Pirelli Afumex FIRS Coure 2 x 4 mm2 P: Pirelli Afumex 750V 4 mm2
CLIMAT	T	0.30	0.80	Pont	Merlin Gerin ID Instantani Classe A 300 mA In: 40 A; Un: 400 V; Id: 300 mA; (I) H07VZ1 Pirelli Afumex 750V 3 x 6 mm2 N: Pirelli Afumex 750V 6 mm2 P: Pirelli Afumex 750V 6 mm2
CLIMAT 1	M	0.30	0.80	20.0	Merlin Gerin C60N Corba C In: 10 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipus C; Categoria 3 RZ1 0.6/1 kV Pirelli Afumex FIRS Coure 2 x 4 mm2 P: Pirelli Afumex 750V 4 mm2
PRIMARI CALEF	T	0.70	0.80	Pont	Merlin Gerin ID Instantani Classe A 300 mA In: 40 A; Un: 400 V; Id: 300 mA; (I)

## CONSELL COMARCAL DE L'ALT URGELL

					H07VZ1 Pirelli Afumex 750V 3 x 6 mm2 N: Pirelli Afumex 750V 6 mm2 P: Pirelli Afumex 750V 6 mm2
PRIMARI CALEF	T	0.70	0.80	20.0	Merlin Gerin C60N Corba C In: 10 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipus C; Categoria 3 RZ1 0.6/1 kV Pirelli Afumex FIRS Coure 3 x 4 mm2 N: Pirelli Afumex FIRS Coure 4 mm2 P: Pirelli Afumex 750V 4 mm2
SEC FAN-COILS	T	1.75	0.80	Pont	Merlin Gerin ID Instantani Classe A 300 mA In: 40 A; Un: 400 V; Id: 300 mA; (I)
					H07VZ1 Pirelli Afumex 750V 3 x 6 mm2 N: Pirelli Afumex 750V 6 mm2 P: Pirelli Afumex 750V 6 mm2
SEC FAN-COILS	T	1.75	0.80	20.0	Merlin Gerin C60N Corba C In: 10 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipus C; Categoria 3 RZ1 0.6/1 kV Pirelli Afumex FIRS Coure 3 x 4 mm2 N: Pirelli Afumex FIRS Coure 4 mm2 P: Pirelli Afumex 750V 4 mm2
SEC RADIADORS	T	0.25	0.80	Pont	Merlin Gerin ID Instantani Classe A 30 mA In: 40 A; Un: 400 V; Id: 30 mA; (I)
					H07VZ1 Pirelli Afumex 750V 3 x 6 mm2 N: Pirelli Afumex 750V 6 mm2 P: Pirelli Afumex 750V 6 mm2
SEC RADIADORS	T	0.25	0.80	20.0	Merlin Gerin C60N Corba C In: 10 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipus C; Categoria 3 RZ1 0.6/1 kV Pirelli Afumex FIRS Coure 3 x 4 mm2 N: Pirelli Afumex FIRS Coure 4 mm2 P: Pirelli Afumex 750V 4 mm2
SEC EDIF EXISTENT	T	0.70	0.80	Pont	Merlin Gerin ID Instantani Classe A 300 mA In: 40 A; Un: 400 V; Id: 300 mA; (I)
					H07VZ1 Pirelli Afumex 750V 3 x 6 mm2 N: Pirelli Afumex 750V 6 mm2 P: Pirelli Afumex 750V 6 mm2
SEC EDIF EXISTENT	T	0.70	0.80	20.0	Merlin Gerin C60N Corba C In: 10 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipus C; Categoria 3 RZ1 0.6/1 kV Pirelli Afumex FIRS Coure 3 x 4 mm2 N: Pirelli Afumex FIRS Coure 4 mm2 P: Pirelli Afumex 750V 4 mm2
CALDERA	M	0.50	0.95	Pont	Merlin Gerin ID Instantani Classe A 30 mA In: 40 A; Un: 230 V; Id: 30 mA; (I)
					H07VZ1 Pirelli Afumex 750V 2 x 4 mm2 P: Pirelli Afumex 750V 4 mm2
CALDERA	M	0.50	0.95	20.0	Merlin Gerin C60N Corba C In: 16 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipus C; Categoria 3 RZ1 0.6/1 kV Pirelli Afumex FIRS Coure 2 x 4 mm2 P: Pirelli Afumex 750V 4 mm2
EXTRACCIÓ ASEOS	M	1.50	0.80	Pont	Merlin Gerin ID Instantani Classe A 30 mA In: 40 A; Un: 230 V; Id: 30 mA; (I)
					H07VZ1 Pirelli Afumex 750V 2 x 6 mm2 P: Pirelli Afumex 750V 6 mm2
EXTRACCIÓ ASEOS	M	1.50	0.80	20.0	Merlin Gerin C60N Corba C In: 16 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipus C; Categoria 3 RZ1 0.6/1 kV Pirelli Afumex FIRS Coure 2 x 4 mm2 P: Pirelli Afumex 750V 4 mm2

## CONSELL COMARCAL DE L'ALT URGELL

SAI

Esquemes	Tipus	P Dem (kW)	f.d.p	Longitud (m)	Proteccions Línia
SAI	T	17.50	0.95	Pont	- RZ1 0.6/1 kV Pirelli Afumex FIRS Coure 3 x 10 mm2 N: Pirelli Afumex FIRS Coure 10 mm2 P: Pirelli Afumex 750V 10 mm2
SAI BAIXA	M	7.50	0.95	15.0	Merlin Gerin C60N Corba C In: 32 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipus C; Categoria 3 H07VZ1 Pirelli Afumex 750V 2 x 6 mm2 P: Pirelli Afumex 750V 6 mm2
SAI PRIMERA	M	7.50	0.95	20.0	Merlin Gerin C60N Corba C In: 32 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipus C; Categoria 3 H07VZ1 Pirelli Afumex 750V 2 x 6 mm2 P: Pirelli Afumex 750V 6 mm2
SAI SEGONA	M	7.50	0.95	25.0	Merlin Gerin C60N Corba C In: 32 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipus C; Categoria 3 H07VZ1 Pirelli Afumex 750V 2 x 6 mm2 P: Pirelli Afumex 750V 6 mm2
SAI TERCERA	M	7.50	0.95	30.0	Merlin Gerin C60N Corba C In: 32 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipus C; Categoria 3 H07VZ1 Pirelli Afumex 750V 2 x 6 mm2 P: Pirelli Afumex 750V 6 mm2
SAI SOTERRANI	M	5.00	0.95	5.0	Merlin Gerin C60N Corba C In: 32 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipus C; Categoria 3 H07VZ1 Pirelli Afumex 750V 2 x 6 mm2 P: Pirelli Afumex 750V 6 mm2

## SAI BAIXA

Esquemes	Tipus	P Dem (kW)	f.d.p	Longitud (m)	Proteccions Línia
SAI BAIXA	M	7.50	0.95	Pont	ICP Ie: 35 A; Ue: 230 V; Icm: 6 kA H07VZ1 Pirelli Afumex 750V 2 x 6 mm2 P: Pirelli Afumex 750V 6 mm2
SAI1	M	2.50	0.95	20.0	Merlin Gerin C60N Corba C In: 16 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipus C; Categoria 3 Merlin Gerin ID Instantani Classe A 30 mA In: 25 A; Un: 230 V; Id: 30 mA; (I) RZ1 0.6/1 kV Pirelli Afumex FIRS Coure 2 x 4 mm2 P: Pirelli Afumex 750V 4 mm2
SAI2	M	2.50	0.95	20.0	Merlin Gerin C60N Corba C In: 16 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipus C; Categoria 3 Merlin Gerin ID Instantani Classe A 30 mA In: 25 A; Un: 230 V; Id: 30 mA; (I) RZ1 0.6/1 kV Pirelli Afumex FIRS Coure 2 x 4 mm2 P: Pirelli Afumex 750V 4 mm2
SAI3	M	2.50	0.95	20.0	Merlin Gerin C60N Corba C In: 16 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipus C; Categoria 3 Merlin Gerin ID Instantani Classe A 30 mA In: 25 A; Un: 230 V; Id: 30 mA; (I) RZ1 0.6/1 kV Pirelli Afumex FIRS Coure 2 x 4 mm2 P: Pirelli Afumex 750V 4 mm2

## CONSELL COMARCAL DE L'ALT URGELL

## SAI PRIMERA

Esquemes	Tipus	P Dem (kW)	f.d.p	Longitud (m)	Proteccions Línia
SAI PRIMERA	M	7.50	0.95	Pont	ICP Ie: 35 A; Ue: 230 V; Icm: 6 kA
					H07VZ1 Pirelli Afumex 750V 2 x 6 mm2 P: Pirelli Afumex 750V 6 mm2
SAI1	M	2.50	0.95	20.0	Merlin Gerin C60N Corba C In: 16 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipus C; Categoria 3 Merlin Gerin ID Instantani Classe A 30 mA In: 25 A; Un: 230 V; Id: 30 mA; (I)
					RZ1 0.6/1 kV Pirelli Afumex FIRS Coure 2 x 4 mm2 P: Pirelli Afumex 750V 4 mm2
SAI2	M	2.50	0.95	20.0	Merlin Gerin C60N Corba C In: 16 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipus C; Categoria 3 Merlin Gerin ID Instantani Classe A 30 mA In: 25 A; Un: 230 V; Id: 30 mA; (I)
					RZ1 0.6/1 kV Pirelli Afumex FIRS Coure 2 x 4 mm2 P: Pirelli Afumex 750V 4 mm2
SAI3	M	2.50	0.95	20.0	Merlin Gerin C60N Corba C In: 16 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipus C; Categoria 3 Merlin Gerin ID Instantani Classe A 30 mA In: 25 A; Un: 230 V; Id: 30 mA; (I)
					RZ1 0.6/1 kV Pirelli Afumex FIRS Coure 2 x 4 mm2 P: Pirelli Afumex 750V 4 mm2

## SAI SEGONA

Esquemes	Tipus	P Dem (kW)	f.d.p	Longitud (m)	Proteccions Línia
SAI SEGONA	M	7.50	0.95	Pont	ICP Ie: 35 A; Ue: 230 V; Icm: 6 kA
					H07VZ1 Pirelli Afumex 750V 2 x 6 mm2 P: Pirelli Afumex 750V 6 mm2
SAI1	M	2.50	0.95	20.0	Merlin Gerin C60N Corba C In: 16 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipus C; Categoria 3 Merlin Gerin ID Instantani Classe A 30 mA In: 25 A; Un: 230 V; Id: 30 mA; (I)
					RZ1 0.6/1 kV Pirelli Afumex FIRS Coure 2 x 4 mm2 P: Pirelli Afumex 750V 4 mm2
SAI2	M	2.50	0.95	20.0	Merlin Gerin C60N Corba C In: 16 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipus C; Categoria 3 Merlin Gerin ID Instantani Classe A 30 mA In: 25 A; Un: 230 V; Id: 30 mA; (I)
					RZ1 0.6/1 kV Pirelli Afumex FIRS Coure 2 x 4 mm2 P: Pirelli Afumex 750V 4 mm2
SAI3	M	2.50	0.95	20.0	Merlin Gerin C60N Corba C In: 16 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipus C; Categoria 3 Merlin Gerin ID Instantani Classe A 30 mA In: 25 A; Un: 230 V; Id: 30 mA; (I)
					RZ1 0.6/1 kV Pirelli Afumex FIRS Coure 2 x 4 mm2 P: Pirelli Afumex 750V 4 mm2

## SAI TERCERA

Esquemes	Tipus	P Dem (kW)	f.d.p	Longitud (m)	Proteccions Línia
SAI TERCERA	M	7.50	0.95	Pont	ICP Ie: 35 A; Ue: 230 V; Icm: 6 kA

## CONSELL COMARCAL DE L'ALT URGELL

					H07VZ1 Pirelli Afumex 750V 2 x 6 mm2 P: Pirelli Afumex 750V 6 mm2
SAI1	M	2.50	0.95	20.0	Merlin Gerin C60N Corba C In: 16 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipus C; Categoria 3 Merlin Gerin ID Instantani Classe A 30 mA In: 25 A; Un: 230 V; Id: 30 mA; (I) RZ1 0.6/1 kV Pirelli Afumex FIRS Coure 2 x 4 mm2 P: Pirelli Afumex 750V 4 mm2
SAI2	M	2.50	0.95	20.0	Merlin Gerin C60N Corba C In: 16 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipus C; Categoria 3 Merlin Gerin ID Instantani Classe A 30 mA In: 25 A; Un: 230 V; Id: 30 mA; (I) RZ1 0.6/1 kV Pirelli Afumex FIRS Coure 2 x 4 mm2 P: Pirelli Afumex 750V 4 mm2
SAI3	M	2.50	0.95	20.0	Merlin Gerin C60N Corba C In: 16 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipus C; Categoria 3 Merlin Gerin ID Instantani Classe A 30 mA In: 25 A; Un: 230 V; Id: 30 mA; (I) RZ1 0.6/1 kV Pirelli Afumex FIRS Coure 2 x 4 mm2 P: Pirelli Afumex 750V 4 mm2

## SAI SOTERRANI

Esquemes	Tipus	P Dem (kW)	f.d.p	Longitud (m)	Proteccions Línia
SAI SOTERRANI	M	5.00	0.95	Pont	ICP Ie: 35 A; Ue: 230 V; Icm: 6 kA H07VZ1 Pirelli Afumex 750V 2 x 6 mm2 P: Pirelli Afumex 750V 6 mm2
SAI1	M	2.50	0.95	20.0	Merlin Gerin C60N Corba C In: 16 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipus C; Categoria 3 Merlin Gerin ID Instantani Classe A 30 mA In: 25 A; Un: 230 V; Id: 30 mA; (I) RZ1 0.6/1 kV Pirelli Afumex FIRS Coure 2 x 4 mm2 P: Pirelli Afumex 750V 4 mm2
SAI2	M	2.50	0.95	20.0	Merlin Gerin C60N Corba C In: 16 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipus C; Categoria 3 Merlin Gerin ID Instantani Classe A 30 mA In: 25 A; Un: 230 V; Id: 30 mA; (I) RZ1 0.6/1 kV Pirelli Afumex FIRS Coure 2 x 4 mm2 P: Pirelli Afumex 750V 4 mm2

## Canalitzacions

L'execució de les canalitzacions i la seva estesa es faran d'acord amb allò expressat als documents del present projecte.

SUBQUADRE PLANTA SOTERRANI

Esquemes	Tipus d'instal.lació
SUB PL. SOTERRANI	Instal.lació a l'aire - T <sup>a</sup> : 40 °C Safates perforades horitzontals espaiades
LLUM	Temperatura: 40 °C Cas B- Baix tub, encastats o embotits. DN: 20 mm
L1	Temperatura: 40 °C Cas B- Baix tub, encastats o embotits. DN: 20 mm
L2	Temperatura: 40 °C Cas B- Baix tub, encastats o embotits. DN: 20 mm
L3	Temperatura: 40 °C Cas B- Baix tub, encastats o embotits. DN: 20 mm

## CONSELL COMARCAL DE L'ALT URGELL

E1	Temperatura: 40 °C Cas B- Baix tub, encastrats o embotits. DN: 20 mm
FORÇA	Temperatura: 40 °C Cas B- Baix tub, encastrats o embotits. DN: 20 mm
F1	Temperatura: 40 °C Cas B- Baix tub, encastrats o embotits. DN: 20 mm
F2	Temperatura: 40 °C Cas B- Baix tub, encastrats o embotits. DN: 20 mm
VENTILACIÓ	Instal.lació a l'aire - Tª: 40 °C Safates perforades horitzontals espaciades
ARXIU	Temperatura: 40 °C Cas B- Baix tub, encastrats o embotits. DN: 20 mm
INSTAL.LACIONS	Temperatura: 40 °C Cas B- Baix tub, encastrats o embotits. DN: 20 mm
CLIMAT	Temperatura: 40 °C Cas B- Baix tub, encastrats o embotits. DN: 20 mm

SUBQUADRE PLANTA BAIXA

Esquemes	Tipus d'instal.lació
SUB PL. BAIXA	Instal.lació a l'aire - Tª: 40 °C Safates perforades horitzontals espaciades
LLUM	Temperatura: 40 °C Cas B- Baix tub, encastrats o embotits. DN: 20 mm
L PERIM PATI	Temperatura: 40 °C Cas B- Baix tub, encastrats o embotits. DN: 20 mm
L PERIM FAÇANA	Temperatura: 40 °C Cas B- Baix tub, encastrats o embotits. DN: 20 mm
L EXTERIOR	Temperatura: 40 °C Cas B- Baix tub, encastrats o embotits. DN: 20 mm
E1	Temperatura: 40 °C Cas B- Baix tub, encastrats o embotits. DN: 20 mm
LLUM	Temperatura: 40 °C Cas B- Baix tub, encastrats o embotits. DN: 20 mm
L INT 1	Temperatura: 40 °C Cas B- Baix tub, encastrats o embotits. DN: 20 mm
L INT 2	Temperatura: 40 °C Cas B- Baix tub, encastrats o embotits. DN: 20 mm
L BANYS	Temperatura: 40 °C Cas B- Baix tub, encastrats o embotits. DN: 20 mm
E2	Temperatura: 40 °C Cas B- Baix tub, encastrats o embotits. DN: 20 mm
LLUM	Temperatura: 40 °C Cas B- Baix tub, encastrats o embotits. DN: 20 mm
L ENTRADA	Temperatura: 40 °C Cas B- Baix tub, encastrats o embotits. DN: 20 mm
L PERM ASC	Temperatura: 40 °C Cas B- Baix tub, encastrats o embotits. DN: 20 mm
L ESCALA	Temperatura: 40 °C Cas B- Baix tub, encastrats o embotits. DN: 20 mm
E3	Temperatura: 40 °C Cas B- Baix tub, encastrats o embotits. DN: 20 mm
FORÇA	Temperatura: 40 °C Cas B- Baix tub, encastrats o embotits. DN: 20 mm
F1	Temperatura: 40 °C Cas B- Baix tub, encastrats o embotits. DN: 20 mm
F2	Temperatura: 40 °C Cas B- Baix tub, encastrats o embotits. DN: 20 mm
FORÇA	Temperatura: 40 °C Cas B- Baix tub, encastrats o embotits. DN: 20 mm
F3	Temperatura: 40 °C Cas B- Baix tub, encastrats o embotits. DN: 20 mm

## CONSELL COMARCAL DE L'ALT URGELL

F4	Temperatura: 40 °C Cas B- Baix tub, encastrats o embotits. DN: 20 mm
CLIMAT	Temperatura: 40 °C Cas B- Baix tub, encastrats o embotits. DN: 20 mm
CLIMAT 1	Temperatura: 40 °C Cas B- Baix tub, encastrats o embotits. DN: 20 mm
CLIMAT 2	Temperatura: 40 °C Cas B- Baix tub, encastrats o embotits. DN: 20 mm

SUBQUADRE PLANTA PRIMERA

Esquemes	Tipus d'instal.lació
SUB PL. PRIMERA	Instal.lació a l'aire - T <sup>a</sup> : 40 °C Safates perforades horitzontals espaiades
LLUM	Temperatura: 40 °C Cas B- Baix tub, encastrats o embotits. DN: 20 mm
L INT 1	Temperatura: 40 °C Cas B- Baix tub, encastrats o embotits. DN: 20 mm
L INT 2	Temperatura: 40 °C Cas B- Baix tub, encastrats o embotits. DN: 20 mm
L BANYS	Temperatura: 40 °C Cas B- Baix tub, encastrats o embotits. DN: 20 mm
E2	Temperatura: 40 °C Cas B- Baix tub, encastrats o embotits. DN: 20 mm
LLUM	Temperatura: 40 °C Cas B- Baix tub, encastrats o embotits. DN: 20 mm
L PERIM PATI	Temperatura: 40 °C Cas B- Baix tub, encastrats o embotits. DN: 20 mm
L PERIM FAÇANA	Temperatura: 40 °C Cas B- Baix tub, encastrats o embotits. DN: 20 mm
L SALA REUNIONS	Temperatura: 40 °C Cas B- Baix tub, encastrats o embotits. DN: 20 mm
FORÇA	Temperatura: 40 °C Cas B- Baix tub, encastrats o embotits. DN: 20 mm
F1	Temperatura: 40 °C Cas B- Baix tub, encastrats o embotits. DN: 20 mm
F2	Temperatura: 40 °C Cas B- Baix tub, encastrats o embotits. DN: 20 mm
FORÇA	Temperatura: 40 °C Cas B- Baix tub, encastrats o embotits. DN: 20 mm
F3	Temperatura: 40 °C Cas B- Baix tub, encastrats o embotits. DN: 20 mm
F4	Temperatura: 40 °C Cas B- Baix tub, encastrats o embotits. DN: 20 mm
CLIMAT	Temperatura: 40 °C Cas B- Baix tub, encastrats o embotits. DN: 20 mm
CLIMAT 1	Temperatura: 40 °C Cas B- Baix tub, encastrats o embotits. DN: 20 mm
CLIMAT 2	Temperatura: 40 °C Cas B- Baix tub, encastrats o embotits. DN: 20 mm

SUBQUADRE PLANTA SEGONA

Esquemes	Tipus d'instal.lació
SUB PL. SEGONA	Instal.lació a l'aire - T <sup>a</sup> : 40 °C Safates perforades horitzontals espaiades
LLUM	Temperatura: 40 °C Cas B- Baix tub, encastrats o embotits. DN: 20 mm
L INT 1	Temperatura: 40 °C Cas B- Baix tub, encastrats o embotits. DN: 20 mm
L INT 2	Temperatura: 40 °C Cas B- Baix tub, encastrats o embotits. DN: 20 mm

## CONSELL COMARCAL DE L'ALT URGELL

L BANYS	Temperatura: 40 °C Cas B- Baix tub, encastrats o embotits. DN: 20 mm
E2	Temperatura: 40 °C Cas B- Baix tub, encastrats o embotits. DN: 20 mm
LLUM	Temperatura: 40 °C Cas B- Baix tub, encastrats o embotits. DN: 20 mm
L PERIM PATI	Temperatura: 40 °C Cas B- Baix tub, encastrats o embotits. DN: 20 mm
L PERIM FAÇANA	Temperatura: 40 °C Cas B- Baix tub, encastrats o embotits. DN: 20 mm
L SALA REUNIONS	Temperatura: 40 °C Cas B- Baix tub, encastrats o embotits. DN: 20 mm
FORÇA	Temperatura: 40 °C Cas B- Baix tub, encastrats o embotits. DN: 20 mm
F1	Temperatura: 40 °C Cas B- Baix tub, encastrats o embotits. DN: 20 mm
F2	Temperatura: 40 °C Cas B- Baix tub, encastrats o embotits. DN: 20 mm
FORÇA	Temperatura: 40 °C Cas B- Baix tub, encastrats o embotits. DN: 20 mm
F3	Temperatura: 40 °C Cas B- Baix tub, encastrats o embotits. DN: 20 mm
F4	Temperatura: 40 °C Cas B- Baix tub, encastrats o embotits. DN: 20 mm
CLIMAT	Temperatura: 40 °C Cas B- Baix tub, encastrats o embotits. DN: 20 mm
CLIMAT 1	Temperatura: 40 °C Cas B- Baix tub, encastrats o embotits. DN: 20 mm
CLIMAT 2	Temperatura: 40 °C Cas B- Baix tub, encastrats o embotits. DN: 20 mm

SUBQUADRE PLANTA TERCERA

Esquemes	Tipus d'instal.lació
SUB PL. TERCERA	Instal.lació a l'aire - Tª: 40 °C Safates perforades horitzontals espaiades
LLUM	Temperatura: 40 °C Cas B- Baix tub, encastrats o embotits. DN: 20 mm
L INT 1	Temperatura: 40 °C Cas B- Baix tub, encastrats o embotits. DN: 20 mm
L INT 2	Temperatura: 40 °C Cas B- Baix tub, encastrats o embotits. DN: 20 mm
L BANYS	Temperatura: 40 °C Cas B- Baix tub, encastrats o embotits. DN: 20 mm
E2	Temperatura: 40 °C Cas B- Baix tub, encastrats o embotits. DN: 20 mm
LLUM	Temperatura: 40 °C Cas B- Baix tub, encastrats o embotits. DN: 20 mm
L PERIM PATI	Temperatura: 40 °C Cas B- Baix tub, encastrats o embotits. DN: 20 mm
L PERIM FAÇANA	Temperatura: 40 °C Cas B- Baix tub, encastrats o embotits. DN: 20 mm
L SALA REUNIONS	Temperatura: 40 °C Cas B- Baix tub, encastrats o embotits. DN: 20 mm
FORÇA	Temperatura: 40 °C Cas B- Baix tub, encastrats o embotits. DN: 20 mm
F1	Temperatura: 40 °C Cas B- Baix tub, encastrats o embotits. DN: 20 mm
F2	Temperatura: 40 °C Cas B- Baix tub, encastrats o embotits. DN: 20 mm
FORÇA	Temperatura: 40 °C Cas B- Baix tub, encastrats o embotits. DN: 20 mm

## CONSELL COMARCAL DE L'ALT URGELL

F3	Temperatura: 40 °C Cas B- Baix tub, encastrats o embotits. DN: 20 mm
F4	Temperatura: 40 °C Cas B- Baix tub, encastrats o embotits. DN: 20 mm
CLIMAT	Temperatura: 40 °C Cas B- Baix tub, encastrats o embotits. DN: 20 mm
CLIMAT 1	Temperatura: 40 °C Cas B- Baix tub, encastrats o embotits. DN: 20 mm
CLIMAT 2	Temperatura: 40 °C Cas B- Baix tub, encastrats o embotits. DN: 20 mm

SUBQUADRE PLANTA COBERTA

Esquemes	Tipus d'instal.lació
SUB PL. TERCERA	Instal.lació a l'aire - Tª: 40 °C Safates perforades horitzontals espaiades
LLUM	Temperatura: 40 °C Cas B- Baix tub, encastrats o embotits. DN: 20 mm
L1	Temperatura: 40 °C Cas B- Baix tub, encastrats o embotits. DN: 20 mm
E2	Temperatura: 40 °C Cas B- Baix tub, encastrats o embotits. DN: 20 mm
FORÇA	Temperatura: 40 °C Cas B- Baix tub, encastrats o embotits. DN: 20 mm
F1	Temperatura: 40 °C Cas B- Baix tub, encastrats o embotits. DN: 20 mm
F2	Temperatura: 40 °C Cas B- Baix tub, encastrats o embotits. DN: 20 mm
CLIMAT	Temperatura: 40 °C Cas B- Baix tub, encastrats o embotits. DN: 20 mm
CLIMAT 1	Temperatura: 40 °C Cas B- Baix tub, encastrats o embotits. DN: 20 mm
PRIMARI CALEF	Temperatura: 40 °C Cas B- Baix tub, encastrats o embotits. DN: 20 mm
PRIMARI CALEF	Temperatura: 40 °C Cas B- Baix tub, encastrats o embotits. DN: 20 mm
SEC FAN-COILS	Temperatura: 40 °C Cas B- Baix tub, encastrats o embotits. DN: 20 mm
SEC FAN-COILS	Temperatura: 40 °C Cas B- Baix tub, encastrats o embotits. DN: 20 mm
SEC RADIADORS	Temperatura: 40 °C Cas B- Baix tub, encastrats o embotits. DN: 20 mm
SEC RADIADORS	Temperatura: 40 °C Cas B- Baix tub, encastrats o embotits. DN: 20 mm
SEC EDIF EXISTENT	Temperatura: 40 °C Cas B- Baix tub, encastrats o embotits. DN: 20 mm
SEC EDIF EXISTENT	Temperatura: 40 °C Cas B- Baix tub, encastrats o embotits. DN: 20 mm
CALDERA	Temperatura: 40 °C Cas B- Baix tub, encastrats o embotits. DN: 20 mm
CALDERA	Temperatura: 40 °C Cas B- Baix tub, encastrats o embotits. DN: 20 mm
EXTRACCIÓ ASEOS	Temperatura: 40 °C Cas B- Baix tub, encastrats o embotits. DN: 20 mm
EXTRACCIÓ ASEOS	Temperatura: 40 °C Cas B- Baix tub, encastrats o embotits. DN: 20 mm

SAI

Esquemes	Tipus d'instal.lació
SAI	Instal.lació a l'aire - Tª: 40 °C Safates perforades horitzontals espaiades

SAI BAIXA	Temperatura: 40 °C Cas B- Baix tub, encastrats o embotits. DN: 20 mm
SAI PRIMERA	Temperatura: 40 °C Cas B- Baix tub, encastrats o embotits. DN: 20 mm
SAI SEGONA	Temperatura: 40 °C Cas B- Baix tub, encastrats o embotits. DN: 20 mm
SAI TERCERA	Temperatura: 40 °C Cas B- Baix tub, encastrats o embotits. DN: 20 mm
SAI SOTERRANI	Temperatura: 40 °C Cas B- Baix tub, encastrats o embotits. DN: 20 mm

## SAI BAIXA

Esquemes	Tipus d'instal.lació
SAI BAIXA	Temperatura: 40 °C Cas B- Baix tub, encastrats o embotits. DN: 20 mm
SAI1	Temperatura: 40 °C Cas B- Baix tub, encastrats o embotits. DN: 20 mm
SAI2	Temperatura: 40 °C Cas B- Baix tub, encastrats o embotits. DN: 20 mm
SAI3	Temperatura: 40 °C Cas B- Baix tub, encastrats o embotits. DN: 20 mm

## SAI PRIMERA

Esquemes	Tipus d'instal.lació
SAI PRIMERA	Temperatura: 40 °C Cas B- Baix tub, encastrats o embotits. DN: 20 mm
SAI1	Temperatura: 40 °C Cas B- Baix tub, encastrats o embotits. DN: 20 mm
SAI2	Temperatura: 40 °C Cas B- Baix tub, encastrats o embotits. DN: 20 mm
SAI3	Temperatura: 40 °C Cas B- Baix tub, encastrats o embotits. DN: 20 mm

## SAI SEGONA

Esquemes	Tipus d'instal.lació
SAI SEGONA	Temperatura: 40 °C Cas B- Baix tub, encastrats o embotits. DN: 20 mm
SAI1	Temperatura: 40 °C Cas B- Baix tub, encastrats o embotits. DN: 20 mm
SAI2	Temperatura: 40 °C Cas B- Baix tub, encastrats o embotits. DN: 20 mm
SAI3	Temperatura: 40 °C Cas B- Baix tub, encastrats o embotits. DN: 20 mm

## SAI TERCERA

Esquemes	Tipus d'instal.lació
SAI TERCERA	Temperatura: 40 °C Cas B- Baix tub, encastrats o embotits. DN: 20 mm
SAI1	Temperatura: 40 °C Cas B- Baix tub, encastrats o embotits. DN: 20 mm
SAI2	Temperatura: 40 °C Cas B- Baix tub, encastrats o embotits. DN: 20 mm
SAI3	Temperatura: 40 °C Cas B- Baix tub, encastrats o embotits. DN: 20 mm

## SAI SOTERRANI

Esquemes	Tipus d'instal.lació
SAI SOTERRANI	Temperatura: 40 °C Cas B- Baix tub, encastrats o embotits. DN: 20 mm
SAI1	Temperatura: 40 °C Cas B- Baix tub, encastrats o embotits. DN: 20 mm
SAI2	Temperatura: 40 °C Cas B- Baix tub, encastrats o embotits. DN: 20 mm

## 8.- INSTAL·LACIÓ DE CONNEXIÓ A TERRA

L'instal·lació de posta a terra de l'obra s'efectuarà d'acord amb la reglamentació vigent, concretament l'especificat en el Reglament Electrotècnic per Baixa Tensió en la seva Instrucció 18, estant subjecte a la mateixa les preses de terra i els conductors de protecció.

Tipus d'elèctrode	Geometria	Resistivitat del terreny
Conductor soterrat horitzontal	l = 25 m	50 Ohm·m

El conductor soterrat horitzontal pot ésser:

- ⇒ cable de coure nu de 35 mm<sup>2</sup> de secció,
- ⇒ platina de coure de 35 mm<sup>2</sup> de secció i 2 mm de gruix,
- ⇒ platina d'acer dolç galvanitzat de 100 mm<sup>2</sup> de secció i 3 mm de gruix,
- ⇒ cable d'acer galvanitzat de 95 mm<sup>2</sup> de secció,
- ⇒ Filferro d'acer de 20 mm<sup>2</sup> de secció, cobert amb una capa de coure de 6 mm<sup>2</sup> com a mínim.

### CONDUCTORS DE PROTECCIÓ

Els conductors de protecció discorreran per la mateixa canalització els seus corresponents circuits i presentaran les seccions exigides per la Instrucció ITC-BT 18 del REBT.

## 9.- FÓRMULES UTILITZADES

### 9.1.- INTENSITAT MÀXIMA ADMISSIBLE

En el càlcul de les instal·lacions es comprovarà que les intensitats màximes de les línies són inferiors a les admeses pel Reglament de Baixa Tensió, tenint en compte els factors de correcció segons el tipus d'instal·lació i les seves condicions particulars.

