

SISTEMES D'ACONDICONAMENT I INSTAL·LACIONS:

**GIMNÀS, ZONA D'AIGÜES I VESTIDORS DE L'EQUIPAMENT  
PISCINES PÚBLIQUES SP I SP**

Titular:

**AJUNTAMENT DE TARRAGONA**

Activitat:

**PÚBLICA CONCURRÈNCIA.**

Situació:

**CL E-S.PERE S.PAU 2  
43007 TARRAGONA.**

EXPEDIENT: R2103

**SISTEC**

**Sanz Ingeniería y Soluciones TECNicas**  
C/ Unió, 52, principal, desp. E  
43001, Tarragona  
977245164 [www.stc.cat](http://www.stc.cat) [info@stc.cat](mailto:info@stc.cat)

# ÍNDEX.

## I MEMÒRIA.

1.	BAIXA TENSIO.....	5
1.1.	CARACTERÍSTIQUES DE LA INSTAL·LACIO.....	5
1.2.	INSTAL·LACIO D'ENLLAÇ.....	6
1.3.	DISPOSITIUS DE COMANAMENT I PROTECCIÓ.....	6
1.4.	SISTEMES DE PROTECCIÓ.....	6
1.5.	SISTEMA DE PROTECCIÓ CONTRA CONTACTES DIRECTES.....	6
1.6.	SISTEMA DE PROTECCIÓ CONTRA CONTACTES INDIRECTES.....	6
1.7.	SISTEMA DE PROTECCIÓ CONTRA SOBREINTENSITATS.....	7
1.8.	CONDUCTORS I CANALITZACIONS.....	8
1.9.	ENLLUMENAT.....	10
1.10.	PREVISIÓ DE CÀRREGUES.....	11
1.11.	BALANÇ DE POTÈNCIES.....	11
1.12.	GRUP ELECTRÒGEN.....	12
1.13.	PRESSA DE TERRA.....	12
1.14.	REGLAMENTACIÓ APLICABLE.....	12
2.	INSTAL·LACIO TÈRMICA.....	13
2.1.	DETERMINACIÓ D'HORARIS I OCUPACIÓ.....	13
2.2.	CONDICIONS EXTERIORS DE CàLCUL.....	13
2.3.	CONDICIONS INTERIORS DE CàLCUL.....	14
2.4.	VENTILACIÓ DELS LOCALS.....	14
2.5.	DESCRIPCIÓ DEL SISTEMA EMPRAT.....	15
2.6.	MÈTODE DE CàLCUL.....	15
2.7.	CENTRALS DE PRODUCCIÓ.....	16
2.8.	CONDUCTES D'AIRE.....	19
2.9.	CANONADES DE DISTRIBUCIÓ D'AIGUA.....	19
2.10.	REGLAMENTACIÓ.....	23
3.	AIGUA.....	24
3.1.	CARACTERÍSTIQUES DE LA INSTAL·LACIO.....	24
3.2.	DERIVACIONS A CAMBRES HUMIDES I RAMALS D'ENLLAÇ.....	25
3.3.	CANONADES.....	26
3.4.	AÏLLAMENT TÈRMIC DE LES CANONADES.....	27
3.5.	REGLAMENTACIÓ.....	27
4.	TELECOMUNICACIONS.....	28
4.1.	DESCRIPCIÓ DE LES CARACTERÍSTIQUES DEL SISTEMA.....	28
4.2.	XARXA DE VEU I DADES.....	28

4.3.	INSTAL·LACIÓ DE SEGURETAT .....	28
4.4.	NORMATIVA D'APLICACIÓ. ....	29
5.	SANEJAMENT.....	30
5.1.	LEGISLACIÓ APLICABLE.....	30
5.2.	DESCRIPCIÓ DE LA INSTAL·LACIÓ .....	30
5.3.	CARACTERÍSTIQUES DE LA INSTAL·LACIÓ .....	30
6.	PROTECCIÓ CONTRA INCENDIS. ....	33
6.1.	CLASSIFICACIÓ. ....	33
6.2.	NORMATIVA D'APLICACIÓ .....	33
6.3.	SENYALITZACIÓ I IL·LUMINACIÓ.....	34
6.4.	DETECCIÓ, CONTROL I EXTINCIÓ.....	35

## **II. ANNEX DE CALCUL. BAIXA TENSIO.**

## **III. ANNEX DE CALCUL. ESTUDI LUMINOTÈCNIC**

## **III. ANNEX DE CALCUL. INSTALACIONS TÈRMiques.**

## **IV. ANNEX DE CÀLCUL. INSTALACIONS D'AIGUA.**

## **V. ANNEX DE CÀLCUL. SANEJAMENT**

## **VI. FITXES MATERIALS.**

## **I. MEMÒRIA**



## **1. BAIXA TENSIÓ.**

### **1.1. CARACTERÍSTIQUES DE LA INSTAL·LACIÓ.**

La instal·lació s'alimenta de la xarxa de la companyia elèctrica de FECSA-ENDESA en baixa tensió amb subministrament trifàsic de 400/230 i 50 Hz. La potència màxima admissible actual es de 173 kW i no es modifica.

La distribució de l'energia es farà mitjançant un quadre general ubicat segons planimetria des d'on es protegiran i s'alimentaran els diferents circuits.

Els consums a alimentar seran de tres tipus:

- Enllumenat: es dividiran en dependències i, a l'hora, en enllumenat normal i d'emergència.
- Endolls: es preveu la instal·lació d'endolls del tipus Shuco 2P+T.
- Maquines: dintre d'aquest tipus de receptors s'inclouen els ventiladors per al sistema de ventilació, la caldera i l'equip contra incendis; tos aquests receptors s'alimentaran directament des del quadre principal o el d'emergència.

## 1.2. INSTAL·LACIÓ D'ENLLAÇ.

No es modifica la instal·lació d'enllaç existent.

## 1.3. DISPOSITIUS DE COMANAMENT I PROTECCIÓ.

No es modifica l'IGA existent.

Les característiques de l'Interruptor General Automàtic son:

Intensitat nominal:	250A reg. A 250 A
Tipus de corba:	C
Intensitat magnètica:	10 In
Poder de tall:	36 KA

Seguint l'estructura explicada a l'apartat anterior, es distribuirà l'energia als magnetotèrmics que alimentaran cadascuna de les seccions en que està dividida la instal·lació.

## 1.4. SISTEMES DE PROTECCIÓ.

### 1.5. SISTEMA DE PROTECCIÓ CONTRA CONTACTES DIRECTES.

Totes les parts actives de la nova instal·lació elèctrica disposaran de cobertes aïllants o resguards que evitin el contacte accidental de les persones, tal com s'especifica en la instrucció complementària ITC BT 24.

### 1.6. SISTEMA DE PROTECCIÓ CONTRA CONTACTES INDIRECTES.

Per la protecció contra contactes amb las masses de las instal·lacions que puguin quedar accidentalment sota tensió, d'acord amb la Instrucció Complementària ITC BT 24 i ITC BT 09, de tal manera que la resistència de terra sigui tal que qualsevol massa no pugui donar lloc a tensions de contacte superiors a 50 V o a 24 V en local mullat.

Per aconseguir que no es produeixin tensions superiors a les indicades V, el valor de la

resistència de posta a terra serà inferior a:

$$R = \frac{50 V}{I_{dif}}$$

essent:

R: Resistència de posta a terra de la instal·lació.

I<sub>dif</sub>: Sensibilitat del diferencial en A.

En tots els circuits de la instal·lació es col·locaran interruptors diferencials per a la protecció contra contactes indirectes, la sensibilitat dels quals queda definida en els esquemes unifilars. Com a norma general es col·locaran diferencials de 30 mA de sensibilitat.

## 1.7. SISTEMA DE PROTECCIÓ CONTRA SOBREINTENSITATS.

Cadascuna de les línies de distribució i d'alimentació estarà protegida a l'origen contra sobrecàrregues i curt-circuits. Les proteccions emprades seran del tipus interruptor automàtic magnetotèrmic de tall omnipolar i els calibres seran adequats per limitar el corrent màxim admissible pels conductors que formen el circuit. El poder de tall mínim del interruptors automàtics serà de 4,5 kA. Els fusibles de protecció generals de la instal·lació seran els encarregats de protegir aquesta en cas de presentar-se curt-circuits superiors a 6 kA.

Les proteccions de capçalera seran de calibre adequat per protegir els conductors de sortida de cada circuit i les reduccions de secció que es produeixin en les derivacions.

Els càlculs de les I<sub>cc</sub> de cada circuit s'inclouen en l'ANNEX DE CALCULS.

## 1.8. CONDUCTORS I CANALITZACIONS.

Els conductors emprats es canalitzaran amb els següents sistemes:

- Conductors sota tub flexible en forat de la construcció, seran de coure amb aïllament de poliolefines per a 750 V de servei i designació ES07Z1-K.
- Conductors sota tub rígid en superfície, seran de coure amb aïllament de poliolefines per a 750 V de servei i designació ES07Z1-K.
- Conductors sobre safata perforada, seran de coure amb aïllament de poliolefines per a 1000 V de servei i designació RZ1-K.

Les característiques dels tubs son les següents:

TUB FLEXIBLE	
Característica	Codi o grau
Resistència a la compressió	2
Resistència a l'impacte	2
Temperatura mínima d'instal·lació i servei	2
Temperatura màxima d'instal·lació i servei	1
Resistència al corbat	1-2-3-4
Resistència a la penetració d'objectes sòlids	4
Resistència a la penetració d'aigua	2
Resistència a la propagació de la flama	1

TUB FLEXIBLE EMPOTRAT EN EL TERRA	
Característica	Codi o grau
Resistència a la compressió	3
Resistència a l'impacte	3
Temperatura mínima d'instal·lació i servei	2
Temperatura màxima d'instal·lació i servei	2
Resistència al corbat	1-2-3-4
Resistència a la penetració d'objectes sòlids	5
Resistència a la penetració d'aigua	3
Resistència a la propagació de la flama	2

TUB RÍGID	
Característica	Codi o grau
Resistència a la compressió	4
Resistència a l'impacte	3
Temperatura mínima d'instal·lació i servei	2
Temperatura màxima d'instal·lació i servei	1
Resistència al corbat	1-2
Resistència a la penetració d'objectes sòlids	4
Resistència a la penetració d'aigua	2
Resistència a la propagació de la flama	1

Per la col·locació dels tubs interiors es seguirà l'assenyalat en la Instrucció ITC BT 20, mentre que per la col·locació dels tubs soterrats de la instal·lació exterior es seguirà l'assenyalat en la instrucció ITC BT 07. El diàmetre interior nominal mínim per als tubs protectors en funció del número, classe i secció dels conductors que han d'allotjar, segons el sistema d'instal·lació i classe de tub, seran els fixats en la ITC BT 21.

Les connexions entre conductors es realitzaran en l'interior de caixes apropiades de material aïllant. Les dimensions d'aquestes caixes seran tals que permetin allotjar folgadamment tots els conductors que hagin de contenir. La seva profunditat equivaldrà, al menys, al diàmetre del tub major més un 50% del mateix, amb un mínim de 40 mm per la seva profunditat i 60 mm per al diàmetre o costat inferior. Quan sigui necessària l'estanqueïtat de les entrades, caldrà col·locar-hi premsaestopes adequats.

## 1.9. ENLLUMENAT.

### 1.9.1. NIVELLS MITJOS D'IL·LUMINACIÓ.

Els nivells mitjos d'il·luminació previstos per a les diferents àrees de l'edifici són els següents:

Vestuaris	200 lux
Lavabos i serveis	200 lux
Circulacions	150 lux
Gimnasos	200 lux.

### 1.9.2. ENLLUMENATS ESPECIALS.

Seguint les prescripcions assenyalades en la ITC.BT.28, es disposarà un sistema d'enllumenat de seguretat per preveure una eventual manca de l'enllumenat normal per avaria o deficiències en el subministrament de xarxa.

L'enllumenat de seguretat es classificarà, segons la seva funció, en dos tipus d'enllumenat : enllumenat d'evacuació i enllumenat ambient.

L'enllumenat d'evacuació senyalarà de manera permanent la situació de les portes, escales i sortides de l'edifici i haurà de proporcionar en l'eix dels passos principals una il·luminació mínima d'un lux.

L'enllumenat de ambient permetrà, en cas de manca de l'enllumenat general, l'evacuació segura i fàcil de les persones cap a l'exterior de l'edifici i tindrà una autonomia d'una hora, proporcionant una il·luminació mínima de 0,5 lux en tot l'espai fins a 1 metre d'alçada. La relació entre la il·luminància màxima i mínima serà menor de 40 en tot l'espai considerat.

Els aparells a instal·lar seran autònoms, tindran la seva pròpia bateria incorporada i estaran sempre connectats a la xarxa. Seran del tipus fluorescència amb 160 lúmens excepte en les grades i pista, que seran de 315 i 400 lúmens respectivament, i un hora d'autonomia. La posada en funcionament es realitzarà automàticament al produir-se una fallada de tensió en la xarxa de subministrament o quant aquesta baixi del 70% del seu valor nominal.

Els aparells a instal·lar seran autònoms, tindran la seva pròpia bateria incorporada i estaran sempre connectats a la xarxa. Seran del tipus fluorescència amb 70 lúmens i un hora d'autonomia. La posada en funcionament es realitzarà automàticament al produir-se una

fallada de tensió en la xarxa de subministrament o quant aquesta baixi del 70% del seu valor nominal.

## 1.10. PREVISIÓ DE CÀRREGUES.

- Factor d'ús enllumenat: 90%
- Factor d'ús endolls: 40%
- Factor d'ús màquines: 100%

La previsió de càrregues s'adjunta en l'annex de càlcul

## 1.11. BALANÇ DE POTÈNCIES.

Total:		184.586 W
Potència necessària total:	x 0.5	92.293 W
<b>Potència màxima admissible:</b>		<b>99.648 W</b>

El receptors seran principalment del tipus següents:

- Receptors d'enllumenat: classe I II.
- Màquines : classe I.

## 1.12. GRUP ELECTRÒGEN.

No es modifica el grup electrogen existent.

## 1.13. PRESSA DE TERRA.

Tots els elements susceptibles de ser connectats a terra (armaris elèctrics i altres parts metàl·liques de la instal·lació) es connectaran a la xarxa de terra, mitjançant els conductors de protecció.

## 1.14. REGLAMENTACIÓ APLICABLE.

El present projecte ha estat redactat tenint en compte la següent normativa:

- Reglament Electrotècnic per Baixa Tensió (Decret 842/2002, de 2 d'agost).
- Instruccions Tècniques Complementàries a l'esmentat Reglament.
- Decret 82/2005 de 3 de maig pel qual s'aprova el reglament de desenvolupament de la Llei 6/2001 de 31 de Maig d'ordenació ambiental de l'enllumenament per a la protecció del medi nocturn.
- Document bàsic HE inclòs en el Codi Tècnic de la Edificació aprovat segons RD 314/2006 de 17 de març.
- Normes UNE d'obligat compliment.
- Normativa CEI.
- Ordenança general de seguretat e higiene en el treball.
- Llei 31/1995 sobre Prevenció de Riscos Laborals.
- Recomanacions de la Companyia Subministradora d'Electricitat.
- Decret 351/1987 de 23 de novembre relatiu als procediments administratius aplicables a instal·lacions elèctriques.



## **2. INSTAL·LACIÓ TÈRMICA.**

### **2.1. DETERMINACIÓ D'HORARIS I OCUPACIÓ.**

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.

### **2.2. CONDICIONS EXTERIORS DE CàLCUL.**

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:

Emplaçament: Tarragona

Latitud (graus): 41.12 graus

Altitud sobre el nivell del mar: 68 m

Percentil per a estiu: 1.0 %

Temperatura seca estiu: 27.40 °C

Temperatura humida estiu: 22.50 °C

Oscil·lació mitjana diària: 8.4 °C

Oscil·lació mitjana anual: 27.5 °C

Percentil per a hivern: 99.0 %

Temperatura seca a l'hivern: 1.20 °C

Humitat relativa a l'hivern: 90 %

Velocitat del vent: 3.6 m/s

Temperatura del terreny: 6.40 °C

Percentatge de majoració per l'orientació N: 20 %

Percentatge de majoració per l'orientació S: 0 %

Percentatge de majoració per l'orientació E: 10 %

Percentatge de majoració per l'orientació O: 10 %

Suplement d'intermitència per a calefacció: 10 %

Percentatge de càrregues a causa de la pròpia instal·lació: 3 %

Percentatge de majoració de càrregues (Hivern): 10 %

Percentatge de majoració de càrregues (Estiu): 10 %

## 2.3. CONDICIONS INTERIORS DE CàLCUL.

L'exigència de qualitat tèrmica de l'ambient es considera satisfeta en el disseny i dimensionament de la instal·lació tèrmica. Per tant, tots els paràmetres que defineixen el benestar tèrmic es mantenen dins dels valors establerts.

Paràmetres	Límit
Temperatura operativa a l'estiu (°C)	$23 \leq T \leq 25$
Humitat relativa a l'estiu (%)	$45 \leq HR \leq 60$
Temperatura operativa a l'hivern (°C)	$21 \leq T \leq 23$
Humitat relativa a l'hivern (%)	$40 \leq HR \leq 50$
Velocitat mitja admissible amb difusió per mescla (m/s)	$V \leq 0.11$

A continuació es mostren els valors de condicions interiors de disseny utilitzades al projecte:

Referència	Condicions interiors de disseny		
	Temperatura d'estiu	Temperatura d'hivern	Humitat relativa interior
Bany no calefactat	25	21	50
Distribuïdor	25	21	50
Gimnàs	25	21	50
Sala rehabilitació	25	21	50
Vestuaris	25	23	50

## 2.4. VENTILACIÓ DELS LOCALS.

En funció de l'edifici o local, la categoria de qualitat d'aire interior (IDA) que s'haurà d'assolir serà com a mínim la següent:

Referència	Cabals de ventilació		
	Per persona (m³/h)	Per unitat de superfície (m³/(h·m²))	Per recinte (m³/h)
Bany no calefactat			54.0
Distribuïdor		2.7	
Gimnàs	45.0		
Sala rehabilitació	28.8		
Vestuaris	28.8		

Per a tal efecte s'instal·laran recuperadors rotatius en les UTA de ventilació.

L'aire de ventilació es distribuirà fins a les unitats terminals de cada estança mitjançant conducte de xapa helicoidal amb aïllament interior.

#### 2.4.1. CABAL MÍNIM D'AIRE EXTERIOR.

El cabal mínim d'aire exterior de ventilació necessari es calcula segons el mètode indirecte de cabal d'aire exterior per persona i el mètode de cabal d'aire per unitat de superfície, especificats en la instrucció tècnica I.T.1.1.4.2.3.

#### 2.4.2. FILTRACIÓ D'AIRE EXTERIOR.

L'aire exterior de ventilació s'introdueix a l'edifici degudament filtrat segons l'apartat I.T.1.1.4.2.4.. La ubicació tipus i quantitat de filtres s'inclouen en la planimetria adjunta.

### 2.5. DESCRIPCIÓ DEL SISTEMA EMPRAT.

La instal·lació de climatització es realitzarà mitjançant 4 UTA ubicades en coberta les quals estaran compostes d'una etapa d'extracció, filtració, recuperador rotatiu, mescla i impulsió

S'equiparà també determinades estances amb fan-coils..

La producció de calor i fred es realitzarà mitjançant 3 equips aire/aigua ubicats en coberta que donaran servei a les UTA i als fan-coils.