#### 1. Intensitat nominal en servei monofàsic:

$$I_n = \frac{P}{U_f \cdot \cos \varphi}$$

#### 2. Intensitat nominal en servei trifàsic:

$$I_n = \frac{P}{\sqrt{3} \cdot U_l \cdot \cos \varphi}$$

En les fòrmules s'han utilitzat els següents termes:

- ⇒ In: Intensitat nominal del circuit en A
- ⇒ P: Potència en W
- ⇒ Uf: Tensió simple en V
- ⇒ Ul: Tensió composta en V
- ⇒ cos(phi): Factor de potència

### 9.2.- CAIGUDA DE TENSÍO

En circuits interiors de la instal·lació, la caiguda de tensió no superarà els següents valors:

- ⇒ Circuits d'Enllumenat: 3,0%
- ⇒ Circuits de Força: 5,0%

En instal·lacions industrials que s'alimentin directament en alta tensió mitjançant un transformador de distribució propi, els valors màxims de caiguda de tensió seran:

- ⇒ Circuits d'Enllumenat: 4,5%
- ⇒ Circuits de Força: 6,5%

Les fòrmules utilitzades seran les següents:

1. C.d.t. en servei monofàsic

No considerant el terme de reactància, donat l'elevat valor de R/X, la caiguda de tensió ve donada per:

$$\Delta U = 2 \cdot R \cdot I_n \cdot \cos \varphi$$

Essent:

$$R = \rho \cdot \frac{L}{S}$$

2. C.d.t en servei trifàsic

No considerant tampoc en aquest cas el terme de reactància, la caiguda de tensió ve donada per:

$$\Delta U = \sqrt{3} \cdot R \cdot I_n \cdot \cos \varphi$$

Essent:

$$R = \rho \cdot \frac{L}{S}$$

La resistivitat del conductor prendrà el següents valors:

⇒ Coure

$$\rho = \frac{1}{56}$$

⇒ Alumini

$$\rho = \frac{1}{35}$$

En les fórmules s'han utilitzat els següents termes:

- ⇒ In: Intensitat nominal del circuit en A
- ⇒ P: Potència en W
- ⇒ cos(phi): Factor de potència
- ⇒ S: Secció en mm<sup>2</sup>
- ⇒ L: Longitud en m
- ⇒ ro: Resistivitat del conductor en ohm·mm<sup>2</sup>/m

**9.3.- INTENSITAT DE CURT CIRCUIT**

Entre Fases:

$$I_{cc} = \frac{U_t}{\sqrt{3} \cdot Z_t}$$

Fase i Neutre:

$$I_{cc} = \frac{U_f}{2 \cdot Z_t}$$

En les fórmules s'han utilitzat els següents termes:

- ⇒ U<sub>t</sub>: Tensió composta en V
- ⇒ U<sub>f</sub>: Tensió simple en V
- ⇒ Z<sub>t</sub>: Impedància total en el punt de curt circuit en mohm
- ⇒ I<sub>cc</sub>: Intensitat de curt circuit en kA

La impedància total al punt de curt circuit s'obtindrà a partir de la resistència total i de la reactància total dels elements de la

xarxa fins al punt de curt circuit:

$$Z_i = \sqrt{R_i^2 + X_i^2}$$

Essent:

- ⇒  $R_t = R_1 + R_2 + \dots + R_n$ : Resistència total en el punt de curt circuit.
- ⇒  $X_t = X_1 + X_2 + \dots + X_n$ : Reactància total en el punt de curt circuit.

Els dispositius de protecció hauran de tindre un poder de tall major o igual a la intensitat de curt circuit prevista al punt de la seva instal·lació, i hauran d'actuar en un temps tal que la temperatura aconseguida pels cables no superi la màxima permesa pel conductor.

Per a que es compleixi aquesta última condició, la corba d'actuació dels interruptors automàtics ha d'estar sota la corba tèrmica del conductor, pel qual ha de complir-se la següent condició:

$$I^2 \cdot t \leq C \cdot \Delta T \cdot S^2$$

per a  $0,01 \leq t \leq 0,1$  s, i on:

- ⇒ I: Intensitat permanent de curt circuit en A.
- ⇒ t: Temps de desconnexió en s.
- ⇒ C: Constant que depèn del tipus de material.
- ⇒  $\Delta T$ : Sobretemperatura màxima del cable en °C.
- ⇒ S: Secció en mm<sup>2</sup>

Es tindrà també en compte la intensitat mínima de curt circuit determinada per un curt circuit fase - neutre i al final de la línia o circuit en estudi.

Cal aquest valor per a determinar si un conductor queda protegit en tota la seva longitud a curt circuit, ja que és condició imprescindible que aquesta intensitat sigui major o igual que la intensitat del disparador electromagnètic. En cas d'utilitzar fusibles per a la protecció del curt circuit, la seva intensitat de fusió ha de ser menor que la intensitat suportada pel cable sense danyar-se, en el temps que trigui en saltar. En tot cas, aquest temps sempre serà inferior a 5 seg.

## 10.- CÀLCULS

### 10.1.- SECCIÓ DE LES LÍNIES

Pel càlcul dels circuits s'han tingut en compte els següents factors:

- ⇒ Caiguda de tensió: 3% per enllumenat i 5% per receptors de força en instal·lacions interiors diferents de habitatge.
- ⇒ I<sub>max</sub>: La intensitat que circula per la línia (I) no ha de superar el valor d'intensitat màxima admissible (I<sub>z</sub>).

Els resultats obtinguts per la caiguda de tensió es resumeix en les següents taules:

Quadre general de distribució

Esquemes	Tipus	P Calc (kW)	f.d.p	Longitud (m)	Línia	I <sub>z</sub> (A)	I (A)	c.d.t (%)	c.d.t Acum (%)
QUADRE GENERAL	T	234.40	0.91	15.0	RZ1 0.6/1 kV 4 x 150	385.0	376.7	0.3	0.3
EDIFICI EXISTENT	T	80.00	0.95	80.0	RZ1 0.6/1 kV 4 x 95	285.0	121.5	0.8	1.0
FACTOR DE POTENCIA	T	0.00	1.00	80.0	RZ1 0.6/1 kV 4 x 50	180.0	0.0	0.0	0.3
MAQUINA REFREDADORA	T	60.00	0.80	30.0	RZ1 0.6/1 kV 4 x 35	145.0	108.3	0.6	0.9
SUBQUADRE PLANTA SOTERRANI	T	6.37	0.92	5.0	RZ1 0.6/1 kV 4 x 6	46.0	10.0	0.1	0.3
SUBQUADRE PLANTA BAIXA	T	14.29	0.92	10.0	RZ1 0.6/1 kV 4 x 10	64.0	22.7	0.2	0.4
SUBQUADRE PLANTA PRIMERA	T	12.95	0.92	15.0	RZ1 0.6/1 kV 4 x 10	64.0	20.5	0.2	0.5
SUBQUADRE PLANTA SEGONA	T	12.95	0.92	20.0	RZ1 0.6/1 kV 4 x 10	64.0	20.5	0.3	0.6
SUBQUADRE PLANTA TERCERA	T	12.95	0.92	25.0	RZ1 0.6/1 kV 4 x 10	64.0	20.5	0.4	0.6
SUBQUADRE PLANTA COBERTA	T	10.01	0.88	25.0	RZ1 0.6/1 kV 4 x 10	64.0	16.5	0.3	0.6
SAI	T	17.50	0.95	5.0	RZ1 0.6/1 kV 4 x 10	64.0	26.6	0.1	0.4
ASCENSOR	T	10.00	0.80	30.0	RZ1 0.6/1 kV 4 x 10	64.0	18.0	0.3	0.6

Càlculs de factors de correcció per canalització

Els següents factors de correcció calculats segons el tipus d'instal·lació ja estan contemplats en els valors d'intensitat màxima admissible (I<sub>z</sub>) de la taula anterior.

## CONSELL COMARCAL DE L'ALT URGELL

Esquemes	Tipus d'instal.lació	Factor de correcció
QUADRE GENERAL	Instal.lació a l'aire - Tª: 40 °C Safates perforades horitzontals espaiades	1.00
EDIFICI EXISTENT	Instal.lació a l'aire - Tª: 40 °C Safates perforades horitzontals espaiades	1.00
FACTOR DE POTENCIA	Instal.lació a l'aire - Tª: 40 °C Safates perforades horitzontals espaiades	1.00
MAQUINA REFREDADORA	Instal.lació a l'aire - Tª: 40 °C Safates perforades horitzontals espaiades	1.00
SUBQUADRE PLANTA SOTERRANI	Instal.lació a l'aire - Tª: 40 °C Safates perforades horitzontals espaiades	1.00
SUBQUADRE PLANTA BAIXA	Instal.lació a l'aire - Tª: 40 °C Safates perforades horitzontals espaiades	1.00
SUBQUADRE PLANTA PRIMERA	Instal.lació a l'aire - Tª: 40 °C Safates perforades horitzontals espaiades	1.00
SUBQUADRE PLANTA SEGONA	Instal.lació a l'aire - Tª: 40 °C Safates perforades horitzontals espaiades	1.00
SUBQUADRE PLANTA TERCERA	Instal.lació a l'aire - Tª: 40 °C Safates perforades horitzontals espaiades	1.00
SUBQUADRE PLANTA COBERTA	Instal.lació a l'aire - Tª: 40 °C Safates perforades horitzontals espaiades	1.00
SAI	Instal.lació a l'aire - Tª: 40 °C Safates perforades horitzontals espaiades	1.00
ASCENSOR	Instal.lació a l'aire - Tª: 40 °C Safates perforades horitzontals espaiades	1.00

Quadres secundaris i composició

SUBQUADRE PLANTA SOTERRANI

Esquemes	Tipus	P Calc (kW)	f.d.p	Longitud (m)	Línia	Iz (A)	I (A)	c.d.t (%)	c.d.t Acum (%)
SUB PL. SOTERRANI	T	7.96	0.92	Pont	RZ1 0.6/1 kV 4 x 6	46.0	12.6	0.0	0.3
LLUM	M	2.63	0.85	Pont	H07VZ1 3 G 6	36.0	13.4	0.0	0.4
L1	M	0.83	0.85	20.0	RZ1 0.6/1 kV 2 x 2.5	25.0	4.2	0.5	0.8
L2	M	0.83	0.85	20.0	RZ1 0.6/1 kV 2 x 2.5	25.0	4.2	0.5	0.8
L3	M	0.83	0.85	20.0	RZ1 0.6/1 kV 2 x 2.5	25.0	4.2	0.5	0.8
E1	M	0.15	0.85	20.0	RZ1 0.6/1 kV 2 x 2.5	25.0	0.8	0.1	0.4
FORÇA	M	5.00	0.95	Pont	H07VZ1 3 G 6	36.0	22.8	0.0	0.4
F1	M	2.50	0.95	20.0	RZ1 0.6/1 kV 2 x 4	34.0	11.4	0.9	1.2
F2	M	2.50	0.95	20.0	RZ1 0.6/1 kV 2 x 4	34.0	11.4	0.9	1.2
VENTILACIÓ	T	0.33	0.80	Pont	RZ1 0.6/1 kV 4 x 6	46.0	0.6	0.0	0.3
ARXIU	M	0.13	0.80	20.0	RZ1 0.6/1 kV 2 x 4	34.0	0.7	0.0	0.4
INSTAL.LACIONS	M	0.13	0.80	20.0	RZ1 0.6/1 kV 2 x 4	34.0	0.7	0.0	0.4
CLIMAT	M	0.13	0.80	20.0	RZ1 0.6/1 kV 2 x 4	34.0	0.7	0.0	0.4

SUBQUADRE PLANTA BAIXA

Esquemes	Tipus	P Calc (kW)	f.d.p	Longitud (m)	Línia	Iz (A)	I (A)	c.d.t (%)	c.d.t Acum (%)
SUB PL. BAIXA	T	17.87	0.92	Pont	RZ1 0.6/1 kV 4 x 10	64.0	28.4	0.0	0.5
LLUM	M	2.75	0.85	Pont	H07VZ1 3 G 6	36.0	14.0	0.0	0.5
L PERIM PATI	M	1.07	0.85	20.0	RZ1 0.6/1 kV 2 x 2.5	25.0	5.5	0.6	1.1
L PERIM FAÇANA	M	1.07	0.85	20.0	RZ1 0.6/1 kV 2 x 2.5	25.0	5.5	0.6	1.1
L EXTERIOR	M	0.46	0.85	20.0	RZ1 0.6/1 kV 2 x 2.5	25.0	2.3	0.3	0.7
E1	M	0.15	0.85	20.0	RZ1 0.6/1 kV 2 x 2.5	25.0	0.8	0.1	0.6
LLUM	M	2.91	0.85	Pont	H07VZ1 3 G 6	36.0	14.8	0.0	0.5
L INT 1	M	1.22	0.85	20.0	RZ1 0.6/1 kV 2 x 2.5	25.0	6.2	0.7	1.1
L INT 2	M	1.22	0.85	20.0	RZ1 0.6/1 kV 2 x 2.5	25.0	6.2	0.7	1.1
L BANYS	M	0.31	0.85	20.0	RZ1 0.6/1 kV 2 x 2.5	25.0	1.6	0.2	0.6

## CONSELL COMARCAL DE L'ALT URGELL

E2	M	0.15	0.85	20.0	RZ1 0.6/1 kV 2 x 2.5	25.0	0.8	0.1	0.6
LLUM	M	1.53	0.85	Pont	H07VZ1 3 G 6	36.0	7.8	0.0	0.5
L ENTRADA	M	0.31	0.85	20.0	RZ1 0.6/1 kV 2 x 2.5	25.0	1.6	0.2	0.6
L PERM ASC	M	0.31	0.85	20.0	RZ1 0.6/1 kV 2 x 2.5	25.0	1.6	0.2	0.6
L ESCALA	M	0.77	0.85	20.0	RZ1 0.6/1 kV 2 x 2.5	25.0	3.9	0.4	0.9
E3	M	0.15	0.85	20.0	RZ1 0.6/1 kV 2 x 2.5	25.0	0.8	0.1	0.5
FORÇA	M	5.00	0.95	Pont	H07VZ1 3 G 6	36.0	22.8	0.0	0.5
F1	M	2.50	0.95	20.0	RZ1 0.6/1 kV 2 x 4	34.0	11.4	0.9	1.3
F2	M	2.50	0.95	20.0	RZ1 0.6/1 kV 2 x 4	34.0	11.4	0.9	1.3
FORÇA	M	5.00	0.95	Pont	H07VZ1 3 G 6	36.0	22.8	0.0	0.5
F3	M	2.50	0.95	20.0	RZ1 0.6/1 kV 2 x 4	34.0	11.4	0.9	1.3
F4	M	2.50	0.95	20.0	RZ1 0.6/1 kV 2 x 4	34.0	11.4	0.9	1.3
CLIMAT	M	0.68	0.80	Pont	H07VZ1 3 G 6	36.0	3.7	0.0	0.5
CLIMAT 1	M	0.38	0.80	20.0	RZ1 0.6/1 kV 2 x 4	34.0	2.0	0.1	0.6
CLIMAT 2	M	0.38	0.80	20.0	RZ1 0.6/1 kV 2 x 4	34.0	2.0	0.1	0.6

SUBQUADRE PLANTA PRIMERA

Esquemes	Tipus	P Calc (kW)	f.d.p	Longitud (m)	Línia	Iz (A)	I (A)	c.d.t (%)	c.d.t Acum (%)
SUB PL. PRIMERA	T	16.18	0.92	Pont	RZ1 0.6/1 kV 4 x 10	64.0	25.6	0.0	0.5
LLUM	M	2.91	0.85	Pont	H07VZ1 3 G 6	36.0	14.8	0.0	0.5
L INT 1	M	1.22	0.85	20.0	RZ1 0.6/1 kV 2 x 2.5	25.0	6.2	0.7	1.2
L INT 2	M	1.22	0.85	20.0	RZ1 0.6/1 kV 2 x 2.5	25.0	6.2	0.7	1.2
L BANYS	M	0.31	0.85	20.0	RZ1 0.6/1 kV 2 x 2.5	25.0	1.6	0.2	0.7
E2	M	0.15	0.85	20.0	RZ1 0.6/1 kV 2 x 2.5	25.0	0.8	0.1	0.6
LLUM	M	2.60	0.85	Pont	H07VZ1 3 G 6	36.0	13.3	0.0	0.5
L PERIM PATI	M	1.07	0.85	20.0	RZ1 0.6/1 kV 2 x 2.5	25.0	5.5	0.6	1.1
L PERIM FAÇANA	M	1.07	0.85	20.0	RZ1 0.6/1 kV 2 x 2.5	25.0	5.5	0.6	1.1
L SALA REUNIONS	M	0.46	0.85	20.0	RZ1 0.6/1 kV 2 x 2.5	25.0	2.3	0.3	0.8
FORÇA	M	5.00	0.95	Pont	H07VZ1 3 G 6	36.0	22.8	0.0	0.5
F1	M	2.50	0.95	20.0	RZ1 0.6/1 kV 2 x 4	34.0	11.4	0.9	1.4
F2	M	2.50	0.95	20.0	RZ1 0.6/1 kV 2 x 4	34.0	11.4	0.9	1.4
FORÇA	M	5.00	0.95	Pont	H07VZ1 3 G 6	36.0	22.8	0.0	0.5
F3	M	2.50	0.95	20.0	RZ1 0.6/1 kV 2 x 4	34.0	11.4	0.9	1.4
F4	M	2.50	0.95	20.0	RZ1 0.6/1 kV 2 x 4	34.0	11.4	0.9	1.4
CLIMAT	M	0.68	0.80	Pont	H07VZ1 3 G 6	36.0	3.7	0.0	0.5
CLIMAT 1	M	0.38	0.80	20.0	RZ1 0.6/1 kV 2 x 4	34.0	2.0	0.1	0.6
CLIMAT 2	M	0.38	0.80	20.0	RZ1 0.6/1 kV 2 x 4	34.0	2.0	0.1	0.6

SUBQUADRE PLANTA SEGONA

Esquemes	Tipus	P Calc (kW)	f.d.p	Longitud (m)	Línia	Iz (A)	I (A)	c.d.t (%)	c.d.t Acum (%)
SUB PL. SEGONA	T	16.18	0.92	Pont	RZ1 0.6/1 kV 4 x 10	64.0	25.6	0.0	0.6
LLUM	M	2.91	0.85	Pont	H07VZ1 3 G 6	36.0	14.8	0.0	0.6
L INT 1	M	1.22	0.85	20.0	RZ1 0.6/1 kV 2 x 2.5	25.0	6.2	0.7	1.3
L INT 2	M	1.22	0.85	20.0	RZ1 0.6/1 kV 2 x 2.5	25.0	6.2	0.7	1.3
L BANYS	M	0.31	0.85	20.0	RZ1 0.6/1 kV 2 x 2.5	25.0	1.6	0.2	0.8
E2	M	0.15	0.85	20.0	RZ1 0.6/1 kV 2 x 2.5	25.0	0.8	0.1	0.7
LLUM	M	2.60	0.85	Pont	H07VZ1 3 G 6	36.0	13.3	0.0	0.6
L PERIM PATI	M	1.07	0.85	20.0	RZ1 0.6/1 kV 2 x 2.5	25.0	5.5	0.6	1.2
L PERIM FAÇANA	M	1.07	0.85	20.0	RZ1 0.6/1 kV 2 x 2.5	25.0	5.5	0.6	1.2
L SALA REUNIONS	M	0.46	0.85	20.0	RZ1 0.6/1 kV 2 x 2.5	25.0	2.3	0.3	0.9
FORÇA	M	5.00	0.95	Pont	H07VZ1 3 G 6	36.0	22.8	0.0	0.6
F1	M	2.50	0.95	20.0	RZ1 0.6/1 kV 2 x 4	34.0	11.4	0.9	1.5
F2	M	2.50	0.95	20.0	RZ1 0.6/1 kV 2 x 4	34.0	11.4	0.9	1.5
FORÇA	M	5.00	0.95	Pont	H07VZ1 3 G 6	36.0	22.8	0.0	0.6
F3	M	2.50	0.95	20.0	RZ1 0.6/1 kV 2 x 4	34.0	11.4	0.9	1.5

## CONSELL COMARCAL DE L'ALT URGELL

F4	M	2.50	0.95	20.0	RZ1 0.6/1 kV 2 x 4	34.0	11.4	0.9	1.5
CLIMAT	M	0.68	0.80	Pont	H07VZ1 3 G 6	36.0	3.7	0.0	0.6
CLIMAT 1	M	0.38	0.80	20.0	RZ1 0.6/1 kV 2 x 4	34.0	2.0	0.1	0.7
CLIMAT 2	M	0.38	0.80	20.0	RZ1 0.6/1 kV 2 x 4	34.0	2.0	0.1	0.7

## SUBQUADRE PLANTA TERCERA

Esquemes	Tipus	P Calc (kW)	f.d.p	Longitud (m)	Línia	Iz (A)	I (A)	c.d.t (%)	c.d.t Acum (%)
SUB PL. TERCERA	T	16.18	0.92	Pont	RZ1 0.6/1 kV 4 x 10	64.0	25.6	0.0	0.7
LLUM	M	2.91	0.85	Pont	H07VZ1 3 G 6	36.0	14.8	0.0	0.7
L INT 1	M	1.22	0.85	20.0	RZ1 0.6/1 kV 2 x 2.5	25.0	6.2	0.7	1.4
L INT 2	M	1.22	0.85	20.0	RZ1 0.6/1 kV 2 x 2.5	25.0	6.2	0.7	1.4
L BANYS	M	0.31	0.85	20.0	RZ1 0.6/1 kV 2 x 2.5	25.0	1.6	0.2	0.8
E2	M	0.15	0.85	20.0	RZ1 0.6/1 kV 2 x 2.5	25.0	0.8	0.1	0.8
LLUM	M	2.60	0.85	Pont	H07VZ1 3 G 6	36.0	13.3	0.0	0.7
L PERIM PATI	M	1.07	0.85	20.0	RZ1 0.6/1 kV 2 x 2.5	25.0	5.5	0.6	1.3
L PERIM FAÇANA	M	1.07	0.85	20.0	RZ1 0.6/1 kV 2 x 2.5	25.0	5.5	0.6	1.3
L SALA REUNIONS	M	0.46	0.85	20.0	RZ1 0.6/1 kV 2 x 2.5	25.0	2.3	0.3	0.9
FORÇA	M	5.00	0.95	Pont	H07VZ1 3 G 6	36.0	22.8	0.0	0.7
F1	M	2.50	0.95	20.0	RZ1 0.6/1 kV 2 x 4	34.0	11.4	0.9	1.6
F2	M	2.50	0.95	20.0	RZ1 0.6/1 kV 2 x 4	34.0	11.4	0.9	1.6
FORÇA	M	5.00	0.95	Pont	H07VZ1 3 G 6	36.0	22.8	0.0	0.7
F3	M	2.50	0.95	20.0	RZ1 0.6/1 kV 2 x 4	34.0	11.4	0.9	1.6
F4	M	2.50	0.95	20.0	RZ1 0.6/1 kV 2 x 4	34.0	11.4	0.9	1.6
CLIMAT	M	0.68	0.80	Pont	H07VZ1 3 G 6	36.0	3.7	0.0	0.7
CLIMAT 1	M	0.38	0.80	20.0	RZ1 0.6/1 kV 2 x 4	34.0	2.0	0.1	0.8
CLIMAT 2	M	0.38	0.80	20.0	RZ1 0.6/1 kV 2 x 4	34.0	2.0	0.1	0.8

## SUBQUADRE PLANTA COBERTA

Esquemes	Tipus	P Calc (kW)	f.d.p	Longitud (m)	Línia	Iz (A)	I (A)	c.d.t (%)	c.d.t Acum (%)
SUB PL. TERCERA	T	12.51	0.88	Pont	RZ1 0.6/1 kV 4 x 10	64.0	20.6	0.0	0.6
LLUM	M	1.38	0.85	Pont	H07VZ1 3 G 6	36.0	7.0	0.0	0.6
L1	M	1.22	0.85	20.0	RZ1 0.6/1 kV 2 x 2.5	25.0	6.2	0.7	1.3
E2	M	0.15	0.85	20.0	RZ1 0.6/1 kV 2 x 2.5	25.0	0.8	0.1	0.7
FORÇA	M	5.00	0.95	Pont	H07VZ1 3 G 6	36.0	22.8	0.0	0.6
F1	M	2.50	0.95	20.0	RZ1 0.6/1 kV 2 x 4	34.0	11.4	0.9	1.5
F2	M	2.50	0.95	20.0	RZ1 0.6/1 kV 2 x 4	34.0	11.4	0.9	1.5
CLIMAT	T	0.38	0.80	Pont	H07VZ1 5 G 6	32.0	0.7	0.0	0.6
CLIMAT 1	M	0.38	0.80	20.0	RZ1 0.6/1 kV 2 x 4	34.0	2.0	0.1	0.7
PRIMARI CALEF	T	0.88	0.80	Pont	H07VZ1 5 G 6	32.0	1.6	0.0	0.6
PRIMARI CALEF	T	0.88	0.80	20.0	RZ1 0.6/1 kV 5 x 4	30.0	1.6	0.1	0.6
SEC FAN-COILS	T	2.19	0.80	Pont	H07VZ1 5 G 6	32.0	3.9	0.0	0.6
SEC FAN-COILS	T	2.19	0.80	20.0	RZ1 0.6/1 kV 5 x 4	30.0	3.9	0.1	0.7
SEC RADIADORS	T	0.31	0.80	Pont	H07VZ1 5 G 6	32.0	0.6	0.0	0.6
SEC RADIADORS	T	0.31	0.80	20.0	RZ1 0.6/1 kV 5 x 4	30.0	0.6	0.0	0.6
SEC EDIF EXISTENT	T	0.88	0.80	Pont	H07VZ1 5 G 6	32.0	1.6	0.0	0.6
SEC EDIF EXISTENT	T	0.88	0.80	20.0	RZ1 0.6/1 kV 5 x 4	30.0	1.6	0.1	0.6
CALDERA	M	0.50	0.95	Pont	H07VZ1 3 G 4	27.0	2.3	0.0	0.6
CALDERA	M	0.50	0.95	20.0	RZ1 0.6/1 kV 2 x 4	34.0	2.3	0.2	0.7
EXTRACCIÓ ASEOS	M	1.88	0.80	Pont	H07VZ1 3 G 6	36.0	10.1	0.0	0.6
EXTRACCIÓ ASEOS	M	1.88	0.80	20.0	RZ1 0.6/1 kV 2 x 4	34.0	10.1	0.6	1.2

## SAI

Esquemes	Tipus	P Calc (kW)	f.d.p	Longitud (m)	Línia	Iz (A)	I (A)	c.d.t (%)	c.d.t Acum (%)
----------	-------	-------------	-------	--------------	-------	--------	-------	-----------	----------------

## CONSELL COMARCAL DE L'ALT URGELL

SAI	T	17.50	0.95	Pont	RZ1 0.6/1 kV 4 x 10	64.0	26.6	0.0	0.4
SAI BAIXA	M	7.50	0.95	15.0	H07VZ1 3 G 6	36.0	34.2	1.3	1.7
SAI PRIMERA	M	7.50	0.95	20.0	H07VZ1 3 G 6	36.0	34.2	1.7	2.1
SAI SEGONA	M	7.50	0.95	25.0	H07VZ1 3 G 6	36.0	34.2	2.2	2.6
SAI TERCERA	M	7.50	0.95	30.0	H07VZ1 3 G 6	36.0	34.2	2.6	3.0
SAI SOTERRANI	M	5.00	0.95	5.0	H07VZ1 3 G 6	36.0	22.8	0.3	0.7

## SAI BAIXA

Esquemes	Tipus	P Calc (kW)	f.d.p	Longitud (m)	Línia	Iz (A)	I (A)	c.d.t (%)	c.d.t Acum (%)
SAI BAIXA	M	7.50	0.95	Pont	H07VZ1 3 G 6	36.0	34.2	0.0	1.7
SAI1	M	2.50	0.95	20.0	RZ1 0.6/1 kV 2 x 4	34.0	11.4	0.9	2.6
SAI2	M	2.50	0.95	20.0	RZ1 0.6/1 kV 2 x 4	34.0	11.4	0.9	2.6
SAI3	M	2.50	0.95	20.0	RZ1 0.6/1 kV 2 x 4	34.0	11.4	0.9	2.6

## SAI PRIMERA

Esquemes	Tipus	P Calc (kW)	f.d.p	Longitud (m)	Línia	Iz (A)	I (A)	c.d.t (%)	c.d.t Acum (%)
SAI PRIMERA	M	7.50	0.95	Pont	H07VZ1 3 G 6	36.0	34.2	0.0	2.2
SAI1	M	2.50	0.95	20.0	RZ1 0.6/1 kV 2 x 4	34.0	11.4	0.9	3.0
SAI2	M	2.50	0.95	20.0	RZ1 0.6/1 kV 2 x 4	34.0	11.4	0.9	3.0
SAI3	M	2.50	0.95	20.0	RZ1 0.6/1 kV 2 x 4	34.0	11.4	0.9	3.0

## SAI SEGONA

Esquemes	Tipus	P Calc (kW)	f.d.p	Longitud (m)	Línia	Iz (A)	I (A)	c.d.t (%)	c.d.t Acum (%)
SAI SEGONA	M	7.50	0.95	Pont	H07VZ1 3 G 6	36.0	34.2	0.0	2.6
SAI1	M	2.50	0.95	20.0	RZ1 0.6/1 kV 2 x 4	34.0	11.4	0.9	3.5
SAI2	M	2.50	0.95	20.0	RZ1 0.6/1 kV 2 x 4	34.0	11.4	0.9	3.5
SAI3	M	2.50	0.95	20.0	RZ1 0.6/1 kV 2 x 4	34.0	11.4	0.9	3.5

## SAI TERCERA

Esquemes	Tipus	P Calc (kW)	f.d.p	Longitud (m)	Línia	Iz (A)	I (A)	c.d.t (%)	c.d.t Acum (%)
SAI TERCERA	M	7.50	0.95	Pont	H07VZ1 3 G 6	36.0	34.2	0.0	3.0
SAI1	M	2.50	0.95	20.0	RZ1 0.6/1 kV 2 x 4	34.0	11.4	0.9	3.9
SAI2	M	2.50	0.95	20.0	RZ1 0.6/1 kV 2 x 4	34.0	11.4	0.9	3.9
SAI3	M	2.50	0.95	20.0	RZ1 0.6/1 kV 2 x 4	34.0	11.4	0.9	3.9

## SAI SOTERRANI

Esquemes	Tipus	P Calc (kW)	f.d.p	Longitud (m)	Línia	Iz (A)	I (A)	c.d.t (%)	c.d.t Acum (%)
SAI SOTERRANI	M	5.00	0.95	Pont	H07VZ1 3 G 6	36.0	22.8	0.0	0.7
SAI1	M	2.50	0.95	20.0	RZ1 0.6/1 kV 2 x 4	34.0	11.4	0.9	1.6
SAI2	M	2.50	0.95	20.0	RZ1 0.6/1 kV 2 x 4	34.0	11.4	0.9	1.6

## Càlculs de factors de correcció per canalització

Els següents factors de correcció calculats segons el tipus d'instal·lació ja estan contemplats en els valors d'intensitat màxima admissible (Iz) de la taula anterior.