Per la seva regulació es disposarà d'un termòstat en cada zona.

La producció d'ACS es realitzarà mitjançant 4 equips de bomba de calor d'alta temperatura que donaran servei a 2 a acumuladors per ACS de 1500 L cada un.

### 2.6. MÈTODE DE CÀLCUL.

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.

## 2.7. CENTRALS DE PRODUCCIÓ.

### 2.7.1. CLIMATITZACIÓ.

#### Necessitats tèrmiques.

Les necessitats tèrmiques de la instal·lació seran les següents:

Refrigeració:

Conjunt: PB													
Recinte	Planta	Subtotals			Càrrega interna		Ventilació			Potència tèrmica			
		Estructural (W)	Sensible interior (W)	Total interior (W)	Sensible (W)	Total (W)	Cabal (m³/h)	Sensible (W)	Càrrega total (W)	Per superfície (W/m²)	Sensible (W)	Màxima simultània (W)	Màxima (W)
VESTUARIS 1	Planta baixa	1041.86	18574.43	46530.63	22166.41	52918.22	2895.94	393.30	7721.55	120.61	22559.71	60639.77	60639.77
VESTIBUL PB	Planta baixa	-44.61	208.22	208.22	184.88	184.88	206.75	112.77	1085.22	16.59	297.65	1270.09	1270.09
CABINA 1	Planta baixa	-11.00	355.52	909.11	389.31	998.26	50.31	8.09	143.39	130.70	397.40	1138.16	1141.65
CABINA 2	Planta baixa	-3.04	353.64	907.22	396.17	1005.12	49.14	7.90	140.05	134.23	404.07	1141.10	1145.16
CABINA 3	Planta baixa	-4.21	361.49	915.08	403.74	1012.68	54.03	8.69	153.99	124.37	412.43	1162.23	1166.67
CABINA 4	Planta baixa	-8.75	354.56	908.15	390.77	999.71	49.18	6.68	131.13	132.44	397.45	1130.85	1130.85
<b>Total</b>							<b>3305.4</b>	<b>Càrrega total simultània</b>			<b>66482.2</b>		

Conjunt: SPA													
Recinte	Planta	Subtotals			Càrrega interna		Ventilació			Potència tèrmica			
		Estructural (W)	Sensible interior (W)	Total interior (W)	Sensible (W)	Total (W)	Cabal (m³/h)	Sensible (W)	Càrrega total (W)	Per superfície (W/m²)	Sensible (W)	Màxima simultània (W)	Màxima (W)
SALA MONITORS 1	Planta baixa	164.36	533.67	1364.05	788.77	1702.19	75.71	12.18	215.77	145.92	800.95	1917.96	1917.96
SALA MONITORS 2	Planta baixa	335.92	530.06	1360.45	978.56	1891.98	73.47	11.82	209.37	164.76	990.38	2101.36	2101.36
<b>Total</b>							<b>149.2</b>	<b>Càrrega total simultània</b>			<b>4019.3</b>		

Conjunt: P1													
Recinte	Planta	Subtotals			Càrrega interna		Ventilació			Potència tèrmica			
		Estructural (W)	Sensible interior (W)	Total interior (W)	Sensible (W)	Total (W)	Cabal (m³/h)	Sensible (W)	Càrrega total (W)	Per superfície (W/m²)	Sensible (W)	Màxima simultània (W)	Màxima (W)
Gimnàs 1	P1	2576.96	6547.99	15474.60	10311.19	20130.46	2294.11	331.59	6600.89	104.87	10642.78	26731.34	26731.34
Gimnàs 2	P1	1062.75	1920.77	4546.25	3371.38	6259.40	669.83	96.82	1927.30	110.00	3468.20	8186.70	8186.70
Gimnàs 3	P1	2114.00	4197.48	9973.52	7131.97	13485.61	1446.45	209.07	4161.88	109.81	7341.03	17647.49	17647.49
SALA REHABILITACIÓ 1	P1	66.82	353.31	482.40	474.75	616.75	56.52	36.51	319.04	82.78	511.26	900.00	935.79
SALA REHABILITACIÓ 2	P1	79.92	231.56	296.10	351.97	422.97	41.82	27.01	236.04	78.79	378.98	624.49	659.01
VESTIBUL P1	P1	1264.43	75.21	75.21	1513.79	1513.79	178.19	-199.96	608.11	32.15	1313.83	1465.63	2121.89
<b>Total</b>							<b>4686.9</b>	<b>Càrrega total simultània</b>			<b>55555.7</b>		

## Calefacció:

Conjunt: PB							
Recinte	Planta	Càrrega interna sensible (W)	Ventilació		Potència		
			Cabal (m³/h)	Càrrega total (W)	Per superfície (W/m²)	Màxima simultània (W)	Màxima (W)
VESTUARIS 1	Planta baixa	11746.86	2895.94	5640.80	34.58	17387.66	17387.66
VESTIBUL PB	Planta baixa	2524.21	206.75	1468.92	52.15	3993.13	3993.13
CABINA 1	Planta baixa	293.72	50.31	98.00	44.85	391.72	391.72
CABINA 2	Planta baixa	261.48	49.14	95.71	41.87	357.19	357.19
CABINA 3	Planta baixa	287.50	54.03	105.25	41.87	392.74	392.74
CABINA 4	Planta baixa	598.02	49.18	95.80	81.26	693.82	693.82
Total			3305.4	Càrrega total simultània		23216.3	

Conjunt: SPA							
Recinte	Planta	Càrrega interna sensible (W)	Ventilació		Potència		
			Cabal (m³/h)	Càrrega total (W)	Per superfície (W/m²)	Màxima simultània (W)	Màxima (W)
SALA MONITORS 1	Planta baixa	414.17	75.71	147.47	42.73	561.64	561.64
SALA MONITORS 2	Planta baixa	431.77	73.47	143.10	45.07	574.87	574.87
Total			149.2	Càrrega total simultània		1136.5	

Conjunt: P1							
Recinte	Planta	Càrrega interna sensible (W)	Ventilació		Potència		
			Cabal (m³/h)	Càrrega total (W)	Per superfície (W/m²)	Màxima simultània (W)	Màxima (W)
Gimnàs 1	P1	5794.83	2294.11	4319.38	39.68	10114.21	10114.21
Gimnàs 2	P1	1525.15	669.83	1261.15	37.44	2786.31	2786.31
Gimnàs 3	P1	3579.53	1446.45	2723.38	39.22	6302.91	6302.91
SALA REHABILITACIÓ 1	P1	396.27	56.52	401.60	70.58	797.87	797.87
SALA REHABILITACIÓ 2	P1	159.06	41.82	297.12	54.54	456.18	456.18
VESTIBUL P1	P1	2297.65	178.19	1266.01	54.00	3563.66	3563.66
Total			4686.9	Càrrega total simultània		24021.1	

## Maquinaria.

Els equips de producció seran:

Equip	Potencia fred (kW)	Potencia calor (kW)	Quantitat	Potencia fred (kW)	Potencia calor (kW)
Bomba de calor aire aigua MONOBLOC KOSNER AQUARIS MD 30T R32 PRO	29,5	30	4	118	120

Mentre que els equips interiors seran 4 UTA i 5 fan-coils:

	Cabal total (m3/h)	Cabal aire ext	Pot fred kW	Pot calor kW
UTA PB	7000	33%	60	40
UTA Gimnas 1	2800	82%	32	15
UTA Gimnas 2	1350	50%	10	5
UTA Gimnas 3	2600	56%	21	10

Fan-coils					
Model	P <sub>ref</sub> (W)	P <sub>cal</sub> (W)	Q <sub>ref</sub> (l/s)	ΔP <sub>ref</sub> (kPa)	PP <sub>ref</sub> (kPa)
JOLLY PLUS 2 VM-F 40 (A7-P1)	1760.0	2350.0	0.08	8.400	0.000
JOLLY PLUS 2 VM-F 40 (A8-P1)	1760.0	2350.0	0.08	8.400	0.000
JOLLY PLUS 2 VM-F 60 (A83-Planta baixa)	2650.0	3190.0	0.13	22.500	0.000
JOLLY PLUS 2 VM-F 60 (A84-Planta baixa)	2650.0	3190.0	0.13	22.500	0.000
JOLLY PLUS 2 VM-F 80 (A21-P1)	3340.0	4100.0	0.16	18.600	0.000
Abreviatures utilitzades					
P <sub>ref</sub>	Potència frigorífica total calculada		ΔP <sub>ref</sub>	Pèrdua de pressió (Refrigeració)	
P <sub>cal</sub>	Potència calorífica total calculada		PP <sub>ref</sub>	Pèrdua de pressió acumulada (Refrigeració)	
Q <sub>ref</sub>	Cabal d'aigua (Refrigeració)				

## 2.7.2. AIGUA CALENTA SANITÀRIA.

La producció d'ACS es realitzarà mitjançant equips de bomba de calor aire-aigua d'alta temperatura amb les següents característiques:

Equip	PotenciA fred (kW)	Potencia calor (kW)	Quantitat	Potencis fred (kW)	Potencia calor (kW)
Bomba de calor aire aigua KOSNER AQUARIS MD HT PRO 35T R-290	32	35	4	128	140

## 2.7.3. POTENCIA TOTAL INSTALADA.

La potencia total instal·lada serà de:

TOTAL	Potencia fred (kW)	Potencia calor (kW)
	246	260

## 2.8. CONDUCTES D'AIRE.

La xarxa de conductes es realitzarà amb xapa helicoidal o be amb planxa de llana de vidre UNE-EN 13162 de gruix 30 mm, resistència tèrmica  $\geq 0,78125 \text{ m}^2\text{K/W}$ , amb recobriments exterior de alumini i malla de reforç i recobriments interior de teixit de vidre negre

El càlcul i el dimensionament de la xarxa de conductes de la instal·lació, així com elements complementaris (plenums, connexió d'unitats terminals, passadissos, tractament d'aigua, unitats terminals) s'ha realitzat conforme a la instrucció tècnica 1.3.4.2.10 Conductes d'aire del RITE.

## 2.9. CANONADES DE DISTRIBUCIÓ D'AIGUA.

### 2.9.1. CANONADES EN CONTACTE AMB L'AMBIENT EXTERIOR.

S'han considerat les següents condicions exteriors per al càlcul de la pèrdua de calor:

A continuació es descriu les canonades en l'ambient exterior i els aïllaments emprats, a més de les pèrdues per metro lineal i les pèrdues totals de calor.

Canonada	Ø	$\lambda_{\text{aisl.}}$ (W/(m·K))	$e_{\text{aisl.}}$ (mm)	$L_{\text{imp.}}$ (m)	$L_{\text{ret.}}$ (m)
Tipus 1	75 mm	0.034	50	32.77	0.00
Tipus 1	63 mm	0.034	50	8.20	10.37
Tipus 1	50 mm	0.034	50	18.52	10.60
Tipus 1	40 mm	0.034	50	17.63	9.21
Tipus 1	90 mm	0.034	50	6.21	0.00
Tipus 1	110 mm	0.034	60	4.32	0.00
Tipus 1	32 mm	0.034	50	32.48	0.00
Tipus 1	25 mm	0.034	50	0.00	0.00
Tipus 1	20 mm	0.034	50	0.00	0.00
Tipus 3	26/28 mm	0.037	25	0.00	0.00
Abreviatures utilitzades					
Ø	Diàmetre nominal		$L_{\text{imp.}}$	Longitud d'impulsió	
$\lambda_{\text{aisl.}}$	Conductivitat de l'aïllament		$L_{\text{ret.}}$	Longitud de retorn	
$e_{\text{aisl.}}$	Espessor de l'aïllament				

Canonada	Referència
Tipus 1	Canonada de distribució d'aigua freda i calenta de climatització formada per tub de polipropilè copolímer random resistent a la temperatura (PP-RCT), de color verd, sèrie 3,2

Per a tenir en compte la presència de vàlvules al sistema de canonades s'ha afegit un 25 % al càlcul de la pèrdua de calor.

## 2.9.2. CANONADES EN CONTACTE AMB L'AMBIENT INTERIOR

S'han considerat les condicions interiors de disseny als recintes per al càlcul de les pèrdues en les canonades especificats en la justificació del compliment de l'exigència de qualitat de l'ambient de l'apartat 1.4.1.

A continuació es descriuen les canonades en l'ambient interior i els aïllaments emprats, a més de les pèrdues per metre lineal i les pèrdues totals de calor.

Canonada	Ø	$\lambda_{\text{aisl.}}$ (W/(m·K))	$e_{\text{aisl.}}$ (mm)	$L_{\text{imp.}}$ (m)	$L_{\text{ret.}}$ (m)
Tipus 2	26/28 mm	0.037	25	5.42	0.00
Tipus 2	16/18 mm	0.037	25	15.57	0.00
Tipus 2	20/22 mm	0.037	25	9.32	0.00
Tipus 2	13/15 mm	0.037	25	6.04	0.00
Tipus 2	10/12 mm	0.037	25	0.00	0.00
Tipus 4	75 mm	0.034	50	1.96	0.00



Canonada		$\varnothing$	$\lambda_{\text{aisl.}}$ (W/(m·K))	$e_{\text{aisl.}}$ (mm)	$L_{\text{imp.}}$ (m)	$L_{\text{ret.}}$ (m)
Abreviatures utilitzades						
$\varnothing$	Diàmetre nominal		$L_{\text{imp.}}$	Longitud d'impulsió		
$\lambda_{\text{aisl.}}$	Conductivitat de l'aïllament		$L_{\text{ret.}}$	Longitud de retorn		
$e_{\text{aisl.}}$	Espessor de l'aïllament					

Canonada	Referència
Tipus 2	Canonada de distribució d'aigua freda i calenta de climatització formada per tub de coure rígid amb paret de 1 mm de gruix i 10/12 mm de diàmetre, col·locat superficialment en el interior de l'edifici, amb aïllament mitjançant camisa aïllant flexible d'escuma elastomèrica. Inclús material auxiliar para muntatge i subjecció a l'obra, accessoris i peces especials.
Tipus 4	Canonada de distribució d'aigua freda i calenta de climatització formada per tub de polipropilè copolímer random resistent a la temperatura (PP-RCT), de color verd, sèrie 3,2, SDR7,4, de 20 mm de diàmetre exterior i 2,8 mm de gruix, col·locat superficialment en el exterior de l'edifici, amb aïllament mitjançant camis aïllant de llana de vidre protegida per emulsió asfàltica recoberta amb pintura protectora per a aïllament de color blanc. Inclús material auxiliar para muntatge i subjecció a l'obra, accessoris i peces especials.

Per tenir en compte la presència de vàlvules en el sistema de canonades s'ha afegit un 15 % al càlcul de la pèrdua de calor.

## 2.10. REGLAMENTACIÓ.

- Reial Decret 1027/2008 de 20 de Juliol, pel que s'aprova el Reglament d'Instal·lacions Tèrmiques en els Edificis (RITE) i les seves Instruccions Tècniques Complementàries (ITE) i es crea la Comissió Assessora per al les Instal·lacions Tèrmiques en els Edificis.
- DECRET 21/2006, de 14 de febrer, pel qual es regula l'adopció de criteris ambientals i d'ecoeficiència en els edificis
- Codi Tècnic de l'Edificació aprovat segons RD 314/2006 de 17 de març.
- Reglament d'Aparells a pressió del Ministeri d'Indústria i Energia.
- Reglament Tècnic de Distribució i Utilització de Combustibles Gasosos. Real Decret 919/2006, de 28 de juliol.
- Reglament Electrotècnic per Baixa Tensió (Decret 842/2002, de 2 d'agost).
- Norma UNE 60670 sobre "Instal·lacions receptores de gas amb una pressió màxima d'operació (MOP) inferior o igual a 5 bar"
- Normes UNE citades a les anteriors normatives i reglamentacions.

### 3. AIGUA.

#### 3.1. CARACTERÍSTIQUES DE LA INSTAL·LACIÓ.

##### 3.1.1. ESCOMESES

S'aprofitarà l'escomesa d'aigua existent.

##### 3.1.2. GRUP DE PRESSIÓ.

Es disposarà de grup de pressió amb les següent característiques:

Grup de pressió, amb 2 bombes centrífugues electròniques multietapes verticals, unitat de regulació electrònica, potència nominal total de 11 kW

Càlcul hidràulic dels grups de pressió							
Gp	Q <sub>cal</sub> (m³/h)	P <sub>cal</sub> (m.c.a.)	Q <sub>dis</sub> (m³/h)	P <sub>dis</sub> (m.c.a.)	V <sub>dep</sub> (l)	P <sub>ent</sub> (m.c.a.)	P <sub>sort</sub> (m.c.a.)
5	18.09	29.26	18.09	29.26	24.00	0.58	29.84
Abreviatures utilitzades							
Gp	Grup de pressió			P <sub>dis</sub>	Pressió de disseny		
Q <sub>cal</sub>	Cabal de càlcul			V <sub>dep</sub>	Capacitat del dipòsit de membrana		
P <sub>cal</sub>	Pressió de càlcul			P <sub>ent</sub>	Pressió d'entrada		
Q <sub>dis</sub>	Cabal de disseny			P <sub>sort</sub>	Pressió de sortida		

##### 3.1.3. TUBS D'ALIMENTACIÓ

Serà de Tub de coure rígid, segons UNE-EN 1057

##### 3.1.4. INSTAL·LACIONS PARTICULARS

Serà de Tub de coure rígid, segons UNE-EN 1057 amb diàmetres segons annex de càlculs adjunt.

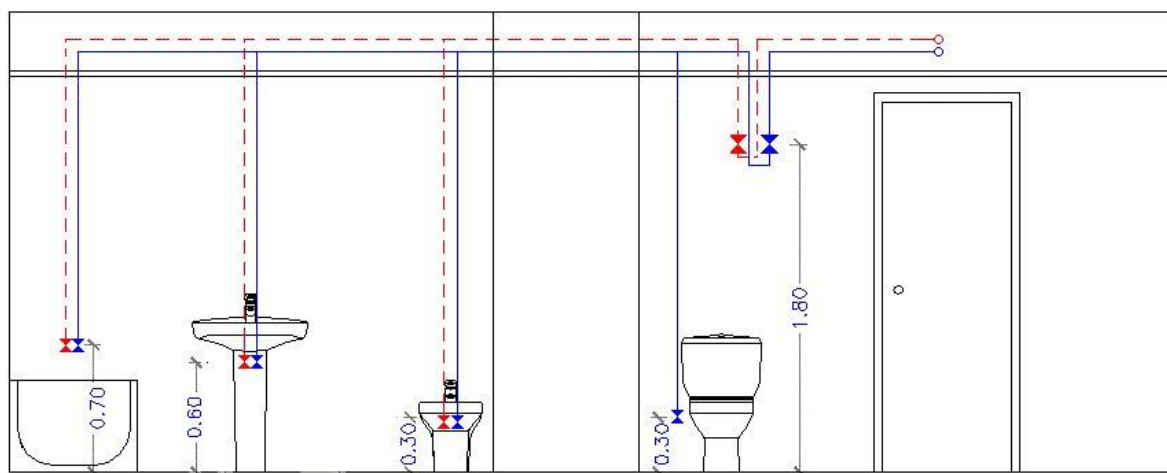
## 3.1.5. CONDICIONS MÍNIMES DE SUBMINISTRAMENT.