## SUBQUADRE PLANTA SOTERRANI

Esquemes	Tipus d'instal·lació	Factor de correcció
SUB PL. SOTERRANI	Instal·lació a l'aire - T <sup>a</sup> : 40 °C Safates perforades horitzontals espaiades	1.00
LLUM	Temperatura: 40 °C Cas B- Baix tub, encastats o embotits. DN: 20 mm	1.00
L1	Temperatura: 40 °C Cas B- Baix tub, encastats o embotits. DN: 20 mm	1.00
L2	Temperatura: 40 °C Cas B- Baix tub, encastats o embotits. DN: 20 mm	1.00

## CONSELL COMARCAL DE L'ALT URGELL

L3	Temperatura: 40 °C Cas B- Baix tub, encastrats o embotits. DN: 20 mm	1.00
E1	Temperatura: 40 °C Cas B- Baix tub, encastrats o embotits. DN: 20 mm	1.00
FORÇA	Temperatura: 40 °C Cas B- Baix tub, encastrats o embotits. DN: 20 mm	1.00
F1	Temperatura: 40 °C Cas B- Baix tub, encastrats o embotits. DN: 20 mm	1.00
F2	Temperatura: 40 °C Cas B- Baix tub, encastrats o embotits. DN: 20 mm	1.00
VENTILACIÓ	Instal.lació a l'aire - Tª: 40 °C Safates perforades horitzontals espaiades	1.00
ARXIU	Temperatura: 40 °C Cas B- Baix tub, encastrats o embotits. DN: 20 mm	1.00
INSTAL.LACIONS	Temperatura: 40 °C Cas B- Baix tub, encastrats o embotits. DN: 20 mm	1.00
CLIMAT	Temperatura: 40 °C Cas B- Baix tub, encastrats o embotits. DN: 20 mm	1.00

SUBQUADRE PLANTA BAIXA

Esquemes	Tipus d'instal.lació	Factor de correcció
SUB PL. BAIXA	Instal.lació a l'aire - Tª: 40 °C Safates perforades horitzontals espaiades	1.00
LLUM	Temperatura: 40 °C Cas B- Baix tub, encastrats o embotits. DN: 20 mm	1.00
L PERIM PATI	Temperatura: 40 °C Cas B- Baix tub, encastrats o embotits. DN: 20 mm	1.00
L PERIM FAÇANA	Temperatura: 40 °C Cas B- Baix tub, encastrats o embotits. DN: 20 mm	1.00
L EXTERIOR	Temperatura: 40 °C Cas B- Baix tub, encastrats o embotits. DN: 20 mm	1.00
E1	Temperatura: 40 °C Cas B- Baix tub, encastrats o embotits. DN: 20 mm	1.00
LLUM	Temperatura: 40 °C Cas B- Baix tub, encastrats o embotits. DN: 20 mm	1.00
L INT 1	Temperatura: 40 °C Cas B- Baix tub, encastrats o embotits. DN: 20 mm	1.00
L INT 2	Temperatura: 40 °C Cas B- Baix tub, encastrats o embotits. DN: 20 mm	1.00
L BANYS	Temperatura: 40 °C Cas B- Baix tub, encastrats o embotits. DN: 20 mm	1.00
E2	Temperatura: 40 °C Cas B- Baix tub, encastrats o embotits. DN: 20 mm	1.00
LLUM	Temperatura: 40 °C Cas B- Baix tub, encastrats o embotits. DN: 20 mm	1.00
L ENTRADA	Temperatura: 40 °C Cas B- Baix tub, encastrats o embotits. DN: 20 mm	1.00
L PERM ASC	Temperatura: 40 °C Cas B- Baix tub, encastrats o embotits. DN: 20 mm	1.00
L ESCALA	Temperatura: 40 °C Cas B- Baix tub, encastrats o embotits. DN: 20 mm	1.00
E3	Temperatura: 40 °C Cas B- Baix tub, encastrats o embotits. DN: 20 mm	1.00
FORÇA	Temperatura: 40 °C Cas B- Baix tub, encastrats o embotits. DN: 20 mm	1.00
F1	Temperatura: 40 °C Cas B- Baix tub, encastrats o embotits. DN: 20 mm	1.00
F2	Temperatura: 40 °C Cas B- Baix tub, encastrats o embotits. DN: 20 mm	1.00
FORÇA	Temperatura: 40 °C Cas B- Baix tub, encastrats o embotits. DN: 20 mm	1.00

## CONSELL COMARCAL DE L'ALT URGELL

F3	Temperatura: 40 °C Cas B- Baix tub, encastrats o embotits. DN: 20 mm	1.00
F4	Temperatura: 40 °C Cas B- Baix tub, encastrats o embotits. DN: 20 mm	1.00
CLIMAT	Temperatura: 40 °C Cas B- Baix tub, encastrats o embotits. DN: 20 mm	1.00
CLIMAT 1	Temperatura: 40 °C Cas B- Baix tub, encastrats o embotits. DN: 20 mm	1.00
CLIMAT 2	Temperatura: 40 °C Cas B- Baix tub, encastrats o embotits. DN: 20 mm	1.00

SUBQUADRE PLANTA PRIMERA

Esquemes	Tipus d'instal.lació	Factor de correcció
SUB PL. PRIMERA	Instal.lació a l'aire - T <sup>a</sup> : 40 °C Safates perforades horitzontals espaiades	1.00
LLUM	Temperatura: 40 °C Cas B- Baix tub, encastrats o embotits. DN: 20 mm	1.00
L INT 1	Temperatura: 40 °C Cas B- Baix tub, encastrats o embotits. DN: 20 mm	1.00
L INT 2	Temperatura: 40 °C Cas B- Baix tub, encastrats o embotits. DN: 20 mm	1.00
L BANYS	Temperatura: 40 °C Cas B- Baix tub, encastrats o embotits. DN: 20 mm	1.00
E2	Temperatura: 40 °C Cas B- Baix tub, encastrats o embotits. DN: 20 mm	1.00
LLUM	Temperatura: 40 °C Cas B- Baix tub, encastrats o embotits. DN: 20 mm	1.00
L PERIM PATI	Temperatura: 40 °C Cas B- Baix tub, encastrats o embotits. DN: 20 mm	1.00
L PERIM FAÇANA	Temperatura: 40 °C Cas B- Baix tub, encastrats o embotits. DN: 20 mm	1.00
L SALA REUNIONS	Temperatura: 40 °C Cas B- Baix tub, encastrats o embotits. DN: 20 mm	1.00
FORÇA	Temperatura: 40 °C Cas B- Baix tub, encastrats o embotits. DN: 20 mm	1.00
F1	Temperatura: 40 °C Cas B- Baix tub, encastrats o embotits. DN: 20 mm	1.00
F2	Temperatura: 40 °C Cas B- Baix tub, encastrats o embotits. DN: 20 mm	1.00
FORÇA	Temperatura: 40 °C Cas B- Baix tub, encastrats o embotits. DN: 20 mm	1.00
F3	Temperatura: 40 °C Cas B- Baix tub, encastrats o embotits. DN: 20 mm	1.00
F4	Temperatura: 40 °C Cas B- Baix tub, encastrats o embotits. DN: 20 mm	1.00
CLIMAT	Temperatura: 40 °C Cas B- Baix tub, encastrats o embotits. DN: 20 mm	1.00
CLIMAT 1	Temperatura: 40 °C Cas B- Baix tub, encastrats o embotits. DN: 20 mm	1.00
CLIMAT 2	Temperatura: 40 °C Cas B- Baix tub, encastrats o embotits. DN: 20 mm	1.00

SUBQUADRE PLANTA SEGONA

Esquemes	Tipus d'instal.lació	Factor de correcció
SUB PL. SEGONA	Instal.lació a l'aire - T <sup>a</sup> : 40 °C Safates perforades horitzontals espaiades	1.00
LLUM	Temperatura: 40 °C Cas B- Baix tub, encastrats o embotits. DN: 20 mm	1.00
L INT 1	Temperatura: 40 °C Cas B- Baix tub, encastrats o embotits. DN: 20 mm	1.00

## CONSELL COMARCAL DE L'ALT URGELL

L INT 2	Temperatura: 40 °C Cas B- Baix tub, encastrats o embotits. DN: 20 mm	1.00
L BANYS	Temperatura: 40 °C Cas B- Baix tub, encastrats o embotits. DN: 20 mm	1.00
E2	Temperatura: 40 °C Cas B- Baix tub, encastrats o embotits. DN: 20 mm	1.00
LLUM	Temperatura: 40 °C Cas B- Baix tub, encastrats o embotits. DN: 20 mm	1.00
L PERIM PATI	Temperatura: 40 °C Cas B- Baix tub, encastrats o embotits. DN: 20 mm	1.00
L PERIM FAÇANA	Temperatura: 40 °C Cas B- Baix tub, encastrats o embotits. DN: 20 mm	1.00
L SALA REUNIONS	Temperatura: 40 °C Cas B- Baix tub, encastrats o embotits. DN: 20 mm	1.00
FORÇA	Temperatura: 40 °C Cas B- Baix tub, encastrats o embotits. DN: 20 mm	1.00
F1	Temperatura: 40 °C Cas B- Baix tub, encastrats o embotits. DN: 20 mm	1.00
F2	Temperatura: 40 °C Cas B- Baix tub, encastrats o embotits. DN: 20 mm	1.00
FORÇA	Temperatura: 40 °C Cas B- Baix tub, encastrats o embotits. DN: 20 mm	1.00
F3	Temperatura: 40 °C Cas B- Baix tub, encastrats o embotits. DN: 20 mm	1.00
F4	Temperatura: 40 °C Cas B- Baix tub, encastrats o embotits. DN: 20 mm	1.00
CLIMAT	Temperatura: 40 °C Cas B- Baix tub, encastrats o embotits. DN: 20 mm	1.00
CLIMAT 1	Temperatura: 40 °C Cas B- Baix tub, encastrats o embotits. DN: 20 mm	1.00
CLIMAT 2	Temperatura: 40 °C Cas B- Baix tub, encastrats o embotits. DN: 20 mm	1.00

## SUBQUADRE PLANTA TERCERA

Esquemes	Tipus d'instal.lació	Factor de correcció
SUB PL. TERCERA	Instal.lació a l'aire - T <sup>a</sup> : 40 °C Safates perforades horitzontals espaiades	1.00
LLUM	Temperatura: 40 °C Cas B- Baix tub, encastrats o embotits. DN: 20 mm	1.00
L INT 1	Temperatura: 40 °C Cas B- Baix tub, encastrats o embotits. DN: 20 mm	1.00
L INT 2	Temperatura: 40 °C Cas B- Baix tub, encastrats o embotits. DN: 20 mm	1.00
L BANYS	Temperatura: 40 °C Cas B- Baix tub, encastrats o embotits. DN: 20 mm	1.00
E2	Temperatura: 40 °C Cas B- Baix tub, encastrats o embotits. DN: 20 mm	1.00
LLUM	Temperatura: 40 °C Cas B- Baix tub, encastrats o embotits. DN: 20 mm	1.00
L PERIM PATI	Temperatura: 40 °C Cas B- Baix tub, encastrats o embotits. DN: 20 mm	1.00
L PERIM FAÇANA	Temperatura: 40 °C Cas B- Baix tub, encastrats o embotits. DN: 20 mm	1.00
L SALA REUNIONS	Temperatura: 40 °C Cas B- Baix tub, encastrats o embotits. DN: 20 mm	1.00
FORÇA	Temperatura: 40 °C Cas B- Baix tub, encastrats o embotits. DN: 20 mm	1.00
F1	Temperatura: 40 °C Cas B- Baix tub, encastrats o embotits. DN: 20 mm	1.00
F2	Temperatura: 40 °C Cas B- Baix tub, encastrats o embotits. DN: 20 mm	1.00

## CONSELL COMARCAL DE L'ALT URGELL

FORÇA	Temperatura: 40 °C Cas B- Baix tub, encastrats o embotits. DN: 20 mm	1.00
F3	Temperatura: 40 °C Cas B- Baix tub, encastrats o embotits. DN: 20 mm	1.00
F4	Temperatura: 40 °C Cas B- Baix tub, encastrats o embotits. DN: 20 mm	1.00
CLIMAT	Temperatura: 40 °C Cas B- Baix tub, encastrats o embotits. DN: 20 mm	1.00
CLIMAT 1	Temperatura: 40 °C Cas B- Baix tub, encastrats o embotits. DN: 20 mm	1.00
CLIMAT 2	Temperatura: 40 °C Cas B- Baix tub, encastrats o embotits. DN: 20 mm	1.00

SUBQUADRE PLANTA COBERTA

Esquemes	Tipus d'instal.lació	Factor de correcció
SUB PL. TERCERA	Instal.lació a l'aire - T <sup>a</sup> : 40 °C Safates perforades horitzontals espaiades	1.00
LLUM	Temperatura: 40 °C Cas B- Baix tub, encastrats o embotits. DN: 20 mm	1.00
L1	Temperatura: 40 °C Cas B- Baix tub, encastrats o embotits. DN: 20 mm	1.00
E2	Temperatura: 40 °C Cas B- Baix tub, encastrats o embotits. DN: 20 mm	1.00
FORÇA	Temperatura: 40 °C Cas B- Baix tub, encastrats o embotits. DN: 20 mm	1.00
F1	Temperatura: 40 °C Cas B- Baix tub, encastrats o embotits. DN: 20 mm	1.00
F2	Temperatura: 40 °C Cas B- Baix tub, encastrats o embotits. DN: 20 mm	1.00
CLIMAT	Temperatura: 40 °C Cas B- Baix tub, encastrats o embotits. DN: 20 mm	1.00
CLIMAT 1	Temperatura: 40 °C Cas B- Baix tub, encastrats o embotits. DN: 20 mm	1.00
PRIMARI CALEF	Temperatura: 40 °C Cas B- Baix tub, encastrats o embotits. DN: 20 mm	1.00
PRIMARI CALEF	Temperatura: 40 °C Cas B- Baix tub, encastrats o embotits. DN: 20 mm	1.00
SEC FAN-COILS	Temperatura: 40 °C Cas B- Baix tub, encastrats o embotits. DN: 20 mm	1.00
SEC FAN-COILS	Temperatura: 40 °C Cas B- Baix tub, encastrats o embotits. DN: 20 mm	1.00
SEC RADIADORS	Temperatura: 40 °C Cas B- Baix tub, encastrats o embotits. DN: 20 mm	1.00
SEC RADIADORS	Temperatura: 40 °C Cas B- Baix tub, encastrats o embotits. DN: 20 mm	1.00
SEC EDIF EXISTENT	Temperatura: 40 °C Cas B- Baix tub, encastrats o embotits. DN: 20 mm	1.00
SEC EDIF EXISTENT	Temperatura: 40 °C Cas B- Baix tub, encastrats o embotits. DN: 20 mm	1.00
CALDERA	Temperatura: 40 °C Cas B- Baix tub, encastrats o embotits. DN: 20 mm	1.00
CALDERA	Temperatura: 40 °C Cas B- Baix tub, encastrats o embotits. DN: 20 mm	1.00
EXTRACCIÓ ASEOS	Temperatura: 40 °C Cas B- Baix tub, encastrats o embotits. DN: 20 mm	1.00
EXTRACCIÓ ASEOS	Temperatura: 40 °C Cas B- Baix tub, encastrats o embotits. DN: 20 mm	1.00

SAI

Esquemes	Tipus d'instal.lació	Factor de correcció
----------	----------------------	---------------------

## CONSELL COMARCAL DE L'ALT URGELL

SAI	Instal.lació a l'aire - T <sup>a</sup> : 40 °C Safates perforades horitzontals espaiades	1.00
SAI BAIXA	Temperatura: 40 °C Cas B- Baix tub, encastats o embotits. DN: 20 mm	1.00
SAI PRIMERA	Temperatura: 40 °C Cas B- Baix tub, encastats o embotits. DN: 20 mm	1.00
SAI SEGONA	Temperatura: 40 °C Cas B- Baix tub, encastats o embotits. DN: 20 mm	1.00
SAI TERCERA	Temperatura: 40 °C Cas B- Baix tub, encastats o embotits. DN: 20 mm	1.00
SAI SOTERRANI	Temperatura: 40 °C Cas B- Baix tub, encastats o embotits. DN: 20 mm	1.00

## SAI BAIXA

Esquemes	Tipus d'instal.lació	Factor de correcció
SAI BAIXA	Temperatura: 40 °C Cas B- Baix tub, encastats o embotits. DN: 20 mm	1.00
SAI1	Temperatura: 40 °C Cas B- Baix tub, encastats o embotits. DN: 20 mm	1.00
SAI2	Temperatura: 40 °C Cas B- Baix tub, encastats o embotits. DN: 20 mm	1.00
SAI3	Temperatura: 40 °C Cas B- Baix tub, encastats o embotits. DN: 20 mm	1.00

## SAI PRIMERA

Esquemes	Tipus d'instal.lació	Factor de correcció
SAI PRIMERA	Temperatura: 40 °C Cas B- Baix tub, encastats o embotits. DN: 20 mm	1.00
SAI1	Temperatura: 40 °C Cas B- Baix tub, encastats o embotits. DN: 20 mm	1.00
SAI2	Temperatura: 40 °C Cas B- Baix tub, encastats o embotits. DN: 20 mm	1.00
SAI3	Temperatura: 40 °C Cas B- Baix tub, encastats o embotits. DN: 20 mm	1.00

## SAI SEGONA

Esquemes	Tipus d'instal.lació	Factor de correcció
SAI SEGONA	Temperatura: 40 °C Cas B- Baix tub, encastats o embotits. DN: 20 mm	1.00
SAI1	Temperatura: 40 °C Cas B- Baix tub, encastats o embotits. DN: 20 mm	1.00
SAI2	Temperatura: 40 °C Cas B- Baix tub, encastats o embotits. DN: 20 mm	1.00
SAI3	Temperatura: 40 °C Cas B- Baix tub, encastats o embotits. DN: 20 mm	1.00

## SAI TERCERA

Esquemes	Tipus d'instal.lació	Factor de correcció
SAI TERCERA	Temperatura: 40 °C Cas B- Baix tub, encastats o embotits. DN: 20 mm	1.00
SAI1	Temperatura: 40 °C Cas B- Baix tub, encastats o embotits. DN: 20 mm	1.00
SAI2	Temperatura: 40 °C Cas B- Baix tub, encastats o embotits. DN: 20 mm	1.00
SAI3	Temperatura: 40 °C Cas B- Baix tub, encastats o embotits. DN: 20 mm	1.00

## SAI SOTERRANI

Esquemes	Tipus d'instal.lació	Factor de correcció
SAI SOTERRANI	Temperatura: 40 °C Cas B- Baix tub, encastats o embotits. DN: 20 mm	1.00
SAI1	Temperatura: 40 °C Cas B- Baix tub, encastats o embotits. DN: 20 mm	1.00

SAI2	Temperatura: 40 °C Cas B- Baix tub, encastats o embotits. DN: 20 mm	1.00
------	--	------

## 10.2.- CÀLCUL DE LES PROTECCIONS

### Sobrecàrrega

Per que la línia quedi protegida a sobrecàrrega, la protecció ha de complir simultàniament les següents condicions:

$$I_{us} \leq I_n \leq I_z \text{ cable}$$

$$I_{tc} \leq 1.45 \times I_z \text{ cable}$$

Estant presentades en la llista de comprovacions de la següent manera:

- ⇒  $I_{us}$  = Intensitat d'ús prevista al circuit.
- ⇒  $I_n$  = Intensitat nominal del fusible o magnetotèrmic.
- ⇒  $I_z$  = Intensitat admissible del conductor o del cable.
- ⇒  $I_{tc}$  = Intensitat dispar del dispositiu a temps convencional.

Altres dades de la taula són:

- ⇒ P Calc = Potència calculada.
- ⇒ Tipus = (T) Trifàsica, (M) Monofàsica.

### Curt circuit

Per a que la línia quedi protegida a curt circuit, el poder de tall de la protecció ha d'ésser major al valor de la intensitat màxima de curt circuit:

$$I_{cu} \geq I_{cc} \text{ màx}$$

A més a més, la protecció ha d'ésser capaç de disparar en un temps menor que el temps que tarden els aïllaments del conductor en danyar-se per l'elevació de la temperatura. Aixó ha de passar tant en el cas del curt circuit màxim, com en el cas del curt circuit mínim:

$$\text{Per a } I_{cc} \text{ màx: } T_p \text{ CC màx} < T_{\text{cable CC màx}}$$

$$\text{Per a } I_{cc} \text{ mín: } T_p \text{ CC mín} < T_{\text{cable CC mín}}$$

Estant presentades en la llista de comprovacions de la següent manera:

- ⇒  $I_{cu}$  = Intensitat de tall últim del dispositiu.
- ⇒  $I_{cs}$  = Intensitat de tall en servei. Es recomana que superi la  $I_{cc}$  en proteccions instal·lades en connexió de servei del circuit.
- ⇒  $T_p$  = Temps de dispar del dispositiu a la intensitat de curt circuit.
- ⇒  $T_{\text{cable}}$  = Valor de temps admissible pels aïllaments del cable a la intensitat de curt circuit.

El resultat dels càlculs de les proteccions de sobrecàrrega i curt circuit de la instal·lació es resumeix en les següents llistes:

### Quadre general de distribució

#### Sobrecàrrega

Esquemes	P Calc (kW)	Tipus	$I_{us}$ (A)	Proteccions	$I_z$ (A)	$I_{tc}$ (A)	$1.45 \times I_z$ (A)
QUADRE GENERAL	234.40	T	376.7	M-G Compact NS400N - STR23SE In: 400 A; Un: 240 ÷ 690 V; Icu: 10 ÷ 85 kA; Corba I - t (Pts.)	385.0	494.0	558.3
EDIFICI EXISTENT	80.00	T	121.5	Merlin Gerin NSA125/NSA160 N In: 160 A; Un: 240 ÷ 440 V; Icu: 10 ÷ 25 kA; Corba I - t (Pts.)	285.0	208.0	413.3
FACTOR DE POTENCIA	0.00	T	0.0	Merlin Gerin NSA125/NSA160 N In: 160 A; Un: 240 ÷ 440 V; Icu: 10 ÷ 25 kA; Corba I - t (Pts.)	180.0	208.0	261.0
MAQUINA REFREDADORA	60.00	T	108.3	Merlin Gerin NSA125/NSA160 N In: 125 A; Un: 240 ÷ 440 V; Icu: 10 ÷ 25 kA; Corba I - t (Pts.)	145.0	162.5	210.3
SUBQUADRE PLANTA SOTERRANI	6.37	T	10.0	Merlin Gerin C60N Corba C In: 32 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipus C; Categoria 3	46.0	46.4	66.7
SUBQUADRE PLANTA BAIXA	14.29	T	22.7	Merlin Gerin C60N Corba C In: 40 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipus C; Categoria 3	64.0	58.0	92.8

## CONSELL COMARCAL DE L'ALT URGELL

SUBQUADRE PLANTA PRIMERA	12.95	T	20.5	Merlin Gerin C60N Corba C In: 40 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipus C; Categoria 3	64.0	58.0	92.8
SUBQUADRE PLANTA SEGONA	12.95	T	20.5	Merlin Gerin C60N Corba C In: 40 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipus C; Categoria 3	64.0	58.0	92.8
SUBQUADRE PLANTA TERCERA	12.95	T	20.5	Merlin Gerin C60N Corba C In: 40 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipus C; Categoria 3	64.0	58.0	92.8
SUBQUADRE PLANTA COBERTA	10.01	T	16.5	Merlin Gerin C60N Corba C In: 50 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipus C; Categoria 3	64.0	72.5	92.8
SAI	17.50	T	26.6	Merlin Gerin C60N Corba C In: 40 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipus C; Categoria 3	64.0	58.0	92.8
ASCENSOR	10.00	T	18.0	Merlin Gerin C60N Corba C In: 50 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipus C; Categoria 3	64.0	72.5	92.8

## Curt circuit

Esquemes	Tipus	Proteccions	Icu (kA)	Ics (kA)	Icc màx mín (kA)	Tcable CC màx CC mín (s)	Tp CC màx CC mín (s)
QUADRE GENERAL	T	M-G Compact NS400N - STR23SE In: 400 A; Un: 240 ÷ 690 V; Icu: 10 ÷ 85 kA; Corba I - t (Pts.)	45.0	45.0	11.6 10.0	3.03 4.13	0.02 0.02
EDIFICI EXISTENT	T	Merlin Gerin NSA125/NSA160 N In: 160 A; Un: 240 ÷ 440 V; Icu: 10 ÷ 25 kA; Corba I - t (Pts.)	16.0	8.0	10.8 4.0	1.42 ≥ 5	0.02 0.02
FACTOR DE POTENCIA	T	Merlin Gerin NSA125/NSA160 N In: 160 A; Un: 240 ÷ 440 V; Icu: 10 ÷ 25 kA; Corba I - t (Pts.)	16.0	8.0	10.8 2.4	≥ 5 ≥ 5	0.02 0.02
MAQUINA REFREDADORA	T	Merlin Gerin NSA125/NSA160 N In: 125 A; Un: 240 ÷ 440 V; Icu: 10 ÷ 25 kA; Corba I - t (Pts.)	16.0	8.0	10.8 3.9	0.19 1.45	0.02 0.02
SUBQUADRE PLANTA SOTERRANI	T	Merlin Gerin C60N Corba C In: 32 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipus C; Categoria 3	6.0	6.0	10.8 4.0	< 0.1 < 0.1	- -
SUBQUADRE PLANTA BAIXA	T	Merlin Gerin C60N Corba C In: 40 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipus C; Categoria 3	6.0	6.0	10.8 3.5	< 0.1 0.15	- 0.02
SUBQUADRE PLANTA PRIMERA	T	Merlin Gerin C60N Corba C In: 40 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipus C; Categoria 3	6.0	6.0	10.8 2.6	< 0.1 0.26	- 0.02
SUBQUADRE PLANTA SEGONA	T	Merlin Gerin C60N Corba C In: 40 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipus C; Categoria 3	6.0	6.0	10.8 2.1	< 0.1 0.41	- 0.02
SUBQUADRE PLANTA TERCERA	T	Merlin Gerin C60N Corba C In: 40 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipus C; Categoria 3	6.0	6.0	10.8 1.7	< 0.1 0.60	- 0.02
SUBQUADRE PLANTA COBERTA	T	Merlin Gerin C60N Corba C In: 50 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipus C; Categoria 3	6.0	6.0	10.8 1.7	< 0.1 0.60	- 0.02
SAI	T	Merlin Gerin C60N Corba C In: 40 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipus C; Categoria 3	6.0	6.0	10.8 5.3	< 0.1 < 0.1	- -
ASCENSOR	T	Merlin Gerin C60N Corba C In: 50 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipus C; Categoria 3	6.0	6.0	10.8 1.5	< 0.1 0.83	- 0.02

## Quadres secundaris i composició

SUBQUADRE PLANTA SOTERRANI

## Sobrecàrrega

Esquemes	P Calc (kW)	Tipus	Ius (A)	Proteccions	Iz (A)	I <sub>tc</sub> (A)	1.45 x Iz (A)
SUB PL. SOTERRANI	7.96	T	12.6	-	46.0	-	66.7
LLUM	2.63	M	13.4	-	36.0	-	52.2
L1	0.83	M	4.2	Merlin Gerin C60N Corba C In: 10 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipus C; Categoria 3	25.0	14.5	36.3

## CONSELL COMARCAL DE L'ALT URGELL

L2	0.83	M	4.2	Merlin Gerin C60N Corba C In: 10 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipus C; Categoria 3	25.0	14.5	36.3
L3	0.83	M	4.2	Merlin Gerin C60N Corba C In: 10 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipus C; Categoria 3	25.0	14.5	36.3
E1	0.15	M	0.8	Merlin Gerin C60N Corba C In: 10 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipus C; Categoria 3	25.0	14.5	36.3
FORÇA	5.00	M	22.8	-	36.0	-	52.2
F1	2.50	M	11.4	Merlin Gerin C60N Corba C In: 16 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipus C; Categoria 3	34.0	23.2	49.3
F2	2.50	M	11.4	Merlin Gerin C60N Corba C In: 16 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipus C; Categoria 3	34.0	23.2	49.3
VENTILACIÓ	0.33	T	0.6	-	46.0	-	66.7
ARXIU	0.13	M	0.7	Merlin Gerin C60N Corba C In: 10 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipus C; Categoria 3	34.0	14.5	49.3
INSTAL·LACIONS	0.13	M	0.7	Merlin Gerin C60N Corba C In: 10 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipus C; Categoria 3	34.0	14.5	49.3
CLIMAT	0.13	M	0.7	Merlin Gerin C60N Corba C In: 10 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipus C; Categoria 3	34.0	14.5	49.3

## Curt circuit

Esquemes	Tipus	Proteccions	Icu (kA)	Ics (kA)	Icc màx mín (kA)	Tcable CC màx CC mín (s)	Tp CC màx CC mín (s)
SUB PL. SOTERRANI	T	-	-	-	6.1 3.7	< 0.1 < 0.1	- -
LLUM	M	-	-	-	3.7 3.5	< 0.1 < 0.1	- -
L1	M	Merlin Gerin C60N Corba C In: 10 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipus C; Categoria 3	6.0	6.0	3.5 0.5	< 0.1 0.40	- 0.02
L2	M	Merlin Gerin C60N Corba C In: 10 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipus C; Categoria 3	6.0	6.0	3.5 0.5	< 0.1 0.40	- 0.02
L3	M	Merlin Gerin C60N Corba C In: 10 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipus C; Categoria 3	6.0	6.0	3.5 0.5	< 0.1 0.40	- 0.02
E1	M	Merlin Gerin C60N Corba C In: 10 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipus C; Categoria 3	6.0	6.0	3.5 0.5	< 0.1 0.40	- 0.02
FORÇA	M	-	-	-	3.7 3.5	< 0.1 < 0.1	- -
F1	M	Merlin Gerin C60N Corba C In: 16 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipus C; Categoria 3	6.0	6.0	3.5 0.8	< 0.1 0.47	- 0.02
F2	M	Merlin Gerin C60N Corba C In: 16 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipus C; Categoria 3	6.0	6.0	3.5 0.8	< 0.1 0.47	- 0.02
VENTILACIÓ	T	-	-	-	5.9 3.5	< 0.1 < 0.1	- -
ARXIU	M	Merlin Gerin C60N Corba C In: 10 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipus C; Categoria 3	6.0	6.0	3.5 0.8	< 0.1 0.47	- 0.02
INSTAL·LACIONS	M	Merlin Gerin C60N Corba C In: 10 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipus C; Categoria 3	6.0	6.0	3.5 0.8	< 0.1 0.47	- 0.02
CLIMAT	M	Merlin Gerin C60N Corba C In: 10 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipus C; Categoria 3	6.0	6.0	3.5 0.8	< 0.1 0.47	- 0.02

## SUBQUADRE PLANTA BAIXA

## Sobrecàrrega

Esquemes	P Calc (kW)	Tipus	Ius (A)	Proteccions	Iz (A)	I <sub>tc</sub> (A)	1.45 x Iz (A)
SUB PL. BAIXA	17.87	T	28.4	-	64.0	-	92.8
LLUM	2.75	M	14.0	-	36.0	-	52.2
L PERIM PATI	1.07	M	5.5	Merlin Gerin C60N Corba C In: 10 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipus C; Categoria 3	25.0	14.5	36.3
L PERIM FAÇANA	1.07	M	5.5	Merlin Gerin C60N Corba C In: 10 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipus C; Categoria 3	25.0	14.5	36.3

## CONSELL COMARCAL DE L'ALT URGELL

L EXTERIOR	0.46	M	2.3	Merlin Gerin C60N Corba C In: 10 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipus C; Categoria 3	25.0	14.5	36.3
E1	0.15	M	0.8	Merlin Gerin C60N Corba C In: 10 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipus C; Categoria 3	25.0	14.5	36.3
LLUM	2.91	M	14.8	-	36.0	-	52.2
L INT 1	1.22	M	6.2	Merlin Gerin C60N Corba C In: 10 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipus C; Categoria 3	25.0	14.5	36.3
L INT 2	1.22	M	6.2	Merlin Gerin C60N Corba C In: 10 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipus C; Categoria 3	25.0	14.5	36.3
L BANYS	0.31	M	1.6	Merlin Gerin C60N Corba C In: 10 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipus C; Categoria 3	25.0	14.5	36.3
E2	0.15	M	0.8	Merlin Gerin C60N Corba C In: 10 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipus C; Categoria 3	25.0	14.5	36.3
LLUM	1.53	M	7.8	-	36.0	-	52.2
L ENTRADA	0.31	M	1.6	Merlin Gerin C60N Corba C In: 10 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipus C; Categoria 3	25.0	14.5	36.3
L PERM ASC	0.31	M	1.6	Merlin Gerin C60N Corba C In: 10 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipus C; Categoria 3	25.0	14.5	36.3
L ESCALA	0.77	M	3.9	Merlin Gerin C60N Corba C In: 10 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipus C; Categoria 3	25.0	14.5	36.3
E3	0.15	M	0.8	Merlin Gerin C60N Corba C In: 10 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipus C; Categoria 3	25.0	14.5	36.3
FORÇA	5.00	M	22.8	-	36.0	-	52.2
F1	2.50	M	11.4	Merlin Gerin C60N Corba C In: 16 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipus C; Categoria 3	34.0	23.2	49.3
F2	2.50	M	11.4	Merlin Gerin C60N Corba C In: 16 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipus C; Categoria 3	34.0	23.2	49.3
FORÇA	5.00	M	22.8	-	36.0	-	52.2
F3	2.50	M	11.4	Merlin Gerin C60N Corba C In: 16 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipus C; Categoria 3	34.0	23.2	49.3
F4	2.50	M	11.4	Merlin Gerin C60N Corba C In: 16 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipus C; Categoria 3	34.0	23.2	49.3
CLIMAT	0.68	M	3.7	-	36.0	-	52.2
CLIMAT 1	0.38	M	2.0	Merlin Gerin C60N Corba C In: 10 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipus C; Categoria 3	34.0	14.5	49.3
CLIMAT 2	0.38	M	2.0	Merlin Gerin C60N Corba C In: 10 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipus C; Categoria 3	34.0	14.5	49.3

## Curt circuit

Esquemes	Tipus	Proteccions	Icu (kA)	Ics (kA)	Icc màx mín (kA)	Tcable CC màx CC mín (s)	Tp CC màx CC mín (s)
SUB PL. BAIXA	T	-	-	-	5.6 3.4	< 0.1 0.16	- -
LLUM	M	-	-	-	3.4 3.2	< 0.1 < 0.1	- -
L PERIM PATI	M	Merlin Gerin C60N Corba C In: 10 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipus C; Categoria 3	6.0	6.0	3.2 0.5	< 0.1 0.41	- 0.02
L PERIM FAÇANA	M	Merlin Gerin C60N Corba C In: 10 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipus C; Categoria 3	6.0	6.0	3.2 0.5	< 0.1 0.41	- 0.02
L EXTERIOR	M	Merlin Gerin C60N Corba C In: 10 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipus C; Categoria 3	6.0	6.0	3.2 0.5	< 0.1 0.41	- 0.02
E1	M	Merlin Gerin C60N Corba C In: 10 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipus C; Categoria 3	6.0	6.0	3.2 0.5	< 0.1 0.41	- 0.02
LLUM	M	-	-	-	3.4 3.2	< 0.1 < 0.1	- -
L INT 1	M	Merlin Gerin C60N Corba C In: 10 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipus C; Categoria 3	6.0	6.0	3.2 0.5	< 0.1 0.41	- 0.02
L INT 2	M	Merlin Gerin C60N Corba C In: 10 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipus C; Categoria 3	6.0	6.0	3.2 0.5	< 0.1 0.41	- 0.02

## CONSELL COMARCAL DE L'ALT URGELL

L BANYS	M	Merlin Gerin C60N Corba C In: 10 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipus C; Categoria 3	6.0	6.0	3.2 0.5	< 0.1 0.41	- 0.02
E2	M	Merlin Gerin C60N Corba C In: 10 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipus C; Categoria 3	6.0	6.0	3.2 0.5	< 0.1 0.41	- 0.02
LLUM	M	-	-	-	3.4 3.2	< 0.1 < 0.1	- -
L ENTRADA	M	Merlin Gerin C60N Corba C In: 10 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipus C; Categoria 3	6.0	6.0	3.2 0.5	< 0.1 0.41	- 0.02
L PERM ASC	M	Merlin Gerin C60N Corba C In: 10 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipus C; Categoria 3	6.0	6.0	3.2 0.5	< 0.1 0.41	- 0.02
L ESCALA	M	Merlin Gerin C60N Corba C In: 10 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipus C; Categoria 3	6.0	6.0	3.2 0.5	< 0.1 0.41	- 0.02
E3	M	Merlin Gerin C60N Corba C In: 10 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipus C; Categoria 3	6.0	6.0	3.2 0.5	< 0.1 0.41	- 0.02
FORÇA	M	-	-	-	3.4 3.2	< 0.1 < 0.1	- -
F1	M	Merlin Gerin C60N Corba C In: 16 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipus C; Categoria 3	6.0	6.0	3.2 0.8	< 0.1 0.49	- 0.02
F2	M	Merlin Gerin C60N Corba C In: 16 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipus C; Categoria 3	6.0	6.0	3.2 0.8	< 0.1 0.49	- 0.02
FORÇA	M	-	-	-	3.4 3.2	< 0.1 < 0.1	- -
F3	M	Merlin Gerin C60N Corba C In: 16 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipus C; Categoria 3	6.0	6.0	3.2 0.8	< 0.1 0.49	- 0.02
F4	M	Merlin Gerin C60N Corba C In: 16 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipus C; Categoria 3	6.0	6.0	3.2 0.8	< 0.1 0.49	- 0.02
CLIMAT	M	-	-	-	3.4 3.2	< 0.1 < 0.1	- -
CLIMAT 1	M	Merlin Gerin C60N Corba C In: 10 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipus C; Categoria 3	6.0	6.0	3.2 0.8	< 0.1 0.49	- 0.02
CLIMAT 2	M	Merlin Gerin C60N Corba C In: 10 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipus C; Categoria 3	6.0	6.0	3.2 0.8	< 0.1 0.49	- 0.02

## SUBQUADRE PLANTA PRIMERA

## Sobrecàrrega

Esquemes	P Calc (kW)	Tipus	Ius (A)	Proteccions	Iz (A)	I <sub>tc</sub> (A)	1.45 x Iz (A)
SUB PL. PRIMERA	16.18	T	25.6	-	64.0	-	92.8
LLUM	2.91	M	14.8	-	36.0	-	52.2
L INT 1	1.22	M	6.2	Merlin Gerin C60N Corba C In: 10 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipus C; Categoria 3	25.0	14.5	36.3
L INT 2	1.22	M	6.2	Merlin Gerin C60N Corba C In: 10 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipus C; Categoria 3	25.0	14.5	36.3
L BANYS	0.31	M	1.6	Merlin Gerin C60N Corba C In: 10 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipus C; Categoria 3	25.0	14.5	36.3
E2	0.15	M	0.8	Merlin Gerin C60N Corba C In: 10 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipus C; Categoria 3	25.0	14.5	36.3
LLUM	2.60	M	13.3	-	36.0	-	52.2
L PERIM PATI	1.07	M	5.5	Merlin Gerin C60N Corba C In: 10 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipus C; Categoria 3	25.0	14.5	36.3
L PERIM FAÇANA	1.07	M	5.5	Merlin Gerin C60N Corba C In: 10 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipus C; Categoria 3	25.0	14.5	36.3
L SALA REUNIONS	0.46	M	2.3	Merlin Gerin C60N Corba C In: 10 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipus C; Categoria 3	25.0	14.5	36.3
FORÇA	5.00	M	22.8	-	36.0	-	52.2
F1	2.50	M	11.4	Merlin Gerin C60N Corba C In: 16 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipus C; Categoria 3	34.0	23.2	49.3
F2	2.50	M	11.4	Merlin Gerin C60N Corba C In: 16 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipus C; Categoria 3	34.0	23.2	49.3
FORÇA	5.00	M	22.8	-	36.0	-	52.2

## CONSELL COMARCAL DE L'ALT URGELL

F3	2.50	M	11.4	Merlin Gerin C60N Corba C In: 16 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipus C; Categoria 3	34.0	23.2	49.3
F4	2.50	M	11.4	Merlin Gerin C60N Corba C In: 16 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipus C; Categoria 3	34.0	23.2	49.3
CLIMAT	0.68	M	3.7	-	36.0	-	52.2
CLIMAT 1	0.38	M	2.0	Merlin Gerin C60N Corba C In: 10 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipus C; Categoria 3	34.0	14.5	49.3
CLIMAT 2	0.38	M	2.0	Merlin Gerin C60N Corba C In: 10 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipus C; Categoria 3	34.0	14.5	49.3

## Curt circuit

Esquemes	Tipus	Proteccions	Icu (kA)	Ics (kA)	Icc màx mín (kA)	Tcable CC màx CC mín (s)	Tp CC màx CC mín (s)
SUB PL. PRIMERA	T	-	-	-	4.5 2.6	< 0.1 0.28	- -
LLUM	M	-	-	-	2.6 2.5	< 0.1 < 0.1	- -
L INT 1	M	Merlin Gerin C60N Corba C In: 10 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipus C; Categoria 3	6.0	6.0	2.5 0.5	< 0.1 0.46	- 0.02
L INT 2	M	Merlin Gerin C60N Corba C In: 10 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipus C; Categoria 3	6.0	6.0	2.5 0.5	< 0.1 0.46	- 0.02
L BANYS	M	Merlin Gerin C60N Corba C In: 10 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipus C; Categoria 3	6.0	6.0	2.5 0.5	< 0.1 0.46	- 0.02
E2	M	Merlin Gerin C60N Corba C In: 10 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipus C; Categoria 3	6.0	6.0	2.5 0.5	< 0.1 0.46	- 0.02
LLUM	M	-	-	-	2.6 2.5	< 0.1 < 0.1	- -
L PERIM PATI	M	Merlin Gerin C60N Corba C In: 10 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipus C; Categoria 3	6.0	6.0	2.5 0.5	< 0.1 0.46	- 0.02
L PERIM FAÇANA	M	Merlin Gerin C60N Corba C In: 10 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipus C; Categoria 3	6.0	6.0	2.5 0.5	< 0.1 0.46	- 0.02
L SALA REUNIONS	M	Merlin Gerin C60N Corba C In: 10 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipus C; Categoria 3	6.0	6.0	2.5 0.5	< 0.1 0.46	- 0.02
FORÇA	M	-	-	-	2.6 2.5	< 0.1 < 0.1	- -
F1	M	Merlin Gerin C60N Corba C In: 16 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipus C; Categoria 3	6.0	6.0	2.5 0.7	< 0.1 0.57	- 0.02
F2	M	Merlin Gerin C60N Corba C In: 16 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipus C; Categoria 3	6.0	6.0	2.5 0.7	< 0.1 0.57	- 0.02
FORÇA	M	-	-	-	2.6 2.5	< 0.1 < 0.1	- -
F3	M	Merlin Gerin C60N Corba C In: 16 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipus C; Categoria 3	6.0	6.0	2.5 0.7	< 0.1 0.57	- 0.02
F4	M	Merlin Gerin C60N Corba C In: 16 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipus C; Categoria 3	6.0	6.0	2.5 0.7	< 0.1 0.57	- 0.02
CLIMAT	M	-	-	-	2.6 2.5	< 0.1 < 0.1	- -
CLIMAT 1	M	Merlin Gerin C60N Corba C In: 10 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipus C; Categoria 3	6.0	6.0	2.5 0.7	< 0.1 0.57	- 0.02
CLIMAT 2	M	Merlin Gerin C60N Corba C In: 10 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipus C; Categoria 3	6.0	6.0	2.5 0.7	< 0.1 0.57	- 0.02

SUBQUADRE PLANTA SEGONA

## Sobrecàrrega

Esquemes	P Calc (kW)	Tipus	Ius (A)	Proteccions	Iz (A)	I <sub>tc</sub> (A)	1.45 x Iz (A)
SUB PL. SEGONA	16.18	T	25.6	-	64.0	-	92.8
LLUM	2.91	M	14.8	-	36.0	-	52.2

## CONSELL COMARCAL DE L'ALT URGELL

L INT 1	1.22	M	6.2	Merlin Gerin C60N Corba C In: 10 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipus C; Categoria 3	25.0	14.5	36.3
L INT 2	1.22	M	6.2	Merlin Gerin C60N Corba C In: 10 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipus C; Categoria 3	25.0	14.5	36.3
L BANYS	0.31	M	1.6	Merlin Gerin C60N Corba C In: 10 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipus C; Categoria 3	25.0	14.5	36.3
E2	0.15	M	0.8	Merlin Gerin C60N Corba C In: 10 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipus C; Categoria 3	25.0	14.5	36.3
LLUM	2.60	M	13.3	-	36.0	-	52.2
L PERIM PATI	1.07	M	5.5	Merlin Gerin C60N Corba C In: 10 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipus C; Categoria 3	25.0	14.5	36.3
L PERIM FAÇANA	1.07	M	5.5	Merlin Gerin C60N Corba C In: 10 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipus C; Categoria 3	25.0	14.5	36.3
L SALA REUNIONS	0.46	M	2.3	Merlin Gerin C60N Corba C In: 10 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipus C; Categoria 3	25.0	14.5	36.3
FORÇA	5.00	M	22.8	-	36.0	-	52.2
F1	2.50	M	11.4	Merlin Gerin C60N Corba C In: 16 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipus C; Categoria 3	34.0	23.2	49.3
F2	2.50	M	11.4	Merlin Gerin C60N Corba C In: 16 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipus C; Categoria 3	34.0	23.2	49.3
FORÇA	5.00	M	22.8	-	36.0	-	52.2
F3	2.50	M	11.4	Merlin Gerin C60N Corba C In: 16 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipus C; Categoria 3	34.0	23.2	49.3
F4	2.50	M	11.4	Merlin Gerin C60N Corba C In: 16 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipus C; Categoria 3	34.0	23.2	49.3
CLIMAT	0.68	M	3.7	-	36.0	-	52.2
CLIMAT 1	0.38	M	2.0	Merlin Gerin C60N Corba C In: 10 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipus C; Categoria 3	34.0	14.5	49.3
CLIMAT 2	0.38	M	2.0	Merlin Gerin C60N Corba C In: 10 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipus C; Categoria 3	34.0	14.5	49.3

## Curt circuit

Esquemes	Tipus	Proteccions	Icu (kA)	Ics (kA)	Icc màx mín (kA)	Tcable CC màx CC mín (s)	Tp CC màx CC mín (s)
SUB PL. SEGONA	T	-	-	-	3.7 2.1	0.14 0.43	- -
LLUM	M	-	-	-	2.1 2.0	0.11 0.12	- -
L INT 1	M	Merlin Gerin C60N Corba C In: 10 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipus C; Categoria 3	6.0	6.0	2.0 0.5	< 0.1 0.50	- 0.02
L INT 2	M	Merlin Gerin C60N Corba C In: 10 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipus C; Categoria 3	6.0	6.0	2.0 0.5	< 0.1 0.50	- 0.02
L BANYS	M	Merlin Gerin C60N Corba C In: 10 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipus C; Categoria 3	6.0	6.0	2.0 0.5	< 0.1 0.50	- 0.02
E2	M	Merlin Gerin C60N Corba C In: 10 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipus C; Categoria 3	6.0	6.0	2.0 0.5	< 0.1 0.50	- 0.02
LLUM	M	-	-	-	2.1 2.0	0.11 0.12	- -
L PERIM PATI	M	Merlin Gerin C60N Corba C In: 10 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipus C; Categoria 3	6.0	6.0	2.0 0.5	< 0.1 0.50	- 0.02
L PERIM FAÇANA	M	Merlin Gerin C60N Corba C In: 10 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipus C; Categoria 3	6.0	6.0	2.0 0.5	< 0.1 0.50	- 0.02
L SALA REUNIONS	M	Merlin Gerin C60N Corba C In: 10 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipus C; Categoria 3	6.0	6.0	2.0 0.5	< 0.1 0.50	- 0.02
FORÇA	M	-	-	-	2.1 2.0	0.11 0.12	- -
F1	M	Merlin Gerin C60N Corba C In: 16 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipus C; Categoria 3	6.0	6.0	2.0 0.7	< 0.1 0.65	- 0.02
F2	M	Merlin Gerin C60N Corba C In: 16 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipus C; Categoria 3	6.0	6.0	2.0 0.7	< 0.1 0.65	- 0.02

## CONSELL COMARCAL DE L'ALT URGELL

FORÇA	M	-	-	-	2.1 2.0	0.11 0.12	- -
F3	M	Merlin Gerin C60N Corba C In: 16 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipus C; Categoria 3	6.0	6.0	2.0 0.7	< 0.1 0.65	- 0.02
F4	M	Merlin Gerin C60N Corba C In: 16 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipus C; Categoria 3	6.0	6.0	2.0 0.7	< 0.1 0.65	- 0.02
CLIMAT	M	-	-	-	2.1 2.0	0.11 0.12	- -
CLIMAT 1	M	Merlin Gerin C60N Corba C In: 10 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipus C; Categoria 3	6.0	6.0	2.0 0.7	< 0.1 0.65	- 0.02
CLIMAT 2	M	Merlin Gerin C60N Corba C In: 10 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipus C; Categoria 3	6.0	6.0	2.0 0.7	< 0.1 0.65	- 0.02

## SUBQUADRE PLANTA TERCERA

## Sobrecàrrega

Esquemes	P Calc (kW)	Tipus	Ius (A)	Proteccions	Iz (A)	I <sub>tc</sub> (A)	1.45 x Iz (A)
SUB PL. TERCERA	16.18	T	25.6	-	64.0	-	92.8
LLUM	2.91	M	14.8	-	36.0	-	52.2
L INT 1	1.22	M	6.2	Merlin Gerin C60N Corba C In: 10 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipus C; Categoria 3	25.0	14.5	36.3
L INT 2	1.22	M	6.2	Merlin Gerin C60N Corba C In: 10 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipus C; Categoria 3	25.0	14.5	36.3
L BANYS	0.31	M	1.6	Merlin Gerin C60N Corba C In: 10 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipus C; Categoria 3	25.0	14.5	36.3
E2	0.15	M	0.8	Merlin Gerin C60N Corba C In: 10 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipus C; Categoria 3	25.0	14.5	36.3
LLUM	2.60	M	13.3	-	36.0	-	52.2
L PERIM PATI	1.07	M	5.5	Merlin Gerin C60N Corba C In: 10 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipus C; Categoria 3	25.0	14.5	36.3
L PERIM FAÇANA	1.07	M	5.5	Merlin Gerin C60N Corba C In: 10 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipus C; Categoria 3	25.0	14.5	36.3
L SALA REUNIONS	0.46	M	2.3	Merlin Gerin C60N Corba C In: 10 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipus C; Categoria 3	25.0	14.5	36.3
FORÇA	5.00	M	22.8	-	36.0	-	52.2
F1	2.50	M	11.4	Merlin Gerin C60N Corba C In: 16 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipus C; Categoria 3	34.0	23.2	49.3
F2	2.50	M	11.4	Merlin Gerin C60N Corba C In: 16 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipus C; Categoria 3	34.0	23.2	49.3
FORÇA	5.00	M	22.8	-	36.0	-	52.2
F3	2.50	M	11.4	Merlin Gerin C60N Corba C In: 16 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipus C; Categoria 3	34.0	23.2	49.3
F4	2.50	M	11.4	Merlin Gerin C60N Corba C In: 16 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipus C; Categoria 3	34.0	23.2	49.3
CLIMAT	0.68	M	3.7	-	36.0	-	52.2
CLIMAT 1	0.38	M	2.0	Merlin Gerin C60N Corba C In: 10 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipus C; Categoria 3	34.0	14.5	49.3
CLIMAT 2	0.38	M	2.0	Merlin Gerin C60N Corba C In: 10 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipus C; Categoria 3	34.0	14.5	49.3

## Curt circuit

Esquemes	Tipus	Proteccions	Icu (kA)	Ics (kA)	Icc màx mín (kA)	T <sub>cable</sub> CC màx CC mín (s)	T <sub>p</sub> CC màx CC mín (s)
SUB PL. TERCERA	T	-	-	-	3.1 1.7	0.19 0.62	- -
LLUM	M	-	-	-	1.7 1.7	0.16 0.17	- -

## CONSELL COMARCAL DE L'ALT URGELL

L INT 1	M	Merlin Gerin C60N Corba C In: 10 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipus C; Categoria 3	6.0	6.0	1.7 0.5	< 0.1 0.55	- 0.02
L INT 2	M	Merlin Gerin C60N Corba C In: 10 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipus C; Categoria 3	6.0	6.0	1.7 0.5	< 0.1 0.55	- 0.02
L BANYS	M	Merlin Gerin C60N Corba C In: 10 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipus C; Categoria 3	6.0	6.0	1.7 0.5	< 0.1 0.55	- 0.02
E2	M	Merlin Gerin C60N Corba C In: 10 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipus C; Categoria 3	6.0	6.0	1.7 0.5	< 0.1 0.55	- 0.02
LLUM	M	-	-	-	1.7 1.7	0.16 0.17	- -
L PERIM PATI	M	Merlin Gerin C60N Corba C In: 10 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipus C; Categoria 3	6.0	6.0	1.7 0.5	< 0.1 0.55	- 0.02
L PERIM FAÇANA	M	Merlin Gerin C60N Corba C In: 10 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipus C; Categoria 3	6.0	6.0	1.7 0.5	< 0.1 0.55	- 0.02
L SALA REUNIONS	M	Merlin Gerin C60N Corba C In: 10 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipus C; Categoria 3	6.0	6.0	1.7 0.5	< 0.1 0.55	- 0.02
FORÇA	M	-	-	-	1.7 1.7	0.16 0.17	- -
F1	M	Merlin Gerin C60N Corba C In: 16 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipus C; Categoria 3	6.0	6.0	1.7 0.6	0.11 0.74	0.02 0.02
F2	M	Merlin Gerin C60N Corba C In: 16 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipus C; Categoria 3	6.0	6.0	1.7 0.6	0.11 0.74	0.02 0.02
FORÇA	M	-	-	-	1.7 1.7	0.16 0.17	- -
F3	M	Merlin Gerin C60N Corba C In: 16 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipus C; Categoria 3	6.0	6.0	1.7 0.6	0.11 0.74	0.02 0.02
F4	M	Merlin Gerin C60N Corba C In: 16 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipus C; Categoria 3	6.0	6.0	1.7 0.6	0.11 0.74	0.02 0.02
CLIMAT	M	-	-	-	1.7 1.7	0.16 0.17	- -
CLIMAT 1	M	Merlin Gerin C60N Corba C In: 10 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipus C; Categoria 3	6.0	6.0	1.7 0.6	0.11 0.74	0.02 0.02
CLIMAT 2	M	Merlin Gerin C60N Corba C In: 10 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipus C; Categoria 3	6.0	6.0	1.7 0.6	0.11 0.74	0.02 0.02

## SUBQUADRE PLANTA COBERTA

## Sobrecàrrega

Esquemes	P Calc (kW)	Tipus	Ius (A)	Proteccions	Iz (A)	I <sub>tc</sub> (A)	1.45 x Iz (A)
SUB PL. TERCERA	12.51	T	20.6	-	64.0	-	92.8
LLUM	1.38	M	7.0	-	36.0	-	52.2
L1	1.22	M	6.2	Merlin Gerin C60N Corba C In: 10 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipus C; Categoria 3	25.0	14.5	36.3
E2	0.15	M	0.8	Merlin Gerin C60N Corba C In: 10 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipus C; Categoria 3	25.0	14.5	36.3
FORÇA	5.00	M	22.8	-	36.0	-	52.2
F1	2.50	M	11.4	Merlin Gerin C60N Corba C In: 16 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipus C; Categoria 3	34.0	23.2	49.3
F2	2.50	M	11.4	Merlin Gerin C60N Corba C In: 16 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipus C; Categoria 3	34.0	23.2	49.3
CLIMAT	0.38	T	0.7	-	32.0	-	46.4
CLIMAT 1	0.38	M	2.0	Merlin Gerin C60N Corba C In: 10 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipus C; Categoria 3	34.0	14.5	49.3
PRIMARI CALEF	0.88	T	1.6	-	32.0	-	46.4
PRIMARI CALEF	0.88	T	1.6	Merlin Gerin C60N Corba C In: 10 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipus C; Categoria 3	30.0	14.5	43.5
SEC FAN-COILS	2.19	T	3.9	-	32.0	-	46.4
SEC FAN-COILS	2.19	T	3.9	Merlin Gerin C60N Corba C In: 10 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipus C; Categoria 3	30.0	14.5	43.5
SEC RADIADORS	0.31	T	0.6	-	32.0	-	46.4

## CONSELL COMARCAL DE L'ALT URGELL

SEC RADIADORS	0.31	T	0.6	Merlin Gerin C60N Corba C In: 10 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipus C; Categoria 3	30.0	14.5	43.5
SEC EDIF EXISTENT	0.88	T	1.6	-	32.0	-	46.4
SEC EDIF EXISTENT	0.88	T	1.6	Merlin Gerin C60N Corba C In: 10 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipus C; Categoria 3	30.0	14.5	43.5
CALDERA	0.50	M	2.3	-	27.0	-	39.2
CALDERA	0.50	M	2.3	Merlin Gerin C60N Corba C In: 16 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipus C; Categoria 3	34.0	23.2	49.3
EXTRACCIÓ ASEOS	1.88	M	10.1	-	36.0	-	52.2
EXTRACCIÓ ASEOS	1.88	M	10.1	Merlin Gerin C60N Corba C In: 16 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipus C; Categoria 3	34.0	23.2	49.3

## Curt circuit

Esquemes	Tipus	Proteccions	Icu (kA)	Ics (kA)	Icc màx mín (kA)	Tcable CC màx CC mín (s)	Tp CC màx CC mín (s)
SUB PL. TERCERA	T	-	-	-	3.1 1.7	0.19 0.62	- -
LLUM	M	-	-	-	1.7 1.7	0.16 0.17	- -
L1	M	Merlin Gerin C60N Corba C In: 10 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipus C; Categoria 3	6.0	6.0	1.7 0.5	< 0.1 0.55	- 0.02
E2	M	Merlin Gerin C60N Corba C In: 10 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipus C; Categoria 3	6.0	6.0	1.7 0.5	< 0.1 0.55	- 0.02
FORÇA	M	-	-	-	1.7 1.7	0.16 0.17	- -
F1	M	Merlin Gerin C60N Corba C In: 16 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipus C; Categoria 3	6.0	6.0	1.7 0.6	0.11 0.74	0.02 0.02
F2	M	Merlin Gerin C60N Corba C In: 16 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipus C; Categoria 3	6.0	6.0	1.7 0.6	0.11 0.74	0.02 0.02
CLIMAT	T	-	-	-	3.1 1.7	< 0.1 0.17	- -
CLIMAT 1	M	Merlin Gerin C60N Corba C In: 10 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipus C; Categoria 3	6.0	6.0	1.7 0.6	0.11 0.74	0.02 0.02
PRIMARI CALEF	T	-	-	-	3.1 1.7	< 0.1 0.17	- -
PRIMARI CALEF	T	Merlin Gerin C60N Corba C In: 10 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipus C; Categoria 3	6.0	6.0	3.0 0.7	< 0.1 0.53	- 0.02
SEC FAN-COILS	T	-	-	-	3.1 1.7	< 0.1 0.17	- -
SEC FAN-COILS	T	Merlin Gerin C60N Corba C In: 10 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipus C; Categoria 3	6.0	6.0	3.0 0.7	< 0.1 0.53	- 0.02
SEC RADIADORS	T	-	-	-	3.1 1.7	< 0.1 0.17	- -
SEC RADIADORS	T	Merlin Gerin C60N Corba C In: 10 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipus C; Categoria 3	6.0	6.0	3.0 0.7	< 0.1 0.53	- 0.02
SEC EDIF EXISTENT	T	-	-	-	3.1 1.7	< 0.1 0.17	- -
SEC EDIF EXISTENT	T	Merlin Gerin C60N Corba C In: 10 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipus C; Categoria 3	6.0	6.0	3.0 0.7	< 0.1 0.53	- 0.02
CALDERA	M	-	-	-	1.7 1.6	< 0.1 < 0.1	- -
CALDERA	M	Merlin Gerin C60N Corba C In: 16 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipus C; Categoria 3	6.0	6.0	1.6 0.6	0.11 0.75	0.02 0.02
EXTRACCIÓ ASEOS	M	-	-	-	1.7 1.7	0.16 0.17	- -
EXTRACCIÓ ASEOS	M	Merlin Gerin C60N Corba C In: 16 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipus C; Categoria 3	6.0	6.0	1.7 0.6	0.11 0.74	0.02 0.02

SAI

Sobrecàrrega

## CONSELL COMARCAL DE L'ALT URGELL

Esquemes	P Calc (kW)	Tipus	Ius (A)	Proteccions	Iz (A)	Itc (A)	1.45 x Iz (A)
SAI	17.50	T	26.6	-	64.0	-	92.8
SAI BAIXA	7.50	M	34.2	Merlin Gerin C60N Corba C In: 32 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipus C; Categoria 3	36.0	46.4	52.2
SAI PRIMERA	7.50	M	34.2	Merlin Gerin C60N Corba C In: 32 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipus C; Categoria 3	36.0	46.4	52.2
SAI SEGONA	7.50	M	34.2	Merlin Gerin C60N Corba C In: 32 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipus C; Categoria 3	36.0	46.4	52.2
SAI TERCERA	7.50	M	34.2	Merlin Gerin C60N Corba C In: 32 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipus C; Categoria 3	36.0	46.4	52.2
SAI SOTERRANI	5.00	M	22.8	Merlin Gerin C60N Corba C In: 32 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipus C; Categoria 3	36.0	46.4	52.2

## Curt circuit

Esquemes	Tipus	Proteccions	Icu (kA)	Ics (kA)	Icc màx mín (kA)	Tcable CC màx CC mín (s)	Tp CC màx CC mín (s)
SAI	T	-	-	-	7.5 5.1	< 0.1 < 0.1	- -
SAI BAIXA	M	Merlin Gerin C60N Corba C In: 32 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipus C; Categoria 3	6.0	6.0	5.1 1.5	< 0.1 0.23	- 0.02
SAI PRIMERA	M	Merlin Gerin C60N Corba C In: 32 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipus C; Categoria 3	6.0	6.0	5.1 1.2	< 0.1 0.35	- 0.02
SAI SEGONA	M	Merlin Gerin C60N Corba C In: 32 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipus C; Categoria 3	6.0	6.0	5.1 1.0	< 0.1 0.50	- 0.02
SAI TERCERA	M	Merlin Gerin C60N Corba C In: 32 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipus C; Categoria 3	6.0	6.0	5.1 0.8	< 0.1 0.67	- 0.02
SAI SOTERRANI	M	Merlin Gerin C60N Corba C In: 32 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipus C; Categoria 3	6.0	6.0	5.1 2.8	< 0.1 < 0.1	- -

SAI BAIXA  
Sobrecàrrega

Esquemes	P Calc (kW)	Tipus	Ius (A)	Proteccions	Iz (A)	Itc (A)	1.45 x Iz (A)
SAI BAIXA	7.50	M	34.2	-	36.0	-	52.2
SAI1	2.50	M	11.4	Merlin Gerin C60N Corba C In: 16 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipus C; Categoria 3	34.0	23.2	49.3
SAI2	2.50	M	11.4	Merlin Gerin C60N Corba C In: 16 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipus C; Categoria 3	34.0	23.2	49.3
SAI3	2.50	M	11.4	Merlin Gerin C60N Corba C In: 16 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipus C; Categoria 3	34.0	23.2	49.3

## Curt circuit

Esquemes	Tipus	Proteccions	Icu (kA)	Ics (kA)	Icc màx mín (kA)	Tcable CC màx CC mín (s)	Tp CC màx CC mín (s)
SAI BAIXA	M	-	-	-	1.5 1.4	0.23 0.24	- -
SAI1	M	Merlin Gerin C60N Corba C In: 16 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipus C; Categoria 3	6.0	6.0	1.4 0.6	0.15 0.84	0.02 0.02
SAI2	M	Merlin Gerin C60N Corba C In: 16 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipus C; Categoria 3	6.0	6.0	1.4 0.6	0.15 0.84	0.02 0.02
SAI3	M	Merlin Gerin C60N Corba C In: 16 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipus C; Categoria 3	6.0	6.0	1.4 0.6	0.15 0.84	0.02 0.02

SAI PRIMERA  
Sobrecàrrega

## CONSELL COMARCAL DE L'ALT URGELL

Esquemes	P Calc (kW)	Tipus	Ius (A)	Proteccions	Iz (A)	I <sub>tc</sub> (A)	1.45 x Iz (A)
SAI PRIMERA	7.50	M	34.2	-	36.0	-	52.2
SAI1	2.50	M	11.4	Merlin Gerin C60N Corba C In: 16 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipus C; Categoria 3	34.0	23.2	49.3
SAI2	2.50	M	11.4	Merlin Gerin C60N Corba C In: 16 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipus C; Categoria 3	34.0	23.2	49.3
SAI3	2.50	M	11.4	Merlin Gerin C60N Corba C In: 16 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipus C; Categoria 3	34.0	23.2	49.3

## Curt circuit

Esquemes	Tipus	Proteccions	Icu (kA)	Ics (kA)	Icc màx mín (kA)	Tcable CC màx CC mín (s)	Tp CC màx CC mín (s)
SAI PRIMERA	M	-	-	-	1.2 1.1	0.35 0.36	- -
SAI1	M	Merlin Gerin C60N Corba C In: 16 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipus C; Categoria 3	6.0	6.0	1.1 0.5	0.22 1.02	0.02 0.02
SAI2	M	Merlin Gerin C60N Corba C In: 16 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipus C; Categoria 3	6.0	6.0	1.1 0.5	0.22 1.02	0.02 0.02
SAI3	M	Merlin Gerin C60N Corba C In: 16 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipus C; Categoria 3	6.0	6.0	1.1 0.5	0.22 1.02	0.02 0.02

SAI SEGONA  
Sobrecàrrega

Esquemes	P Calc (kW)	Tipus	Ius (A)	Proteccions	Iz (A)	I <sub>tc</sub> (A)	1.45 x Iz (A)
SAI SEGONA	7.50	M	34.2	-	36.0	-	52.2
SAI1	2.50	M	11.4	Merlin Gerin C60N Corba C In: 16 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipus C; Categoria 3	34.0	23.2	49.3
SAI2	2.50	M	11.4	Merlin Gerin C60N Corba C In: 16 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipus C; Categoria 3	34.0	23.2	49.3
SAI3	2.50	M	11.4	Merlin Gerin C60N Corba C In: 16 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipus C; Categoria 3	34.0	23.2	49.3

## Curt circuit

Esquemes	Tipus	Proteccions	Icu (kA)	Ics (kA)	Icc màx mín (kA)	Tcable CC màx CC mín (s)	Tp CC màx CC mín (s)
SAI SEGONA	M	-	-	-	1.0 1.0	0.50 0.51	- -
SAI1	M	Merlin Gerin C60N Corba C In: 16 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipus C; Categoria 3	6.0	6.0	1.0 0.5	0.31 1.21	0.02 0.02
SAI2	M	Merlin Gerin C60N Corba C In: 16 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipus C; Categoria 3	6.0	6.0	1.0 0.5	0.31 1.21	0.02 0.02
SAI3	M	Merlin Gerin C60N Corba C In: 16 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipus C; Categoria 3	6.0	6.0	1.0 0.5	0.31 1.21	0.02 0.02

SAI TERCERA  
Sobrecàrrega

Esquemes	P Calc (kW)	Tipus	Ius (A)	Proteccions	Iz (A)	I <sub>tc</sub> (A)	1.45 x Iz (A)
SAI TERCERA	7.50	M	34.2	-	36.0	-	52.2
SAI1	2.50	M	11.4	Merlin Gerin C60N Corba C In: 16 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipus C; Categoria 3	34.0	23.2	49.3
SAI2	2.50	M	11.4	Merlin Gerin C60N Corba C In: 16 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipus C; Categoria 3	34.0	23.2	49.3

## CONSELL COMARCAL DE L'ALT URGELL

SAI3	2.50	M	11.4	Merlin Gerin C60N Corba C In: 16 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipus C; Categoria 3	34.0	23.2	49.3
------	------	---	------	---	------	------	------

## Curt circuit

Esquemes	Tipus	Proteccions	Icu (kA)	Ics (kA)	Icc màx mín (kA)	Tcable CC màx CC mín (s)	Tp CC màx CC mín (s)
SAI TERCERA	M	-	-	-	0.8 0.8	0.67 0.69	- -
SAI1	M	Merlin Gerin C60N Corba C In: 16 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipus C; Categoria 3	6.0	6.0	0.8 0.5	0.42 1.41	0.02 0.02
SAI2	M	Merlin Gerin C60N Corba C In: 16 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipus C; Categoria 3	6.0	6.0	0.8 0.5	0.42 1.41	0.02 0.02
SAI3	M	Merlin Gerin C60N Corba C In: 16 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipus C; Categoria 3	6.0	6.0	0.8 0.5	0.42 1.41	0.02 0.02

SAI SOTERRANI  
Sobrecàrrega

Esquemes	P Calc (kW)	Tipus	Ius (A)	Proteccions	Iz (A)	I <sub>tc</sub> (A)	1.45 x Iz (A)
SAI SOTERRANI	5.00	M	22.8	-	36.0	-	52.2
SAI1	2.50	M	11.4	Merlin Gerin C60N Corba C In: 16 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipus C; Categoria 3	34.0	23.2	49.3
SAI2	2.50	M	11.4	Merlin Gerin C60N Corba C In: 16 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipus C; Categoria 3	34.0	23.2	49.3

## Curt circuit

Esquemes	Tipus	Proteccions	Icu (kA)	Ics (kA)	Icc màx mín (kA)	Tcable CC màx CC mín (s)	Tp CC màx CC mín (s)
SAI SOTERRANI	M	-	-	-	2.8 2.7	< 0.1 < 0.1	- -
SAI1	M	Merlin Gerin C60N Corba C In: 16 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipus C; Categoria 3	6.0	6.0	2.7 0.7	< 0.1 0.55	- 0.02
SAI2	M	Merlin Gerin C60N Corba C In: 16 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipus C; Categoria 3	6.0	6.0	2.7 0.7	< 0.1 0.55	- 0.02

## REGULACIÓ DE LES PROTECCIONS

Les següents proteccions hauran de ser regulades a les posicions indicades a continuació per complir les condicions de sobrecàrrega i curt circuit ja establides:

Esquemes	Tipus	Proteccions	Regulacions
QUADRE GENERAL	T	M-G Compact NS400N - STR23SE In: 400 A; Un: 240 ÷ 690 V; Icu: 10 ÷ 85 kA; Corba I - t (Pts.)	$I_r = 0.95 \times I_n$ $I_{ccr} = 10 \times I_r$

sent:

- ⇒  $I_r$  = intensitat regulada de disparament en sobrecàrrega.
- ⇒  $I_{ccr}$  = intensitat regulada de disparament en curt circuit.

## 11.- CÀLCULS DE CONNEXIÓ A TERRA

## 11.1.- RESISTÈNCIA DE LA CONNEXIÓ A TERRA DE LES MASSES

El càlcul de la resistència de posta a terra de l'instal·lació es realitza segons l'Instrucció 18 de Reglament Electrotècnic per Baixa Tensió.

S'instal·larà un conductor de coure nu de 35 mil·límetres quadrats de secció en anell perimetral, embegut en la fonamentació de l'edifici, amb una longitud(L) de 25 m, pel qual la resistència de connexió a terra tindrà un valor de:

$$R = \frac{2 \cdot r_o}{L} = \frac{2 \cdot 50}{25} = 4 \text{ Ohm}$$

El valor de resistivitat del terreny suposada per al càlcul és estimatiu i no homogeni. Ha de comprovar el valor real de la resistència de connexió a terra una volta realitzada la instal·lació y fer les correccions que calguin per obtindre un valor acceptable si fos precís.

### 11.2.- RESISTÈNCIA DE LA CONNEXIÓ A TERRA DEL NEUTRE

El càlcul de la resistència de posta a terra de l'instal·lació es realitza segons l'Instrucció 18 de Reglament Electrotècnic per Baixa Tensió.

La resistència de connexió a terra és de: 3.00 Ohm

### 11.3.- PROTECCIÓ CONTRA CONTACTES INDIRECTES

La intensitat diferencial residual o sensibilitat de les diferencials ha d'ésser tal que doni garanties del funcionament del dispositiu per a la intensitat per defecte de l'esquema elèctric.