Condicions mínimes de subministrament a garantir en cada punt de consum			
Tipus d'aparell	Q <sub>min</sub> AF (m³/h)	Q <sub>min</sub> A.C.S. (m³/h)	P <sub>min</sub> (m.c.a.)
Dutxa amb ruixador hidromesclador antivandàlic	0.54	0.432	12
Wàter amb fluxor	4.50	-	15
Urinari amb aixeta temporitzada	0.54	-	15
Lavabo amb aixeta temporitzada (aigua freda)	0.90	-	15
Lavabo amb hidromesclador temporitzat	0.90	0.720	15
Abreviatures utilitzades			
Q <sub>min</sub> AF	Cabal instantani mínim d'aigua freda		P <sub>min</sub> Pressió mínima
Q <sub>min</sub> A.C.S.	Cabal instantani mínim d'A.C.S.		

La pressió en qualsevol punt de consum no és superior a 40 m.c.a.

La temperatura d'A.C.S. en els punts de consum ha d'estar compresa entre 50°C i 65°C. excepte a les instal·lacions ubicades en edificis dedicats a ús exclusiu d'habitatges sempre que aquestes no afectin a l'ambient exterior dels esmentats edificis.

## 3.2. DERIVACIONS A CAMBRES HUMIDES I RAMALS D'ENLLAÇ



Les branques d'enllaç als aparells s'han dimensionat conforme al que s'ha establert en la següent taula. En la resta, s'han tingut en compte els criteris de subministrament donats per les característiques de cada aparell i han estat dimensionats en conseqüència.

Diàmetres mínims de derivacions als aparells		
Aparell o punt de consum	Diàmetre nominal del ramal d'enllaç	
	Tub d'acer (")	Tub de coure o plàstic (mm)
Dutxa amb ruixador hidromesclador antivandàlic	---	12
Wàter amb fluxor	---	28
Urinari amb aixeta temporitzada	---	12
Lavabo amb aixeta temporitzada (aigua freda)	---	12
Lavabo amb hidromesclador temporitzat	---	12

Els diàmetres dels diferents trams de la xarxa de subministrament s'han dimensionat conforme al procediment establert a l'apartat 'Trams', adoptant-se com a mínim els següents valors:

Diàmetres mínims d'alimentació		
Tram considerat	Diàmetre nominal del tub d'alimentació	
	Acer (")	Coure o plàstic (mm)
Alimentació a cambra humida privada: bany, lavabo, cuina.	3/4	20
Alimentació a derivació particular: habitatge, apartament, local comercial	3/4	20
Columna (muntant o descendent)	3/4	20
Distribuïdor principal	1	25

### 3.3. CANONADES.

Seràn de coure per la instal·lació d'aigua.

El càlcul del diàmetre de les canonades es farà per unes pèrdues de càrrega de 40 mm.c.d.a./m, escollint el diàmetre comercial més apropiat al resultat. Així mateix, la velocitat de l'aigua serà inferior a 2 m/s. Per les canonades d'aigua calenta sanitària i aigua freda, les pèrdues de càrrega màximes es fixen en 75 mm.c.d.a/m.

En el pas a través de parets i del forjat, la subjecció no ha de ser rígida.

Els punts de fixació i de suport permetran la lliure dilatació de les canonades, s'instal·laran a més a més elements dilatadors on es troba indicat en la planimetria.

Perquè la instal·lació funcioni correctament és necessari eliminar completament l'aire, per això les canonades s'instal·laran amb una pendent mínima d'un 2 per mil, amb la finalitat de què les bombolles d'aire s'acumulin a la part més alta on s'instal·laran purgadors de canonada (segons esquema de principi).

Pel buidat de cada circuit es disposarà en la part més baixa de la instal·lació d'una vàlvula de pas i buidat.

Per càlcul de les canonades de la xarxa interior de distribució s'ha emprat el mètode de les pèrdues de càrrega, comprovant, i modificant si fos el cas, que amb el diàmetre calculat la velocitat de circulació del aigua en la canonada no superi els 2 m/s, màxim recomanable per aquest tipus d'instal·lacions.

### 3.4. AÏLLAMENT TÈRMIC DE LES CANONADES.

Totes les canonades d'ACS disposaran d'aïllament elastomèric i flexible, expressament dissenyat per a instal·lacions de calefacció i ACS entre una temperatura de + 10 ° i 105 °C.

L'aïllament de les canonades s'ha realitzat segons la I.T.1.2.4.2.1.1 'Procediment simplificat'. Aquest mètode defineix els espessors de aïllament segons la temperatura del fluid i el diàmetre exterior de la canonada sense aïllar. Les taules 1.2.4.2.1 i 1.2.4.2.2 mostren l'aïllament mínim per a un material amb conductivitat de referència a 10 °C de 0.047 W/(m·K).

### 3.5. REGLAMENTACIÓ.

- Reial Decret 1027/2008 de 20 de Juliol, pel que s'aprova el Reglament d'Instal·lacions Tèrmiques en els Edificis (RITE) i les seves Instruccions Tècniques Complementàries (ITE) i es crea la Comissió Assessora per al les Instal·lacions Tèrmiques en els Edificis.
- DECRET 21/2006, de 14 de febrer, pel qual es regula l'adopció de criteris ambientals i d'ecoeficiència en els edificis
- Codi Tècnic de l'Edificació aprovat segons RD 314/2006 de 17 de març.
- Reglament d'Aparells a pressió del Ministeri d'Indústria i Energia.
- Reglament Electrotècnic per Baixa Tensió (Decret 842/2002, de 2 d'agost).
- Normes UNE citades a les anteriors normatives i reglamentacions.

## **4. TELECOMUNICACIONES.**

### **4.1. DESCRIPCIÓ DE LES CARACTERÍSTIQUES DEL SISTEMA.**

La instal·lació constarà d'una xarxa telecomunicacions, telefonia i seguretat

En la sala central de telecomunicacions es disposarà un armari rack de distribució on s'instal·laran tots els elements necessaris.

Des d'aquest armari es distribuïran les senyals de planta baixa i a l'hora a cada un dels armaris de planta.

### **4.2. XARXA DE VEU I DADES.**

#### **4.2.1. TUBS I CONDUCTORS.**

La distribució de les senyals es realitzarà mitjançant conductors instal·lats sota tub pel cel·las o be embegut en el formigó fins arribar a la presa RJ-45

Els conductors de xarxa seran del tipus UTP categoria 6.

#### **4.2.2. PUNTS DE CONNEXIÓ.**

S'instal·laran en la quantitat i ubicació indicades en els plànols.

### **4.3. INSTAL·LACIÓ DE SEGURETAT.**

S'instal·larà una centraleta grau 3 amb bateries i font commutada amb 16 entrades i 4 sortides amb teclat i visor, detectors volumètrics de doble detecció i contactes magnètics segons planimetria.



#### 4.4. NORMATIVA D'APLICACIÓ.

Les disposicions que afecten a la instal·lació són les següents:

- Codi Tècnic de la Edificació aprovat segons RD 314/2006.
- R.D. 401/2003 de 4 d'Abril pel que s'aprova el Reglament regulador d'infraestructures de telecomunicacions per a l'accés als serveis de telecomunicació a l'interior dels edificis i de l'activitat d'instal·lació d'equips i sistemes de telecomunicacions.
- Normes UNE citades a les anteriors normatives i reglamentacions.

## **5. SANEJAMENT.**

### **5.1. LEGISLACIÓ APLICABLE**

En la realització del projecte s'ha tingut en compte el Document Bàsic HS Salubritat, així com la norma de càlcul UNE EN 12056 i les normes d'especificacions tècniques d'execució UNE EN 752 i UNE EN 476.

### **5.2. DESCRIPCIÓ DE LA INSTAL·LACIÓ**

#### **5.2.1. DESCRIPCIÓ GENERAL**

Tipus de projecte: Edifici de pública concurrència

### **5.3. CARACTERÍSTIQUES DE LA INSTAL·LACIÓ**

#### **5.3.1. CANONADES PER A AIGÜES RESIDUALS**

##### **Xarxa de petita evacuació**

Xarxa de petita evacuació, insonoritzada, col·locada superficialment, de polipropilè amb nivell d'insonorització mig, segons UNE-EN 1451-1, unió amb junta elàstica.

##### **Baixants**

Baixant interior insonoritzada de la xarxa d'evacuació d'aigües residuals, de polipropilè amb nivell d'insonorització mig, segons UNE-EN 1451-1, unió amb junta elàstica.

Canonada per a ventilació primària de la xarxa d'evacuació d'aigües, de polipropilè amb càrrega mineral, insonoritzat, unió amb junta elàstica.

## **Col·lectors**

Col·lector soterrat de sanejament, sense pericons, mitjançant sistema integral enregistrible, de tub de PVC llis, sèrie SN-4, rigidesa anular nominal 4 kN/m<sup>2</sup>, segons UNE-EN 1401-1, amb junta elàstica.

Col·lector soterrat en llosa de fonamentació, sense pericons, mitjançant sistema integral enregistrible, en llosa de fonamentació, de tub de PVC llis, sèrie SN-4, rigidesa anular nominal 4 kN/m<sup>2</sup>, segons UNE-EN 1401-1, amb junta elàstica.

Col·lector suspès de polipropilè amb nivell d'insonorització mig, segons UNE-EN 1451-1, unió amb junta elàstica.

## **Connexió de servei**

Connexió de servei general de sanejament a la xarxa general del municipi, de tub de PVC llis, sèrie SN-4, rigidesa anular nominal 2 kN/m<sup>2</sup>, segons UNE-EN 1401-1, amb junta elàstica.

### **5.3.2. CANONADES PER A AIGÜES PLUVIALS**

## **Xarxa de petita evacuació**

Xarxa de petita evacuació, insonoritzada, col·locada superficialment, de polipropilè amb nivell d'insonorització mig, segons UNE-EN 1451-1, unió amb junta elàstica.

## **Baixants**

Baixant interior insonoritzada de la xarxa d'evacuació d'aigües pluvials, de polipropilè amb càrrega mineral, insonoritzat, unió amb junta elàstica.

## **Canaletes de drenatge**

Canaleta prefabricada de formigó polímer, amb reixeta nervada d'acer galvanitzat, classe A-15 segons UNE-EN 124.

## **Col·lectors**

Col·lector suspès de PVC, sèrie B, segons UNE-EN 1329-1, unió enganxada amb adhesiu.

Col·lector soterrat de sanejament, sense arquetes, mitjançant sistema integral enregistrible, de tub de PVC llis, sèrie SN-2, rigidesa anular nominal 2 kN/m<sup>2</sup>, segons UNE-EN 1401-1, amb junta elàstica.

## **Connexió de servei**

No es modifica la connexió de servei existent.

## **6. PROTECCIÓ CONTRA INCENDIS.**

### **6.1. CLASSIFICACIÓ.**

Segons el DB-SI, es classifica com ús pública concurrència.

### **6.2. NORMATIVA D'APLICACIÓ**

Les disposicions que afecten a la instal·lació són les següents:

- Reglament Electrotècnic per Baixa Tensió (Decret 842/2002, de 2 d'agost).
- Codi Tècnic de la Edificació aprovat segons RD 314/2006.
- Normes UNE citades a les anteriors normatives i reglamentacions.

### 6.3. SENYALITZACIÓ I IL·LUMINACIÓ.

Es tracta d'una instal·lació existent. Com s'ha descrit al apartat anterior, només s'instal·laran alguns mitjans contra incendis per completar les noves àrees reformades.

Senyalització d'evacuació:

- Sobre la porta de les sortides principals del edifici, al final de les rutes d'evacuació cap a espais exteriors segurs, s'instal·larà un rètol fotoluminiscent que indiqui "SORTIDA EMERGENCIA".

Senyalització dels mitjans de protecció:

- Els extintors es senyalitzaran amb els rètols adequats que facilitin la seva localització.
- Els senyals utilitzats seran del tipus pictograma fosforescent, normalitzats segons UNE 23033, UNE 23034, UNE 23035 i UNE 81501.

Il·luminació:

- Es disposarà un sistema d'enllumenat de seguretat per preveure una eventual manca de l'enllumenat normal per avaria o deficiències en el subministrament de xarxa.
- L'enllumenat de seguretat es classificarà, segons la seva funció, en dos tipus d'enllumenat : enllumenat d'evacuació i enllumenat ambient.
- L'enllumenat d'evacuació senyalarà de manera permanent la situació de les portes, escales i sortides de l'edifici i haurà de proporcionar en l'eix dels passos principals una il·luminació mínima d'un lux.
- L'enllumenat de ambient permetrà, en cas de manca de l'enllumenat general, l'evacuació segura i fàcil de les persones cap a l'exterior de l'edifici i tindrà una autonomia d'una hora, proporcionant una il·luminació mínima de 0,5 lux en tot l'espai fins a 1 metre d'alçada. La relació entre la il·luminància màxima i mínima serà menor de 40 en tot l'espai considerat.
- La il·luminància serà com a mínim de 5 lux als punts on estiguin situats els equips de protecció contra incendis i el quadre de distribució d'enllumenat.
- Els aparells a instal·lar seran autònoms, tindran la seva pròpia bateria incorporada i estaran sempre connectats a la xarxa. Seran del tipus fluorescència amb 160 lúmens i un hora d'autonomia. La posada en funcionament es realitzarà automàticament al produir-se una fallada de tensió en la xarxa de subministrament o quant aquesta baixi del 70% del seu valor nominal.

## 6.4. DETECCIÓ, CONTROL I EXTINCIÓ.

### 6.4.1. SISTEMES AUTOMÀTICS DE DETECCIÓ D'INCENDIS.

S'instal·larà un nou sistema de detecció d'incendis format per detectors de fums òptics/tèrmics, polsadors i centraleta d'incendis analògica tal com es grafia en la planimetria adjunta.

### 6.4.2. SISTEMA AUTOMÀTIC EXTINCIÓ

No es preceptiva la instal·lació

### 6.4.3. INSTAL·LACIÓ D'EXTINCIÓ D'INCENDIS: EXTINTORS MÒBILS.

A les zones noves on sigui preceptiu la instal·lació de nous sistemes d'extinció manuals es realitzarà seguint els següents punts:

- Els extintors seran de pols seca d'eficàcia 21A/113B, i de CO<sub>2</sub> a les sales tècniques amb presència de quadres elèctrics, de manera que el recorregut des de qualsevol punt a un extintor no superi els 15 m. La ubicació dels extintors es reflexa en els plànols de planta C.I. adjunts. La seva capacitat serà de 6 kg.
- Els extintors d'incendis, les seves característiques i especificacions s'ajustaran al Reglament d'Aparells a Pressió i a la seva Instrucció Tècnica complementària MIE-AP5.
- Els extintors d'incendis necessitaran, abans de la seva fabricació o importació, amb independència de l'establert per la ITC-MIE-AP5, ser aprovats d'acord amb el que estableix l'article 2 d'aquest reglament, a efectes de justificar l'acompliment en lo que es disposa en la norma UNE 23110.

L'emplaçament dels extintors permetrà que siguin fàcilment visibles i accessibles, estaran situats pròxims als punts on es consideri major probabilitat d'iniciar-se l'incendi, a ser possible pròxims a les sortides d'evacuació i preferentment sobre suports fixats a les parets de tal manera que la part superior de l'extintor quedi, com a màxim, a 1,70 m sobre el terra.

Es consideraran adequats, per a cadascuna de les classes del foc (segons UNE-23010), els agents extintors que figuren en la Taula 1.

Taula 1

Agent extintor	Classes de foc s/. UNE 23010			
	A Sòlids	B Líquids	C Gasos	D Metalls
Aigua polvoritzada	XXX(2)	X		
Aigua a raig	XX(2)			
Pols BC, convencional		XXX	XX	
Pols ABC, polivalent	XX	XX	XX	
Pols específic metalls				XX
Escuma física	XX(2)	XX		
CO <sub>2</sub>	X(1)	X		
Halogenats	X(1)	XX		

On:

XXX Molt adequat

XX Adequat

X Acceptable

Notes:

En focs poc profunds (profunditat inferior a 5 mm) poden considerar-se XX.

En presència de tensió elèctrica, no són acceptables com agents extintors l'aigua a raig, ni la escuma; la resta dels agents extintors podran utilitzar-se en aquells extintors que superin l'assaig dielèctric normalitzat en la UNE 23110.

#### 6.4.4. INSTAL·LACIÓ DE BIES.

S'instal·laran noves BIE DN 25 ubicades segons planimetria, per la seva alimentació es connectaran al sistema de BIES existent en el poliesportiu.

#### 6.4.5. SENYALITZACIÓ DELS MITJANS CONTRAINCENDIS.

A les zones noves on s'instal·lin nous extintors, aquests, es trobaran senyalitzats mitjançant pictogrames fotoluminiscent segons la norma UNE 23033-1 i 23035-4.



Donat que la distància d'observació estarà compresa entre 10 i 20 m com a màxim, les mesures d'aquests pictogrames seran de 420x420 mm.

## **II. ANNEX DE CÀLCULS ELÈCTRICS.**

## CUADRO GENERAL DE MANDO Y PROTECCIÓN

### Fórmulas, Intensidad de empleo (Ib); caída de tensión (dV)

Línea Trifásica equilibrada

$$I = P / (\sqrt{3} \cdot U \cdot \cos(\varphi) \cdot r) \quad dV = I \cdot (R \cdot \cos(\varphi) + X \cdot \sin(\varphi))$$

Línea Monofásica

$$I = P / (U \cdot \cos(\varphi) \cdot r) \quad dV = 2 \cdot I \cdot (R \cdot \cos(\varphi) + X \cdot \sin(\varphi))$$

En donde:

P = Potencia activa en vatios (w)

U = Tensión de servicio en voltios (V), fase\_fase o fase\_neutro

I = Intensidad en amperios (A)

dV = Caída de tensión simple(V)

Cosφ = Coseno de φ, factor de potencia

r = Rendimiento (eficiencia para líneas motor)

R = Resistencia eléctrica conductor (Ω)

X = Reactancia eléctrica conductor (Ω)

### Sistema eléctrico en general (desequilibrado o equilibrado)

$$SR = PR + QR \cdot i \quad |SR| = \sqrt{(PR^2 + QR^2)}$$

$$IR = SR^*/VR^* \quad IN = IR + IS + IT$$

Siendo,

**SR** = Potencia compleja fasor R; **SR\*** = Conjugado; |SR| = Potencia aparente (VA)

**IR** = Intensidad fasorial R

**VR** = Tensión fasorial R, (RN origen de fasores de tensión en 3F+N, RS en 3F)

**IN** = Intensidad fasorial Neutro

Igual resto de fases

#### cdt Fase\_Neutro

$$dVR = ZR \cdot IR + ZN \cdot IN \quad dVR1\_2 = |VR1| - |VR2|$$

#### cdt Fase\_Fase

$$dVRS = ZR \cdot IR - ZS \cdot IS \quad dVRS1\_2 = |VRS1| - |VRS2|$$

Igual resto de fases

Siendo,

**dVR** = Caída de tensión compleja fase R\_neutro

**dVR1\_2** = Caída de tensión genérica R\_neutro de 1 a 2 (V)

**dVRS** = Caída de tensión compleja fase R\_fase S

**dVRS1\_2** = Caída de tensión genérica R\_S de 1 a 2 (V)

**Fórmula Conductividad Eléctrica**

$$K = 1/\rho$$

$$\rho = \rho_{20}[1+\alpha (T-20)]$$

$$T = T_0 + [(T_{\max}-T_0) (I/I_{\max})^2]$$

Siendo,

K = Conductividad del conductor a la temperatura T.

$\rho$  = Resistividad del conductor a la temperatura T.

$\rho_{20}$  = Resistividad del conductor a 20°C.

$$\text{Cu} = 0.017241 \text{ ohmiosmm}^2/\text{m}$$

$$\text{Al} = 0.028264 \text{ ohmiosmm}^2/\text{m}$$

$\alpha$  = Coeficiente de temperatura:

$$\text{Cu} = 0.003929$$

$$\text{Al} = 0.004032$$

T = Temperatura del conductor (°C).

$T_0$  = Temperatura ambiente (°C):

Cables enterrados = 25°C

Cables al aire = 40°C

$T_{\max}$  = Temperatura máxima admisible del conductor (°C):

XLPE, EPR = 90°C

PVC = 70°C

Barras Blindadas = 85°C

I = Intensidad prevista por el conductor (A).

$I_{\max}$  = Intensidad máxima admisible del conductor (A).

**Fórmulas Sobrecargas**

$$I_b \leq I_n \leq I_z$$

$$I_2 \leq 1,45 I_z$$

Donde:

$I_b$ : intensidad utilizada en el circuito.

$I_z$ : intensidad admisible de la canalización según la norma UNE-HD 60364-5-52.

$I_n$ : intensidad nominal del dispositivo de protección. Para los dispositivos de protección regulables,  $I_n$  es la intensidad de regulación escogida.

$I_2$ : intensidad que asegura efectivamente el funcionamiento del dispositivo de protección. En la práctica  $I_2$  se toma igual:

- a la intensidad de funcionamiento en el tiempo convencional, para los interruptores automáticos ( $1,45 I_n$  como máximo).

- a la intensidad de fusión en el tiempo convencional, para los fusibles ( $1,6 I_n$ ).

**Fórmulas compensación energía reactiva**

$$\cos\varnothing = P/\sqrt{(P^2+ Q^2)}.$$

$$\text{tg}\varnothing = Q/P.$$

$$Q_c = P \times (\text{tg}\varnothing_1 - \text{tg}\varnothing_2).$$

$$C = Q_c \times 1000 / U^2 \times \omega; \text{ (Monofásico - Trifásico conexión estrella).}$$

$$C = Q_c \times 1000 / 3 \times U^2 \times \omega; \text{ (Trifásico conexión triángulo).}$$

Siendo:

P = Potencia activa instalación (kW).

Q = Potencia reactiva instalación (kVAr).

$Q_c$  = Potencia reactiva a compensar (kVAr).

$\varnothing_1$  = Angulo de desfase de la instalación sin compensar.

$\varnothing_2$  = Angulo de desfase que se quiere conseguir.

U = Tensión compuesta (V).

$\omega = 2\pi f$ ;  $f = 50$  Hz.

C = Capacidad condensadores (F);  $cx1000000(\mu F)$ .

### Fórmulas Cortocircuito

$$* I_{k3} = ct U / \sqrt{3} (Z_Q + Z_T + Z_L)$$

$$* I_{k2} = ct U / 2 (Z_Q + Z_T + Z_L)$$

$$* I_{k1} = ct U / \sqrt{3} (2/3 \cdot Z_Q + Z_T + Z_L + (Z_N \text{ ó } Z_{PE}))$$

**¡ATENCIÓN!: La suma de las impedancias es vectorial, son números complejos y se suman partes reales por un lado (R) e imaginarias por otro (X).**

\* La impedancia total hasta el punto de cortocircuito será:

$$Z_t = (R_t^2 + X_t^2)^{1/2}$$

R<sub>t</sub>:  $R_1 + R_2 + \dots + R_n$  (suma de las resistencias de las líneas aguas arriba hasta el punto de c.c.)

X<sub>t</sub>:  $X_1 + X_2 + \dots + X_n$  (suma de las reactancias de las líneas aguas arriba hasta el punto de c.c.)

Siendo:

I<sub>k3</sub>: Intensidad permanente de c.c. trifásico (simétrico).

I<sub>k2</sub>: Intensidad permanente de c.c. bifásico (F-F).

I<sub>k1</sub>: Intensidad permanente de c.c. Fase-Neutro o Fase PE (conductor de protección).

ct: Coeficiente de tensión. (Condiciones generales de cc según I<sub>kmax</sub> o I<sub>kmin</sub>), UNE-EN 60909.

U: Tensión F-F.

Z<sub>Q</sub>: Impedancia de la red de Alta Tensión que alimenta nuestra instalación. S<sub>cc</sub> (MVA) Potencia cc AT.

$$Z_Q = ct U^2 / S_{cc} \\ \text{UNE-EN 60909}$$

$$X_Q = 0.995 Z_Q$$

$$R_Q = 0.1 X_Q$$

Z<sub>T</sub>: Impedancia de cc del Transformador. S<sub>n</sub> (KVA) Potencia nominal Trafo, u<sub>cc</sub>% e u<sub>rcc</sub>% Tensiones cc Trafo.

$$Z_T = (u_{cc}\%/100) (U^2 / S_n) \\ RT^2)^{1/2}$$

$$R_T = (u_{rcc}\%/100) (U^2 / S_n)$$

$$X_T = (Z_T^2 -$$

Z<sub>L</sub>, Z<sub>N</sub>, Z<sub>PE</sub>: Impedancias de los conductores de fase, neutro y protección eléctrica respectivamente.

$$R = \rho L / S \cdot n$$

$$X = X_u \cdot L / n$$

R: Resistencia de la línea.

X: Reactancia de la línea.

L: Longitud de la línea en m.

$\rho$ : Resistividad conductor, (I<sub>kmax</sub> se evalúa a 20°C, I<sub>kmin</sub> a la temperatura final de cc según condiciones generales de cc).

S: Sección de la línea en mm<sup>2</sup>. (Fase, Neutro o PE)

Xu: Reactancia de la línea, en mohm por metro.

n: nº de conductores por fase.

\* Curvas válidas. (Interruptores automáticos dotados de Relé electromagnético).

CURVA B	IMAG = 5 In
CURVA C	IMAG = 10 In
CURVA D	IMAG = 20 In

## Fórmulas Embarrados

### Cálculo electrodinámico

$$\sigma_{\max} = I_{pcc}^2 \cdot L^2 / (60 \cdot d \cdot W_x \cdot n)$$

$$\sigma_{\max} = I_{pcc}^2 \cdot L^2 / (60 \cdot d \cdot W_y \cdot n)$$

Siendo,

$\sigma_{\max}$ : Tensión máxima en las pletinas (kg/cm<sup>2</sup>)

$I_{pcc}$ : Intensidad permanente de c.c. (kA)

L: Separación entre apoyos (cm)

d: Separación entre pletinas (cm)

n: nº de pletinas por fase

$W_x$ : Módulo resistente por pletina eje x-x (cm<sup>3</sup>)

$W_y$ : Módulo resistente por pletina eje y-y (cm<sup>3</sup>)

$\sigma_{adm}$ : Tensión admisible material (kg/cm<sup>2</sup>)

### Comprobación por sollicitación térmica en cortocircuito

$$I_{cccs} = K_c \cdot S / (1000 \cdot \sqrt{t_{cc}})$$

Siendo,

$I_{pcc}$ : Intensidad permanente de c.c. (kA)

$I_{cccs}$ : Intensidad de c.c. soportada por el conductor durante el tiempo de duración del c.c. (kA)

S: Sección total de las pletinas (mm<sup>2</sup>)

$t_{cc}$ : Tiempo de duración del cortocircuito (s)

$K_c$ : Constante del conductor: Cu = 164, Al = 107

## Fórmulas Lmáx

$$L_{\max} = 0.8 \cdot U \cdot S \cdot k_1 / (1.5 \cdot \rho_{20} \cdot (1+m) \cdot I_a \cdot k_2)$$

$L_{\max}$  = Longitud máxima (m), para protección de personas por corte de la alimentación con dispositivos de corriente máxima.

U = Tensión (V),  $U_{ff}/\sqrt{3}$  en sistemas TN e IT con neutro distribuido,  $U_{ff}$  en IT con neutro NO distribuido.

S: Sección (mm<sup>2</sup>),  $S_{\text{fase}}$  en sistemas TN e IT con neutro NO distribuido,  $S_{\text{neutro}}$  en sistemas IT con neutro distribuido.

$k_1$  = Coeficiente por efecto inductivo en las líneas, 1  $S < 120 \text{ mm}^2$ , 0.9  $S = 120 \text{ mm}^2$ , 0.85  $S = 150 \text{ mm}^2$ , 0.8  $S = 185 \text{ mm}^2$ , 0.75  $S \geq 240 \text{ mm}^2$ .

$\rho_{20}$  = Resistividad del conductor a 20°C.

Cu = 0.017241 ohmiosxmm<sup>2</sup>/m

Al = 0.028264 ohmiosxmm<sup>2</sup>/m

$m$  = Sfase/Sneutro sistema TN\_C, Sfase/Sprotección sistema TN\_S, Sneutro/Sprotección sistema IT neutro distribuido, Sfase/Sprotección sistema IT neutro NO distribuido.

$I_a$ : Fusibles,  $I_{F5}$  = Intensidad de fusión en amperios de fusibles en 5sg.

Interruptores automáticos,  $I_{mag}$  (A):

CURVA B  $I_{MAG} = 5 I_n$

CURVA C  $I_{MAG} = 10 I_n$

CURVA D  $I_{MAG} = 20 I_n$

$k_2 = 1$  sistemas TN, 2 sistemas IT.

## Fórmulas Resistencia Tierra

### Placa enterrada

$$R_t = 0,8 \cdot \rho / P$$

Siendo,

$R_t$ : Resistencia de tierra (Ohm)

$\rho$ : Resistividad del terreno (Ohm·m)

$P$ : Perímetro de la placa (m)

### Pica vertical

$$R_t = \rho / L$$

Siendo,

$R_t$ : Resistencia de tierra (Ohm)

$\rho$ : Resistividad del terreno (Ohm·m)

$L$ : Longitud de la pica (m)

### Conductor enterrado horizontalmente

$$R_t = 2 \cdot \rho / L$$

Siendo,

$R_t$ : Resistencia de tierra (Ohm)

$\rho$ : Resistividad del terreno (Ohm·m)

$L$ : Longitud del conductor (m)

### Asociación en paralelo de varios electrodos

$$R_t = 1 / (L_c/2\rho + L_p/\rho + P/0,8\rho)$$

Siendo,

$R_t$ : Resistencia de tierra (Ohm)

$\rho$ : Resistividad del terreno (Ohm·m)

$L_c$ : Longitud total del conductor (m)

$L_p$ : Longitud total de las picas (m)

$P$ : Perímetro de las placas (m)

DEMANDA DE POTENCIAS - ESQUEMA DE DISTRIBUCIÓN TT

- Potencia total instalada:

SQP SUB AMP RES	6906 W
W2 SAUNA	8000 W
W1 BANY VAPOR	9000 W
SQP SUB AMPL NORMAL	179691 W
TOTAL....	203597 W

- Potencia Instalada Alumbrado (W): 5586
- Potencia Instalada Fuerza (W): 198011
- Potencia Máxima Admisible (W): 173205.08

Reparto de Fases - Líneas Monofásicas

- Potencia Fase R (W): 18235
- Potencia Fase S (W): 17151
- Potencia Fase T (W): 16400

Cálculo de la DERIVACIÓN INDIVIDUAL

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 10 m;  $\cos \varphi_R : 1$ ;  $\cos \varphi_S : 1$ ;  $\cos \varphi_T : 1$ ;  $X_u(m\Omega/m)$ : 0.08;
- Potencias:  $P(w)$ : 173000  $Q(var)$ : 0
- Intensidades fasores:  $I_R = 249.7$ ;  $I_S = -124.85-216.25i$ ;  $I_T = -124.85+216.25i$ ;  $I_N = 0$
- Intensidades valor eficaz:  $I_R = 249.7$ ;  $I_S = 249.7$ ;  $I_T = 249.7$ ;  $I_N = 0$

Calentamiento:

Intensidad(A)\_R: 252.17

Se eligen conductores Unipolares 4x120+TTx70mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C ( $F_c=1$ ) 278 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C):  $R = 80.34$ ;  $S = 80.34$ ;  $T = 80.34$ ;  $N = 40$

e(parcial):

Simple:  $R_N = 0.44$  V, 0.19%;  $S_N = 0.44$  V, 0.19%;  $T_N = 0.44$  V, 0.19%;

Compuesta:  $R_S = 0.77$  V, 0.19%;  $S_T = 0.77$  V, 0.19%;  $T_R = 0.77$  V, 0.19%;

e(total):

Simple:  **$R_N = 0.44$  V, 0.19%**;  $S_N = 0.44$  V, 0.19%;  $T_N = 0.44$  V, 0.19%;

Compuesta:  $R_S = 0.77$  V, 0.19%;  $S_T = 0.77$  V, 0.19%;  $T_R = 0.77$  V, 0.19%;

Prot. Térmica:

I. Aut./Tet. In.: 250 A. Térmico reg. Int.Reg.: 250 A.

Cálculo de la Línea: FV

- Potencia nominal: 75 kVA
- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 40 m;  $\cos \varphi : 1$ ;  $X_u(m\Omega/m)$ : 0.08;



- Potencias:  $P(w)$ : 75000  $Q(var)$ : 0
- Intensidades fasores:  $IR = 108.25$ ;  $IS = -54.13-93.75i$ ;  $IT = -54.13+93.75i$ ;  $IN = 0$
- Intensidades valor eficaz:  $IR = 108.25$ ;  $IS = 108.25$ ;  $IT = 108.25$ ;  $IN = 0$

Calentamiento:

Intensidad(A)<sub>R</sub>: 135.32

Se eligen conductores Unipolares 4x50+TTx25mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 159 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 63 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C):  $R = 63.18$ ;  $S = 63.18$ ;  $T = 63.18$ ;  $N = 40$

e(parcial):

Simple:  $RN = 1.75$  V, 0.76%;  $SN = 1.75$  V, 0.76%;  $TN = 1.75$  V, 0.76%;

Compuesta:  $RS = 3.02$  V, 0.76%;  $ST = 3.02$  V, 0.76%;  $TR = 3.02$  V, 0.76%;

e(total):

Simple:  **$RN = 1.75$  V, 0.76% ADMIS (1.5% MAX.)**;  $SN = 1.75$  V, 0.76%;  $TN = 1.75$  V, 0.76%;

Compuesta:  $RS = 3.02$  V, 0.76%;  $ST = 3.02$  V, 0.76%;  $TR = 3.02$  V, 0.76%;

Prot. Térmica:

I. Aut./Tet. In.: 125 A. Térmico reg. Int.Reg.: 125 A.

Protección diferencial:

Relé y Transfor. Diferencial Sens.: 30 mA. Clase AC.

#### Cálculo de la Línea: SQP SUB AMP RES

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B2-Mult.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 15 m;  $\cos \varphi_R$  : 0.9;  $\cos \varphi_S$  : 0.87;  $\cos \varphi_T$  : 0.93;  $Xu(m\Omega/m)$ : 0.08;
- Coeficiente de simultaneidad:  $R = 1$ ;  $S = 1$ ;  $T = 1$ ;
- Potencias:  $P(w)$ : 6922.53  $Q(var)$ : 3272.04
- Intensidades fasores:  $IR = 13.23-6.41i$ ;  $IS = -6.27-3.63i$ ;  $IT = -1.64+11.13i$ ;  $IN = 5.31+1.09i$
- Intensidades valor eficaz:  $IR = 14.7$ ;  $IS = 7.25$ ;  $IT = 11.25$ ;  $IN = 5.42$

Calentamiento:

Intensidad(A)<sub>R</sub>: 14.7

Se eligen conductores Tetrapolares 4x2.5+TTx2.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 24 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C):  $R = 58.75$ ;  $S = 44.56$ ;  $T = 50.99$ ;  $N = 42.55$

e(parcial):

Simple:  $RN = 2.18$  V, 0.94%;  $SN = 0.31$  V, 0.13%;  $TN = 1.03$  V, 0.45%;

Compuesta:  $RS = 1.82$  V, 0.45%;  $ST = 1.71$  V, 0.43%;  $TR = 2.57$  V, 0.64%;

e(total):

Simple:  **$RN = 2.62$  V, 1.14%**;  $SN = 0.75$  V, 0.32%;  $TN = 1.48$  V, 0.64%;

Compuesta:  $RS = 2.59$  V, 0.65%;  $ST = 2.48$  V, 0.62%;  $TR = 3.34$  V, 0.83%;

Protección Térmica en Principio de Línea

I. Mag. Tetrapolar Int. 16 A.  
 Protección Térmica en Final de Línea  
 I. Mag. Tetrapolar Int. 16 A.

## SUBCUADRO SQP SUB AMP RES

### DEMANDA DE POTENCIAS

- Potencia total instalada:

E1 ENLLUM 1	1560 W
EM ENLLUM ENER G	100 W
1E1 ENLLUM 1 P1	1295 W
1EM1 ENLLU ENERG P1	100 W
E2 ENLLUM 2	481 W
EM2 ENLLUM ENERG	100 W
1E2 ENLLUM 2 P1	370 W
CI CEN INCENDIS	500 W
1E3 ENLLUM 3 P1	370 W
2E1 ENLLUM 2 P1	1000 W
3E1 ENLLUM EXT	30 W
1FC FANC COILS	500 W
TN TORNOS	500 W
TOTAL....	6906 W

- Potencia Instalada Alumbrado (W): 5406  
 - Potencia Instalada Fuerza (W): 1500

Reparto de Fases - Líneas Monofásicas

- Potencia Fase R (W): 3055  
 - Potencia Fase S (W): 1451  
 - Potencia Fase T (W): 2400

### Cálculo de la Línea: D1

- Tensión de servicio: 230.94 V.  
 - Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared  
 - Longitud: 0.3 m; Cos  $\phi$ : 0.9;  $X_u(m\Omega/m)$ : 0.08;  
 - Coeficiente de simultaneidad: 1  
 - Potencias: P(w): 3055 Q(var): 1479.6  
 - Intensidades fasores: IR = 13.23-6.41i; IS = 0; IT = 0; IN = 13.23-6.41i  
 - Intensidades valor eficaz: IR = 14.7; IS = 0; IT = 0; IN = 14.7

Calentamiento:

Intensidad(A)\_R: 14.7

Se eligen conductores Unipolares 2x1.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: H07Z1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1  
 l.ad. a 40°C (Fc=1) 17 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 62.43; S = 40; T = 40; N = 62.43  
 e(parcial): RN = 0.11 V, 0.05%;

e(total): **RN = 2.73 V, 1.18%**;

Protección diferencial:

Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

#### Cálculo de la Línea: E1 ENLLUM 1

- Potencia nominal: 1560 W
- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: B2-Mult.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 50 m; Cos  $\varphi$ : 0.9; Xu(m $\Omega$ /m): 0.08;
- Potencias: P(w): 1560 Q(var): 755.54
- Intensidades fasores: IR = 6.75-3.27i; IS = 0; IT = 0; IN = 6.75-3.27i
- Intensidades valor eficaz: IR = 7.51; IS = 0; IT = 0; IN = 7.51

Calentamiento:

Intensidad(A)\_R: 7.51

Se eligen conductores Bipolares 2x2.5+TTx2.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 25 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 44.51; S = 40; T = 40; N = 44.51

e(parcial): RN = 5.12 V, 2.21%;

e(total): **RN = 7.85 V, 3.4% ADMIS (4.5% MAX.)**;