La intensitat de defecte es calcula segons els valors definits de resistència de les connexions a terra, com ara:

$$I_{def} = \frac{U_{fn}}{(R_{masas} + R_{neutro})}$$

Esquemes	Tipus	I (A)	Proteccions	Idef (A)	Sensibilitat (A)
LLUM	M	13.4	Merlin Gerin ID Instantani Classe A 30 mA In: 40 A; Un: 230 V; Id: 30 mA; (I)	32.991	0.030
FORÇA	M	22.8	Merlin Gerin ID Instantani Classe A 30 mA In: 40 A; Un: 230 V; Id: 30 mA; (I)	32.991	0.030
VENTILACIÓ	T	0.6	Merlin Gerin ID Instantani Classe A 30 mA In: 40 A; Un: 400 V; Id: 30 mA; (I)	32.991	0.030
LLUM	M	14.0	Merlin Gerin ID Instantani Classe A 30 mA In: 40 A; Un: 230 V; Id: 30 mA; (I)	32.991	0.030
LLUM	M	14.8	Merlin Gerin ID Instantani Classe A 30 mA In: 40 A; Un: 230 V; Id: 30 mA; (I)	32.991	0.030
LLUM	M	7.8	Merlin Gerin ID Instantani Classe A 30 mA In: 40 A; Un: 230 V; Id: 30 mA; (I)	32.991	0.030
FORÇA	M	22.8	Merlin Gerin ID Instantani Classe A 30 mA In: 40 A; Un: 230 V; Id: 30 mA; (I)	32.991	0.030
FORÇA	M	22.8	Merlin Gerin ID Instantani Classe A 30 mA In: 40 A; Un: 230 V; Id: 30 mA; (I)	32.991	0.030
CLIMAT	M	3.7	Merlin Gerin ID Instantani Classe A 30 mA In: 40 A; Un: 230 V; Id: 30 mA; (I)	32.991	0.030
LLUM	M	14.8	Merlin Gerin ID Instantani Classe A 30 mA In: 40 A; Un: 230 V; Id: 30 mA; (I)	32.991	0.030
LLUM	M	13.3	Merlin Gerin ID Instantani Classe A 30 mA In: 40 A; Un: 230 V; Id: 30 mA; (I)	32.991	0.030
FORÇA	M	22.8	Merlin Gerin ID Instantani Classe A 30 mA In: 25 A; Un: 230 V; Id: 30 mA; (I)	32.991	0.030
FORÇA	M	22.8	Merlin Gerin ID Instantani Classe A 30 mA In: 25 A; Un: 230 V; Id: 30 mA; (I)	32.991	0.030
CLIMAT	M	3.7	Merlin Gerin ID Instantani Classe A 30 mA In: 25 A; Un: 230 V; Id: 30 mA; (I)	32.991	0.030
LLUM	M	14.8	Merlin Gerin ID Instantani Classe A 30 mA In: 40 A; Un: 230 V; Id: 30 mA; (I)	32.991	0.030
LLUM	M	13.3	Merlin Gerin ID Instantani Classe A 30 mA In: 40 A; Un: 230 V; Id: 30 mA; (I)	32.991	0.030
FORÇA	M	22.8	Merlin Gerin ID Instantani Classe A 30 mA In: 40 A; Un: 230 V; Id: 30 mA; (I)	32.991	0.030
FORÇA	M	22.8	Merlin Gerin ID Instantani Classe A 30 mA In: 40 A; Un: 230 V; Id: 30 mA; (I)	32.991	0.030

## CONSELL COMARCAL DE L'ALT URGELL

CLIMAT	M	3.7	Merlin Gerin ID Instantani Classe A 30 mA In: 40 A; Un: 230 V; Id: 30 mA; (I)	32.991	0.030
LLUM	M	14.8	Merlin Gerin ID Instantani Classe A 30 mA In: 40 A; Un: 230 V; Id: 30 mA; (I)	32.991	0.030
LLUM	M	13.3	Merlin Gerin ID Instantani Classe A 30 mA In: 40 A; Un: 230 V; Id: 30 mA; (I)	32.991	0.030
FORÇA	M	22.8	Merlin Gerin ID Instantani Classe A 30 mA In: 40 A; Un: 230 V; Id: 30 mA; (I)	32.991	0.030
FORÇA	M	22.8	Merlin Gerin ID Instantani Classe A 30 mA In: 25 A; Un: 230 V; Id: 30 mA; (I)	32.991	0.030
CLIMAT	M	3.7	Merlin Gerin ID Instantani Classe A 30 mA In: 25 A; Un: 230 V; Id: 30 mA; (I)	32.991	0.030
LLUM	M	7.0	Merlin Gerin ID Instantani Classe A 30 mA In: 25 A; Un: 230 V; Id: 30 mA; (I)	32.991	0.030
FORÇA	M	22.8	Merlin Gerin ID Instantani Classe A 30 mA In: 25 A; Un: 230 V; Id: 30 mA; (I)	32.991	0.030
CLIMAT	T	0.7	Merlin Gerin ID Instantani Classe A 300 mA In: 40 A; Un: 400 V; Id: 300 mA; (I)	32.991	0.300
PRIMARI CALEF	T	1.6	Merlin Gerin ID Instantani Classe A 300 mA In: 40 A; Un: 400 V; Id: 300 mA; (I)	32.991	0.300
SEC FAN-COILS	T	3.9	Merlin Gerin ID Instantani Classe A 300 mA In: 40 A; Un: 400 V; Id: 300 mA; (I)	32.991	0.300
SEC RADIADORS	T	0.6	Merlin Gerin ID Instantani Classe A 30 mA In: 40 A; Un: 400 V; Id: 30 mA; (I)	32.991	0.030
SEC EDIF EXISTENT	T	1.6	Merlin Gerin ID Instantani Classe A 300 mA In: 40 A; Un: 400 V; Id: 300 mA; (I)	32.991	0.300
CALDERA	M	2.3	Merlin Gerin ID Instantani Classe A 30 mA In: 40 A; Un: 230 V; Id: 30 mA; (I)	32.991	0.030
EXTRACCIÓ ASEOS	M	10.1	Merlin Gerin ID Instantani Classe A 30 mA In: 40 A; Un: 230 V; Id: 30 mA; (I)	32.991	0.030
SAI1	M	11.4	Merlin Gerin ID Instantani Classe A 30 mA In: 25 A; Un: 230 V; Id: 30 mA; (I)	32.991	0.030
SAI2	M	11.4	Merlin Gerin ID Instantani Classe A 30 mA In: 25 A; Un: 230 V; Id: 30 mA; (I)	32.991	0.030
SAI3	M	11.4	Merlin Gerin ID Instantani Classe A 30 mA In: 25 A; Un: 230 V; Id: 30 mA; (I)	32.991	0.030
SAI1	M	11.4	Merlin Gerin ID Instantani Classe A 30 mA In: 25 A; Un: 230 V; Id: 30 mA; (I)	32.991	0.030
SAI2	M	11.4	Merlin Gerin ID Instantani Classe A 30 mA In: 25 A; Un: 230 V; Id: 30 mA; (I)	32.991	0.030
SAI3	M	11.4	Merlin Gerin ID Instantani Classe A 30 mA In: 25 A; Un: 230 V; Id: 30 mA; (I)	32.991	0.030
SAI1	M	11.4	Merlin Gerin ID Instantani Classe A 30 mA In: 25 A; Un: 230 V; Id: 30 mA; (I)	32.991	0.030
SAI2	M	11.4	Merlin Gerin ID Instantani Classe A 30 mA In: 25 A; Un: 230 V; Id: 30 mA; (I)	32.991	0.030
SAI3	M	11.4	Merlin Gerin ID Instantani Classe A 30 mA In: 25 A; Un: 230 V; Id: 30 mA; (I)	32.991	0.030
SAI1	M	11.4	Merlin Gerin ID Instantani Classe A 30 mA In: 25 A; Un: 230 V; Id: 30 mA; (I)	32.991	0.030
SAI2	M	11.4	Merlin Gerin ID Instantani Classe A 30 mA In: 25 A; Un: 230 V; Id: 30 mA; (I)	32.991	0.030
SAI3	M	11.4	Merlin Gerin ID Instantani Classe A 30 mA In: 25 A; Un: 230 V; Id: 30 mA; (I)	32.991	0.030
SAI1	M	11.4	Merlin Gerin ID Instantani Classe A 30 mA In: 25 A; Un: 230 V; Id: 30 mA; (I)	32.991	0.030
SAI2	M	11.4	Merlin Gerin ID Instantani Classe A 30 mA In: 25 A; Un: 230 V; Id: 30 mA; (I)	32.991	0.030

sent:

- ≡ Tipus = (T)Trifàsica, (M)Monofàsica.
- ≡ I = Intensitat d'ús prevista en la línia.
- ≡ Idef = Intensitat de defecte calculada.

## CONSELL COMARCAL DE L'ALT URGELL

⇒ Sensibilitat = Intensitat diferencial residual de la protecció.

D'altra banda, aquesta sensibilitat ha de permetre la circulació de la intensitat de fuites de la instal·lació per les capacitats paràsites dels cables. Així, la intensitat de no disparament del diferencial ha de tindre un valor superior a la intensitat de fuites al punt d'instal·lació. La norma indica com intensitat mínima de no disparament la meitat de la sensibilitat.

Esquemes	Tipus	I (A)	Proteccions	Inodispar (A)	Ifuites (A)
LLUM	M	13.4	Merlin Gerin ID Instantani Classe A 30 mA In: 40 A; Un: 230 V; Id: 30 mA; (I)	0.015	0.002
FORÇA	M	22.8	Merlin Gerin ID Instantani Classe A 30 mA In: 40 A; Un: 230 V; Id: 30 mA; (I)	0.015	0.001
VENTILACIÓ	T	0.6	Merlin Gerin ID Instantani Classe A 30 mA In: 40 A; Un: 400 V; Id: 30 mA; (I)	0.015	0.002
LLUM	M	14.0	Merlin Gerin ID Instantani Classe A 30 mA In: 40 A; Un: 230 V; Id: 30 mA; (I)	0.015	0.002
LLUM	M	14.8	Merlin Gerin ID Instantani Classe A 30 mA In: 40 A; Un: 230 V; Id: 30 mA; (I)	0.015	0.002
LLUM	M	7.8	Merlin Gerin ID Instantani Classe A 30 mA In: 40 A; Un: 230 V; Id: 30 mA; (I)	0.015	0.002
FORÇA	M	22.8	Merlin Gerin ID Instantani Classe A 30 mA In: 40 A; Un: 230 V; Id: 30 mA; (I)	0.015	0.001
FORÇA	M	22.8	Merlin Gerin ID Instantani Classe A 30 mA In: 40 A; Un: 230 V; Id: 30 mA; (I)	0.015	0.001
CLIMAT	M	3.7	Merlin Gerin ID Instantani Classe A 30 mA In: 40 A; Un: 230 V; Id: 30 mA; (I)	0.015	0.001
LLUM	M	14.8	Merlin Gerin ID Instantani Classe A 30 mA In: 40 A; Un: 230 V; Id: 30 mA; (I)	0.015	0.002
LLUM	M	13.3	Merlin Gerin ID Instantani Classe A 30 mA In: 40 A; Un: 230 V; Id: 30 mA; (I)	0.015	0.001
FORÇA	M	22.8	Merlin Gerin ID Instantani Classe A 30 mA In: 25 A; Un: 230 V; Id: 30 mA; (I)	0.015	0.001
FORÇA	M	22.8	Merlin Gerin ID Instantani Classe A 30 mA In: 25 A; Un: 230 V; Id: 30 mA; (I)	0.015	0.001
CLIMAT	M	3.7	Merlin Gerin ID Instantani Classe A 30 mA In: 25 A; Un: 230 V; Id: 30 mA; (I)	0.015	0.001
LLUM	M	14.8	Merlin Gerin ID Instantani Classe A 30 mA In: 40 A; Un: 230 V; Id: 30 mA; (I)	0.015	0.002
LLUM	M	13.3	Merlin Gerin ID Instantani Classe A 30 mA In: 40 A; Un: 230 V; Id: 30 mA; (I)	0.015	0.001
FORÇA	M	22.8	Merlin Gerin ID Instantani Classe A 30 mA In: 40 A; Un: 230 V; Id: 30 mA; (I)	0.015	0.001
FORÇA	M	22.8	Merlin Gerin ID Instantani Classe A 30 mA In: 40 A; Un: 230 V; Id: 30 mA; (I)	0.015	0.001
CLIMAT	M	3.7	Merlin Gerin ID Instantani Classe A 30 mA In: 40 A; Un: 230 V; Id: 30 mA; (I)	0.015	0.001
LLUM	M	14.8	Merlin Gerin ID Instantani Classe A 30 mA In: 40 A; Un: 230 V; Id: 30 mA; (I)	0.015	0.002
LLUM	M	13.3	Merlin Gerin ID Instantani Classe A 30 mA In: 40 A; Un: 230 V; Id: 30 mA; (I)	0.015	0.001
FORÇA	M	22.8	Merlin Gerin ID Instantani Classe A 30 mA In: 40 A; Un: 230 V; Id: 30 mA; (I)	0.015	0.001
FORÇA	M	22.8	Merlin Gerin ID Instantani Classe A 30 mA In: 25 A; Un: 230 V; Id: 30 mA; (I)	0.015	0.001
CLIMAT	M	3.7	Merlin Gerin ID Instantani Classe A 30 mA In: 25 A; Un: 230 V; Id: 30 mA; (I)	0.015	0.001
LLUM	M	7.0	Merlin Gerin ID Instantani Classe A 30 mA In: 25 A; Un: 230 V; Id: 30 mA; (I)	0.015	0.001
FORÇA	M	22.8	Merlin Gerin ID Instantani Classe A 30 mA In: 25 A; Un: 230 V; Id: 30 mA; (I)	0.015	0.001
CLIMAT	T	0.7	Merlin Gerin ID Instantani Classe A 300 mA In: 40 A; Un: 400 V; Id: 300 mA; (I)	0.150	0.001
PRIMARI CALEF	T	1.6	Merlin Gerin ID Instantani Classe A 300 mA In: 40 A; Un: 400 V; Id: 300 mA; (I)	0.150	0.001

## CONSELL COMARCAL DE L'ALT URGELL

SEC FAN-COILS	T	3.9	Merlin Gerin ID Instantani Classe A 300 mA In: 40 A; Un: 400 V; Id: 300 mA; (I)	0.150	0.001
SEC RADIADORS	T	0.6	Merlin Gerin ID Instantani Classe A 30 mA In: 40 A; Un: 400 V; Id: 30 mA; (I)	0.015	0.001
SEC EDIF EXISTENT	T	1.6	Merlin Gerin ID Instantani Classe A 300 mA In: 40 A; Un: 400 V; Id: 300 mA; (I)	0.150	0.001
CALDERA	M	2.3	Merlin Gerin ID Instantani Classe A 30 mA In: 40 A; Un: 230 V; Id: 30 mA; (I)	0.015	0.000
EXTRACCIÓ ASEOS	M	10.1	Merlin Gerin ID Instantani Classe A 30 mA In: 40 A; Un: 230 V; Id: 30 mA; (I)	0.015	0.000
SAI1	M	11.4	Merlin Gerin ID Instantani Classe A 30 mA In: 25 A; Un: 230 V; Id: 30 mA; (I)	0.015	0.000
SAI2	M	11.4	Merlin Gerin ID Instantani Classe A 30 mA In: 25 A; Un: 230 V; Id: 30 mA; (I)	0.015	0.000
SAI3	M	11.4	Merlin Gerin ID Instantani Classe A 30 mA In: 25 A; Un: 230 V; Id: 30 mA; (I)	0.015	0.000
SAI1	M	11.4	Merlin Gerin ID Instantani Classe A 30 mA In: 25 A; Un: 230 V; Id: 30 mA; (I)	0.015	0.000
SAI2	M	11.4	Merlin Gerin ID Instantani Classe A 30 mA In: 25 A; Un: 230 V; Id: 30 mA; (I)	0.015	0.000
SAI3	M	11.4	Merlin Gerin ID Instantani Classe A 30 mA In: 25 A; Un: 230 V; Id: 30 mA; (I)	0.015	0.000
SAI1	M	11.4	Merlin Gerin ID Instantani Classe A 30 mA In: 25 A; Un: 230 V; Id: 30 mA; (I)	0.015	0.000
SAI2	M	11.4	Merlin Gerin ID Instantani Classe A 30 mA In: 25 A; Un: 230 V; Id: 30 mA; (I)	0.015	0.000
SAI3	M	11.4	Merlin Gerin ID Instantani Classe A 30 mA In: 25 A; Un: 230 V; Id: 30 mA; (I)	0.015	0.000
SAI1	M	11.4	Merlin Gerin ID Instantani Classe A 30 mA In: 25 A; Un: 230 V; Id: 30 mA; (I)	0.015	0.000
SAI2	M	11.4	Merlin Gerin ID Instantani Classe A 30 mA In: 25 A; Un: 230 V; Id: 30 mA; (I)	0.015	0.000
SAI3	M	11.4	Merlin Gerin ID Instantani Classe A 30 mA In: 25 A; Un: 230 V; Id: 30 mA; (I)	0.015	0.000
SAI1	M	11.4	Merlin Gerin ID Instantani Classe A 30 mA In: 25 A; Un: 230 V; Id: 30 mA; (I)	0.015	0.000
SAI2	M	11.4	Merlin Gerin ID Instantani Classe A 30 mA In: 25 A; Un: 230 V; Id: 30 mA; (I)	0.015	0.000

# **Consell Comarcal La Seu d'Urgell**

---

**PROJECTE EXECUTIU CENTRE DE SERVEIS DE L'ALT URGELL**

---

**ANNEX PROJECTE DE INSTAL·LACIÓ DE SANEJAMENT D'EDIFICIS. FECALS**

---

**Passeig Joan Brudieu núm.15**

**La Seu d'Urgell**

---

---

Gener de 2007

---

# **PROJECTE DE SANEJAMENT EN EDIFICIS. FECALS**

## **1.- MEMÒRIA DESCRIPTIVA**

### **1.1.- EXPEDIENT**

Referència:	0648
Descripció:	CONSELL COMARCAL LA SEU D'URGELL
Data:	27/10/06
Adreça:	Passeig Joan Brudieu núm.15
Localitat:	La Seu d'Urgell

## **2.- MEMÒRIA JUSTIFICATIVA**

### **2.1.- DADES DEL PROJECTE**

Tipus d'ús de l'edifici:	Público
Situació Pluviomètrica:	Zona B Isoyeta: 50,00 mm/h
Període de Retorn:	10,00
Duració de la Pluja:	10,00
Intensitat de la Pluja:	110,00
Distància màxima entre inodor baixant:	2,00
Distància màxima entre pot sifònic i baixant:	1,50
Diàmetre mínim en derivacions:	32,00
Diàmetre mínim en baixant sense inodor:	100,00
Diàmetre mínim en baixant amb inodor:	50,00
Diàmetre mínim en col.lectors sense inodor:	100,00
Diàmetre mínim en col.lectors sense inodor:	50,00
Diàmetre mínim en canalons semicirculars:	100,00

### **2.2.- MÈTODE DE CÀLCUL**

#### **2.2.1.- TEORIA PEL CÀLCUL**

##### **2.2.1.1.- FLUX EN LES CONDUCCIONS HORIZONTALS.**

El Flux en las canonades horitzontals de desguàs depèn de la força de gravetat que es induïda per la pendent de la canonada i l'alçada de l'aigua en ella.

La formulació del flux per gravetat, en condicions estacionàries, la podem tenir mitjançant l'equació de Manning:

$$V = 10^{-3} \cdot \frac{R^{2/3} \cdot J^{1/2}}{n}$$

**On:**

V = velocitat del flux, en m/s.

R = Profunditat hidràulica mitja o radi hidràulic, en mm.

J = Pendent de la canonada en % (ó cm/m)

n = Coeficient de Manning.

Si tenim en comte que el cabal és igual a:

$$Q = S \cdot V$$

On:

S = Superfície transversal del flux de aigua en m<sup>2</sup>.

Q = Cabal volumètric en m<sup>3</sup>/s.

Al combinar les dues equacions anteriors, tindrem:

$$Q = 10^{-3} \cdot \frac{S}{n} \cdot R^{\frac{2}{3}} \cdot J^{\frac{1}{2}}$$

### 2.2.1.2.- FLUX EN LES CONDUCCIONS VERTICALS.

El flux d'aigua en conduccions verticals depèn essencialment del cabal. A l'entrada d'un ramal en la columna, l'aigua és accelerada per la força de gravetat i, ràpidament, forma una làmina al voltant de la superfície interna de la columna. Aquesta corona circular d'aigua i l'ànima d'aire en el seu interior continuen accelerant-se fins que les pèrdues per fricció contra la pared igualen la força de gravetat. Des d'aquest moment, la velocitat de caiguda queda pràcticament constant.

D'aquesta manera, podem definir la velocitat terminal i la distància del punt de entrada d'aigua a la qual s'arriba a aquesta velocitat de la següent forma:

$$V_T = 10 \cdot \left( \frac{Q}{D} \right)^{0.4}$$

$$L_T = 0.17 \cdot V_T^2$$

On:

VT és la velocitat terminal en m/s.

LT és la distància terminal en m.

Q és el cabal en Lits/sg.

D és el diàmetre interior en mm.

El cabal d'aigua pot expressar-se en funció del diàmetre de la canonada "D" i de la relació "r" entre la superfície transversal de la làmina d'aigua i la superfície transversal de la canonada mitjançant l'expressió:

$$Q = 3.15 \cdot 10^{-4} \cdot r^{\frac{5}{3}} \cdot D^{\frac{8}{3}}$$

### 2.2.2.- CÀLCUL I DIMENSIONAT

S'aplicarà un procés de càlcul per un sistema separatiu, és a dir, es dimensionarà la xarxa d'aigües residuals per un costat i la xarxa d'aigües pluvials per altre, de forma separada i independent, per finalment, mitjançant les oportunes conversions, dimensionar un sistema mixte.

S'utilitzarà el mètode d'adjudicació d'un número de unitats de desguàs (UD) a cada aparell sanitari i es considerarà l'aplicació del criteri de simultaneïtat estimant el que el seu ús sigui públic o privat.

## 2.2.2.1.-DIMENSIONAT DE LA XARXA D'EVACUACIÓ D'AIGÜES FECALS

### 2.2.2.1.1.- Xarxa de petita evacuació d'aigües residuals.

#### 2.2.2.1.2.- Derivacions individuals.

L'adjudicació de UD's a cada tipus d'aparell i els diàmetres mínims de sifons i derivacions individuals s'estableixen en funció de l'ús privat o públic segons la taula següent:

Tipus d'aparell sanitari	Unitats de desguàs UD		Diàmetre mínim sífó i derivació individual (mm.)	
	Ús privat	Ús públic	Ús privat	Ús públic
Lavabo	1,0	2,0	32,0	40,0
Bidet	2,0	3,0	32,0	40,0
Ducha	2,0	3,0	40,0	50,0
Bañera con ducha	3,0	4,0	40,0	50,0
Bañera sin ducha	3,0	4,0	40,0	50,0
Polibán	3,0	--	40,0	--
Inodoro con cisterna	4,0	5,0	100,0	100,0
Inodoro con fluxómetro	8,0	10,0	100,0	100,0
Placa turca	--	8,0	--	100,0
Lavacuñas	--	6,0	--	80,0
Urinario de pedestal	--	4,0	--	50,0
Urinario Suspendido	--	2,0	--	40,0
Fregadero de cocina	3,0	6,0	40,0	50,0
Fregadero de laboratorio	--	2,0	--	40,0
Lavadero	3,0	--	40,0	--
Vertedero	--	8,0	--	100,0
Fuente para beber	0,5	0,5	25,0	25,0
Sumidero sífónico	1,0	3,0	40,0	50,0
Lavavajillas	3,0	6,0	40,0	50,0
Lavadora	3,0	6,0	40,0	50,0
Cuarto de baño (lavabo, inodoro con cisterna, bañera y bidet)	7,0	--	100,0	--
Cuarto de baño (lavabo, inodoro con fluxómetro, bañera y bidet)	8,0	--	100,0	--
Cuarto de aseo (lavabo, inodoro con cisterna y polibán)	6,0	--	100,0	--
Cuarto de aseo (lavabo, inodoro con fluxómetro y polibán)	8,0	--	100,0	--

#### 2.2.2.1.3.- Pots sífònics o sifons individuals

Els sifons individuals tindran el mateix diàmetre que la vàlvula de desguàs connectada.

Els pots sífònics es triaran en funció del nombre i tamany de les entrades i amb l'alçada mínima recomanada per evitar que la descàrrega d'un aparell sanitari alt surti per un altre de menor alçada.

#### 2.2.2.1.4.- Ramals col·lectors

S'utilitzarà la taula següent pel dimensionat de ramals col·lectors entre aparells sanitaris i la baixant segons el nombre màxim d'unitats de desguàs i la pendent del ramal col·lector.

Diàmetre mm.	Màxim nombre de Uds		
	Pendent		
	1 %	2 %	4 %
32	--	1	1
40	--	2	3
50	--	6	8
63	--	11	14
75	--	21	28
90	47	60	75
110	123	151	181
125	180	234	280
160	438	582	800
200	870	1150	1680

#### 2.2.2.1.5.- Baixants d'aigües residuals

El dimensionat de les baixants es farà d'acord amb la taula següent on es fa correspondre el nombre de plantes de l'edifici amb el nombre màxim de UDs y el diàmetre que li correspondria a la baixant, coneixent que el diàmetre de la mateixa serà únic en tota la seva alçada i considerant també el màxim cabal que pot descarregar en la baixant des de cada ramal sense contrapressions en aquest.

Diàmetre mm.	Màxim nombre d'Uds, per una alçada de baixant de:		Màxim nombre d'Uds, en cada ramal per una alçada de baixant de:	
	Fins 3 plantes	Més de 3 plantes	Fins 3 plantes	Més de 3 plantes
	50	10	25	6
63	19	38	11	9
75	27	53	21	13
90	135	280	70	53
110	360	740	181	134
125	540	1100	280	200
160	1208	1120	400	160
200	2200	3600	1680	600
250	3800	5600	2500	1000
315	6000	9240	4320	1650

#### 2.2.2.1.6.- Col·lectors horitzontals d'aigües residuals

Mitjançant la utilització de la Taula següent, obtenim el diàmetre en funció del màxim nombre de UDs i de la pendent.

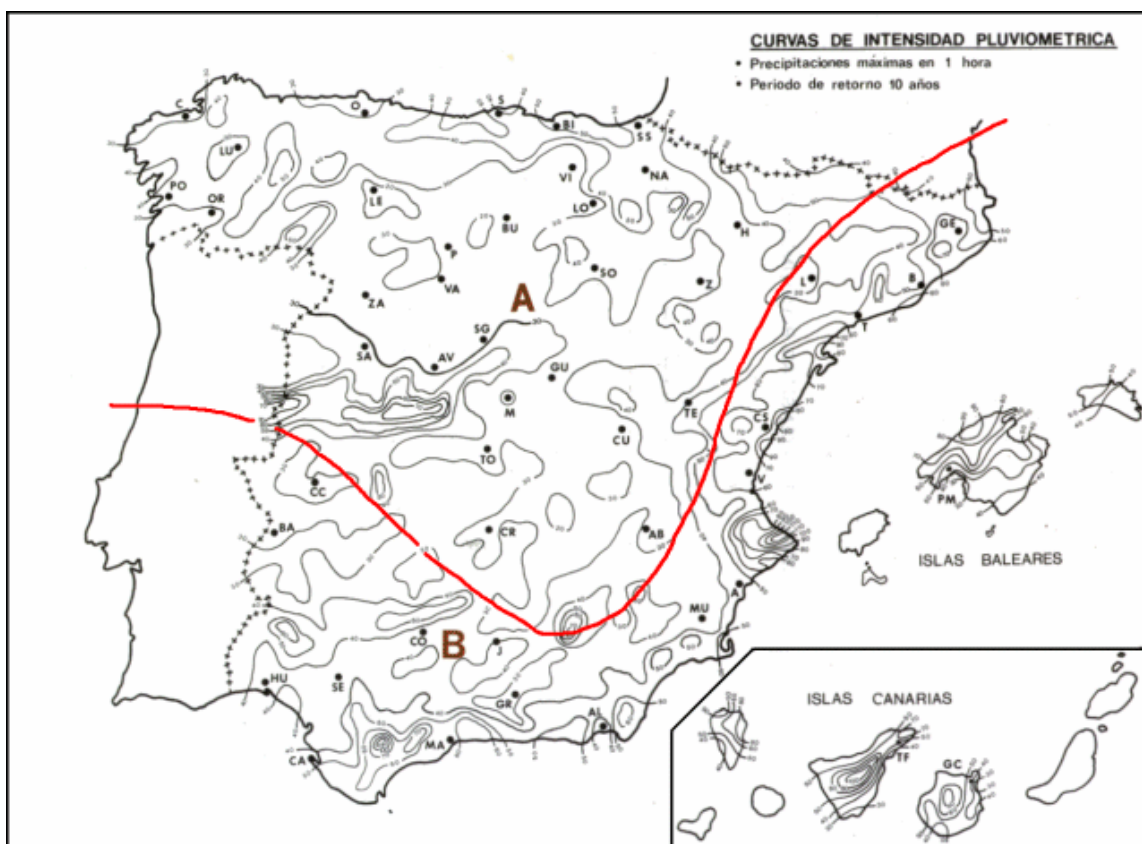
Diàmetre mm.	Màxim nombre de Uds		
	Pendent		
	1 %	2 %	4 %
50	--	20	25
63	--	24	29
75	--	38	57
90	96	130	160
110	264	321	382
125	390	480	580
160	880	1056	1300
200	1600	1920	2300
250	2900	3500	4200

Diàmetre mm.	Màxim nombre de Uds		
	Pendent		
	1 %	2 %	4 %
315	5710	6920	8290
350	8300	10000	12000

## 2.2.2.2.-DIMENSIONAT DE LA XARXA D'EVACUACIÓ DE AIGÜES PLUVIALS

### 2.2.2.2.1.- Xarxa de petita evacuació de aigües pluvials.

El dimensionat de la xarxa d'evacuació de aigües pluvials s'establirà en funció dels valors d'intensitat, duració i freqüència de la pluja del mapa de intensitat pluviomètrica.



### 2.2.2.2.2.- Canalsos.

El cabal màxim admissible dels canalsos d'evacuació de aigües pluvials de secció semicircular, en funció del diàmetre i de la pendent, ve determinat en la taula següent:

Diàmetre nominal del canaló (mm.)	Max. Superfície de coberta en projecció horitzontal m <sup>2</sup> (Im=100mm/h)			Max. Superfície de coberta en projecció horitzontal m <sup>2</sup> (Im=110,00mm/h)		
	Pendent			Pendent		
	1%	2%	4%	1%	2%	4%
100	45	65	95	40,91	59,09	86,36
125	80	115	165	72,73	104,55	150,00
150	125	175	255	113,64	159,09	231,82

Diàmetre nominal del canaló (mm.)	Max. Superfície de coberta en projecció horitzontal m <sup>2</sup> (Im=100mm/h)			Max. Superfície de coberta en projecció horitzontal m <sup>2</sup> (Im=110,00mm/h)		
	Pendent			Pendent		
	1%	2%	4%	1%	2%	4%
200	260	370	520	236,36	336,36	472,73
250	475	670	930	431,82	609,09	845,45

Si la secció adoptada pel canaló no fos semicircular, la secció quadrangular equivalent ha de ser un 10 % superior a l'obtinguda com a secció semicircular.

#### 2.2.2.2.3.- Baixants de aigües pluvials

El diàmetre corresponent a la superfície, en projecció horitzontal, servida per cada baixant de aigües pluvials s'obté de la taula següent:

Diàmetre nominal baixant (mm)	Superfície en projecció horitzontal servida, m <sup>2</sup> (Im = 100mm/h)	Superfície en projecció horitzontal servida, m <sup>2</sup> (Im = 110,00mm/h)
50	65	59,09
63	113	102,73
75	177	160,91
90	318	289,09
110	580	527,27
125	805	731,82
160	1544	1.403,64
200	2700	2.454,55

#### 2.2.2.2.4.- Col·lectors de aigües pluvials.

S'utilitzarà la taula següent que relaciona la superfície màxima projectada admissible amb el diàmetre i la pendent del col·lector.

Diàmetre nominal del col·lector (mm.)	Max. Superfície de coberta en projecció horitzontal m <sup>2</sup> (Im=100mm/h)			Max. Superfície de coberta en projecció horitzontal m <sup>2</sup> (Im=110,00mm/h)		
	Pendent			Pendent		
	1%	2%	4%	1%	2%	4%
90	125	178	253	113,64	161,82	230,00
110	229	323	458	208,18	293,64	416,36
125	310	440	620	281,82	400,00	563,64
160	614	862	1228	558,18	783,64	1.116,36
200	1070	1510	2140	972,73	1.372,73	1.945,45
250	1920	2710	3850	1.745,45	2.463,64	3.500,00
315	3090	4589	6500	2.809,09	4.171,82	5.909,09

#### 2.2.2.3.-DIMENSIONAT DE LA XARXA DE VENTILACIÓ

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

En 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 inmisció en el flux d'aigua d'un altre cabal, o per efecte del salt hidràulic, provocat per una disminució de velocitat, es redueix 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 de evacuació ha estat fixada en  $\pm 250$  Pa.

Aquesta diferència de pressió ha de ser igual o superior a las pèrdues per fricció que es produeixen pel moviment de l'aire en contacte amb les superfícies interiors de las canonades.

La pèrdua de pressió ha de ser expressada per la fórmula de Darcy:

$$\Delta p = f \cdot d_a \cdot \frac{L \cdot V^2}{2 \cdot D}$$

On:

- $\Delta p$  és la pèrdua de pressió per fricció, en Pa;
- $f$  és el coeficient de fricció, adimensional;
- $d_a$  és la densitat de l'aire, en Kg/m<sup>3</sup>;
- $L$  és la longitud equivalent de la canonada, en m;
- $V$  és la velocitat de l'aire, en m/s;
- $D$  és el diàmetre interior de la canonada, en m.