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

#### Cálculo de la Línea: EM ENLLUM ENER G

- Potencia nominal: 100 W
- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: B2-Mult.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 50 m; Cos  $\varphi$ : 0.9; Xu(m $\Omega$ /m): 0.08;
- Potencias: P(w): 100 Q(var): 48.43
- Intensidades fasores: IR = 0.43-0.21i; IS = 0; IT = 0; IN = 0.43-0.21i
- Intensidades valor eficaz: IR = 0.48; IS = 0; IT = 0; IN = 0.48

Calentamiento:

Intensidad(A)\_R: 0.48

Se eligen conductores Bipolares 2x1.5+TTx1.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 18 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 40.04; S = 40; T = 40; N = 40.04

e(parcial): RN = 0.54 V, 0.23%;

e(total): **RN = 3.27 V, 1.42% ADMIS (4.5% MAX.)**;

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

#### Cálculo de la Línea: 1E1 ENLLUM 1 P1

- Potencia nominal: 1295 W
- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: B2-Mult.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 50 m; Cos  $\varphi$ : 0.9;  $X_u(m\Omega/m)$ : 0.08;
- Potencias: P(w): 1295 Q(var): 627.2
- Intensidades fasores: IR = 5.61-2.72i; IS = 0; IT = 0; IN = 5.61-2.72i
- Intensidades valor eficaz: IR = 6.23; IS = 0; IT = 0; IN = 6.23

Calentamiento:

Intensidad(A)\_R: 6.23

Se eligen conductores Bipolares 2x1.5+TTx1.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 18 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 45.99; S = 40; T = 40; N = 45.99

e(parcial): RN = 7.09 V, 3.07%;

e(total): **RN = 9.82 V, 4.25% ADMIS (4.5% MAX.);**

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

#### Cálculo de la Línea: 1EM1 ENLLU ENERG P1

- Potencia nominal: 100 W
- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: B2-Mult.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 50 m; Cos  $\varphi$ : 0.9;  $X_u(m\Omega/m)$ : 0.08;
- Potencias: P(w): 100 Q(var): 48.43
- Intensidades fasores: IR = 0.43-0.21i; IS = 0; IT = 0; IN = 0.43-0.21i
- Intensidades valor eficaz: IR = 0.48; IS = 0; IT = 0; IN = 0.48

Calentamiento:

Intensidad(A)\_R: 0.48

Se eligen conductores Bipolares 2x1.5+TTx1.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 18 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 40.04; S = 40; T = 40; N = 40.04

e(parcial): RN = 0.54 V, 0.23%;

e(total): **RN = 3.27 V, 1.42% ADMIS (4.5% MAX.);**

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: D2

- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos  $\varphi$ : 0.87;  $X_u(m\Omega/m)$ : 0.08;
- Coeficiente de simultaneidad: 1
- Potencias: P(w): 1451 Q(var): 835.59
- Intensidades fasores: IR = 0; IS = -6.27-3.63i; IT = 0; IN = -6.27-3.63i
- Intensidades valor eficaz: IR = 0; IS = 7.25; IT = 0; IN = 7.25

## Calentamiento:

Intensidad(A)\_S: 7.25

Se eligen conductores Unipolares 2x1.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: H07Z1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 17 A. según ITC-BT-19

## Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 40; S = 45.46; T = 40; N = 45.46

e(parcial): SN = 0.05 V, 0.02%;

e(total): **SN = 0.8 V, 0.35%**;

## Protección diferencial:

Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

Cálculo de la Línea: E2 ENLLUM 2

- Potencia nominal: 481 W
- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: B2-Mult.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 50 m; Cos  $\varphi$ : 0.9;  $X_u(m\Omega/m)$ : 0.08;
- Potencias: P(w): 481 Q(var): 232.96
- Intensidades fasores: IR = 0; IS = -1.91-1.3i; IT = 0; IN = -1.91-1.3i
- Intensidades valor eficaz: IR = 0; IS = 2.31; IT = 0; IN = 2.31

## Calentamiento:

Intensidad(A)\_S: 2.31

Se eligen conductores Bipolares 2x1.5+TTx1.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 18 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 16 mm.

## Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 40; S = 40.83; T = 40; N = 40.83

e(parcial): SN = 2.6 V, 1.12%;

e(total): **SN = 3.39 V, 1.47% ADMIS (4.5% MAX.)**;

## Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: EM2 ENLLUM ENERG

- Potencia nominal: 100 W
- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: B2-Mult.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 50 m; Cos  $\varphi$ : 0.9;  $X_u(m\Omega/m)$ : 0.08;
- Potencias:  $P(w)$ : 100     $Q(var)$ : 48.43
- Intensidades fasores:  $I_R = 0$ ;  $I_S = -0.4-0.27i$ ;  $I_T = 0$ ;  $I_N = -0.4-0.27i$
- Intensidades valor eficaz:  $I_R = 0$ ;  $I_S = 0.48$ ;  $I_T = 0$ ;  $I_N = 0.48$

Calentamiento:

Intensidad(A)\_S: 0.48

Se eligen conductores Bipolares 2x1.5+TTx1.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 18 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 40; S = 40.04; T = 40; N = 40.04

e(parcial): SN = 0.54 V, 0.23%;

e(total): **SN = 1.34 V, 0.58% ADMIS (4.5% MAX.);**

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

#### Cálculo de la Línea: 1E2 ENLLUM 2 P1

- Potencia nominal: 370 W
- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: B2-Mult.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 50 m; Cos  $\varphi$ : 0.9;  $X_u(m\Omega/m)$ : 0.08;
- Potencias:  $P(w)$ : 370     $Q(var)$ : 179.2
- Intensidades fasores:  $I_R = 0$ ;  $I_S = -1.47-1i$ ;  $I_T = 0$ ;  $I_N = -1.47-1i$
- Intensidades valor eficaz:  $I_R = 0$ ;  $I_S = 1.78$ ;  $I_T = 0$ ;  $I_N = 1.78$

Calentamiento:

Intensidad(A)\_S: 1.78

Se eligen conductores Bipolares 2x1.5+TTx1.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 18 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 40; S = 40.49; T = 40; N = 40.49

e(parcial): SN = 1.99 V, 0.86%;

e(total): **SN = 2.79 V, 1.21% ADMIS (4.5% MAX.);**

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

#### Cálculo de la Línea: CI CEN INCENDIS

- Potencia nominal: 500 W
- Tensión de servicio: 230.94 V.

- Canalización: B2-Mult.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 5 m; Cos  $\varphi$ : 0.8;  $X_u(m\Omega/m)$ : 0.08;
- Potencias: P(w): 500 Q(var): 375
- Intensidades fasores: IR = 0; IS = -2.49-1.06i; IT = 0; IN = -2.49-1.06i
- Intensidades valor eficaz: IR = 0; IS = 2.71; IT = 0; IN = 2.71

Calentamiento:

Intensidad(A)\_S: 2.71

Se eligen conductores Bipolares 2x1.5+TTx1.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE. Desig. UNE: RV-K Eca

I.ad. a 40°C (Fc=1) 18 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 40; S = 41.13; T = 40; N = 41.13

e(parcial): SN = 0.27 V, 0.12%;

e(total): **SN = 1.07 V, 0.46% ADMIS (6.5% MAX.);**

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

#### Cálculo de la Línea: D3

- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos  $\varphi$ : 0.9;  $X_u(m\Omega/m)$ : 0.08;
- Coeficiente de simultaneidad: 1
- Potencias: P(w): 1400 Q(var): 678.05
- Intensidades fasores: IR = 0; IS = 0; IT = -0.49+6.72i; IN = -0.49+6.72i
- Intensidades valor eficaz: IR = 0; IS = 0; IT = 6.74; IN = 6.74

Calentamiento:

Intensidad(A)\_T: 6.74

Se eligen conductores Unipolares 2x1.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: H07Z1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 17 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 40; S = 40; T = 44.71; N = 44.71

e(parcial): TN = 0.05 V, 0.02%;

e(total): **TN = 1.52 V, 0.66%;**

Protección diferencial:

Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

#### Cálculo de la Línea: 1E3 ENLLUM 3 P1

- Potencia nominal: 370 W
- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: B2-Mult.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 50 m; Cos  $\varphi$ : 0.9;  $X_u(m\Omega/m)$ : 0.08;
- Potencias: P(w): 370 Q(var): 179.2

- Intensidades fasores:  $IR = 0$ ;  $IS = 0$ ;  $IT = -0.13+1.78i$ ;  $IN = -0.13+1.78i$
- Intensidades valor eficaz:  $IR = 0$ ;  $IS = 0$ ;  $IT = 1.78$ ;  $IN = 1.78$

Calentamiento:

Intensidad(A)\_T: 1.78

Se eligen conductores Bipolares 2x1.5+TTx1.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 18 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 40; S = 40; T = 40.49; N = 40.49

e(parcial): TN = 1.99 V, 0.86%;

e(total): **TN = 3.51 V, 1.52% ADMIS (4.5% MAX.);**

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

#### Cálculo de la Línea: 2E1 ENLLUM 2 P1

- Potencia nominal: 1000 W
- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: B2-Mult.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 50 m; Cos  $\varphi$ : 0.9; Xu(mΩ/m): 0.08;

- Potencias: P(w): 1000 Q(var): 484.32

- Intensidades fasores:  $IR = 0$ ;  $IS = 0$ ;  $IT = -0.35+4.8i$ ;  $IN = -0.35+4.8i$

- Intensidades valor eficaz:  $IR = 0$ ;  $IS = 0$ ;  $IT = 4.81$ ;  $IN = 4.81$

Calentamiento:

Intensidad(A)\_T: 4.81

Se eligen conductores Bipolares 2x1.5+TTx1.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 18 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 40; S = 40; T = 43.57; N = 43.57

e(parcial): TN = 5.43 V, 2.35%;

e(total): **TN = 6.95 V, 3.01% ADMIS (4.5% MAX.);**

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

#### Cálculo de la Línea: 3E1 ENLLUM EXT

- Potencia nominal: 30 W
- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: B2-Mult.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 50 m; Cos  $\varphi$ : 0.9; Xu(mΩ/m): 0.08;

- Potencias: P(w): 30 Q(var): 14.53

- Intensidades fasores:  $IR = 0$ ;  $IS = 0$ ;  $IT = -0.01+0.14i$ ;  $IN = -0.01+0.14i$

- Intensidades valor eficaz:  $IR = 0$ ;  $IS = 0$ ;  $IT = 0.14$ ;  $IN = 0.14$



**Calentamiento:**Intensidad(A)<sub>T</sub>: 0.14Se eligen conductores Bipolares 2x1.5+TTx1.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 18 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 16 mm.

**Caída de tensión:**

Temperatura cable (°C): R = 40; S = 40; T = 40; N = 40

e(parcial): TN = 0.16 V, 0.07%;

e(total): **TN = 1.68 V, 0.73% ADMIS (4.5% MAX.);****Prot. Térmica:**

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

**Cálculo de la Línea: D4**

- Tensión de servicio: 230.94 V.

- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared

- Longitud: 0.3 m; Cos  $\varphi$ : 0.96; Xu(m $\Omega$ /m): 0.08;

- Coeficiente de simultaneidad: 1

- Potencias: P(w): 1016.53 Q(var): 278.79

- Intensidades fasores: IR = 0; IS = 0; IT = -1.16+4.42i; IN = -1.16+4.42i

- Intensidades valor eficaz: IR = 0; IS = 0; IT = 4.56; IN = 4.56

**Calentamiento:**Intensidad(A)<sub>T</sub>: 5.19Se eligen conductores Unipolares 2x1.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: H07Z1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 17 A. según ITC-BT-19

**Caída de tensión:**

Temperatura cable (°C): R = 40; S = 40; T = 42.16; N = 42.16

e(parcial): TN = 0.03 V, 0.01%;

e(total): **TN = 1.51 V, 0.65%;****Protección diferencial:**

Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

**Cálculo de la Línea: 1FC FANC COILS**

- Potencia nominal: 500 W

- Tensión de servicio: 230.94 V.

- Canalización: B2-Mult.Tubos Superf.o Emp.Obra

- Longitud: 30 m; Cos  $\varphi$ : 0.88; Xu(m $\Omega$ /m): 0.08; r: 0.97

- Potencias: P(w): 516.53 Q(var): 278.79

- Intensidades fasores: IR = 0; IS = 0; IT = -0.07+2.54i; IN = -0.07+2.54i

- Intensidades valor eficaz: IR = 0; IS = 0; IT = 2.54; IN = 2.54

**Calentamiento:**Intensidad(A)<sub>T</sub>: 3.18

Se eligen conductores Bipolares 2x2.5+TTx2.5mm<sup>2</sup>Cu  
 Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1  
 l.ad. a 40°C (Fc=1) 25 A. según ITC-BT-19  
 Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 40; S = 40; T = 40.52; N = 40.52

e(parcial): TN = 1 V, 0.43%;

e(total): **TN = 2.51 V, 1.09% ADMIS (6.5% MAX.);**

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

#### Cálculo de la Línea: TN TORNOS

- Potencia nominal: 500 W
- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: B2-Mult.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 30 m; Cos  $\varphi$ : 1; Xu(mΩ/m): 0.08;

- Potencias: P(w): 500 Q(var): 0

- Intensidades fasores: IR = 0; IS = 0; IT = -1.08+1.87i; IN = -1.08+1.87i

- Intensidades valor eficaz: IR = 0; IS = 0; IT = 2.17; IN = 2.17

Calentamiento:

Intensidad(A)\_T: 2.17

Se eligen conductores Bipolares 2x2.5+TTx2.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

l.ad. a 40°C (Fc=1) 25 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 40; S = 40; T = 40.38; N = 40.38

e(parcial): TN = 0.97 V, 0.42%;

e(total): **TN = 2.48 V, 1.07% ADMIS (6.5% MAX.);**

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

#### **CÁLCULO DE EMBARRADO SQP SUB AMP RES**

##### Datos

- Metal: Cu
- Estado pletinas: desnudas
- nº pletinas por fase: 1
- Separación entre pletinas, d(cm): 10
- Separación entre apoyos, L(cm): 25
- Tiempo duración c.c. (s): 0.5

##### Pletina adoptada

- Sección (mm<sup>2</sup>): 24
- Ancho (mm): 12

- Espesor (mm): 2
- $W_x, l_x, W_y, l_y$  (cm<sup>3</sup>, cm<sup>4</sup>): 0.048, 0.0288, 0.008, 0.0008
- I. admisible del embarrado (A): 110

#### a) Cálculo electrodinámico

$$\sigma_{\max} = I_{pcc}^2 \cdot L^2 / (60 \cdot d \cdot W_x \cdot n) = 2.25^2 \cdot 25^2 / (60 \cdot 10 \cdot 0.048 \cdot 1) = 109.808 \leq 1200 \text{ kg/cm}^2 \text{ Cu}$$

#### b) Cálculo térmico, por intensidad admisible

$$I_{cal} = 14.7 \text{ A}$$

$$I_{adm} = 110 \text{ A}$$

#### c) Comprobación por sollicitación térmica en cortocircuito

$$I_{pcc} = 2.25 \text{ kA}$$

$$I_{cccs} = K_c \cdot S / (1000 \cdot \sqrt{t_{cc}}) = 164 \cdot 24 \cdot 1 / (1000 \cdot \sqrt{0.5}) = 5.57 \text{ kA}$$

#### Cálculo de la Línea: W2 SAUNA

- Potencia nominal: 8000 W
- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B2-Mult.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 20 m; Cos  $\phi$ : 0.8;  $X_u$ (m $\Omega$ /m): 0.08;
- Potencias: P(w): 8000 Q(var): 6000
- Intensidades fasores: IR = 11.55-8.66i; IS = -13.27-5.67i; IT = 1.73+14.33i; IN = 0
- Intensidades valor eficaz: IR = 14.43; IS = 14.43; IT = 14.43; IN = 0

#### Calentamiento:

Intensidad(A)<sub>R</sub>: 14.43

Se eligen conductores Tetrapolares 4x2.5+TTx2.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 24 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

#### Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 58.08; S = 58.08; T = 58.08; N = 40

e(parcial):

Simple: RN = 1.84 V, 0.8%; SN = 1.84 V, 0.8%; TN = 1.84 V, 0.8%;

Compuesta: RS = 3.19 V, 0.8%; ST = 3.19 V, 0.8%; TR = 3.19 V, 0.8%;

e(total):

Simple: **RN = 2.29 V, 0.99% ADMIS (6.5% MAX.)**; SN = 2.29 V, 0.99%; TN = 2.29 V, 0.99%;

Compuesta: RS = 3.96 V, 0.99%; ST = 3.96 V, 0.99%; TR = 3.96 V, 0.99%;

#### Prot. Térmica:

I. Mag. Tetrapolar Int. 16 A.

Protección diferencial:

Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

#### Cálculo de la Línea: W1 BANY VAPOR

- Potencia nominal: 9000 W
- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B2-Mult.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 20 m; Cos  $\varphi$ : 0.8;  $X_u(m\Omega/m)$ : 0.08;
- Potencias: P(w): 9000 Q(var): 6750
- Intensidades fasores: IR = 12.99-9.74i; IS = -14.93-6.38i; IT = 1.94+16.12i; IN = 0
- Intensidades valor eficaz: IR = 16.24; IS = 16.24; IT = 16.24; IN = 0

**Calentamiento:**

Intensidad(A)\_R: 16.24

Se eligen conductores Tetrapolares 4x4+TTx4mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 32 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 25 mm.

**Caída de tensión:**

Temperatura cable (°C): R = 52.87; S = 52.87; T = 52.87; N = 40

e(parcial):

Simple: RN = 1.28 V, 0.55%; SN = 1.28 V, 0.55%; TN = 1.28 V, 0.55%;

Compuesta: RS = 2.22 V, 0.55%; ST = 2.22 V, 0.55%; TR = 2.22 V, 0.55%;

e(total):

Simple: **RN = 1.72 V, 0.75% ADMIS (6.5% MAX.)**; SN = 1.72 V, 0.75%; TN = 1.72 V, 0.75%;

Compuesta: RS = 2.98 V, 0.75%; ST = 2.98 V, 0.75%; TR = 2.98 V, 0.75%;

**Prot. Térmica:**

I. Mag. Tetrapolar Int. 20 A.

Protección diferencial:

Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

**Cálculo de la Línea: SQP SUB AMPL NORMAL**

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B2-Mult.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 15 m; Cos  $\varphi_R$ : 0.87; Cos  $\varphi_S$ : 0.89; Cos  $\varphi_T$ : 0.89;  $X_u(m\Omega/m)$ : 0.08;
- Coeficiente de simultaneidad: R = 0.65; S = 0.65; T = 0.65;
- Potencias: P(w): 115180.2 Q(var): 61356.85
- Intensidades fasores: IR = 162.78-92.2i; IS = -162.48-103.45i; IT = -9.39+185.27i; IN = -9.09-10.37i
- Intensidades valor eficaz: IR = 187.07; IS = 192.61; IT = 185.51; IN = 13.79

**Calentamiento:**

Intensidad(A)\_S: 195.53

Se eligen conductores Tetrapolares 4x95+TTx50mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 212 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 75 mm.

**Caída de tensión:**

Temperatura cable (°C): R = 78.93; S = 81.27; T = 78.28; N = 40.21

e(parcial):

Simple: RN = 0.64 V, 0.28%; SN = 0.73 V, 0.31%; TN = 0.63 V, 0.27%;  
 Compuesta: RS = 1.15 V, 0.29%; ST = 1.15 V, 0.29%; TR = 1.15 V, 0.29%;  
 e(total):  
 Simple: RN = 1.09 V, 0.47%; **SN = 1.17 V, 0.51%**; TN = 1.07 V, 0.46%;  
 Compuesta: RS = 1.92 V, 0.48%; ST = 1.92 V, 0.48%; TR = 1.92 V, 0.48%;

Protección Térmica en Principio de Línea  
 I. Aut./Tet. In.: 250 A. Térmico reg. Int.Reg.: 202 A.  
 Protección Térmica en Final de Línea  
 I. Aut./Tet. In.: 250 A. Térmico reg. Int.Reg.: 202 A.