Substituint en la fórmula anterior l'expressió del cabal (m<sup>3</sup>/s):

$$Q = \frac{\pi \cdot D^2}{4} \cdot V$$

i suposant que la densitat de l'aire es 1,2 Kg/m<sup>3</sup>, resulta:

$$\Delta p = 0,97 \cdot f \cdot L \cdot \frac{Q^2}{D^5}$$

Eixerit el valor de  $L$ , substituint  $\Delta p = 250$  Pa. i expressant el diàmetre en mm i el cabal en Lits/sg., resulta finalment:

$$L = 2,58 \cdot 10^{-7} \cdot \frac{D^5}{f \cdot Q^2}$$

La longitud equivalent, expressada per l'equació anterior, té en compte les pèrdues accidentals degudes a les peces especials trobades pel flux d'aire en el seu camí a través de la xarxa de ventilació. Seria molt complicat calcular aquestes pèrdues accidentals, degut a la complexitat de la xarxa de ventilació. Segons estudis experimentals, s'ha demostrat que aquestes constitueixen una tercera part, aproximadament, de les pèrdues totals. En conseqüència, la longitud efectiva ' $Le$ ' de la xarxa de ventilació es igual a la equivalent  $L$ , definida anteriorment, dividida per 1,5 (les dues quartes parts):

$$Le = 1,72 \cdot 10^{-7} \cdot \frac{D^5}{f \cdot Q^2}$$

### 2.2.2.3.1.- Ventilació primària.

La ventilació primària tindrà el mateix diàmetre que la baixant de la que és prolongació, encara que se li connecti una columna de ventilació secundària.

### 2.2.2.3.2.- Ventilació secundària.

La Taula següent indica els diàmetres nominals de la columna de ventilació secundària i les màximes longituds efectives compreses entre dues o tres altures de l'edifici.

Diàmetre del baixant, mm.	UDs	Diàmetre de la columna de ventilació secundària en, mm.									
		32	40	50	63	65	80	100	125	150	200
		Màxima longitud efectiva, m.									
32	2	9									
40	8	15 45									
50	10	9 30									
	24	7 14 40									
63	19	13 38 100									
	40	10 32 90									
75	27	10 25 68 130									
	54	8 20 63 120									
90	65	14 30 93 175									
	153	12 26 58 145									
110	180	15 56 97 290									
	360	10 51 79 270									
	740	8 48 73 220									
125	300	6 45 65 100 300									
	540	42 57 86 250									
	1100	40 47 70 210									
160	696	32 47 100 340									
	1048	31 40 90 310									
	1960	25 34 60 220									
200	1000	28 37 202 380									
	1400	25 30 185 360									
	2200	19 22 157 330									
	3600	18 20 150 250									
250	2500	10 18 75 150									
	3800	16 40 105									
	5600	14 25 75									
315	4450	7 8 15									
	6508	6 7 12									
	9046	5 6 10									

En el cas de connexions a la ventilació a cada planta, els diàmetres de la mateixa venen donats per la taula següent:

Diàmetre del baixant, mm.	Diàmetre de la columna de ventilació, mm.
4	32
50	32
63	40
75	40
90	50
110	63
125	75
160	90
200	110
250	125
315	160

### 2.2.2.4.-ACCESORIS

#### 2.2.2.4.1.- Dimensionat d'Arquetas.

En la taula següent es donen les dimensions mínimes necessàries (Longitud L i amplada A mínimes) d'una arqueta segons el diàmetre del col.lector de sortida d'aquesta:

Descripció	Diàmetre del col.lector de sortida (mm)	Llarg (m)	Ample (m)
40x40	100,00	0,40	0,40
50x50	150,00	0,50	0,50
60x60	200,00	0,60	0,60
60x70	250,00	0,60	0,70
70x70	300,00	0,70	0,70
70x80	350,00	0,70	0,80
80x80	400,00	0,80	0,80
80x90	450,00	0,80	0,90
90x90	500,00	0,90	0,90

### **3.- MEMÒRIA DE CÀLCUL**

#### **3.1.- Càlcul de trams**

##### **Acometida [1]**

###### **Tramo: Tramo [1-2]**

Dades de càlcul	Tipus de xarxa:	Red de aguas residuales
	Tipus de tram:	Ramal
	Pendent:	2 %
	Longitud:	0,41
	Sèrie:	PVC

Diàmetre mínim fixat:	32,00 mm.
Diàmetre calculat per connexió:	100,00 mm.
Diàmetre calculat per normativa (CTE):	110,00 mm.
Diàmetre comercial per excés:	DN125

###### **Arqueta: Arqueta sifònica [3-2]**

A partir del diàmetre de sortida del tram connectat (PVC (DN125)), s'ha seleccionat una arqueta del tipus 50x50 amb unes dimensions de:

Diàmetre màx. del col.lector de sortida (mm)	Llarg	0,50
	Ample	0,50
		150,00

###### **Tramo: Tramo [3-4]**

Dades de càlcul	Tipus de xarxa:	Red de aguas residuales
	Tipus de tram:	Ramal
	Pendent:	2 %
	Longitud:	7,75
	Sèrie:	PVC

Diàmetre mínim fixat:	32,00 mm.
Diàmetre calculat per connexió:	100,00 mm.
Diàmetre calculat per normativa (CTE):	110,00 mm.
Diàmetre comercial per excés:	DN125

###### **Tramo: Tramo [5-6]**

Dades de càlcul	Tipus de xarxa:	Red de aguas residuales
	Tipus de tram:	Bajante
	Pendent:	
	Longitud:	3,15
	Sèrie:	PVC

Diàmetre forçat amb una mida de DN160 (153,60 mm.)

###### **Tramo: Tramo [7-8]**

Dades de càlcul	Tipus de xarxa:	Red de aguas residuales
	Tipus de tram:	Bajante
	Pendent:	

Longitud:	4,80
Sèrie:	PVC

Diàmetre forçat amb una mida de DN160 (153,60 mm.)

**Tramo: Tramo [9-10]**

Dades de càlcul	Tipus de xarxa:	Red de aguas residuales
	Tipus de tram:	Bajante
	Pendent:	
	Longitud:	3,15
	Sèrie:	PVC

Diàmetre forçat amb una mida de DN160 (153,60 mm.)

**Tramo: Tramo [11-12]**

Dades de càlcul	Tipus de xarxa:	Red de aguas residuales
	Tipus de tram:	Bajante
	Pendent:	
	Longitud:	3,15
	Sèrie:	PVC

Diàmetre forçat amb una mida de DN160 (153,60 mm.)

**Tramo: Tramo [13-14]**

Dades de càlcul	Tipus de xarxa:	Red de aguas residuales
	Tipus de tram:	Bajante
	Pendent:	
	Longitud:	3,61
	Sèrie:	PVC

Diàmetre forçat amb una mida de DN160 (153,60 mm.)

**Tramo: Tramo [15-16]**

Dades de càlcul	Tipus de xarxa:	Red de aguas residuales
	Tipus de tram:	Ramal
	Pendent:	2 %
	Longitud:	1,18
	Sèrie:	PVC

Diàmetre mínim fixat:	32,00 mm.
Diàmetre calculat per connexió:	35,00 mm.
Diàmetre calculat per normativa (CTE):	32,00 mm.
Diàmetre comercial per excés:	DN40

**Tramo: Tramo [17-18]**

Dades de càlcul	Tipus de xarxa:	Red de aguas residuales
	Tipus de tram:	Ramal
	Pendent:	2 %
	Longitud:	1,92
	Sèrie:	PVC

Diàmetre mínim fixat:	32,00 mm.
Diàmetre calculat per connexió:	40,00 mm.
Diàmetre calculat per normativa (CTE):	40,00 mm.

Diàmetre comercial per excés: DN50

#### Tramo: Tramo [19-20]

Dades de càlcul	Tipus de xarxa:	Red de aguas residuales
	Tipus de tram:	Ramal
	Pendent:	2 %
	Longitud:	1,01
	Sèrie:	PVC

Diàmetre mínim fixat: 32,00 mm.  
Diàmetre calculat per connexió: 100,00 mm.  
Diàmetre calculat per normativa (CTE): 100,00 mm.  
Diàmetre comercial per excés: DN110

#### Tramo: Tramo [21-22]

Dades de càlcul	Tipus de xarxa:	Red de aguas residuales
	Tipus de tram:	Ramal
	Pendent:	2 %
	Longitud:	0,16
	Sèrie:	PVC

Diàmetre mínim fixat: 32,00 mm.  
Diàmetre calculat per connexió: 40,00 mm.  
Diàmetre calculat per normativa (CTE): 40,00 mm.  
Diàmetre comercial per excés: DN50

#### Tramo: Tramo [23-24]

Dades de càlcul	Tipus de xarxa:	Red de aguas residuales
	Tipus de tram:	Ramal
	Pendent:	2 %
	Longitud:	0,42
	Sèrie:	PVC

Diàmetre mínim fixat: 32,00 mm.  
Diàmetre calculat per connexió: 100,00 mm.  
Diàmetre calculat per normativa (CTE): 100,00 mm.  
Diàmetre comercial per excés: DN110

#### Tramo: Tramo [25-26]

Dades de càlcul	Tipus de xarxa:	Red de aguas residuales
	Tipus de tram:	Ramal
	Pendent:	2 %
	Longitud:	1,81
	Sèrie:	PVC

Diàmetre mínim fixat: 32,00 mm.  
Diàmetre calculat per connexió: 40,00 mm.  
Diàmetre calculat per normativa (CTE): 40,00 mm.  
Diàmetre comercial per excés: DN50

#### Tramo: Tramo [27-28]

Dades de càlcul	Tipus de xarxa:	Red de aguas residuales
	Tipus de tram:	Ramal
	Pendent:	2 %
	Longitud:	2,08
	Sèrie:	PVC

Diàmetre mínim fixat: 32,00 mm.  
 Diàmetre calculat per connexió: 40,00 mm.  
 Diàmetre calculat per normativa (CTE): 40,00 mm.  
 Diàmetre comercial per excés: DN50

#### Tramo: Tramo [29-30]

Dades de càlcul	Tipus de xarxa:	Red de aguas residuales
	Tipus de tram:	Ramal
	Pendent:	2 %
	Longitud:	1,07
	Sèrie:	PVC

Diàmetre mínim fixat: 32,00 mm.  
 Diàmetre calculat per connexió: 100,00 mm.  
 Diàmetre calculat per normativa (CTE): 100,00 mm.  
 Diàmetre comercial per excés: DN110

#### Tramo: Tramo [31-32]

Dades de càlcul	Tipus de xarxa:	Red de aguas residuales
	Tipus de tram:	Ramal
	Pendent:	2 %
	Longitud:	0,24
	Sèrie:	PVC

Diàmetre mínim fixat: 32,00 mm.  
 Diàmetre calculat per connexió: 40,00 mm.  
 Diàmetre calculat per normativa (CTE): 40,00 mm.  
 Diàmetre comercial per excés: DN50

#### Tramo: Tramo [33-34]

Dades de càlcul	Tipus de xarxa:	Red de aguas residuales
	Tipus de tram:	Ramal
	Pendent:	2 %
	Longitud:	0,43
	Sèrie:	PVC

Diàmetre mínim fixat: 32,00 mm.  
 Diàmetre calculat per connexió: 100,00 mm.  
 Diàmetre calculat per normativa (CTE): 100,00 mm.  
 Diàmetre comercial per excés: DN110

#### Tramo: Tramo [35-36]

Dades de càlcul	Tipus de xarxa:	Red de aguas residuales
	Tipus de tram:	Ramal
	Pendent:	2 %
	Longitud:	1,84
	Sèrie:	PVC

Diàmetre mínim fixat: 32,00 mm.  
Diàmetre calculat per connexió: 40,00 mm.  
Diàmetre calculat per normativa (CTE): 40,00 mm.  
Diàmetre comercial per excés: DN50

#### **Tramo: Tramo [37-38]**

Dades de càlcul	Tipus de xarxa:	Red de aguas residuales
	Tipus de tram:	Ramal
	Pendent:	2 %
	Longitud:	1,82
	Serie:	PVC

Diàmetre mínim fixat: 32,00 mm.  
Diàmetre calculat per connexió: 40,00 mm.  
Diàmetre calculat per normativa (CTE): 40,00 mm.  
Diàmetre comercial per excés: DN50

#### **Tramo: Tramo [39-40]**

Dades de càlcul	Tipus de xarxa:	Red de aguas residuales
	Tipus de tram:	Ramal
	Pendent:	2 %
	Longitud:	0,89
	Serie:	PVC

Diàmetre mínim fixat: 32,00 mm.  
Diàmetre calculat per connexió: 100,00 mm.  
Diàmetre calculat per normativa (CTE): 100,00 mm.  
Diàmetre comercial per excés: DN110

#### **Tramo: Tramo [41-42]**

Dades de càlcul	Tipus de xarxa:	Red de aguas residuales
	Tipus de tram:	Ramal
	Pendent:	2 %
	Longitud:	0,06
	Serie:	PVC

Diàmetre mínim fixat: 32,00 mm.  
Diàmetre calculat per connexió: 40,00 mm.  
Diàmetre calculat per normativa (CTE): 40,00 mm.  
Diàmetre comercial per excés: DN50

#### **Tramo: Tramo [43-44]**

Dades de càlcul	Tipus de xarxa:	Red de aguas residuales
	Tipus de tram:	Ramal
	Pendent:	2 %
	Longitud:	0,48
	Serie:	PVC

Diàmetre mínim fixat: 32,00 mm.  
Diàmetre calculat per connexió: 100,00 mm.  
Diàmetre calculat per normativa (CTE): 100,00 mm.  
Diàmetre comercial per excés: DN110

**Tramo: Tramo [45-46]**

Dades de càlcul	Tipus de xarxa:	Red de aguas residuales
	Tipus de tram:	Ramal
	Pendent:	2 %
	Longitud:	1,78
	Sèrie:	PVC

Diàmetre mínim fixat:	32,00 mm.
Diàmetre calculat per connexió:	40,00 mm.
Diàmetre calculat per normativa (CTE):	40,00 mm.
Diàmetre comercial per excés:	DN50

**Tramo: Tramo [47-48]**

Dades de càlcul	Tipus de xarxa:	Red de aguas residuales
	Tipus de tram:	Ramal
	Pendent:	2 %
	Longitud:	1,93
	Sèrie:	PVC

Diàmetre mínim fixat:	32,00 mm.
Diàmetre calculat per connexió:	40,00 mm.
Diàmetre calculat per normativa (CTE):	40,00 mm.
Diàmetre comercial per excés:	DN50

**Tramo: Tramo [49-50]**

Dades de càlcul	Tipus de xarxa:	Red de aguas residuales
	Tipus de tram:	Ramal
	Pendent:	2 %
	Longitud:	1,03
	Sèrie:	PVC

Diàmetre mínim fixat:	32,00 mm.
Diàmetre calculat per connexió:	100,00 mm.
Diàmetre calculat per normativa (CTE):	100,00 mm.
Diàmetre comercial per excés:	DN110

**Tramo: Tramo [51-52]**

Dades de càlcul	Tipus de xarxa:	Red de aguas residuales
	Tipus de tram:	Ramal
	Pendent:	2 %
	Longitud:	0,20
	Sèrie:	PVC

Diàmetre mínim fixat:	32,00 mm.
Diàmetre calculat per connexió:	40,00 mm.
Diàmetre calculat per normativa (CTE):	40,00 mm.
Diàmetre comercial per excés:	DN50

**Tramo: Tramo [53-54]**

Dades de càlcul	Tipus de xarxa:	Red de aguas residuales
-----------------	-----------------	-------------------------

Tipus de tram:	Ramal
Pendent:	2 %
Longitud:	0,44
Sèrie:	PVC

Diàmetre mínim fixat:	32,00 mm.
Diàmetre calculat per connexió:	100,00 mm.
Diàmetre calculat per normativa (CTE):	100,00 mm.
Diàmetre comercial per excés:	DN110

**Tramo: Tramo [55-56]**

Dades de càlcul	Tipus de xarxa:	Red de aguas residuales
	Tipus de tram:	Ramal
	Pendent:	2 %
	Longitud:	1,83
	Sèrie:	PVC

Diàmetre mínim fixat:	32,00 mm.
Diàmetre calculat per connexió:	40,00 mm.
Diàmetre calculat per normativa (CTE):	40,00 mm.
Diàmetre comercial per excés:	DN50

## **4.- ANNEXE CÀLCUL DE TRAMS**

### **4.1.- Càlcul de trams**

#### **Acometida [1]**

Descripció	Xarxa	Diàmetre nominal / sèrie	Tipus	Pend.	L	NUDs	Sup	Qmax	V <sub>H</sub>	V <sub>T</sub>
Tramo [1-2]	Residual	DN125 PVC	Ramal	2 %	0,41	65,00	0,00	30,55	1,52	
Tramo [3-4]	Residual	DN125 PVC	Ramal	2 %	7,75	65,00	0,00	30,55	1,52	
Tramo [5-6]	Residual	DN160 PVC	Bajante		3,15	65,00	0,00	30,55		5,24
Tramo [7-8]	Residual	DN160 PVC	Bajante		4,80	49,00	0,00	23,03		4,68
Tramo [9-10]	Residual	DN160 PVC	Bajante		3,15	33,00	0,00	15,51		4,00
Tramo [11-12]	Residual	DN160 PVC	Bajante		3,15	17,00	0,00	7,99		3,07
Tramo [13-14]	Residual	DN160 PVC	Bajante		3,61	1,00	0,00	0,47		0,99
Tramo [15-16]	Residual	DN40 PVC	Ramal	2 %	1,18	1,00	0,00	0,47	0,70	
Tramo [17-18]	Residual	DN50 PVC	Ramal	2 %	1,92	2,00	0,00	0,94	0,82	
Tramo [19-20]	Residual	DN110 PVC	Ramal	2 %	1,01	5,00	0,00	2,35	1,39	
Tramo [21-22]	Residual	DN50 PVC	Ramal	2 %	0,16	2,00	0,00	0,94	0,82	
Tramo [23-24]	Residual	DN110 PVC	Ramal	2 %	0,42	5,00	0,00	2,35	1,39	
Tramo [25-26]	Residual	DN50 PVC	Ramal	2 %	1,81	2,00	0,00	0,94	0,82	
Tramo [27-28]	Residual	DN50 PVC	Ramal	2 %	2,08	2,00	0,00	0,94	0,82	
Tramo [29-30]	Residual	DN110 PVC	Ramal	2 %	1,07	5,00	0,00	2,35	1,39	
Tramo [31-32]	Residual	DN50 PVC	Ramal	2 %	0,24	2,00	0,00	0,94	0,82	
Tramo [33-34]	Residual	DN110 PVC	Ramal	2 %	0,43	5,00	0,00	2,35	1,39	
Tramo [35-36]	Residual	DN50 PVC	Ramal	2 %	1,84	2,00	0,00	0,94	0,82	
Tramo [37-38]	Residual	DN50 PVC	Ramal	2 %	1,82	2,00	0,00	0,94	0,82	
Tramo [39-40]	Residual	DN110 PVC	Ramal	2 %	0,89	5,00	0,00	2,35	1,39	
Tramo [41-42]	Residual	DN50 PVC	Ramal	2 %	0,06	2,00	0,00	0,94	0,82	
Tramo [43-44]	Residual	DN110 PVC	Ramal	2 %	0,48	5,00	0,00	2,35	1,39	
Tramo [45-46]	Residual	DN50 PVC	Ramal	2 %	1,78	2,00	0,00	0,94	0,82	
Tramo [47-48]	Residual	DN50 PVC	Ramal	2 %	1,93	2,00	0,00	0,94	0,82	

Tramo [49-50]	Residual	DN110 PVC	Ramal	2 %	1,03	5,00	0,00	2,35	1,39
Tramo [51-52]	Residual	DN50 PVC	Ramal	2 %	0,20	2,00	0,00	0,94	0,82
Tramo [53-54]	Residual	DN110 PVC	Ramal	2 %	0,44	5,00	0,00	2,35	1,39
Tramo [55-56]	Residual	DN50 PVC	Ramal	2 %	1,83	2,00	0,00	0,94	0,82

**On:**

Descripció	=	Descripció del subministrament.
Xarxa	=	Tipus de xarxa.
Tipus	=	Funció del tram (ramal, col·lector, canaló, baixant).
Pend.	=	Pendent (%)
L	=	Longitud (m).
NUDs	=	Nº de unitats de desguàs.
Sup	=	Superfície a evacuar (m <sup>2</sup> )
Qmax	=	Cabal màxim previsible (m <sup>3</sup> /h).
V <sub>H</sub>	=	Velocitat en trams horitzontals (m/s).
V <sub>T</sub>	=	Velocitat terminal (m/s).

## 5.- DIMENSIONAT DE LA XARXA DE VENTILACIÓ

### 5.1.- Dimensionat de la xarxa de ventilació

<b>Vertical formada per:</b>	<Bajante [14-15]; Bajante [12-23-25-13-21-19-17]; Bajante [10-33-35-11-31-29-27]; Bajante [8-43-45-9-41-39-37]; Bajante [6-53-55-7-51-49-47]; Bajante [4-5]; >
Longitud de la vertical:	17,80
Nº màxim de UDs de la vertical:	65,00
<b>Ventilació primària:</b>	<b>Instalada</b>
Sèrie del tub utilitzat:	PVC
Diàmetre nominal:	DN160
Diàmetre interior (mm.):	153,60
Longitud (m.):	5,00
<b>Ventilació secundària:</b>	<b>No Instalada</b>

# **Consell Comarcal La Seu d'Urgell**

---

**PROJECTE EXECUTIU CENTRE DE SERVEIS DE L'ALT URGELL**

---

**ANNEX PROJECTE DE INSTAL·LACIÓ DE SANEJAMENT D'EDIFICIS. PLUVIALS**

---

**Passeig Joan Brudieu núm.15**

**La Seu d'Urgell**

---

---

Gener de 2007

---

# **PROJECTE DE SANEJAMENT EN EDIFICIS. PLUVIALS**

## **1.- MEMÒRIA DESCRIPTIVA**

### **1.1.- EXPEDIENT**

Referència:	0648
Descripció:	CONSELL COMARCAL LA SEU D'URGELL
Data:	27/10/06
Adreça:	Passeig Joan Brudieu núm.15
Localitat:	La Seu d'Urgell

## **2.- MEMÒRIA JUSTIFICATIVA**

### **2.1.- DADES DEL PROJECTE**

Tipus d'ús de l'edifici:	Público
Situació Pluviomètrica:	Zona B Isoyeta: 50,00 mm/h
Període de Retorn:	10,00
Duració de la Pluja:	10,00
Intensitat de la Pluja:	110,00
Distància màxima entre inodor baixant:	2,00
Distància màxima entre pot sifònic i baixant:	1,50
Diàmetre mínim en derivacions:	32,00
Diàmetre mínim en baixant sense inodor:	100,00
Diàmetre mínim en baixant amb inodor:	50,00
Diàmetre mínim en col.lectors sense inodor:	100,00
Diàmetre mínim en col.lectors sense inodor:	50,00
Diàmetre mínim en canalons semicirculars:	100,00

### **2.2.- MÈTODE DE CÀLCUL**

#### **2.2.1.- TEORIA PEL CÀLCUL**

##### **2.2.1.1.- FLUX EN LES CONDUCCIONS HORITZONTALS.**

El Flux en las canonades horitzontals de desguàs depèn de la força de gravetat que es induïda per la pendent de la canonada i l'alçada de l'aigua en ella.

La formulació del flux per gravetat, en condicions estacionàries, la podem tenir mitjançant l'equació de Manning:

$$V = 10^{-3} \cdot \frac{R^{2/3} \cdot J^{1/2}}{n}$$

**On:**

V = velocitat del flux, en m/s.

R = Profunditat hidràulica mitja o radi hidràulic, en mm.

J = Pendent de la canonada en % (ó cm/m)

n = Coeficient de Manning.

Si tenim en comte que el cabal és igual a:

$$Q = S \cdot V$$

On:

S = Superfície transversal del flux de aigua en m<sup>2</sup>.

Q = Cabal volumètric en m<sup>3</sup>/s.

Al combinar les dues equacions anteriors, tindrem:

$$Q = 10^{-3} \cdot \frac{S}{n} \cdot R^{\frac{2}{3}} \cdot J^{\frac{1}{2}}$$

### 2.2.1.2.- FLUX EN LES CONDUCCIONS VERTICALS.

El flux d'aigua en conduccions verticals depèn essencialment del cabal. A l'entrada d'un ramal en la columna, l'aigua és accelerada per la força de gravetat i, ràpidament, forma una làmina al voltant de la superfície interna de la columna. Aquesta corona circular d'aigua i l'ànima d'aire en el seu interior continuen accelerant-se fins que les pèrdues per fricció contra la pared igualen la força de gravetat. Des d'aquest moment, la velocitat de caiguda queda pràcticament constant.

D'aquesta manera, podem definir la velocitat terminal i la distància del punt de entrada d'aigua a la qual s'arriba a aquesta velocitat de la següent forma:

$$V_T = 10 \cdot \left( \frac{Q}{D} \right)^{0.4}$$

$$L_T = 0.17 \cdot V_T^2$$

On:

VT és la velocitat terminal en m/s.

LT és la distància terminal en m.

Q és el cabal en Lits/sg.

D és el diàmetre interior en mm.

El cabal d'aigua pot expressar-se en funció del diàmetre de la canonada "D" i de la relació "r" entre la superfície transversal de la làmina d'aigua i la superfície transversal de la canonada mitjançant l'expressió:

$$Q = 3.15 \cdot 10^{-4} \cdot r^{\frac{5}{3}} \cdot D^{\frac{8}{3}}$$

### 2.2.2.- CÀLCUL I DIMENSIONAT

S'aplicarà un procés de càlcul per un sistema separatiu, és a dir, es dimensionarà la xarxa d'aigües residuals per un costat i la xarxa d'aigües pluvials per altre, de forma separada i independent, per finalment, mitjançant les oportunes conversions, dimensionar un sistema mixte.

S'utilitzarà el mètode d'adjudicació d'un número de unitats de desguàs (UD) a cada aparell sanitari i es considerarà l'aplicació del criteri de simultaneïtat estimant el que el seu ús sigui públic o privat.

## 2.2.2.1.-DIMENSIONAT DE LA XARXA D'EVACUACIÓ D'AIGÜES FECALS

### 2.2.2.1.1.- Xarxa de petita evacuació d'aigües residuals.

#### 2.2.2.1.2.- Derivacions individuals.

L'adjudicació de UD's a cada tipus d'aparell i els diàmetres mínims de sifons i derivacions individuals s'estableixen en funció de l'ús privat o públic segons la taula següent:

Tipus d'aparell sanitari	Unitats de desguàs UD		Diàmetre mínim sífo i derivació individual (mm.)	
	Ús privat	Ús públic	Ús privat	Ús públic
Lavabo	1,0	2,0	32,0	40,0
Bidet	2,0	3,0	32,0	40,0
Ducha	2,0	3,0	40,0	50,0
Bañera con ducha	3,0	4,0	40,0	50,0
Bañera sin ducha	3,0	4,0	40,0	50,0
Polibán	3,0	--	40,0	--
Inodoro con cisterna	4,0	5,0	100,0	100,0
Inodoro con fluxómetro	8,0	10,0	100,0	100,0
Placa turca	--	8,0	--	100,0
Lavacuñas	--	6,0	--	80,0
Urinario de pedestal	--	4,0	--	50,0
Urinario Suspendido	--	2,0	--	40,0
Fregadero de cocina	3,0	6,0	40,0	50,0
Fregadero de laboratorio	--	2,0	--	40,0
Lavadero	3,0	--	40,0	--
Vertedero	--	8,0	--	100,0
Fuente para beber	0,5	0,5	25,0	25,0
Sumidero sifónico	1,0	3,0	40,0	50,0
Lavavajillas	3,0	6,0	40,0	50,0
Lavadora	3,0	6,0	40,0	50,0
Cuarto de baño (lavabo, inodoro con cisterna, bañera y bidet)	7,0	--	100,0	--
Cuarto de baño (lavabo, inodoro con fluxómetro, bañera y bidet)	8,0	--	100,0	--
Cuarto de aseo (lavabo, inodoro con cisterna y polibán)	6,0	--	100,0	--
Cuarto de aseo (lavabo, inodoro con fluxómetro y polibán)	8,0	--	100,0	--

#### 2.2.2.1.3.- Pots sifònics o sifons individuals

Els sifons individuals tindran el mateix diàmetre que la vàlvula de desguàs connectada.

Els pots sifònics es triaran en funció del nombre i tamany de les entrades i amb l'alçada mínima recomanada per evitar que la descàrrega d'un aparell sanitari alt surti per un altre de menor alçada.

#### 2.2.2.1.4.- Ramals col·lectors

S'utilitzarà la taula següent pel dimensionat de ramals col·lectors entre aparells sanitaris i la baixant segons el nombre màxim d'unitats de desguàs i la pendent del ramal col·lector.

Diàmetre mm.	Màxim nombre de Uds		
	Pendent		
	1 %	2 %	4 %
32	--	1	1
40	--	2	3
50	--	6	8
63	--	11	14
75	--	21	28
90	47	60	75
110	123	151	181
125	180	234	280
160	438	582	800
200	870	1150	1680

#### 2.2.2.1.5.- Baixants d'aigües residuals

El dimensionat de les baixants es farà d'acord amb la taula següent on es fa correspondre el nombre de plantes de l'edifici amb el nombre màxim de UDs y el diàmetre que li correspondria a la baixant, coneixent que el diàmetre de la mateixa serà únic en tota la seva alçada i considerant també el màxim cabal que pot descarregar en la baixant des de cada ramal sense contrapressions en aquest.

Diàmetre mm.	Màxim nombre d'Uds, per una alçada de baixant de:		Màxim nombre d'Uds, en cada ramal per una alçada de baixant de:	
	Fins 3 plantes	Més de 3 plantes	Fins 3 plantes	Més de 3 plantes
	50	10	25	6
63	19	38	11	9
75	27	53	21	13
90	135	280	70	53
110	360	740	181	134
125	540	1100	280	200
160	1208	1120	400	160
200	2200	3600	1680	600
250	3800	5600	2500	1000
315	6000	9240	4320	1650

#### 2.2.2.1.6.- Col·lectors horitzontals d'aigües residuals

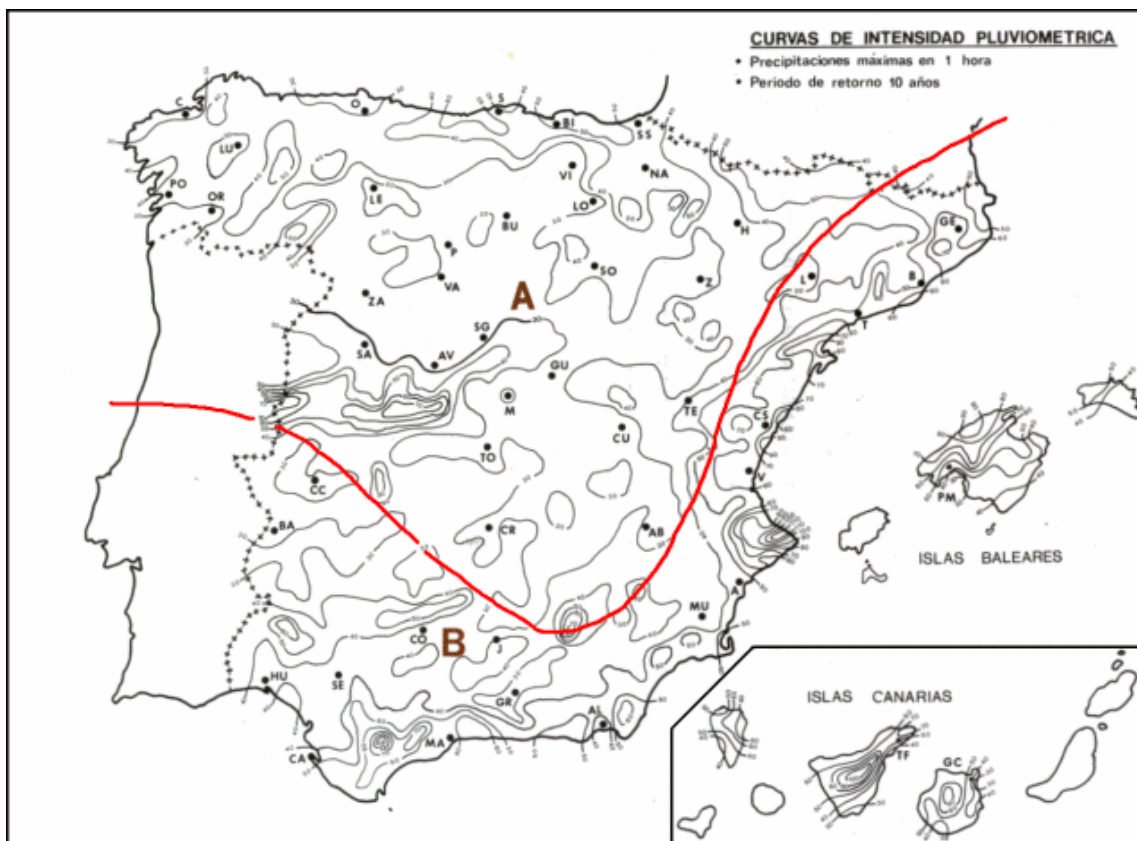
Mitjançant la utilització de la Taula següent, obtenim el diàmetre en funció del màxim nombre de UDs i de la pendent.

Diàmetre mm.	Màxim nombre de Uds		
	Pendent		
	1 %	2 %	4 %
50	--	20	25
63	--	24	29
75	--	38	57
90	96	130	160
110	264	321	382
125	390	480	580
160	880	1056	1300
200	1600	1920	2300
250	2900	3500	4200
315	5710	6920	8290
350	8300	10000	12000

## 2.2.2.2.-DIMENSIONAT DE LA XARXA D'EVACUACIÓ DE AIGÜES PLUVIALS

### 2.2.2.2.1.- Xarxa de petita evacuació de aigües pluvials.

El dimensionat de la xarxa d'evacuació de aigües pluvials s'establirà en funció dels valors d'intensitat, duració i freqüència de la pluja del mapa de intensitat pluviomètrica.



### 2.2.2.2.2.- Canalsos.

El cabal màxim admissible dels canalsos d'evacuació de aigües pluvials de secció semicircular, en funció del diàmetre i de la pendent, ve determinat en la taula següent:

Diàmetre nominal del canaló (mm.)	Max. Superfície de coberta en projecció horitzontal m <sup>2</sup> (Im=100mm/h)			Max. Superfície de coberta en projecció horitzontal m <sup>2</sup> (Im=110,00mm/h)		
	Pendent			Pendent		
	1%	2%	4%	1%	2%	4%
100	45	65	95	40,91	59,09	86,36
125	80	115	165	72,73	104,55	150,00
150	125	175	255	113,64	159,09	231,82
200	260	370	520	236,36	336,36	472,73
250	475	670	930	431,82	609,09	845,45

Si la secció adoptada pel canaló no fos semicircular, la secció quadrangular equivalent ha de ser un 10 % superior a l'obtinguda com a secció semicircular.

#### 2.2.2.2.3.- Baixants de aigües pluvials

El diàmetre corresponent a la superfície, en projecció horitzontal, servida per cada baixant de aigües pluvials s'obté de la taula següent:

Diàmetre nominal baixant (mm)	Superfície en projecció horitzontal servida, m <sup>2</sup> (Im = 100mm/h)	Superfície en projecció horitzontal servida, m <sup>2</sup> (Im = 110,00mm/h)
50	65	59,09
63	113	102,73
75	177	160,91
90	318	289,09
110	580	527,27
125	805	731,82
160	1544	1.403,64
200	2700	2.454,55

#### 2.2.2.2.4.- Col·lectors de aigües pluvials.

S'utilitzarà la taula següent que relaciona la superfície màxima projectada admissible amb el diàmetre i la pendent del col·lector.

Diàmetre nominal del col·lector (mm.)	Max. Superfície de coberta en projecció horitzontal m <sup>2</sup> (Im=100mm/h)			Max. Superfície de coberta en projecció horitzontal m <sup>2</sup> (Im=110,00mm/h)		
	Pendent			Pendent		
	1%	2%	4%	1%	2%	4%
90	125	178	253	113,64	161,82	230,00
110	229	323	458	208,18	293,64	416,36
125	310	440	620	281,82	400,00	563,64
160	614	862	1228	558,18	783,64	1.116,36
200	1070	1510	2140	972,73	1.372,73	1.945,45
250	1920	2710	3850	1.745,45	2.463,64	3.500,00
315	3090	4589	6500	2.809,09	4.171,82	5.909,09

#### 2.2.2.3.-DIMENSIONAT DE LA XARXA DE VENTILACIÓ

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

En 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 inmisció en el flux d'aigua d'un altre cabal, o per efecte del salt hidràulic, provocat per una disminució de velocitat, es redueix 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 de evacuació ha estat fixada en  $\pm 250$  Pa.

Aquesta diferència de pressió ha de ser igual o superior a las pèrdues per fricció que es produeixen pel moviment de l'aire en contacte amb les superfícies interiors de las canonades.

La pèrdua de pressió ha de ser expressada per la fórmula de Darcy:

$$\Delta p = f \cdot d_a \cdot \frac{L \cdot V^2}{2 \cdot D}$$

**On:**

- $\Delta p$  és la pèrdua de pressió per fricció, en Pa;
- $f$  és el coeficient de fricció, adimensional;
- $d_a$  és la densitat de l'aire, en Kg/m<sup>3</sup>;
- $L$  és la longitud equivalent de la canonada, en m;
- $V$  és la velocitat de l'aire, en m/s;
- $D$  és el diàmetre interior de la canonada, en m.

Substituint en la fórmula anterior l'expressió del cabal (m<sup>3</sup>/s):

$$Q = \frac{\pi \cdot D^2}{4} \cdot V$$

i suposant que la densitat de l'aire es 1,2 Kg/m<sup>3</sup>, resulta:

$$\Delta p = 0,97 \cdot f \cdot L \cdot \frac{Q^2}{D^5}$$

Eixerit el valor de L, substituint  $\Delta p = 250$  Pa. i expressant el diàmetre en mm i el cabal en Lits/sg., resulta finalment:

$$L = 2,58 \cdot 10^{-7} \cdot \frac{D^5}{f \cdot Q^2}$$

La longitud equivalent, expressada per l'equació anterior, té en compte les pèrdues accidentals degudes a les peces especials trobades pel flux d'aire en el seu camí a través de la xarxa de ventilació. Seria molt complicat calcular aquestes pèrdues accidentals, degut a la complexitat de la xarxa de ventilació. Segons estudis experimentals, s'ha demostrat que aquestes constitueixen una tercera part, aproximadament, de les pèrdues totals. En conseqüència, la longitud efectiva  $Le'$  de la xarxa de ventilació es igual a la equivalent L, definida anteriorment, dividida per 1,5 (les dues quartes parts):

$$Le = 1,72 \cdot 10^{-7} \cdot \frac{D^5}{f \cdot Q^2}$$

### 2.2.2.3.1.- Ventilació primària.

La ventilació primària tindrà el mateix diàmetre que la baixant de la que és prolongació, encara que se li connecti una columna de ventilació secundària.

### 2.2.2.3.2.- Ventilació secundària.

La Taula següent indica els diàmetres nominals de la columna de ventilació secundària i les màximes longituds efectives compreses entre dues o tres altures de l'edifici.

Diàmetre del baixant, mm.	UDs	Diàmetre de la columna de ventilació secundària en, mm.									
		32	40	50	63	65	80	100	125	150	200
		Màxima longitud efectiva, m.									
32	2	9									
40	8	15	45								
50	10	9	30								
	24	7	14	40							
63	19		13	38	100						
	40		10	32	90						
75	27		10	25	68	130					
	54		8	20	63	120					
90	65			14	30	93	175				
	153			12	26	58	145				
110	180				15	56	97	290			
	360				10	51	79	270			
	740				8	48	73	220			
125	300				6	45	65	100	300		
	540					42	57	86	250		
	1100					40	47	70	210		
160	696						32	47	100	340	
	1048						31	40	90	310	
	1960						25	34	60	220	
200	1000							28	37	202	380
	1400							25	30	185	360
	2200							19	22	157	330
	3600							18	20	150	250
250	2500							10	18	75	150
	3800								16	40	105
	5600								14	25	75
315	4450								7	8	15
	6508								6	7	12
	9046								5	6	10

En el cas de connexions a la ventilació a cada planta, els diàmetres de la mateixa venen donats per la taula següent:

Diàmetre del baixant, mm.	Diàmetre de la columna de ventilació, mm.
4	32
50	32
63	40
75	40
90	50
110	63
125	75
160	90
200	110
250	125
315	160

#### 2.2.2.4.-ACCESORIS

##### 2.2.2.4.1.- Dimensionat d'Arquetas.

En la taula següent es donen les dimensions mínimes necessàries (Longitud L i amplada A mínimes) d'una arqueta segons el diàmetre del col.lector de sortida d'aquesta:

<b>Descripció</b>	<b>Diàmetre del col.lector de sortida (mm)</b>	<b>Llarg (m)</b>	<b>Ample (m)</b>
40x40	100,00	0,40	0,40
50x50	150,00	0,50	0,50
60x60	200,00	0,60	0,60
60x70	250,00	0,60	0,70
70x70	300,00	0,70	0,70
70x80	350,00	0,70	0,80
80x80	400,00	0,80	0,80
80x90	450,00	0,80	0,90
90x90	500,00	0,90	0,90

### **3.- MEMÒRIA DE CÀLCUL**

#### **3.1.- Càlcul de trams**

##### **Acometida [1]**

###### **Tramo: Tramo [1-2]**

Dades de càlcul	Tipus de xarxa:	Red de aguas pluviales
	Tipus de tram:	Ramal
	Pendent:	2 %
	Longitud:	8,41
	Sèrie:	PVC

Diàmetre mínim fixat:	32,00 mm.
Diàmetre calculat per connexió:	35,00 mm.
Diàmetre calculat per normativa (CTE):	160,00 mm.
Diàmetre comercial per excés:	DN200

###### **Tramo: Tramo [3-4]**

Dades de càlcul	Tipus de xarxa:	Red de aguas pluviales
	Tipus de tram:	Bajante
	Pendent:	
	Longitud:	3,15
	Sèrie:	PVC

Diàmetre forçat amb una mida de DN160 (153,60 mm.)

###### **Tramo: Tramo [5-6]**

Dades de càlcul	Tipus de xarxa:	Red de aguas pluviales
	Tipus de tram:	Bajante
	Pendent:	
	Longitud:	4,80
	Sèrie:	PVC

Diàmetre forçat amb una mida de DN160 (153,60 mm.)

###### **Tramo: Tramo [7-8]**

Dades de càlcul	Tipus de xarxa:	Red de aguas pluviales
	Tipus de tram:	Bajante
	Pendent:	
	Longitud:	3,15
	Sèrie:	PVC

Diàmetre forçat amb una mida de DN160 (153,60 mm.)

###### **Tramo: Tramo [9-10]**

Dades de càlcul	Tipus de xarxa:	Red de aguas pluviales
	Tipus de tram:	Bajante
	Pendent:	
	Longitud:	3,15
	Sèrie:	PVC

Diàmetre forçat amb una mida de DN160 (153,60 mm.)

**Tramo: Tramo [11-12]**

Dades de càlcul	Tipus de xarxa:	Red de aguas pluviales
	Tipus de tram:	Bajante
	Pendent:	
	Longitud:	3,55
	Sèrie:	PVC

Diàmetre forçat amb una mida de DN160 (153,60 mm.)

**Tramo: Tramo [13-14]**

Dades de càlcul	Tipus de xarxa:	Red de aguas pluviales
	Tipus de tram:	Ramal
	Pendent:	2 %
	Longitud:	3,72
	Sèrie:	PVC

Diàmetre forçat amb una mida de DN160 (153,60 mm.)

**Tramo: Tramo [15-16]**

Dades de càlcul	Tipus de xarxa:	Red de aguas pluviales
	Tipus de tram:	Ramal
	Pendent:	2 %
	Longitud:	2,22
	Sèrie:	PVC

Diàmetre forçat amb una mida de DN160 (153,60 mm.)

## 4.- ANNEXE CÀLCUL DE TRAMS

### 4.1.- Càlcul de trams

#### Acometida [1]

Descripció	Xarxa	Diàmetre nominal / sèrie	Tipus	Pend.	L	NUDs	Sup	Qmax	V <sub>H</sub>	V <sub>T</sub>
Tramo [1-2]	Pluvial	DN200 PVC	Ramal	2 %	8,41	0,00	91,00		2,08	
Tramo [3-4]	Pluvial	DN160 PVC	Bajante		3,15	0,00	91,00			2,01
Tramo [5-6]	Pluvial	DN160 PVC	Bajante		4,80	0,00	91,00			2,01
Tramo [7-8]	Pluvial	DN160 PVC	Bajante		3,15	0,00	91,00			2,01
Tramo [9-10]	Pluvial	DN160 PVC	Bajante		3,15	0,00	91,00			2,01
Tramo [11-12]	Pluvial	DN160 PVC	Bajante		3,55	0,00	91,00			2,01
Tramo [13-14]	Pluvial	DN160 PVC	Ramal	2 %	3,72	0,00	66,00		1,79	
Tramo [15-16]	Pluvial	DN160 PVC	Ramal	2 %	2,22	0,00	25,00		1,79	

**On:**

Descripció	=	Descripció del subministrament.
Xarxa	=	Tipus de xarxa.
Tipus	=	Funció del tram (ramal, col·lector, canaló, baixant).
Pend.	=	Pendent (%)
L	=	Longitud (m).
NUDs	=	Nº de unitats de desguàs.
Sup	=	Superfície a evacuar (m <sup>2</sup> ).
Qmax	=	Cabal màxim previsible (m <sup>3</sup> /h).
V <sub>H</sub>	=	Velocitat en trams horitzontals (m/s).
V <sub>T</sub>	=	Velocitat terminal (m/s).

# **Consell Comarcal La Seu d'Urgell**

---

## **PROJECTE EXECUTIU CENTRE DE SERVEIS DE L'ALT URGELL**

---

**ANNEX PROJECTE DE INSTAL·LACIÓ DE CLIMATITZACIÓ PER AIGUA  
XARXA DE FAN COILS**

---

**Passeig Joan Brudieu núm.15**

**La Seu d'Urgell**

---

---

Gener de 2007

---

# **PROJECTE DE CLIMATITZACIÓ PER AIGUA.** **XARXA DE FAN-COILS**

## **1.- EXPEDIENT I AUTOR DE L'ENCÀRREC**

### **1.1.- EXPEDIENT**

Referència:	0648
Descripció:	CONSELL COMARCAL LA SEU D'URGELL
Data:	27/10/06
Adreça:	Passeig Joan Brudieu núm.15
Localitat:	La Seu d'Urgell

## **2.- MEMÒRIA DE CÀLCUL**

### **2.1.- SUBSISTEMA “Enfriadora (1) [72-1]”**

#### **2.1.1.- SELECCIÓ DE LA POTÈNCIA DEL GENERADOR**

La potència del generador es determina segons la fórmula:

$$P = (P_e + P_t) \cdot f_i$$

On:

$P$  = Potència del generador en watts.

$P_e$  = Potència instal·lada en els emissors en watts.

$P_t$  = Pèrdues de calor per les canonades en watts.

$f_i$  = Augment per inèrcia.

Així, la potència total necessària en el generador és de:

$$P = ( 142.200 + 682 ) \cdot 1,00 = 142.882 \text{ w}$$

Se selecciona un generador homologat CARRIER 30RH 140 A amb una potència nominal de 142,9 kW.

#### **2.1.2.- CÀLCUL DE LA BOMBA DE CIRCULACIÓ**

El cabal que ha de subministrar la bomba de circulació ve donat per l'expressió:

$$Q = \frac{860 \cdot P}{1000 \cdot \Delta t \cdot C_e \cdot \gamma}$$

On:

$C_e$  = Calor específic de l'aigua = 1,0 Kcal/h·Kg·°C

$\gamma$  = Pes específic de l'aigua = 1,0 Kg/dm<sup>3</sup>

$\Delta t$  = Salt tèrmic en °C

$P$  = Potència calorífica necessària en watts

Amb el que s'obté un cabal de:

$$Q = (0,86 \cdot 142.200) / 5,0 = 24.458,4 \text{ litres/hora}$$

Per al càlcul de les pèrdues de càrrega en les canonades s'ha tingut en compte la fórmula de Prandtl-Colebrook i es limita la pèrdua de càrrega per unitat de longitud de canonada a 40,0 mm.c.a./m .

Les pèrdues de càrrega en les claus i en els bateries es calculen per mitjà dels gràfics del fabricant.

La pèrdua més gran de càrrega es produeix en el circuit de l'emissor **Fan-coil [124-41]** i és igual a 3,957 mca. La caiguda de pressió en aquest emissor és de 0,000 mca. i la pèrdua en el generador arriba a 3,000 mca.

Així la pressió total del circulador haurà de ser:

$$H = 3,957 + 0,000 + 3,000 = 6,957 \text{ mca.}$$

Per tant el punt de funcionament de la bomba de circulació ha d'estar entorn a:

$$\text{Cabal} = 24,458 \text{ m}^3/\text{h}$$

$$\text{Pressió} = 6,957 \text{ mca.}$$

### 2.1.3.- CÀLCUL DEL DIPÒSIT D'EXPANSIÓ TANCAT

Aquest procediment de càlcul es basa en la normativa UNE-100-155-88: Càlcul de dipòsits d'expansió.

El volum o capacitat útil que ha de tenir el dipòsit ha de ser almenys de:

$$Vu = V \cdot \alpha$$

On:

Vu = Volum o capacitat útil del dipòsit en litres.

V = Volum d'aigua total de la instal·lació en litres.

$\alpha$  = Coeficient de dilatació de l'aigua en %.

El volum total d'aigua en la instal·lació és la suma del volum el generador i emissors més la capacitat de les canonades:

$$V.\text{Total} = V.\text{Generador} + V.\text{Emissors} + V.\text{Canonades}$$

$$V.\text{Total} = 11,4 + 0,0 + 339,4 = 350,8 \text{ litres.}$$

Prenent un factor de seguretat del 10% s'obté un volum total de:

$$V = 350,8 \times 1,1 = 385,9 \text{ litres.}$$

Per a una temperatura mitja de 47,5 °C i un percentatge de glicol etilènic de 0% es té un increment de volum del 1,080%.

Per tant el volum útil del dipòsit ha de ser de:

$$Vu = 385,9 \cdot 1,080 / 100 = 4,2 \text{ litres.}$$

El coeficient d' pressió del gas relaciona la pressió màxima de treball (PM) i la pressió d'ompliment de gas (Pm), les dues com a pressions absolutes:

$$C_p = P_M / (P_M - P_m)$$

Donat que l'altura de la instal·lació sobre el dipòsit és de 0,0 m., la pressió d'ompliment de la càmera de gas serà:

$$P_m = 1,01325 \cdot 0,0 / 10 = 0,5 \text{ bar.}$$

Com a mínim es pren una pressió d'ompliment de ,5 bar. D'altra banda escollint una pressió màxima de treball  $P_M = 3,0$  bar. s'obté:

$$C_p = (3,0 + 1,01325)/(3,0 - 0,5) = 1,605$$

Per tant la capacitat total del dipòsit ha de ser:

$$V_t = V_u \cdot C_p = 4,2 / 1,605 = 6,7 \text{ litres}$$

Es tria un dipòsit d'expansió tancat amb els següents característiques:

Capacitat total= 8,0 litres

Pressió màxima de treball= 3,0 bar.

Pressió d'ompliment= 0,5 bar.

Pressió de tarat de la vàlvula de seguretat 3,0 bar.

#### 2.1.4.- MÈTODE DE CÀLCUL PER A CANONADES

El principi de càlcul és el següent:

1- Determinació del cabal de cadascun dels trams, de la fi a l'origen, en funció dels emissors als que alimenta:

$$Q = \frac{860 \cdot P}{1000 \cdot \Delta t \cdot C_e \cdot \gamma}$$

On:

$C_e$  = Calor específica de l' aigua = 1,0 Kcal/h·Kg·°C

$\gamma$  = Pes específic de l' aigua = 1,0 Kg/dm<sup>3</sup>

$\Delta t$  = Salt tèrmic en °C

$P$  = Potència tèrmica en watts

Es té en compte els següents modes de funcionament:

- Refrigeració salt tèrmic -5,0°C i potències individuals màximes.

2- Per al càlcul de les pèrdues de càrrega a les canonades s'ha tingut en compte la fórmula de Prandtl-Colebrook.

$$V = -2 \cdot \sqrt{2 \cdot g \cdot D \cdot J} \cdot \log_{10} \left( \frac{k_a}{371 \cdot D} + \frac{2'51 \cdot \nu}{D \cdot \sqrt{2 \cdot g \cdot D \cdot J}} \right)$$

Donde:

- $J$  = Pèrdues de càrrega, en m.c.a./m;
- $D$  = Diàmetre interior de canonada, en m;
- $V$  = Velocitat mitjana del aigua, en m/s;
- $Q_r$  = Cabal en m<sup>3</sup>/s;
- $k_a$  = Rugosidad uniforme equivalente, en m.;

- $v$  = Viscosidad cinemática del fluido, ( $1'31 \times 10^{-6}$  m<sup>2</sup>/s per aigua a 10°C);  
 $g$  = Aceleración de la gravedad, 9'8 m/s<sup>2</sup>;

3- Determinació dels diàmetres de canonada en base a admetre una pèrdua de càrrega màxima per unitat de longitud de canonada igual a 40,0 mm.c.a./m .

4- Es tenen en compte les longituds equivalents a canonada recte del mateix diàmetre als accessoris (tes, colzes...) i vàlvules connectats entre canonades per a calcular les pèrdues de càrrega que produeixen.

5- Càlcul de la pèrdua de càrrega a provocar a cadascuna de les vàlvules per a obtenir la distribució de cabals suposada inicial.

### **3.- MEMÒRIA DE CàLCUL DEL CIRCUIT TANCAT DE CANONADES**

#### **3.1.- SUBSISTEMA “Enfriadora (1) [72-1]”**

El circuit tancat mes desfavorable correspon al que va des del generador Enfriadora (1) [72-1] fins a l'emissor Fan-coil [145-95]. Tot seguit es desglosen les pèrdues de càrrega a cadascun dels elements als trams d'anada i tornada:

TRAMO	Cabal aigua (l/h)	Velc. (m/s)	Ø Nominal (mm) ó (pulgadas)	ΔP Unitari (mmca)	Longitud (m)	Tipo de accessori	Longitud equivalent accessori (m) ó Kv <sup>(1)</sup>	Longitud total (m)	ΔP Total (mca)
N1-N2	24.503	1,63	90x8,5	38,1	2,6	Tubería		2,60	0,099
			90x8,5	38,1	0,4	Tubería		2,29	0,087
						Unión	1,89		
			90x8,5	38,1	4,0	Tubería		4,00	0,152
N2-N3	19.702	1,31	90x8,5	25,8	0,5	Tubería		5,30	0,136
						Te confluencia	4,80		
N3-N4	19.702	1,31	90x8,5	25,8	4,0	Tubería		4,00	0,103
N4-N5	14.410	1,42	75x7,5	37,8	0,7	Tubería		5,50	0,207
						Te confluencia	4,80		
N5-N6	14.410	1,42	75x7,5	37,7	4,0	Tubería		4,00	0,151
N6-N7	8.674	1,18	63x6	33,3	0,5	Tubería		6,50	0,217
						Te confluencia	6,00		
N7-N8	8.674	1,18	63x6	33,3	4,0	Tubería		4,00	0,133
N8-N9	3.892	0,82	50x4,5	22,9	0,5	Tubería		5,30	0,122
						Te confluencia	4,80		
N9-N10	3.892	0,82	50x4,5	22,9	4,0	Tubería		4,00	0,092
			50x4,5	22,9	0,5	Tubería		0,50	0,011
N10-N11	3.091	0,65	50x4,5	15,3	2,0	Tubería		5,00	0,076
						Codo	3,00		
			50x4,5	15,3	1,2	Tubería		2,42	0,037
						Unión	1,22		
N11-N12	3.091	1,#J				Fan-coil [145-95]			0,000
N12-N13	3.091	0,65	50x4,5	15,3	1,0	Tubería		1,00	0,015
			50x4,5	15,3	2,0	Tubería		6,22	0,095
						Te divergencia	3,00		
						Codo	1,22		
N13-N14	3.892	0,82	50x4,5	22,9	0,7	Tubería		0,70	0,016
			50x4,5	22,9	4,0	Tubería		4,00	0,092
N14-N15	3.892	0,82	50x4,5	22,9	0,7	Tubería		5,50	0,126
						Unión	4,80		
N15-N16	8.674	1,18	63x6	33,3	4,0	Tubería		4,00	0,133
N16-N17	8.674	1,18	63x6	33,3	0,7	Tubería		6,70	0,224
						Unión	6,00		
N17-N18	14.410	1,42	75x7,5	37,8	4,0	Tubería		4,00	0,151
N18-N19	14.410	1,42	75x7,5	37,7	0,9	Tubería		5,70	0,215
						Unión	4,80		
N19-N20	19.702	1,31	90x8,5	25,8	4,0	Tubería		4,00	0,103

N20-N21	19.702	1,31	90x8,5	25,8	0,7	Tubería		5,50	0,142
						Unión	4,80		
N21-N22	24.503	1,63	90x8,5	38,1	4,0	Tubería		4,00	0,152
			90x8,5	38,1	0,8	Tubería		0,80	0,030
			90x8,5	38,1	1,8	Tubería		3,69	0,140
						Codo	1,89		
N22-N23	24.495					Circulador (1) [72-73]			0,000
N23-N24	24.504					Enfriadora (1) [72-1]			3,000
TOTAL									6,258

(1) Kv: Constante válvulas de control.

## 4.- RELACIÓ DE BATERES

### 4.1.- SUBSISTEMA “Enfriadora (1) [72-1]”

Unitat	Potència (w)	Temp. Entrada (C)	Temp. Sortida (C)	Cabal aigua (l/h)	Caiguda pressió (mm.c.a.)	Pressió d’equilibrat (mm.c.a.)	Marca y model
Fan-coil [121-34]	6.800	7,0	12,0	1.162,6	0,0	452,7	FAN-COIL
Fan-coil [122-36]	6.800	7,0	12,0	1.164,6	0,0	361,0	FAN-COIL
Fan-coil [123-38]	3.600	7,0	12,0	617,8	0,0	207,5	FAN-COIL
Fan-coil [124-41]	3.600	7,0	12,0	618,7	0,0	0,0	FAN-COIL
Fan-coil [125-43]	3.500	7,0	12,0	600,4	0,0	194,4	FAN-COIL
Fan-coil [126-17]	3.500	7,0	12,0	594,2	0,0	1.064,3	FAN-COIL
Fan-coil [127-19]	3.600	7,0	12,0	615,2	0,0	836,4	FAN-COIL
Fan-coil [128-20]	3.600	7,0	12,0	610,2	0,0	985,1	FAN-COIL
Fan-coil [129-21]	6.800	7,0	12,0	1.168,6	0,0	1.154,7	FAN-COIL
Fan-coil [130-12]	6.800	7,0	12,0	1.172,7	0,0	1.316,0	FAN-COIL
Fan-coil [131-23]	3.500	7,0	12,0	652,2	0,0	1.721,0	FAN-COIL
Fan-coil [132-22]	5.400	7,0	12,0	923,2	0,0	1.294,0	FAN-COIL
Fan-coil [133-58]	3.500	7,0	12,0	616,9	0,0	2.204,1	FAN-COIL
Fan-coil [134-46]	6.800	7,0	12,0	1.180,3	0,0	1.903,1	FAN-COIL
Fan-coil [135-56]	3.500	7,0	12,0	590,2	0,0	1.889,2	FAN-COIL
Fan-coil [136-49]	6.800	7,0	12,0	1.172,7	0,0	1.713,2	FAN-COIL
Fan-coil [137-55]	6.000	7,0	12,0	1.039,1	0,0	1.646,6	FAN-COIL
Fan-coil [138-53]	4.100	7,0	12,0	692,8	0,0	1.245,4	FAN-COIL
Fan-coil [139-61]	3.500	7,0	12,0	616,2	0,0	2.698,5	FAN-COIL
Fan-coil [140-63]	6.800	7,0	12,0	1.185,1	0,0	2.367,5	FAN-COIL
Fan-coil [141-67]	3.600	7,0	12,0	605,3	0,0	2.081,8	FAN-COIL
Fan-coil [142-69]	3.600	7,0	12,0	603,2	0,0	1.933,1	FAN-COIL
Fan-coil [143-71]	3.500	7,0	12,0	594,5	0,0	2.161,0	FAN-COIL
Fan-coil [144-65]	6.800	7,0	12,0	1.196,9	0,0	2.238,6	FAN-COIL
Fan-coil [145-95]	18.000	12,0	7,0	3.091,4	0,0	698,8	FAN-COIL
Fan-coil [146-96]	4.700	12,0	7,0	800,9	0,0	815,2	FAN-COIL
Fan-coil [147-32]	3.500	7,0	12,0	617,7	0,0	783,7	FAN-COIL

## 5.- RELACIÓ DE CANONADES

### 5.1.- SUBSISTEMA “Enfriadora (1) [72-1]”

Descripció	Diàmetre	Long. (m)	Leqv. (m)	Cabal (l/h)	Velc. (m/s)	P.Tot. (mmca)	P.Unit. (mmca/m)
Tramo [27-28]	50x4,5	0,5	0,0	3.892,1	0,82	11,5	23,0
Tramo [28-29]	50x4,5	2,0	3,0	3.091,2	0,65	76,5	15,3
Tramo [92-93]	50x4,5	0,7	0,0	3.892,3	0,82	16,1	23,0
Tramo [94-95]	50x4,5	1,0	0,0	3.091,4	0,65	15,3	15,3
Tramo [29-145]	50x4,5	1,2	1,2	3.091,2	0,65	37,0	15,3
Tramo [28-146]	32x3	1,3	3,0	800,8	0,42	55,1	12,8
Tramo [93-96]	32x3	1,1	3,0	801,0	0,42	52,5	12,8

Tramo [91-90]	50x4,5	0,7	4,8	3.892,1	0,82	126,5	23,0
Tramo [26-25]	50x4,5	0,5	4,8	3.892,3	0,82	121,9	23,0
Tramo [25-30]	50x4,5	1,9	4,8	4.781,7	1,01	220,2	32,9
Tramo [90-97]	50x4,5	1,9	6,0	4.781,9	1,01	260,3	32,9
Tramo [97-98]	50x4,5	0,2	0,0	4.781,9	1,01	6,6	32,9
Tramo [30-31]	50x4,5	0,2	1,2	4.781,7	1,01	46,7	32,9
Tramo [31-32]	25x2,5	0,1	0,8	617,5	0,55	23,9	26,6
Tramo [98-147]	25x2,5	0,3	1,2	617,8	0,55	41,2	26,6
Tramo [31-33]	50x4,5	3,2	0,4	4.164,0	0,88	93,3	25,9
Tramo [99-121]	32x3	3,2	1,5	1.162,7	0,61	115,1	24,3
Tramo [33-34]	32x3	3,4	1,0	1.162,5	0,61	106,9	24,3
Tramo [100-122]	32x3	3,2	1,5	1.164,7	0,61	115,1	24,3
Tramo [35-36]	32x3	3,4	1,0	1.164,5	0,61	106,9	24,3
Tramo [99-100]	50x4,5	2,7	0,4	3.001,6	0,63	45,1	14,6
Tramo [37-38]	25x2,5	3,4	0,8	617,7	0,55	117,3	27,9
Tramo [101-123]	25x2,5	3,2	1,2	617,9	0,55	124,3	27,9
Tramo [100-101]	40x4	2,9	0,4	1.837,1	0,63	65,9	20,0
Tramo [35-37]	40x4	2,9	0,5	1.836,8	0,63	67,9	20,0
Tramo [40-41]	25x2,5	3,4	0,6	618,6	0,55	112,6	27,9
Tramo [103-124]	25x2,5	3,2	0,0	618,8	0,55	89,4	27,9
Tramo [104-125]	25x2,5	0,6	0,0	600,5	0,53	16,0	26,6
Tramo [37-39]	32x3	1,4	0,4	1.219,0	0,64	47,1	26,2
Tramo [39-40]	25x2,5	2,1	0,4	618,6	0,55	69,8	27,9
Tramo [101-102]	32x3	1,4	0,3	1.219,2	0,64	45,0	26,2
Tramo [102-103]	25x2,5	2,1	0,9	618,8	0,55	85,2	27,9
Tramo [86-88]	25x2,5	2,7	0,9	615,3	0,54	101,9	27,9
Tramo [87-126]	25x2,5	0,6	0,0	594,3	0,53	16,0	26,6
Tramo [88-127]	25x2,5	3,2	0,0	615,3	0,54	89,4	27,9
Tramo [85-86]	40x4	3,3	0,4	1.819,6	0,63	73,9	20,0
Tramo [86-128]	25x2,5	3,2	1,2	610,3	0,54	124,3	27,9
Tramo [85-129]	32x3	3,2	1,5	1.168,7	0,61	115,1	24,3
Tramo [83-130]	32x3	3,2	1,5	1.172,8	0,61	115,1	24,3
Tramo [82-131]	25x2,5	0,3	1,2	652,3	0,58	41,2	26,6
Tramo [81-82]	63x6	0,2	0,0	5.736,3	0,78	3,2	15,9
Tramo [80-81]	63x6	1,9	7,5	5.736,3	0,78	148,7	15,9
Tramo [89-80]	63x6	0,7	6,0	8.673,8	1,18	223,5	33,4
Tramo [15-18]	25x2,5	2,7	0,4	615,1	0,54	86,6	27,9
Tramo [18-19]	25x2,5	3,4	0,6	615,1	0,54	112,5	27,9
Tramo [14-15]	40x4	3,3	0,5	1.819,4	0,63	75,9	20,0
Tramo [14-21]	32x3	3,4	1,0	1.168,5	0,61	106,9	24,3
Tramo [11-12]	32x3	3,4	1,0	1.172,5	0,61	106,9	24,3
Tramo [10-11]	50x4,5	3,2	0,4	5.083,9	1,07	133,0	36,9
Tramo [10-23]	25x2,5	0,1	0,8	652,1	0,58	23,9	26,6
Tramo [9-10]	63x6	0,2	1,5	5.736,1	0,78	26,4	15,9
Tramo [8-9]	63x6	1,9	6,0	5.736,1	0,78	125,5	15,9
Tramo [24-8]	63x6	0,5	6,0	8.674,0	1,18	216,9	33,4
Tramo [83-84]	50x4,5	1,3	0,4	3.911,4	0,82	39,7	23,4
Tramo [84-85]	50x4,5	2,4	0,4	2.988,2	0,63	40,8	14,6
Tramo [79-78]	75x7,5	0,9	4,8	14.410,0	1,42	214,8	37,7
Tramo [7-6]	75x7,5	0,7	4,8	14.410,2	1,42	207,3	37,7
Tramo [6-44]	50x4,5	1,7	4,8	5.291,7	1,11	254,5	39,2
Tramo [78-105]	50x4,5	2,1	4,8	5.291,9	1,11	270,2	39,2
Tramo [113-133]	25x2,5	0,5	0,0	617,0	0,55	13,3	26,6
Tramo [57-58]	25x2,5	0,3	0,6	616,7	0,55	24,7	26,6
Tramo [106-134]	32x3	2,7	1,5	1.180,4	0,62	103,0	24,3
Tramo [105-106]	50x4,5	1,9	1,2	4.675,0	0,98	99,6	31,6
Tramo [44-45]	50x4,5	2,3	0,8	4.674,8	0,98	98,0	31,6
Tramo [105-113]	25x2,5	0,2	0,9	617,0	0,55	30,6	26,6
Tramo [44-57]	25x2,5	0,2	0,4	616,7	0,55	16,0	26,6
Tramo [109-136]	32x3	2,7	1,5	1.172,7	0,61	103,0	24,3
Tramo [45-47]	50x4,5	1,6	0,5	3.494,5	0,74	40,0	19,1
Tramo [47-48]	50x4,5	3,7	0,4	2.904,4	0,61	56,2	13,7
Tramo [47-56]	25x2,5	0,9	0,8	590,1	0,52	45,2	26,6
Tramo [108-135]	25x2,5	0,1	0,0	590,3	0,52	2,7	26,6
Tramo [107-109]	50x4,5	3,6	0,3	2.904,6	0,61	53,7	13,7
Tramo [52-53]	25x2,5	0,3	0,6	692,7	0,61	32,5	35,0

Tramo [109-110]	40x4	4,4	0,4	1.731,9	0,60	86,7	18,1
Tramo [110-112]	32x3	0,4	1,1	1.039,1	0,54	29,1	19,5
Tramo [74-75]	90x8,5	0,8	0,0	24.503,1	1,63	30,4	38,0
Tramo [2-3]	90x8,5	0,4	1,9	24.502,9	1,63	86,9	38,0
Tramo [73-74]	90x8,5	1,8	1,9	24.503,1	1,63	140,1	38,0
Tramo [1-2]	90x8,5	2,6	0,0	24.502,9	1,63	98,7	38,0
Tramo [93-94]	50x4,5	2,0	4,2	3.091,4	0,65	95,2	15,3
Tramo [98-99]	50x4,5	2,8	0,3	4.164,2	0,88	80,9	25,9
Tramo [102-104]	25x2,5	0,9	1,9	600,5	0,53	74,0	26,6
Tramo [86-87]	25x2,5	0,9	1,9	594,3	0,53	74,0	26,6
Tramo [82-83]	50x4,5	2,8	0,3	5.084,1	1,07	115,2	36,9
Tramo [107-108]	25x2,5	0,9	1,9	590,3	0,52	74,0	26,6
Tramo [106-107]	50x4,5	1,7	0,4	3.494,8	0,74	40,0	19,1
Tramo [112-137]	32x3	0,6	0,0	1.039,1	0,54	11,7	19,5
Tramo [111-138]	25x2,5	0,4	0,0	692,9	0,61	14,0	35,0
Tramo [110-111]	25x2,5	4,6	1,9	692,9	0,61	226,6	35,0
Tramo [33-35]	50x4,5	2,7	0,5	3.001,4	0,63	46,6	14,6
Tramo [42-43]	25x2,5	0,8	0,6	600,3	0,53	38,0	26,6
Tramo [39-42]	25x2,5	0,5	0,8	600,3	0,53	34,6	26,6
Tramo [15-16]	25x2,5	0,5	0,8	594,0	0,53	34,6	26,6
Tramo [16-17]	25x2,5	0,8	0,6	594,0	0,53	38,0	26,6
Tramo [11-13]	50x4,5	0,9	0,5	3.911,2	0,82	32,7	23,4
Tramo [13-14]	50x4,5	2,8	0,5	2.988,0	0,63	48,0	14,6
Tramo [45-46]	32x3	2,5	1,0	1.180,2	0,62	85,0	24,3
Tramo [48-49]	32x3	2,5	1,0	1.172,5	0,61	85,0	24,3
Tramo [48-50]	40x4	4,4	0,5	1.731,7	0,60	88,5	18,1
Tramo [50-51]	25x2,5	4,1	0,8	692,7	0,61	171,4	35,0
Tramo [54-55]	32x3	0,4	0,8	1.038,9	0,54	22,9	19,5
Tramo [50-54]	32x3	0,4	0,4	1.038,9	0,54	15,6	19,5
Tramo [51-52]	25x2,5	0,4	0,6	692,7	0,61	36,0	35,0
Tramo [26-27]	50x4,5	4,0	0,0	3.892,1	0,82	92,0	23,0
Tramo [77-76]	90x8,5	0,7	4,8	19.701,8	1,31	141,6	25,7
Tramo [76-114]	50x4,5	1,9	6,0	4.801,2	1,01	260,3	32,9
Tramo [114-115]	50x4,5	0,2	0,0	4.801,2	1,01	6,6	32,9
Tramo [115-139]	25x2,5	0,3	1,2	616,3	0,54	41,2	26,6
Tramo [115-116]	50x4,5	2,8	0,3	4.185,0	0,88	80,9	25,9
Tramo [116-140]	32x3	3,2	1,5	1.185,2	0,62	115,1	24,3
Tramo [118-141]	25x2,5	3,2	1,2	605,4	0,54	124,3	27,9
Tramo [119-142]	25x2,5	3,2	0,0	603,3	0,53	89,4	27,9
Tramo [120-143]	25x2,5	0,6	0,0	594,6	0,53	16,0	26,6
Tramo [118-119]	25x2,5	2,7	0,9	603,3	0,53	101,9	27,9
Tramo [118-120]	25x2,5	0,9	1,9	594,6	0,53	74,0	26,6
Tramo [5-4]	90x8,5	0,5	4,8	19.702,0	1,31	136,4	25,7
Tramo [4-59]	50x4,5	1,9	4,8	4.801,0	1,01	220,2	32,9
Tramo [59-60]	50x4,5	0,2	1,2	4.801,0	1,01	46,7	32,9
Tramo [60-61]	25x2,5	0,1	0,8	616,0	0,54	23,9	26,6
Tramo [60-62]	50x4,5	3,2	0,4	4.184,8	0,88	93,3	25,9
Tramo [62-63]	32x3	3,4	1,0	1.185,0	0,62	106,9	24,3
Tramo [66-67]	25x2,5	3,4	0,8	605,1	0,54	117,4	27,9
Tramo [68-69]	25x2,5	3,4	0,6	603,1	0,53	112,5	27,9
Tramo [70-71]	25x2,5	0,8	0,6	594,4	0,53	38,0	26,6
Tramo [66-68]	25x2,5	2,7	0,4	603,1	0,53	86,6	27,9
Tramo [66-70]	25x2,5	0,5	0,8	594,4	0,53	34,6	26,6
Tramo [24-25]	63x6	4,0	0,0	8.673,8	1,18	133,5	33,4
Tramo [7-8]	75x7,5	4,0	0,0	14.410,0	1,42	150,7	37,7
Tramo [5-6]	90x8,5	4,0	0,0	19.701,8	1,31	103,0	25,7
Tramo [3-4]	90x8,5	4,0	0,0	24.502,9	1,63	151,9	38,0
Tramo [91-92]	50x4,5	4,0	0,0	3.892,3	0,82	92,0	23,0
Tramo [89-90]	63x6	4,0	0,0	8.674,0	1,18	133,5	33,4
Tramo [79-80]	75x7,5	4,0	0,0	14.410,2	1,42	150,7	37,7
Tramo [77-78]	90x8,5	4,0	0,0	19.702,0	1,31	103,0	25,7
Tramo [75-76]	90x8,5	4,0	0,0	24.503,1	1,63	151,9	38,0
Tramo [15-20]	25x2,5	3,4	0,8	610,1	0,54	117,4	27,9
Tramo [84-132]	32x3	4,1	1,5	923,3	0,48	91,8	16,3
Tramo [13-22]	32x3	3,9	1,0	923,1	0,48	79,7	16,3
Tramo [117-144]	32x3	3,1	1,5	1.197,0	0,63	112,7	24,3

Tramo [64-65]	32x3	3,3	1,0	1.196,8	0,63	104,4	24,3
Tramo [116-117]	50x4,5	4,1	0,4	3.000,0	0,63	66,2	14,6
Tramo [117-118]	40x4	2,9	0,4	1.803,1	0,62	65,1	20,0
Tramo [64-66]	40x4	2,9	0,5	1.802,9	0,62	67,1	20,0
Tramo [62-64]	50x4,5	4,1	0,5	2.999,8	0,63	67,6	14,6

# **Consell Comarcal La Seu d'Urgell**

---

**PROJECTE EXECUTIU CENTRE DE SERVEIS DE L'ALT URGELL**

---

**ANNEX PROJECTE DE INSTAL·LACIÓ D'AIGUA FREDA SANITÀRIA**

---

**Passeig Joan Brudieu núm.15**

**La Seu d'Urgell**

---

---

Gener de 2007

---

# PROJECTE DE XARXA D'AIGUA FREDA

## 1.- MEMÒRIA DESCRIPTIVA

### 1.1.- EXPEDIENT

Referència:	0648
Descripció:	CONSELL COMARCAL LA SEU D'URGELL
Data:	27/10/06
Adreça:	Passeig Joan Brudieu núm.15
Localitat:	La Seu d'Urgell

## 2.- MEMÒRIA JUSTIFICATIVA

### 2.1.- DADES DE LA INSTAL·LACIÓ

Pressió disponible en acomesa:	35,00 m.c.a.
Fluctuació de pressió en acomesa:	10 %
Altura màxima pel que fa a l'acomesa:	0,00 m
Temperatura de l'aigua freda:	15°C
Temperatura de l'aigua calenta:	45°C
Viscositat cinemàtica de l'aigua freda:	$1,16 \times 10^{-6} \text{ m}^2/\text{s}$
Viscositat cinemàtica de l'aigua calenta:	$0,60 \times 10^{-6} \text{ m}^2/\text{s}$

### 2.2.- MÈTODES DE CÀLCUL

#### 2.2.1.- CABAL MÀXIM PREVISIBLE

Per a trams interiors a un subministrament, apliquem el següents expressions:

$$k_v = \frac{1}{\sqrt{n-1}} + \alpha \times (0,035 + 0,035 \times \log(\log n)); \quad Q_{\max} = k_v \cdot \sum Q$$

On:

$k_v$	=	Coefficient de simultaneïtat.
$n$	=	Número d'aparells instal·lats.
$\alpha$	=	Factor de correcció que depèn de l'ús de l'edifici.
$Q_{\max}$	=	Cabal màxim previsible (l/s).
$\sum Q$	=	Suma del cabal instantani mínim dels aparells instal·lats (l/s).

Per a trams que alimenten grups de subministrament, utilitzem aquestes altres expressions:

$$k_e = \frac{19 + N}{10 \cdot (N + 1)}; \quad Q_{\max.e} = k_e \cdot \sum Q_{\max}$$

On:

$k_e$	=	Coefficient de simultaneïtat per a un grup de subministraments.
$N$	=	Número de subministraments.
$Q_{\max.e}$	=	Cabal màxim previsible del grup de subministraments (l/s)
$\sum Q_{\max}$	=	Suma del cabal màxim previsible dels subministraments instal·lats (l/s).

#### 2.2.2.- DIÀMETRE

Cadascun dels mètodes analitzats en els següents aspectes ens permeten calcular el diàmetre interior de la conducció. Dels diàmetres calculats per cada mètode, triarem el major i, a partir d'ell, seleccionarem el diàmetre

comercial que més s'aproximi.

#### 2.2.2.1.- CÀLCUL PER LIMITACIÓ DE LA VELOCITAT

Obtenim el diàmetre interior basant-nos en l'equació de la continuïtat d'un líquid, i fixant una velocitat d'hipòtesi compresa entre 0,5 i 2 m/s, segons les condicions de cada tram. Així, aplicarem la següent expressió:

$$Q = V \cdot S \Rightarrow D = \sqrt{\frac{4000 \cdot Q}{\pi \cdot V}}$$

On:

- Q = Cabal màxim previsible (l/s)
- V = Velocitat d'hipòtesi (m/s)
- D = Diàmetre interior (mm)

#### 2.2.2.2.- CÀLCUL PER LIMITACIÓ DE LA PÈRDUA DE CÀRREGA LINEAL

Consisteix a fixar un valor de pèrdua de càrrega lineal, i utilitzant la fórmula de pèrdua de càrrega de PRANDTL-COLEBROOK, determinar el diàmetre interior de la conducció:

$$V = -2\sqrt{2gD \cdot I} \log_{10} \left( \frac{k_a}{371D} + \frac{2'51\nu}{D\sqrt{2gD \cdot I}} \right)$$

On:

- V = Velocitat de l'aigua, en m/s
- D = Diàmetre interior de la canonada, en m
- I = Pèrdua de càrrega lineal, en m/m
- k<sub>a</sub> = Rugositat uniforme equivalent, en m
- ν = Viscositat cinemàtica del fluid, en m<sup>2</sup>/s
- g = Acceleració de la gravetat, en m<sup>2</sup>/s

#### 2.2.2.3.- CÀLCUL SEGONS NORMES BÀSIQUES

A partir del tipus de tram, seleccionem la taula adequada de les Normes Bàsiques, i en funció del número i tipus de subministraments, tipus de canonada, etc., determinem el diàmetre interior mínim.

#### 2.2.3.- VELOCITAT

Basant-nos de nou en l'equació de la continuïtat d'un líquid, aïllant la velocitat, i prenent el diàmetre interior corresponent a la conducció adoptada, determinem la velocitat de circulació de l'aigua:

$$V = \frac{4000 \cdot Q}{\pi \cdot D^2}$$

On:

- V = Velocitat de circulació de l'aigua (m/s)
- Q = Cabal màxim previsible (l/s)
- D = Diàmetre interior del tub elegit (mm)

#### 2.2.4.- PÈRDUES DE CÀRREGA

Obtenim la pèrdua de càrrega lineal, o unitària, basant-nos de nou en la fórmula de PRANDTL-COLEBROOK, ja explicada en apartats anteriors.

La pèrdua total de càrrega que es produeix en el tram vindrà determinada per la següent equació:

$$J_T = J_U \cdot (L + L_{eq}) + \Delta H$$

On:

- $J_T$  = Pèrdua de càrrega total en el tram, en m.c.a.  
 $J_U$  = Pèrdua de càrrega unitària, en m.c.a./m  
 $L$  = Longitud del tram, en metres  
 $L_{eq}$  = Longitud equivalent dels accessoris del tram, en metres.  
 $\Delta H$  = Diferència de cotes, en metres

Per determinar la longitud equivalent en accessoris, utilitzem la relació L/D (longitud equivalent/diàmetre interior). Per a cada tipus d'accessori considerem les següents relacions L/D:

<b>Accessori</b>	<b>L/D</b>
Colze a 90° .....	45
Colze a 45° .....	18
Corba a 180° .....	150
Corba a 90° .....	18
Corba a 45° .....	9
Te Pas directe .....	16
Te derivació .....	40
Creu .....	50

### **3.- ANNEX CÀLCUL DE TRAMS**

<b>Acometida [1]</b>											
Descripció	S	Qins	Qmax	Dn	L	Leq	ΔH	V	JUni	JTra	JAcu
Tramo [4-5]	E	2,30	0,50	32x3 Multicapa PEX-AL-PEX	0,67	0,00	0,00	0,95	45	0,03	0,04
Tramo [5-6]	E	0,20	0,20	18x2 Multicapa PEX-AL-PEX	0,12	0,00	0,00	1,30	169	0,02	0,06
Tramo [5-8]	E	2,10	0,47	25x2,5 Multicapa PEX-AL-PEX	0,77	0,00	0,00	1,49	139	0,11	0,14
Tramo [8-9]	E	2,10	0,47	32x3 Multicapa PEX-AL-PEX	46,77	0,00	0,00	0,88	40	1,86	2,00
Tramo [10-9]	E	0,50	0,25	20x2,25 Multicapa PEX-AL-PEX	0,77	0,00	0,00	1,32	154	0,12	2,12
Tramo [11-12]	E	0,50	0,25	20x2,25 Multicapa PEX-AL-PEX	0,02	0,00	0,00	1,32	154	0,00	2,14
Tramo [12-13]	E	0,10	0,10	14x2 Multicapa PEX-AL-PEX	0,07	0,00	0,00	1,27	249	0,02	2,15
Tramo [13-14]	E	0,10	0,10	14x2 Multicapa PEX-AL-PEX	1,40	0,00	0,00	1,27	249	0,35	2,50
Tramo [12-15]	E	0,40	0,23	20x2,25 Multicapa PEX-AL-PEX	0,35	0,00	0,00	1,22	134	0,05	2,18

Tramo [15-16]	E	0,30	0,21	20x2,25 Multicapa PEX-AL-PEX	0,91	0,00	0,00	1,12	116	0,11	2,29
Tramo [16-17]	E	0,20	0,20	18x2 Multicapa PEX-AL-PEX	0,35	0,00	0,00	1,30	169	0,06	2,35
Tramo [17-18]	E	0,20	0,20	18x2 Multicapa PEX-AL-PEX	0,70	0,00	0,00	1,30	169	0,12	2,47
Tramo [19-20]	E	0,20	0,20	18x2 Multicapa PEX-AL-PEX	0,02	0,00	0,00	1,30	169	0,00	2,48
Tramo [20-21]	E	0,20	0,20	18x2 Multicapa PEX-AL-PEX	0,70	0,00	0,00	1,30	169	0,12	2,60
Tramo [21-22]	E	0,10	0,10	14x2 Multicapa PEX-AL-PEX	0,42	0,00	0,00	1,27	249	0,10	2,71
Tramo [22-23]	E	0,10	0,10	14x2 Multicapa PEX-AL-PEX	1,05	0,00	0,00	1,27	249	0,26	2,97
Tramo [9-24]	E	1,60	0,41	32x3 Multicapa PEX-AL-PEX	40,05	0,00	0,00	0,78	32	1,27	3,28
Tramo [25-24]	E	0,50	0,25	20x2,25 Multicapa PEX-AL-PEX	0,77	0,00	0,00	1,32	154	0,12	3,39
Tramo [26-27]	E	0,50	0,25	20x2,25 Multicapa PEX-AL-PEX	0,02	0,00	0,00	1,32	154	0,00	3,41
Tramo [27-28]	E	0,10	0,10	14x2 Multicapa PEX-AL-PEX	0,07	0,00	0,00	1,27	249	0,02	3,43
Tramo [28-29]	E	0,10	0,10	14x2 Multicapa PEX-AL-PEX	1,40	0,00	0,00	1,27	249	0,35	3,78
Tramo [27-30]	E	0,40	0,23	20x2,25 Multicapa PEX-AL-PEX	0,35	0,00	0,00	1,22	134	0,05	3,46
Tramo [30-31]	E	0,30	0,21	20x2,25 Multicapa PEX-AL-PEX	0,91	0,00	0,00	1,12	116	0,11	3,56
Tramo [31-32]	E	0,20	0,20	18x2 Multicapa PEX-AL-PEX	0,35	0,00	0,00	1,30	169	0,06	3,62
Tramo [32-33]	E	0,20	0,20	18x2 Multicapa PEX-AL-PEX	0,70	0,00	0,00	1,30	169	0,12	3,74
Tramo [33-34]	E	0,20	0,20	18x2 Multicapa PEX-AL-PEX	0,07	0,00	0,00	1,30	169	0,01	3,75
Tramo [35-36]	E	0,20	0,20	18x2 Multicapa PEX-AL-PEX	0,02	0,00	0,00	1,30	169	0,00	3,77
Tramo [36-37]	E	0,20	0,20	18x2 Multicapa PEX-AL-PEX	0,70	0,00	0,00	1,30	169	0,12	3,89

Tramo [37-38]	E	0,10	0,10	14x2 Multicapa PEX-AL-PEX	0,49	0,00	0,00	1,27	249	0,12	4,01
Tramo [38-39]	E	0,10	0,10	14x2 Multicapa PEX-AL-PEX	0,98	0,00	0,00	1,27	249	0,24	4,25
Tramo [24-40]	E	1,10	0,35	32x3 Multicapa PEX-AL-PEX	39,56	0,00	0,00	0,66	24	0,93	4,21
Tramo [41-40]	E	0,50	0,25	20x2,25 Multicapa PEX-AL-PEX	0,77	0,00	0,00	1,32	154	0,12	4,33
Tramo [42-43]	E	0,50	0,25	20x2,25 Multicapa PEX-AL-PEX	0,02	0,00	0,00	1,32	154	0,00	4,34
Tramo [43-44]	E	0,10	0,10	14x2 Multicapa PEX-AL-PEX	0,07	0,00	0,00	1,27	249	0,02	4,36
Tramo [44-45]	E	0,10	0,10	14x2 Multicapa PEX-AL-PEX	1,47	0,00	0,00	1,27	249	0,37	4,72
Tramo [43-46]	E	0,40	0,23	20x2,25 Multicapa PEX-AL-PEX	0,35	0,00	0,00	1,22	134	0,05	4,39
Tramo [46-47]	E	0,30	0,21	20x2,25 Multicapa PEX-AL-PEX	0,91	0,00	0,00	1,12	116	0,11	4,49
Tramo [47-48]	E	0,20	0,20	18x2 Multicapa PEX-AL-PEX	0,35	0,00	0,00	1,30	169	0,06	4,55
Tramo [48-49]	E	0,20	0,20	18x2 Multicapa PEX-AL-PEX	1,05	0,00	0,00	1,30	169	0,18	4,73
Tramo [49-50]	E	0,20	0,20	18x2 Multicapa PEX-AL-PEX	0,42	0,00	0,00	1,30	169	0,07	4,80
Tramo [51-52]	E	0,20	0,20	18x2 Multicapa PEX-AL-PEX	0,58	0,00	0,00	1,30	169	0,10	4,91
Tramo [52-53]	E	0,10	0,10	14x2 Multicapa PEX-AL-PEX	0,49	0,00	0,00	1,27	249	0,12	5,03
Tramo [53-54]	E	0,10	0,10	14x2 Multicapa PEX-AL-PEX	0,98	0,00	0,00	1,27	249	0,24	5,28
Tramo [40-55]	E	0,60	0,27	32x3 Multicapa PEX-AL-PEX	42,64	0,00	0,00	0,51	15	0,64	4,84
Tramo [56-55]	E	0,50	0,25	20x2,25 Multicapa PEX-AL-PEX	0,77	0,00	0,00	1,32	154	0,12	4,96
Tramo [57-58]	E	0,50	0,25	20x2,25 Multicapa PEX-AL-PEX	0,02	0,00	0,00	1,32	154	0,00	4,98
Tramo [58-59]	E	0,10	0,10	14x2 Multicapa PEX-AL-PEX	0,14	0,00	0,00	1,27	249	0,03	5,01

Tramo [59-60]	E	0,10	0,10	14x2 Multicapa PEX-AL-PEX	1,47	0,00	0,00	1,27	249	0,37	5,38
Tramo [58-61]	E	0,40	0,23	20x2,25 Multicapa PEX-AL-PEX	0,35	0,00	0,00	1,22	134	0,05	5,03
Tramo [61-62]	E	0,30	0,21	20x2,25 Multicapa PEX-AL-PEX	0,91	0,00	0,00	1,12	116	0,11	5,13
Tramo [62-63]	E	0,20	0,20	18x2 Multicapa PEX-AL-PEX	0,35	0,00	0,00	1,30	169	0,06	5,19
Tramo [63-64]	E	0,20	0,20	18x2 Multicapa PEX-AL-PEX	0,77	0,00	0,00	1,30	169	0,13	5,32
Tramo [65-66]	E	0,20	0,20	18x2 Multicapa PEX-AL-PEX	0,02	0,00	0,00	1,30	169	0,00	5,34
Tramo [66-67]	E	0,20	0,20	18x2 Multicapa PEX-AL-PEX	0,77	0,00	0,00	1,30	169	0,13	5,47
Tramo [67-68]	E	0,10	0,10	14x2 Multicapa PEX-AL-PEX	0,42	0,00	0,00	1,27	249	0,10	5,57
Tramo [68-69]	E	0,10	0,10	14x2 Multicapa PEX-AL-PEX	1,05	0,00	0,00	1,27	249	0,26	5,83
Tramo [55-70]	E	0,10	0,10	32x3 Multicapa PEX-AL-PEX	39,43	0,00	0,00	0,19	3	0,11	4,95
Tramo [71-70]	E	0,10	0,10	14x2 Multicapa PEX-AL-PEX	0,77	0,00	0,00	1,27	249	0,19	5,14
Tramo [72-73]	E	0,10	0,10	14x2 Multicapa PEX-AL-PEX	0,02	0,00	0,00	1,27	249	0,00	5,16

On:

- S = Número i tipus de subministraments.
- Qins = Cabal instal·lat (l/s).
- Qmax = Cabal màxim previsible (l/s).
- Dn = Diàmetre nominal.
- L = Longitud (m).
- Leq = Longitud equivalent corresponent als accessoris (m).
- $\Delta H$  = Diferència de cotes (m)
- V = Velocitat de circulació (m/s).
- JUni = Pèrdua de càrrega unitària (mm.c.a./m).
- JTra = Pèrdua de càrrega en el tram (m.c.a.).
- JAcu = Pèrdua de càrrega acumulada (m.c.a.)

#### **4.- ANNEX PÈRDUES DE CÀRREGA I PRESSIÓ**

##### **Acometida [1]**

Descripció	Dn	L	Leq	$\Delta H$	JUni	JEI	JAcu	Pmin	Pmax
Acometida [1]							0,000	31,500	38,500

Depósito [1-2]								0,000	0,000
Grupo de presión [2-3]								15,000	37,000
Válvula [3-4]	1"		0,14		45	0,006	0,006	14,994	36,994
Tramo [4-5]	32x3 Multicapa PEX-AL-PEX	0,67	0,00	0,00	45	0,030	0,036	14,964	36,964
Tramo [5-6]	18x2 Multicapa PEX-AL-PEX	0,12	0,00	0,00	169	0,020	0,056	14,944	36,944
Válvula [7-6]	1/2"		0,08		169	0,014	0,070	14,930	36,930
Grifo [7]							0,070	14,930	36,930
Tramo [5-8]	25x2,5 Multicapa PEX-AL-PEX	0,77	0,00	0,00	139	0,107	0,143	14,857	36,857
Tramo [8-9]	32x3 Multicapa PEX-AL-PEX	46,77	0,00	0,00	40	1,861	2,003	12,997	34,997
Tramo [10-9]	20x2,25 Multicapa PEX-AL-PEX	0,77	0,00	0,00	154	0,119	2,122	12,878	34,878
Válvula [11-10]	1/2"		0,08		154	0,012	2,134	12,866	34,866
Tramo [11-12]	20x2,25 Multicapa PEX-AL-PEX	0,02	0,00	0,00	154	0,003	2,138	12,862	34,862
Tramo [12-13]	14x2 Multicapa PEX-AL-PEX	0,07	0,00	0,00	249	0,017	2,155	12,845	34,845
Tramo [13-14]	14x2 Multicapa PEX-AL-PEX	1,40	0,00	0,00	249	0,349	2,504	12,496	34,496
Grifo [14]							2,504	12,496	34,496
Tramo [12-15]	20x2,25 Multicapa PEX-AL-PEX	0,35	0,00	0,00	134	0,047	2,184	12,816	34,816
Grifo [15]							2,184	12,816	34,816
Tramo [15-16]	20x2,25 Multicapa PEX-AL-PEX	0,91	0,00	0,00	116	0,105	2,290	12,710	34,710
Grifo [16]							2,290	12,710	34,710
Tramo [16-17]	18x2 Multicapa PEX-AL-PEX	0,35	0,00	0,00	169	0,059	2,349	12,651	34,651
Tramo [17-18]	18x2 Multicapa PEX-AL-PEX	0,70	0,00	0,00	169	0,118	2,467	12,533	34,533
Válvula [18-19]	1/2"		0,08		169	0,014	2,481	12,519	34,519
Tramo [19-20]	18x2 Multicapa PEX-AL-PEX	0,02	0,00	0,00	169	0,003	2,484	12,516	34,516
Tramo [20-21]	18x2 Multicapa PEX-AL-PEX	0,70	0,00	0,00	169	0,118	2,602	12,398	34,398

Grifo [21]							2,602	12,398	34,398
Tramo [21-22]	14x2 Multicapa PEX-AL-PEX	0,42	0,00	0,00	249	0,105	2,707	12,293	34,293
Tramo [22-23]	14x2 Multicapa PEX-AL-PEX	1,05	0,00	0,00	249	0,261	2,968	12,032	34,032
Grifo [23]							2,968	12,032	34,032
Tramo [9-24]	32x3 Multicapa PEX-AL-PEX	40,05	0,00	0,00	32	1,273	3,276	11,724	33,724
Tramo [25-24]	20x2,25 Multicapa PEX-AL-PEX	0,77	0,00	0,00	154	0,119	3,395	11,605	33,605
Válvula [26-25]	1/2"		0,08		154	0,012	3,407	11,593	33,593
Tramo [26-27]	20x2,25 Multicapa PEX-AL-PEX	0,02	0,00	0,00	154	0,003	3,410	11,590	33,590
Tramo [27-28]	14x2 Multicapa PEX-AL-PEX	0,07	0,00	0,00	249	0,017	3,428	11,572	33,572
Tramo [28-29]	14x2 Multicapa PEX-AL-PEX	1,40	0,00	0,00	249	0,349	3,776	11,224	33,224
Grifo [29]							3,776	11,224	33,224
Tramo [27-30]	20x2,25 Multicapa PEX-AL-PEX	0,35	0,00	0,00	134	0,047	3,457	11,543	33,543
Grifo [30]							3,457	11,543	33,543
Tramo [30-31]	20x2,25 Multicapa PEX-AL-PEX	0,91	0,00	0,00	116	0,105	3,562	11,438	33,438
Grifo [31]							3,562	11,438	33,438
Tramo [31-32]	18x2 Multicapa PEX-AL-PEX	0,35	0,00	0,00	169	0,059	3,621	11,379	33,379
Tramo [32-33]	18x2 Multicapa PEX-AL-PEX	0,70	0,00	0,00	169	0,118	3,740	11,260	33,260
Tramo [33-34]	18x2 Multicapa PEX-AL-PEX	0,07	0,00	0,00	169	0,012	3,752	11,248	33,248
Válvula [34-35]	1/2"		0,08		169	0,014	3,765	11,235	33,235
Tramo [35-36]	18x2 Multicapa PEX-AL-PEX	0,02	0,00	0,00	169	0,003	3,769	11,231	33,231
Tramo [36-37]	18x2 Multicapa PEX-AL-PEX	0,70	0,00	0,00	169	0,118	3,887	11,113	33,113
Grifo [37]							3,887	11,113	33,113
Tramo [37-38]	14x2 Multicapa PEX-AL-PEX	0,49	0,00	0,00	249	0,122	4,009	10,991	32,991

Tramo [38-39]	14x2 Multicapa PEX-AL-PEX	0,98	0,00	0,00	249	0,244	4,253	10,747	32,747
Grifo [39]							4,253	10,747	32,747
Tramo [24-40]	32x3 Multicapa PEX-AL-PEX	39,56	0,00	0,00	24	0,931	4,207	10,793	32,793
Tramo [41-40]	20x2,25 Multicapa PEX-AL-PEX	0,77	0,00	0,00	154	0,119	4,325	10,675	32,675
Válvula [42-41]	1/2"		0,08		154	0,012	4,338	10,662	32,662
Tramo [42-43]	20x2,25 Multicapa PEX-AL-PEX	0,02	0,00	0,00	154	0,003	4,341	10,659	32,659
Tramo [43-44]	14x2 Multicapa PEX-AL-PEX	0,07	0,00	0,00	249	0,017	4,358	10,642	32,642
Tramo [44-45]	14x2 Multicapa PEX-AL-PEX	1,47	0,00	0,00	249	0,366	4,724	10,276	32,276
Grifo [45]							4,724	10,276	32,276
Tramo [43-46]	20x2,25 Multicapa PEX-AL-PEX	0,35	0,00	0,00	134	0,047	4,388	10,612	32,612
Grifo [46]							4,388	10,612	32,612
Tramo [46-47]	20x2,25 Multicapa PEX-AL-PEX	0,91	0,00	0,00	116	0,105	4,493	10,507	32,507
Grifo [47]							4,493	10,507	32,507
Tramo [47-48]	18x2 Multicapa PEX-AL-PEX	0,35	0,00	0,00	169	0,059	4,552	10,448	32,448
Tramo [48-49]	18x2 Multicapa PEX-AL-PEX	1,05	0,00	0,00	169	0,177	4,729	10,271	32,271
Tramo [49-50]	18x2 Multicapa PEX-AL-PEX	0,42	0,00	0,00	169	0,071	4,800	10,200	32,200
Válvula [51-50]	1/2"		0,08		169	0,014	4,814	10,186	32,186
Tramo [51-52]	18x2 Multicapa PEX-AL-PEX	0,58	0,00	0,00	169	0,098	4,912	10,088	32,088
Grifo [52]							4,912	10,088	32,088
Tramo [52-53]	14x2 Multicapa PEX-AL-PEX	0,49	0,00	0,00	249	0,122	5,034	9,966	31,966
Tramo [53-54]	14x2 Multicapa PEX-AL-PEX	0,98	0,00	0,00	249	0,244	5,278	9,722	31,722
Grifo [54]							5,278	9,722	31,722
Tramo [40-55]	32x3 Multicapa PEX-AL-PEX	42,64	0,00	0,00	15	0,638	4,845	10,155	32,155

Tramo [56-55]	20x2,25 Multicapa PEX-AL-PEX	0,77	0,00	0,00	154	0,119	4,963	10,037	32,037
Válvula [57-56]	1/2"		0,08		154	0,012	4,976	10,024	32,024
Tramo [57-58]	20x2,25 Multicapa PEX-AL-PEX	0,02	0,00	0,00	154	0,003	4,979	10,021	32,021
Tramo [58-59]	14x2 Multicapa PEX-AL-PEX	0,14	0,00	0,00	249	0,035	5,014	9,986	31,986
Tramo [59-60]	14x2 Multicapa PEX-AL-PEX	1,47	0,00	0,00	249	0,366	5,380	9,620	31,620
Grifo [60]							5,380	9,620	31,620
Tramo [58-61]	20x2,25 Multicapa PEX-AL-PEX	0,35	0,00	0,00	134	0,047	5,026	9,974	31,974
Grifo [61]							5,026	9,974	31,974
Tramo [61-62]	20x2,25 Multicapa PEX-AL-PEX	0,91	0,00	0,00	116	0,105	5,131	9,869	31,869
Grifo [62]							5,131	9,869	31,869
Tramo [62-63]	18x2 Multicapa PEX-AL-PEX	0,35	0,00	0,00	169	0,059	5,190	9,810	31,810
Tramo [63-64]	18x2 Multicapa PEX-AL-PEX	0,77	0,00	0,00	169	0,130	5,320	9,680	31,680
Válvula [64-65]	1/2"		0,08		169	0,014	5,334	9,666	31,666
Tramo [65-66]	18x2 Multicapa PEX-AL-PEX	0,02	0,00	0,00	169	0,003	5,337	9,663	31,663
Tramo [66-67]	18x2 Multicapa PEX-AL-PEX	0,77	0,00	0,00	169	0,130	5,467	9,533	31,533
Grifo [67]							5,467	9,533	31,533
Tramo [67-68]	14x2 Multicapa PEX-AL-PEX	0,42	0,00	0,00	249	0,105	5,572	9,428	31,428
Tramo [68-69]	14x2 Multicapa PEX-AL-PEX	1,05	0,00	0,00	249	0,261	5,833	9,167	31,167
Grifo [69]							5,833	9,167	31,167
Tramo [55-70]	32x3 Multicapa PEX-AL-PEX	39,43	0,00	0,00	3	0,108	4,953	10,047	32,047
Tramo [71-70]	14x2 Multicapa PEX-AL-PEX	0,77	0,00	0,00	249	0,192	5,144	9,856	31,856
Válvula [72-71]	3/8"		0,06		249	0,016	5,160	9,840	31,840
Tramo [72-73]	14x2 Multicapa PEX-AL-PEX	0,02	0,00	0,00	249	0,005	5,165	9,835	31,835

Grifo [73]								5,165	9,835	31,835
------------	--	--	--	--	--	--	--	-------	-------	--------

On:

- Dn = Diàmetre nominal.
- L = Longitud (m).
- Leq = Longitud equivalent (m).
- $\Delta H$  = Diferència de cotes (m)
- JUni = Pèrdua de càrrega unitària (mm.c.a./m).
- JEl = Pèrdua de càrrega en l'element (m.c.a.).
- JAcu = Pèrdua de càrrega acumulada (m.c.a.)
- Pmin = Pressió mínima disponible (m.c.a.)
- Pmax = Pressió màxima disponible (m.c.a.)