## SUBCUADRO SQP SUB AMPL NORMAL

### DEMANDA DE POTENCIAS

- Potencia total instalada:

FP PRESES PAS	3500 W
F1 PRESES1	3500 W
F2 PRESES 2	3500 W
F3 PRESES3	3500 W
FS1 SEC 1	3500 W
FS2 SEC 2	3500 W
1F1 PRESES P1 1	3500 W
1F2 PRESES P1 2	3500 W
1F3 PRESES P1 3	3500 W
1F4 PRESES P1 4	3500 W
AS ASCENSOR	6000 W
SCA SUB ACS	64991 W
SQCL SUB CLIMA	73700 W
TOTAL....	179691 W

- Potencia Instalada Alumbrado (W): 180  
 - Potencia Instalada Fuerza (W): 179511

Reparto de Fases - Líneas Monofásicas

- Potencia Fase R (W): 15180  
 - Potencia Fase S (W): 15700  
 - Potencia Fase T (W): 14000

### Cálculo de la Línea: DN1

- Tensión de servicio: 230.94 V.  
 - Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared  
 - Longitud: 0.3 m; Cos  $\phi$ : 1; Xu(m $\Omega$ /m): 0.08;  
 - Coeficiente de simultaneidad: 1  
 - Potencias: P(w): 7000 Q(var): 0  
 - Intensidades fasores: IR = 0; IS = -15.16-26.25i; IT = 0; IN = -15.16-26.25i  
 - Intensidades valor eficaz: IR = 0; IS = 30.31; IT = 0; IN = 30.31

Calentamiento:  
 Intensidad(A)\_S: 30.31  
 Se eligen conductores Unipolares 2x6mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: H07Z1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1  
I.ad. a 40°C (Fc=1) 40 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 40; S = 57.23; T = 40; N = 57.23

e(parcial): SN = 0.06 V, 0.03%;

e(total): **SN = 1.23 V, 0.53%**;

Protección diferencial:

Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

#### Cálculo de la Línea: FP PRESES PAS

- Potencia nominal: 3500 W
- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: B2-Mult.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 30 m; Cos  $\phi$ : 1; Xu(m $\Omega$ /m): 0.08;

- Potencias: P(w): 3500 Q(var): 0

- Intensidades fasores: IR = 0; IS = -7.58-13.12i; IT = 0; IN = -7.58-13.12i

- Intensidades valor eficaz: IR = 0; IS = 15.16; IT = 0; IN = 15.16

Calentamiento:

Intensidad(A)\_S: 15.16

Se eligen conductores Bipolares 2x2.5+TTx2.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 25 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 40; S = 58.38; T = 40; N = 58.38

e(parcial): SN = 7.22 V, 3.12%;

e(total): **SN = 8.45 V, 3.66% ADMIS (6.5% MAX.)**;

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

#### Cálculo de la Línea: F1 PRESES1

- Potencia nominal: 3500 W
- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: B2-Mult.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 30 m; Cos  $\phi$ : 1; Xu(m $\Omega$ /m): 0.08;

- Potencias: P(w): 3500 Q(var): 0

- Intensidades fasores: IR = 0; IS = -7.58-13.12i; IT = 0; IN = -7.58-13.12i

- Intensidades valor eficaz: IR = 0; IS = 15.16; IT = 0; IN = 15.16

Calentamiento:

Intensidad(A)\_S: 15.16

Se eligen conductores Bipolares 2x2.5+TTx2.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 25 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 40; S = 58.38; T = 40; N = 58.38

e(parcial): SN = 7.22 V, 3.12%;

e(total): **SN = 8.45 V, 3.66% ADMIS (6.5% MAX.);**

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

#### Cálculo de la Línea: D1

- Tensión de servicio: 230.94 V.

- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared

- Longitud: 0.3 m; Cos  $\phi$ : 1; Xu(m $\Omega$ /m): 0.08;

- Coeficiente de simultaneidad: 1

- Potencias: P(w): 7000 Q(var): 0

- Intensidades fasores: IR = 0; IS = 0; IT = -15.16+26.25i; IN = -15.16+26.25i

- Intensidades valor eficaz: IR = 0; IS = 0; IT = 30.31; IN = 30.31

Calentamiento:

Intensidad(A)\_T: 30.31

Se eligen conductores Unipolares 2x6mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: H07Z1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 40 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 40; S = 40; T = 57.23; N = 57.23

e(parcial): TN = 0.06 V, 0.03%;

e(total): **TN = 1.13 V, 0.49%;**

Protección diferencial:

Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

#### Cálculo de la Línea: F2 PRESES 2

- Potencia nominal: 3500 W

- Tensión de servicio: 230.94 V.

- Canalización: B2-Mult.Tubos Superf.o Emp.Obra

- Longitud: 30 m; Cos  $\phi$ : 1; Xu(m $\Omega$ /m): 0.08;

- Potencias: P(w): 3500 Q(var): 0

- Intensidades fasores: IR = 0; IS = 0; IT = -7.58+13.12i; IN = -7.58+13.12i

- Intensidades valor eficaz: IR = 0; IS = 0; IT = 15.16; IN = 15.16

Calentamiento:

Intensidad(A)\_T: 15.16

Se eligen conductores Bipolares 2x2.5+TTx2.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 25 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 40; S = 40; T = 58.38; N = 58.38  
 e(parcial): TN = 7.22 V, 3.12%;  
 e(total): **TN = 8.35 V, 3.61% ADMIS (6.5% MAX.);**

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

#### Cálculo de la Línea: F3 PRESES3

- Potencia nominal: 3500 W
- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: B2-Mult.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 30 m; Cos  $\varphi$ : 1; Xu(mΩ/m): 0.08;
- Potencias: P(w): 3500 Q(var): 0
- Intensidades fasores: IR = 0; IS = 0; IT = -7.58+13.12i; IN = -7.58+13.12i
- Intensidades valor eficaz: IR = 0; IS = 0; IT = 15.16; IN = 15.16

Calentamiento:

Intensidad(A)\_T: 15.16

Se eligen conductores Bipolares 2x2.5+TTx2.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 25 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 40; S = 40; T = 58.38; N = 58.38  
 e(parcial): TN = 7.22 V, 3.12%;  
 e(total): **TN = 8.35 V, 3.61% ADMIS (6.5% MAX.);**

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

#### Cálculo de la Línea: D1

- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos  $\varphi$ : 1; Xu(mΩ/m): 0.08;
- Coeficiente de simultaneidad: 1
- Potencias: P(w): 7000 Q(var): 0
- Intensidades fasores: IR = 30.31; IS = 0; IT = 0; IN = 30.31
- Intensidades valor eficaz: IR = 30.31; IS = 0; IT = 0; IN = 30.31

Calentamiento:

Intensidad(A)\_R: 30.31

Se eligen conductores Unipolares 2x6mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: H07Z1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 40 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 57.23; S = 40; T = 40; N = 57.23  
 e(parcial): RN = 0.06 V, 0.03%;  
 e(total): **RN = 1.15 V, 0.5%;**



Protección diferencial:

Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

#### Cálculo de la Línea: FS1 SEC 1

- Potencia nominal: 3500 W
- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: B2-Mult.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 30 m; Cos  $\varphi$ : 1;  $X_u(m\Omega/m)$ : 0.08;
- Potencias: P(w): 3500 Q(var): 0
- Intensidades fasores: IR = 15.16; IS = 0; IT = 0; IN = 15.16
- Intensidades valor eficaz: IR = 15.16; IS = 0; IT = 0; IN = 15.16

Calentamiento:

Intensidad(A)\_R: 15.16

Se eligen conductores Bipolares 2x2.5+TTx2.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 25 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 58.38; S = 40; T = 40; N = 58.38

e(parcial): RN = 7.22 V, 3.12%;

e(total): **RN = 8.36 V, 3.62% ADMIS (6.5% MAX.);**

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

#### Cálculo de la Línea: FS2 SEC 2

- Potencia nominal: 3500 W
- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: B2-Mult.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 30 m; Cos  $\varphi$ : 1;  $X_u(m\Omega/m)$ : 0.08;
- Potencias: P(w): 3500 Q(var): 0
- Intensidades fasores: IR = 15.16; IS = 0; IT = 0; IN = 15.16
- Intensidades valor eficaz: IR = 15.16; IS = 0; IT = 0; IN = 15.16

Calentamiento:

Intensidad(A)\_R: 15.16

Se eligen conductores Bipolares 2x2.5+TTx2.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 25 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 58.38; S = 40; T = 40; N = 58.38

e(parcial): RN = 7.22 V, 3.12%;

e(total): **RN = 8.36 V, 3.62% ADMIS (6.5% MAX.);**

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea: D15

- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos  $\phi$ : 1;  $X_u(m\Omega/m)$ : 0.08;
- Coeficiente de simultaneidad: 1
- Potencias: P(w): 7000 Q(var): 0
- Intensidades fasores: IR = 0; IS = -15.16-26.25i; IT = 0; IN = -15.16-26.25i
- Intensidades valor eficaz: IR = 0; IS = 30.31; IT = 0; IN = 30.31

Calentamiento:

Intensidad(A)\_S: 30.31

Se eligen conductores Unipolares 2x6mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: H07Z1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 40 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 40; S = 57.23; T = 40; N = 57.23

e(parcial): SN = 0.06 V, 0.03%;

e(total): **SN = 1.23 V, 0.53%**;

Protección diferencial:

Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

Cálculo de la Línea: 1F1 PRESES P1 1

- Potencia nominal: 3500 W
- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: B2-Mult.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 30 m; Cos  $\phi$ : 1;  $X_u(m\Omega/m)$ : 0.08;
- Potencias: P(w): 3500 Q(var): 0
- Intensidades fasores: IR = 0; IS = -7.58-13.12i; IT = 0; IN = -7.58-13.12i
- Intensidades valor eficaz: IR = 0; IS = 15.16; IT = 0; IN = 15.16

Calentamiento:

Intensidad(A)\_S: 15.16

Se eligen conductores Bipolares 2x2.5+TTx2.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 25 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 40; S = 58.38; T = 40; N = 58.38

e(parcial): SN = 7.22 V, 3.12%;

e(total): **SN = 8.45 V, 3.66% ADMIS (6.5% MAX.)**;

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea: 1F2 PRESES P1 2

- Potencia nominal: 3500 W
- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: B2-Mult.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 30 m; Cos  $\phi$ : 1;  $X_u(m\Omega/m)$ : 0.08;
- Potencias:  $P(w)$ : 3500  $Q(var)$ : 0
- Intensidades fasores:  $I_R = 0$ ;  $I_S = -7.58-13.12i$ ;  $I_T = 0$ ;  $I_N = -7.58-13.12i$
- Intensidades valor eficaz:  $I_R = 0$ ;  $I_S = 15.16$ ;  $I_T = 0$ ;  $I_N = 15.16$

Calentamiento:

Intensidad(A)\_S: 15.16

Se eligen conductores Bipolares 2x2.5+TTx2.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C ( $F_c=1$ ) 25 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C):  $R = 40$ ;  $S = 58.38$ ;  $T = 40$ ;  $N = 58.38$

e(parcial):  $S_N = 7.22$  V, 3.12%;

e(total):  **$S_N = 8.45$  V, 3.66% ADMIS (6.5% MAX.);**

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

#### Cálculo de la Línea: DN2

- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos  $\phi$ : 1;  $X_u(m\Omega/m)$ : 0.08;
- Coeficiente de simultaneidad: 1
- Potencias:  $P(w)$ : 7000  $Q(var)$ : 0
- Intensidades fasores:  $I_R = 0$ ;  $I_S = 0$ ;  $I_T = -15.16+26.25i$ ;  $I_N = -15.16+26.25i$
- Intensidades valor eficaz:  $I_R = 0$ ;  $I_S = 0$ ;  $I_T = 30.31$ ;  $I_N = 30.31$

Calentamiento:

Intensidad(A)\_T: 30.31

Se eligen conductores Unipolares 2x6mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: H07Z1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C ( $F_c=1$ ) 40 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C):  $R = 40$ ;  $S = 40$ ;  $T = 57.23$ ;  $N = 57.23$

e(parcial):  $T_N = 0.06$  V, 0.03%;

e(total):  **$T_N = 1.13$  V, 0.49%;**

Protección diferencial:

Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

#### Cálculo de la Línea: 1F3 PRESES P1 3

- Potencia nominal: 3500 W
- Tensión de servicio: 230.94 V.

- Canalización: B2-Mult.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 30 m; Cos  $\varphi$ : 1;  $X_u(m\Omega/m)$ : 0.08;
- Potencias:  $P(w)$ : 3500  $Q(var)$ : 0
- Intensidades fasores:  $I_R = 0$ ;  $I_S = 0$ ;  $I_T = -7.58+13.12i$ ;  $I_N = -7.58+13.12i$
- Intensidades valor eficaz:  $I_R = 0$ ;  $I_S = 0$ ;  $I_T = 15.16$ ;  $I_N = 15.16$

Calentamiento:

Intensidad(A)\_T: 15.16

Se eligen conductores Bipolares 2x2.5+TTx2.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C ( $F_c=1$ ) 25 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C):  $R = 40$ ;  $S = 40$ ;  $T = 58.38$ ;  $N = 58.38$

e(parcial):  $T_N = 7.22$  V, 3.12%;

e(total): **TN = 8.35 V, 3.61% ADMIS (6.5% MAX.);**

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

#### Cálculo de la Línea: 1F4 PRSES P1 4

- Potencia nominal: 3500 W
- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: B2-Mult.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 30 m; Cos  $\varphi$ : 1;  $X_u(m\Omega/m)$ : 0.08;
- Potencias:  $P(w)$ : 3500  $Q(var)$ : 0
- Intensidades fasores:  $I_R = 0$ ;  $I_S = 0$ ;  $I_T = -7.58+13.12i$ ;  $I_N = -7.58+13.12i$
- Intensidades valor eficaz:  $I_R = 0$ ;  $I_S = 0$ ;  $I_T = 15.16$ ;  $I_N = 15.16$

Calentamiento:

Intensidad(A)\_T: 15.16

Se eligen conductores Bipolares 2x2.5+TTx2.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C ( $F_c=1$ ) 25 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C):  $R = 40$ ;  $S = 40$ ;  $T = 58.38$ ;  $N = 58.38$

e(parcial):  $T_N = 7.22$  V, 3.12%;

e(total): **TN = 8.35 V, 3.61% ADMIS (6.5% MAX.);**

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

#### Cálculo de la Línea: AS ASCENSOR

- Potencia nominal: 6000 W
- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B2-Mult.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 40 m; Cos  $\varphi$ : 0.84;  $X_u(m\Omega/m)$ : 0.08;  $r$ : 0.88

- Potencias: P(w): 6833.71 Q(var): 4369.49
- Intensidades fasores: IR = 9.86-6.31i; IS = -10.39-5.39i; IT = 0.53+11.7i; IN = 0
- Intensidades valor eficaz: IR = 11.71; IS = 11.71; IT = 11.71; IN = 0

**Calentamiento:**

Intensidad(A)\_R: 14.63

Se eligen conductores Tetrapolares 4x6+TTx6mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 40 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 25 mm.

**Caída de tensión:**

Temperatura cable (°C): R = 44.28; S = 44.28; T = 44.28; N = 40

e(parcial):

Simple: RN = 1.26 V, 0.55%; SN = 1.26 V, 0.55%; TN = 1.26 V, 0.55%;

Compuesta: RS = 2.18 V, 0.55%; ST = 2.18 V, 0.55%; TR = 2.18 V, 0.55%;

e(total):

Simple: RN = 2.35 V, 1.02%; **SN = 2.43 V, 1.05% ADMIS (6.5% MAX.);** TN = 2.33 V, 1.01%;

Compuesta: RS = 4.1 V, 1.03%; ST = 4.11 V, 1.03%; TR = 4.1 V, 1.03%;

**Prot. Térmica:**

I. Mag. Tetrapolar Int. 25 A.

Protección diferencial:

Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 300 mA. Clase AC [s].

**Cálculo de la Línea: SCA SUB ACS**

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B2-Mult.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 30 m; Cos  $\varphi_R$  : 0.86; Cos  $\varphi_S$  : 0.83; Cos  $\varphi_T$  : 0.83; Xu(mΩ/m): 0.08;
- Coeficiente de simultaneidad: R = 0.75; S = 0.75; T = 0.75;
- Potencias: P(w): 53009.62 Q(var): 33698.93
- Intensidades fasores: IR = 94.29-56.53i; IS = -72.52-36.21i; IT = 4.9+80.91i; IN = 26.67-11.84i
- Intensidades valor eficaz: IR = 109.94; IS = 81.06; IT = 81.06; IN = 29.18

**Calentamiento:**

Intensidad(A)\_R: 110.58

Se eligen conductores Tetrapolares 4x50+TTx25mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 140 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 63 mm.

**Caída de tensión:**

Temperatura cable (°C): R = 70.83; S = 56.76; T = 56.76; N = 42.17

e(parcial):

Simple: RN = 1.63 V, 0.71%; SN = 0.8 V, 0.35%; TN = 0.68 V, 0.3%;

Compuesta: RS = 1.86 V, 0.47%; ST = 1.57 V, 0.39%; TR = 1.97 V, 0.49%;

e(total):

Simple: **RN = 2.72 V, 1.18%;** SN = 1.97 V, 0.85%; TN = 1.75 V, 0.76%;

Compuesta: RS = 3.78 V, 0.95%; ST = 3.49 V, 0.87%; TR = 3.89 V, 0.97%;

Protección Térmica en Principio de Línea

I. Mag. Tetrapolar Int. 125 A.

Protección Térmica en Final de Línea

I. Mag. Tetrapolar Int. 125 A.

## SUBCUADRO SCA SUB ACS

### DEMANDA DE POTENCIAS

- Potencia total instalada:

AE1 ALUM SALA	80 W
AEM ENLLUM ENERG	100 W
AF PRESES	3500 W
AGP GRUP PRESSIÓ	11 W
CRA1 CIRC ACS	500 W
CRA2 RECIRC ACS	500 W
CR1 CONTROL ACS	500 W
ACL CLORADOR	3000 W
AC1 REFRED 1	14600 W
AC2 REFRED 2	14600 W
AC3 REFRED 3	14600 W
AC4 REFRED 4	13000 W
TOTAL....	64991 W

- Potencia Instalada Alumbrado (W): 180

- Potencia Instalada Fuerza (W): 64811

Reparto de Fases - Líneas Monofásicas

- Potencia Fase R (W): 8180

- Potencia Fase S (W): 0

- Potencia Fase T (W): 0

### Cálculo de la Línea: AD1

- Tensión de servicio: 230.94 V.

- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared

- Longitud: 0.3 m; Cos  $\phi$ : 0.8;  $X_u(m\Omega/m)$ : 0.08;

- Coeficiente de simultaneidad: 1

- Potencias: P(w): 3680 Q(var): 2712.18

- Intensidades fasores: IR = 15.93-11.74i; IS = 0; IT = 0; IN = 15.93-11.74i

- Intensidades valor eficaz: IR = 19.8; IS = 0; IT = 0; IN = 19.8

Calentamiento:

Intensidad(A)\_R: 19.8

Se eligen conductores Unipolares 2x6mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: H07Z1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 40 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 47.35; S = 40; T = 40; N = 47.35

e(parcial):  $R_N = 0.03 \text{ V}$ , 0.01%;  
 e(total):  **$R_N = 2.75 \text{ V}$ , 1.19%**;

Protección diferencial:

Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

#### Cálculo de la Línea: AE1 ALUM SALA

- Potencia nominal: 80 W
- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: B2-Mult.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 10 m;  $\cos \varphi$ : 0.9;  $X_u(\text{m}\Omega/\text{m})$ : 0.08;
- Potencias:  $P(w)$ : 80  $Q(\text{var})$ : 38.75
- Intensidades fasores:  $I_R = 0.35\text{-}0.17\text{i}$ ;  $I_S = 0$ ;  $I_T = 0$ ;  $I_N = 0.35\text{-}0.17\text{i}$
- Intensidades valor eficaz:  $I_R = 0.38$ ;  $I_S = 0$ ;  $I_T = 0$ ;  $I_N = 0.38$

Calentamiento:

Intensidad(A)\_R: 0.38

Se eligen conductores Bipolares  $2 \times 1.5 + \text{TT} \times 1.5 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a  $40^\circ\text{C}$  ( $F_c=1$ ) 18 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable ( $^\circ\text{C}$ ):  $R = 40.02$ ;  $S = 40$ ;  $T = 40$ ;  $N = 40.02$

e(parcial):  $R_N = 0.09 \text{ V}$ , 0.04%;

e(total):  **$R_N = 2.84 \text{ V}$ , 1.23% ADMIS (4.5% MAX.)**;

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

#### Cálculo de la Línea: AEM ENLLUM ENERG

- Potencia nominal: 100 W
- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: B2-Mult.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 50 m;  $\cos \varphi$ : 0.9;  $X_u(\text{m}\Omega/\text{m})$ : 0.08;
- Potencias:  $P(w)$ : 100  $Q(\text{var})$ : 48.43
- Intensidades fasores:  $I_R = 0.43\text{-}0.21\text{i}$ ;  $I_S = 0$ ;  $I_T = 0$ ;  $I_N = 0.43\text{-}0.21\text{i}$
- Intensidades valor eficaz:  $I_R = 0.48$ ;  $I_S = 0$ ;  $I_T = 0$ ;  $I_N = 0.48$

Calentamiento:

Intensidad(A)\_R: 0.48

Se eligen conductores Bipolares  $2 \times 1.5 + \text{TT} \times 1.5 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a  $40^\circ\text{C}$  ( $F_c=1$ ) 18 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable ( $^\circ\text{C}$ ):  $R = 40.04$ ;  $S = 40$ ;  $T = 40$ ;  $N = 40.04$

e(parcial):  $R_N = 0.54 \text{ V}$ , 0.23%;

e(total):  **$R_N = 3.29 \text{ V}$ , 1.42% ADMIS (4.5% MAX.)**;

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

#### Cálculo de la Línea: AF PRESES

- Potencia nominal: 3500 W
- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: B2-Mult.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 15 m; Cos  $\varphi$ : 0.8;  $X_u(m\Omega/m)$ : 0.08;
- Potencias: P(w): 3500 Q(var): 2625
- Intensidades fasores: IR = 15.16-11.37i; IS = 0; IT = 0; IN = 15.16-11.37i
- Intensidades valor eficaz: IR = 18.94; IS = 0; IT = 0; IN = 18.94

Calentamiento:

Intensidad(A)\_R: 18.94

Se eligen conductores Bipolares 2x2.5+TTx2.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE. Desig. UNE: RV-K Eca

I.ad. a 40°C (Fc=1) 25 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 68.71; S = 40; T = 40; N = 68.71

e(parcial): RN = 3.74 V, 1.62%;

e(total): **RN = 6.49 V, 2.81% ADMIS (6.5% MAX.);**

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 20 A.

#### Cálculo de la Línea: AGP GRUP PRESSIÓ

- Potencia nominal: 11 W
- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B2-Mult.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 15 m; Cos  $\varphi$ : 0.81;  $X_u(m\Omega/m)$ : 0.08; r: 0.9
- Potencias: P(w): 12.18 Q(var): 8.82
- Intensidades fasores: IR = 0.02-0.01i; IS = -0.02-0.01i; IT = +0.02i; IN = 0
- Intensidades valor eficaz: IR = 0.02; IS = 0.02; IT = 0.02; IN = 0

Calentamiento:

Intensidad(A)\_R: 0.03

Se eligen conductores Tripolares 3x4+TTx4mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 32 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 40; S = 40; T = 40; N = 40

e(parcial):

Simple: RN = 0 V, 0%; SN = 0 V, 0%; TN = 0 V, 0%;

Compuesta: RS = 0 V, 0%; ST = 0 V, 0%; TR = 0 V, 0%;

e(total):



Simple: **RN = 2.72 V, 1.18% ADMIS (6.5% MAX.)**; SN = 1.98 V, 0.86%; TN = 1.75 V, 0.76%;

Compuesta: RS = 3.78 V, 0.95%; ST = 3.5 V, 0.87%; TR = 3.89 V, 0.97%;

Prot. Térmica:

I. Mag. Tripolar Int. 16 A.

Protección diferencial:

Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

#### Cálculo de la Línea: AD2

- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos  $\phi$ : 0.98;  $X_u(m\Omega/m)$ : 0.08;
- Coeficiente de simultaneidad: 1
- Potencias: P(w): 4533.06 Q(var): 932.59
- Intensidades fasores: IR = 19.63-4.04i; IS = 0; IT = 0; IN = 19.63-4.04i
- Intensidades valor eficaz: IR = 20.04; IS = 0; IT = 0; IN = 20.04

Calentamiento:

Intensidad(A)\_R: 20.65

Se eligen conductores Unipolares 2x6mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: H07Z1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 40 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 47.53; S = 40; T = 40; N = 47.53

e(parcial): RN = 0.04 V, 0.02%;

e(total): **RN = 2.76 V, 1.19%**;

Protección diferencial:

Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

#### Cálculo de la Línea: CRA1 CIRC ACS

- Potencia nominal: 500 W
- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: B2-Mult.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 10 m; Cos  $\phi$ : 0.88;  $X_u(m\Omega/m)$ : 0.08; r: 0.97
- Potencias: P(w): 516.53 Q(var): 278.79
- Intensidades fasores: IR = 2.24-1.21i; IS = 0; IT = 0; IN = 2.24-1.21i
- Intensidades valor eficaz: IR = 2.54; IS = 0; IT = 0; IN = 2.54

Calentamiento:

Intensidad(A)\_R: 3.18

Se eligen conductores Bipolares 2x2.5+TTx2.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 25 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 40.52; S = 40; T = 40; N = 40.52

e(parcial):  $R_N = 0.33 \text{ V}$ , 0.14%;  
 e(total):  **$R_N = 3.09 \text{ V}$ , 1.34% ADMIS (6.5% MAX.)**;

Prot. Térmica:

I. Aut. Bipolar Int. 4 A. Relé térmico, Reg: 2.5÷4 A.  
 Contactor Bipolar In: 10 A.

#### Cálculo de la Línea: CRA2 RECIRC ACS

- Potencia nominal: 500 W
- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: B2-Mult.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 10 m; Cos  $\varphi$ : 0.88;  $X_u(m\Omega/m)$ : 0.08; r: 0.97
- Potencias: P(w): 516.53 Q(var): 278.79
- Intensidades fasores:  $I_R = 2.24-1.21i$ ;  $I_S = 0$ ;  $I_T = 0$ ;  $I_N = 2.24-1.21i$
- Intensidades valor eficaz:  $I_R = 2.54$ ;  $I_S = 0$ ;  $I_T = 0$ ;  $I_N = 2.54$

Calentamiento:

Intensidad(A)\_R: 3.18

Se eligen conductores Bipolares 2x2.5+TTx2.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 25 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 40.52; S = 40; T = 40; N = 40.52

e(parcial):  $R_N = 0.33 \text{ V}$ , 0.14%;

e(total):  **$R_N = 3.09 \text{ V}$ , 1.34% ADMIS (6.5% MAX.)**;

Prot. Térmica:

I. Aut. Bipolar Int. 4 A. Relé térmico, Reg: 2.5÷4 A.  
 Contactor Bipolar In: 10 A.

#### Cálculo de la Línea: CR1 CONTROL ACS

- Potencia nominal: 500 W
- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: B2-Mult.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 10 m; Cos  $\varphi$ : 0.8;  $X_u(m\Omega/m)$ : 0.08;
- Potencias: P(w): 500 Q(var): 375
- Intensidades fasores:  $I_R = 2.17-1.62i$ ;  $I_S = 0$ ;  $I_T = 0$ ;  $I_N = 2.17-1.62i$
- Intensidades valor eficaz:  $I_R = 2.71$ ;  $I_S = 0$ ;  $I_T = 0$ ;  $I_N = 2.71$

Calentamiento:

Intensidad(A)\_R: 2.71

Se eligen conductores Bipolares 2x1.5+TTx1.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE. Desig. UNE: RV-K Eca

I.ad. a 40°C (Fc=1) 18 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 41.13; S = 40; T = 40; N = 41.13

e(parcial):  $R_N = 0.54 \text{ V}$ , 0.23%;

e(total): **RN = 3.3 V, 1.43% ADMIS (6.5% MAX.);**

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

#### Cálculo de la Línea: ACL CLORADOR

- Potencia nominal: 3000 W
- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: B2-Mult.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 10 m; Cos  $\varphi$ : 1; Xu(m $\Omega$ /m): 0.08;
- Potencias: P(w): 3000 Q(var): 0
- Intensidades fasores: IR = 12.99; IS = 0; IT = 0; IN = 12.99
- Intensidades valor eficaz: IR = 12.99; IS = 0; IT = 0; IN = 12.99

Calentamiento:

Intensidad(A)\_R: 12.99

Se eligen conductores Bipolares 2x2.5+TTx2.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE. Desig. UNE: RV-K Eca

I.ad. a 40°C (Fc=1) 25 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 53.5; S = 40; T = 40; N = 53.5

e(parcial): RN = 2.03 V, 0.88%;

e(total): **RN = 4.78 V, 2.07% ADMIS (6.5% MAX.);**

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

#### Cálculo de la Línea: AC1 REFRED 1

- Potencia nominal: 14600 W
- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B2-Mult.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 20 m; Cos  $\varphi$ : 0.84; Xu(m $\Omega$ /m): 0.08; r: 0.91
- Potencias: P(w): 16040.43 Q(var): 10486.7
- Intensidades fasores: IR = 23.15-15.14i; IS = -24.68-12.48i; IT = 1.53+27.62i; IN = 0
- Intensidades valor eficaz: IR = 27.66; IS = 27.66; IT = 27.66; IN = 0

Calentamiento:

Intensidad(A)\_R: 34.58

Se eligen conductores Tetrapolares 4x6+TTx6mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 40 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 25 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 63.91; S = 63.91; T = 63.91; N = 40

e(parcial):

Simple: RN = 1.58 V, 0.68%; SN = 1.58 V, 0.69%; TN = 1.58 V, 0.68%;

Compuesta: RS = 2.74 V, 0.68%; ST = 2.74 V, 0.68%; TR = 2.74 V, 0.68%;

e(total):

Simple: **RN = 4.3 V, 1.86% ADMIS (6.5% MAX.)**; SN = 3.56 V, 1.54%; TN = 3.33 V, 1.44%;

Compuesta: RS = 6.52 V, 1.63%; ST = 6.23 V, 1.56%; TR = 6.63 V, 1.66%;

Prot. Térmica:

I. Mag. Tetrapolar Int. 32 A.

Protección diferencial:

Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 300 mA. Clase AC.

#### Cálculo de la Línea: AC2 REFRED 2

- Potencia nominal: 14600 W
- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B2-Mult.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 20 m; Cos  $\varphi$ : 0.84; Xu(m $\Omega$ /m): 0.08; r: 0.91

- Potencias: P(w): 16040.43 Q(var): 10486.7
- Intensidades fasores: IR = 23.15-15.14i; IS = -24.68-12.48i; IT = 1.53+27.62i; IN = 0
- Intensidades valor eficaz: IR = 27.66; IS = 27.66; IT = 27.66; IN = 0

Calentamiento:

Intensidad(A)\_R: 34.58

Se eligen conductores Tetrapolares 4x6+TTx6mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 40 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 25 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 63.91; S = 63.91; T = 63.91; N = 40

e(parcial):

Simple: RN = 1.58 V, 0.68%; SN = 1.58 V, 0.69%; TN = 1.58 V, 0.68%;

Compuesta: RS = 2.74 V, 0.68%; ST = 2.74 V, 0.68%; TR = 2.74 V, 0.68%;

e(total):

Simple: **RN = 4.3 V, 1.86% ADMIS (6.5% MAX.)**; SN = 3.56 V, 1.54%; TN = 3.33 V, 1.44%;

Compuesta: RS = 6.52 V, 1.63%; ST = 6.23 V, 1.56%; TR = 6.63 V, 1.66%;

Prot. Térmica:

I. Mag. Tetrapolar Int. 32 A.

Protección diferencial:

Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 300 mA. Clase AC.

#### Cálculo de la Línea: AC3 REFRED 3

- Potencia nominal: 14600 W
- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B2-Mult.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 20 m; Cos  $\varphi$ : 0.84; Xu(m $\Omega$ /m): 0.08; r: 0.91

- Potencias: P(w): 16040.43 Q(var): 10486.7
- Intensidades fasores: IR = 23.15-15.14i; IS = -24.68-12.48i; IT = 1.53+27.62i; IN = 0
- Intensidades valor eficaz: IR = 27.66; IS = 27.66; IT = 27.66; IN = 0

Calentamiento:

Intensidad(A)\_R: 34.58

Se eligen conductores Tetrapolares 4x6+TTx6mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 40 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 25 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 63.91; S = 63.91; T = 63.91; N = 40

e(parcial):

Simple: RN = 1.58 V, 0.68%; SN = 1.58 V, 0.69%; TN = 1.58 V, 0.68%;

Compuesta: RS = 2.74 V, 0.68%; ST = 2.74 V, 0.68%; TR = 2.74 V, 0.68%;

e(total):

Simple: **RN = 4.3 V, 1.86% ADMIS (6.5% MAX.)**; SN = 3.56 V, 1.54%; TN = 3.33 V, 1.44%;

Compuesta: RS = 6.52 V, 1.63%; ST = 6.23 V, 1.56%; TR = 6.63 V, 1.66%;

Prot. Térmica:

I. Mag. Tetrapolar Int. 32 A.

Protección diferencial:

Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 300 mA. Clase AC.

#### Cálculo de la Línea: AC4 REFRED 4

- Potencia nominal: 13000 W

- Tensión de servicio: 400 V.

- Canalización: B2-Mult.Tubos Superf.o Emp.Obra

- Longitud: 20 m; Cos  $\varphi$ : 0.82; Xu(m $\Omega$ /m): 0.08; r: 0.91

- Potencias: P(w): 14332.97 Q(var): 9818.22

- Intensidades fasores: IR = 20.69-14.17i; IS = -22.62-10.83i; IT = 1.93+25i; IN = 0

- Intensidades valor eficaz: IR = 25.08; IS = 25.08; IT = 25.08; IN = 0

Calentamiento:

Intensidad(A)\_R: 31.35

Se eligen conductores Tetrapolares 4x6+TTx6mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 40 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 25 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 59.65; S = 59.65; T = 59.65; N = 40

e(parcial):

Simple: RN = 1.39 V, 0.6%; SN = 1.4 V, 0.6%; TN = 1.39 V, 0.6%;

Compuesta: RS = 2.41 V, 0.6%; ST = 2.41 V, 0.6%; TR = 2.41 V, 0.6%;

e(total):

Simple: **RN = 4.11 V, 1.78% ADMIS (6.5% MAX.)**; SN = 3.37 V, 1.46%; TN = 3.15 V, 1.36%;

Compuesta: RS = 6.2 V, 1.55%; ST = 5.91 V, 1.48%; TR = 6.3 V, 1.58%;

Prot. Térmica:

I. Mag. Tetrapolar Int. 32 A.

Protección diferencial:

Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 300 mA. Clase AC.

#### **CÁLCULO DE EMBARRADO SCA SUB ACS**

Datos

- Metal: Cu
- Estado pletinas: desnudas
- nº pletinas por fase: 1
- Separación entre pletinas, d(cm): 10
- Separación entre apoyos, L(cm): 25
- Tiempo duración c.c. (s): 0.5

Pletina adoptada

- Sección (mm<sup>2</sup>): 60
- Ancho (mm): 20
- Espesor (mm): 3
- Wx, lx, Wy, ly (cm<sup>3</sup>, cm<sup>4</sup>) : 0.2, 0.2, 0.03, 0.0045
- I. admisible del embarrado (A): 220

a) Cálculo electrodinámico

$$\sigma_{\max} = I_{pcc}^2 \cdot L^2 / (60 \cdot d \cdot Wx \cdot n) = 10.91^2 \cdot 25^2 / (60 \cdot 10 \cdot 0.2 \cdot 1) = 619.462 \leq 1200 \text{ kg/cm}^2 \text{ Cu}$$

b) Cálculo térmico, por intensidad admisible

$$I_{cal} = 110.58 \text{ A}$$

$$I_{adm} = 220 \text{ A}$$

c) Comprobación por sollicitación térmica en cortocircuito

$$I_{pcc} = 10.91 \text{ kA}$$

$$I_{cccs} = K_c \cdot S / (1000 \cdot \sqrt{t_{cc}}) = 164 \cdot 60 \cdot 1 / (1000 \cdot \sqrt{0.5}) = 13.92 \text{ kA}$$

Cálculo de la Línea: SQCL SUB CLIMA

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B2-Mult.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 30 m; Cos  $\varphi_R$  : 0.83; Cos  $\varphi_S$  : 0.82; Cos  $\varphi_T$  : 0.83; Xu(mΩ/m): 0.08;
- Coeficiente de simultaneidad: R = 1; S = 1; T = 1;
- Potencias: P(w): 82356.98 Q(var): 56326.73
- Intensidades fasores: IR = 115.96-79i; IS = -136.74-65.04i; IT = 10.44+139.92i; IN = -10.35-4.12i
- Intensidades valor eficaz: IR = 140.31; IS = 151.42; IT = 140.31; IN = 11.14

Calentamiento:

Intensidad(A)\_S: 153.53

Se eligen conductores Tetrapolares 4x70+TTx35mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 177 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 63 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 71.42; S = 76.59; T = 71.42; N = 40.2

e(parcial):

Simple: RN = 1.15 V, 0.5%; SN = 1.42 V, 0.61%; TN = 1.21 V, 0.52%;

Compuesta: RS = 2.24 V, 0.56%; ST = 2.18 V, 0.55%; TR = 2.11 V, 0.53%;

e(total):

Simple: RN = 2.23 V, 0.97%; **SN = 2.59 V, 1.12%**; TN = 2.27 V, 0.99%;

Compuesta: RS = 4.16 V, 1.04%; ST = 4.1 V, 1.03%; TR = 4.03 V, 1.01%;

Protección Térmica en Principio de Línea

I. Aut./Tet. In.: 160 A. Térmico reg. Int.Reg.: 160 A.

Protección Térmica en Final de Línea

I. Aut./Tet. In.: 160 A. Térmico reg. Int.Reg.: 160 A.

## SUBCUADRO

### SQCL SUB CLIMA

#### DEMANDA DE POTENCIAS

- Potencia total instalada:

CLB2 BOMBA UTA	1200 W
CLC CONTROL CLIMA	500 W
CL1 REFRED 1	13000 W
CL2 REFRED 2	13000 W
CL3 REFRED 3	13000 W
CL4 REFRED 4	13000 W
CLU1 UTA 1	5000 W
CLU2 UTA 2	5000 W
CLU3 UTA 3	5000 W
CLU4 UTA 4	5000 W
TOTAL....	73700 W

- Potencia Instalada Fuerza (W): 73700

Reparto de Fases - Líneas Monofásicas

- Potencia Fase R (W): 0

- Potencia Fase S (W): 1700

- Potencia Fase T (W): 0

#### Cálculo de la Línea: DCL1

- Tensión de servicio: 230.94 V.

- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared

- Longitud: 0.3 m; Cos  $\varphi$ : 0.78; Xu(m $\Omega$ /m): 0.08;

- Coeficiente de simultaneidad: 1

- Potencias: P(w): 2018.99 Q(var): 1593.66

- Intensidades fasores: IR = 0; IS = -10.35-4.12i; IT = 0; IN = -10.35-4.12i

- Intensidades valor eficaz: IR = 0; IS = 11.14; IT = 0; IN = 11.14

Calentamiento:

Intensidad(A)\_S: 13.25

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: H07Z1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 23 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 40; S = 47.04; T = 40; N = 47.04  
e(parcial): SN = 0.04 V, 0.02%;  
e(total): **SN = 2.63 V, 1.14%**;

Protección diferencial:

Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

#### Cálculo de la Línea: CLB2 BOMBA UTA

- Potencia nominal: 1200 W
- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: B2-Mult.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 10 m; Cos  $\varphi$ : 0.78; Xu(m $\Omega$ /m): 0.08; r: 0.79
- Potencias: P(w): 1518.99 Q(var): 1218.66
- Intensidades fasores: IR = 0; IS = -7.86-3.06i; IT = 0; IN = -7.86-3.06i
- Intensidades valor eficaz: IR = 0; IS = 8.43; IT = 0; IN = 8.43

Calentamiento:

Intensidad(A)\_S: 10.54

Se eligen conductores Bipolares 2x2.5+TTx2.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 25 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 40; S = 45.69; T = 40; N = 45.69  
e(parcial): SN = 1 V, 0.43%;  
e(total): **SN = 3.63 V, 1.57% ADMIS (6.5% MAX.)**;

Prot. Térmica:

I. Aut. Bipolar Int. 10 A. Relé térmico, Reg: 6.3÷10 A.

Contacto Bipolar In: 10 A.

#### Cálculo de la Línea: CLC CONTROL CLIMA

- Potencia nominal: 500 W
- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: B2-Mult.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 10 m; Cos  $\varphi$ : 0.8; Xu(m $\Omega$ /m): 0.08;
- Potencias: P(w): 500 Q(var): 375
- Intensidades fasores: IR = 0; IS = -2.49-1.06i; IT = 0; IN = -2.49-1.06i
- Intensidades valor eficaz: IR = 0; IS = 2.71; IT = 0; IN = 2.71

Calentamiento:

Intensidad(A)\_S: 2.71

Se eligen conductores Bipolares 2x1.5+TTx1.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE. Desig. UNE: RV-K Eca

I.ad. a 40°C (Fc=1) 18 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 16 mm.



Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 40; S = 41.13; T = 40; N = 41.13

e(parcial): SN = 0.54 V, 0.23%;

e(total): **SN = 3.17 V, 1.37% ADMIS (6.5% MAX.);**

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

#### Cálculo de la Línea: CL1 REFRED 1

- Potencia nominal: 13000 W
- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B2-Mult.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 20 m; Cos  $\varphi$ : 0.82; Xu(m $\Omega$ /m): 0.08; r: 0.91

- Potencias: P(w): 14332.97 Q(var): 9818.22
- Intensidades fasores: IR = 20.69-14.17i; IS = -22.62-10.83i; IT = 1.93+25i; IN = 0
- Intensidades valor eficaz: IR = 25.08; IS = 25.08; IT = 25.08; IN = 0

Calentamiento:

Intensidad(A)\_R: 31.35

Se eligen conductores Tetrapolares 4x6+TTx6mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 40 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 25 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 59.65; S = 59.65; T = 59.65; N = 40

e(parcial):

Simple: RN = 1.39 V, 0.6%; SN = 1.39 V, 0.6%; TN = 1.39 V, 0.6%;

Compuesta: RS = 2.41 V, 0.6%; ST = 2.41 V, 0.6%; TR = 2.41 V, 0.6%;

e(total):

Simple: RN = 3.63 V, 1.57%; **SN = 3.98 V, 1.72% ADMIS (6.5% MAX.);** TN = 3.67 V, 1.59%;

Compuesta: RS = 6.57 V, 1.64%; ST = 6.52 V, 1.63%; TR = 6.44 V, 1.61%;

Prot. Térmica:

I. Mag. Tetrapolar Int. 32 A.

Protección diferencial:

Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 300 mA. Clase AC.

#### Cálculo de la Línea: CL2 REFRED 2

- Potencia nominal: 13000 W
- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B2-Mult.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 20 m; Cos  $\varphi$ : 0.82; Xu(m $\Omega$ /m): 0.08; r: 0.91

- Potencias: P(w): 14332.97 Q(var): 9818.22
- Intensidades fasores: IR = 20.69-14.17i; IS = -22.62-10.83i; IT = 1.93+25i; IN = 0
- Intensidades valor eficaz: IR = 25.08; IS = 25.08; IT = 25.08; IN = 0

Calentamiento:

Intensidad(A)\_R: 31.35

Se eligen conductores Tetrapolares 4x6+TTx6mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1  
I.ad. a 40°C (Fc=1) 40 A. según ITC-BT-19  
Diámetro exterior tubo: 25 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 59.65; S = 59.65; T = 59.65; N = 40

e(parcial):

Simple: RN = 1.39 V, 0.6%; SN = 1.39 V, 0.6%; TN = 1.39 V, 0.6%;

Compuesta: RS = 2.41 V, 0.6%; ST = 2.41 V, 0.6%; TR = 2.41 V, 0.6%;

e(total):

Simple: RN = 3.63 V, 1.57%; **SN = 3.98 V, 1.72% ADMIS (6.5% MAX.)**; TN = 3.67 V, 1.59%;

Compuesta: RS = 6.57 V, 1.64%; ST = 6.52 V, 1.63%; TR = 6.44 V, 1.61%;

Prot. Térmica:

I. Mag. Tetrapolar Int. 32 A.

Protección diferencial:

Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 300 mA. Clase AC.

#### Cálculo de la Línea: CL3 REFRED 3

- Potencia nominal: 13000 W
- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B2-Mult.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 20 m; Cos  $\varphi$ : 0.82; Xu(m $\Omega$ /m): 0.08; r: 0.91

- Potencias: P(w): 14332.97 Q(var): 9818.22
- Intensidades fasores: IR = 20.69-14.17i; IS = -22.62-10.83i; IT = 1.93+25i; IN = 0
- Intensidades valor eficaz: IR = 25.08; IS = 25.08; IT = 25.08; IN = 0

Calentamiento:

Intensidad(A)\_R: 31.35

Se eligen conductores Tetrapolares 4x6+TTx6mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 40 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 25 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 59.65; S = 59.65; T = 59.65; N = 40

e(parcial):

Simple: RN = 1.39 V, 0.6%; SN = 1.39 V, 0.6%; TN = 1.39 V, 0.6%;

Compuesta: RS = 2.41 V, 0.6%; ST = 2.41 V, 0.6%; TR = 2.41 V, 0.6%;

e(total):

Simple: RN = 3.63 V, 1.57%; **SN = 3.98 V, 1.72% ADMIS (6.5% MAX.)**; TN = 3.67 V, 1.59%;

Compuesta: RS = 6.57 V, 1.64%; ST = 6.52 V, 1.63%; TR = 6.44 V, 1.61%;

Prot. Térmica:

I. Mag. Tetrapolar Int. 32 A.

Protección diferencial:

Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 300 mA. Clase AC.

#### Cálculo de la Línea: CL4 REFRED 4

- Potencia nominal: 13000 W
- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B2-Mult.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 20 m; Cos  $\varphi$ : 0.82;  $X_u(m\Omega/m)$ : 0.08; r: 0.91
- Potencias: P(w): 14332.97 Q(var): 9818.22
- Intensidades fasores: IR = 20.69-14.17i; IS = -22.62-10.83i; IT = 1.93+25i; IN = 0
- Intensidades valor eficaz: IR = 25.08; IS = 25.08; IT = 25.08; IN = 0

**Calentamiento:**

Intensidad(A)\_R: 31.35

Se eligen conductores Tetrapolares 4x6+TTx6mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 40 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 25 mm.

**Caída de tensión:**

Temperatura cable (°C): R = 59.65; S = 59.65; T = 59.65; N = 40

e(parcial):

Simple: RN = 1.39 V, 0.6%; SN = 1.39 V, 0.6%; TN = 1.39 V, 0.6%;

Compuesta: RS = 2.41 V, 0.6%; ST = 2.41 V, 0.6%; TR = 2.41 V, 0.6%;

e(total):

Simple: RN = 3.63 V, 1.57%; **SN = 3.98 V, 1.72% ADMIS (6.5% MAX.)**; TN = 3.67 V, 1.59%;

Compuesta: RS = 6.57 V, 1.64%; ST = 6.52 V, 1.63%; TR = 6.44 V, 1.61%;

**Prot. Térmica:**

I. Mag. Tetrapolar Int. 32 A.

Protección diferencial:

Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 300 mA. Clase AC.

**Cálculo de la Línea: CLU1 UTA 1**

- Potencia nominal: 5000 W
- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B2-Mult.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 20 m; Cos  $\varphi$ : 0.83;  $X_u(m\Omega/m)$ : 0.08; r: 0.87
- Potencias: P(w): 5751.53 Q(var): 3865.05
- Intensidades fasores: IR = 8.3-5.58i; IS = -8.98-4.4i; IT = 0.68+9.98i; IN = 0
- Intensidades valor eficaz: IR = 10; IS = 10; IT = 10; IN = 0

**Calentamiento:**

Intensidad(A)\_R: 12.5

Se eligen conductores Tetrapolares 4x2.5+TTx2.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 24 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

**Caída de tensión:**

Temperatura cable (°C): R = 48.68; S = 48.68; T = 48.68; N = 40

e(parcial):

Simple: RN = 1.28 V, 0.55%; SN = 1.28 V, 0.55%; TN = 1.28 V, 0.55%;

Compuesta: RS = 2.22 V, 0.55%; ST = 2.22 V, 0.55%; TR = 2.22 V, 0.55%;

e(total):

Simple: RN = 3.51 V, 1.52%; **SN = 3.87 V, 1.68% ADMIS (6.5% MAX.)**; TN = 3.56 V, 1.54%;

Compuesta: RS = 6.37 V, 1.59%; ST = 6.32 V, 1.58%; TR = 6.25 V, 1.56%;

Prot. Térmica:

I. Mag. Tetrapolar Int. 16 A.

Protección diferencial:

Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 300 mA. Clase AC.

#### Cálculo de la Línea: CLU2 UTA 2

- Potencia nominal: 5000 W
- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B2-Mult.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 20 m; Cos  $\varphi$ : 0.83; Xu(m $\Omega$ /m): 0.08; r: 0.87

- Potencias: P(w): 5751.53 Q(var): 3865.05
- Intensidades fasores: IR = 8.3-5.58i; IS = -8.98-4.4i; IT = 0.68+9.98i; IN = 0
- Intensidades valor eficaz: IR = 10; IS = 10; IT = 10; IN = 0

Calentamiento:

Intensidad(A)\_R: 12.5

Se eligen conductores Tetrapolares 4x2.5+TTx2.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 24 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 48.68; S = 48.68; T = 48.68; N = 40

e(parcial):

Simple: RN = 1.28 V, 0.55%; SN = 1.28 V, 0.55%; TN = 1.28 V, 0.55%;

Compuesta: RS = 2.22 V, 0.55%; ST = 2.22 V, 0.55%; TR = 2.22 V, 0.55%;

e(total):

Simple: RN = 3.51 V, 1.52%; **SN = 3.87 V, 1.68% ADMIS (6.5% MAX.)**; TN = 3.56 V, 1.54%;

Compuesta: RS = 6.37 V, 1.59%; ST = 6.32 V, 1.58%; TR = 6.25 V, 1.56%;

Prot. Térmica:

I. Mag. Tetrapolar Int. 16 A.

Protección diferencial:

Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 300 mA. Clase AC.

#### Cálculo de la Línea: CLU3 UTA 3

- Potencia nominal: 5000 W
- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B2-Mult.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 20 m; Cos  $\varphi$ : 0.83; Xu(m $\Omega$ /m): 0.08; r: 0.87

- Potencias: P(w): 5751.53 Q(var): 3865.05
- Intensidades fasores: IR = 8.3-5.58i; IS = -8.98-4.4i; IT = 0.68+9.98i; IN = 0
- Intensidades valor eficaz: IR = 10; IS = 10; IT = 10; IN = 0

Calentamiento:

Intensidad(A)\_R: 12.5

Se eligen conductores Tetrapolares 4x2.5+TTx2.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 24 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 48.68; S = 48.68; T = 48.68; N = 40

e(parcial):

Simple: RN = 1.28 V, 0.55%; SN = 1.28 V, 0.55%; TN = 1.28 V, 0.55%;

Compuesta: RS = 2.22 V, 0.55%; ST = 2.22 V, 0.55%; TR = 2.22 V, 0.55%;

e(total):

Simple: RN = 3.51 V, 1.52%; **SN = 3.87 V, 1.68% ADMIS (6.5% MAX.)**; TN = 3.56 V, 1.54%;

Compuesta: RS = 6.37 V, 1.59%; ST = 6.32 V, 1.58%; TR = 6.25 V, 1.56%;

Prot. Térmica:

I. Mag. Tetrapolar Int. 16 A.

Protección diferencial:

Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 300 mA. Clase AC.

#### Cálculo de la Línea: CLU4 UTA 4

- Potencia nominal: 5000 W

- Tensión de servicio: 400 V.

- Canalización: B2-Mult.Tubos Superf.o Emp.Obra

- Longitud: 20 m; Cos  $\varphi$ : 0.83; Xu(m $\Omega$ /m): 0.08; r: 0.87

- Potencias: P(w): 5751.53 Q(var): 3865.05

- Intensidades fasores: IR = 8.3-5.58i; IS = -8.98-4.4i; IT = 0.68+9.98i; IN = 0

- Intensidades valor eficaz: IR = 10; IS = 10; IT = 10; IN = 0

Calentamiento:

Intensidad(A)\_R: 12.5

Se eligen conductores Tetrapolares 4x2.5+TTx2.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 24 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 48.68; S = 48.68; T = 48.68; N = 40

e(parcial):

Simple: RN = 1.28 V, 0.55%; SN = 1.28 V, 0.55%; TN = 1.28 V, 0.55%;

Compuesta: RS = 2.22 V, 0.55%; ST = 2.22 V, 0.55%; TR = 2.22 V, 0.55%;

e(total):

Simple: RN = 3.51 V, 1.52%; **SN = 3.87 V, 1.68% ADMIS (6.5% MAX.)**; TN = 3.56 V, 1.54%;

Compuesta: RS = 6.37 V, 1.59%; ST = 6.32 V, 1.58%; TR = 6.25 V, 1.56%;

Prot. Térmica:

I. Mag. Tetrapolar Int. 16 A.

Protección diferencial:

Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 300 mA. Clase AC.

**CÁLCULO DE EMBARRADO SQCL SUB CLIMA**Datos

- Metal: Cu
- Estado pletinas: desnudas
- nº pletinas por fase: 1
- Separación entre pletinas, d(cm): 10
- Separación entre apoyos, L(cm): 25
- Tiempo duración c.c. (s): 0.5

Pletina adoptada

- Sección (mm<sup>2</sup>): 60
- Ancho (mm): 20
- Espesor (mm): 3
- Wx, Ix, Wy, Iy (cm<sup>3</sup>,cm<sup>4</sup>) : 0.2, 0.2, 0.03, 0.0045
- I. admisible del embarrado (A): 220

a) Cálculo electrodinámico

$$\sigma_{\max} = I_{pcc}^2 \cdot L^2 / (60 \cdot d \cdot Wx \cdot n) = 12.06^2 \cdot 25^2 / (60 \cdot 10 \cdot 0.2 \cdot 1) = 757.531 \leq 1200 \text{ kg/cm}^2 \text{ Cu}$$

b) Cálculo térmico, por intensidad admisible

$$I_{cal} = 153.53 \text{ A}$$

$$I_{adm} = 220 \text{ A}$$

c) Comprobación por sollicitación térmica en cortocircuito

$$I_{pcc} = 12.06 \text{ kA}$$

$$I_{cccs} = K_c \cdot S / (1000 \cdot \sqrt{t_{cc}}) = 164 \cdot 60 \cdot 1 / (1000 \cdot \sqrt{0.5}) = 13.92 \text{ kA}$$

**CÁLCULO DE EMBARRADO SQP SUB AMPL NORMAL**Datos

- Metal: Cu
- Estado pletinas: desnudas
- nº pletinas por fase: 1
- Separación entre pletinas, d(cm): 10
- Separación entre apoyos, L(cm): 25
- Tiempo duración c.c. (s): 0.5

Pletina adoptada

- Sección (mm<sup>2</sup>): 100
- Ancho (mm): 20
- Espesor (mm): 5
- Wx, Ix, Wy, Iy (cm<sup>3</sup>,cm<sup>4</sup>) : 0.333, 0.333, 0.083, 0.0208
- I. admisible del embarrado (A): 290

a) Cálculo electrodinámico

$$\sigma_{\max} = I_{pcc}^2 \cdot L^2 / (60 \cdot d \cdot W_x \cdot n) = 17.55^2 \cdot 25^2 / (60 \cdot 10 \cdot 0.333 \cdot 1) = 963.724 \leq 1200 \text{ kg/cm}^2 \text{ Cu}$$

b) Cálculo térmico, por intensidad admisible

$$I_{cal} = 195.53 \text{ A}$$

$$I_{adm} = 290 \text{ A}$$

c) Comprobación por sollicitación térmica en cortocircuito

$$I_{pcc} = 17.55 \text{ kA}$$

$$I_{cccs} = K_c \cdot S / (1000 \cdot \sqrt{t_{cc}}) = 164 \cdot 100 \cdot 1 / (1000 \cdot \sqrt{0.5}) = 23.19 \text{ kA}$$

## **CÁLCULO DE EMBARRADO CUADRO GENERAL DE MANDO Y PROTECCIÓN**

Datos

- Metal: Cu
- Estado pletinas: desnudas
- nº pletinas por fase: 1
- Separación entre pletinas, d(cm): 10
- Separación entre apoyos, L(cm): 25
- Tiempo duración c.c. (s): 0.5

Pletina adoptada

- Sección (mm²): 90
- Ancho (mm): 30
- Espesor (mm): 3
- $W_x, I_x, W_y, I_y$  (cm³, cm⁴) : 0.45, 0.675, 0.045, 0.007
- I. admisible del embarrado (A): 315

a) Cálculo electrodinámico

$$\sigma_{\max} = I_{pcc}^2 \cdot L^2 / (60 \cdot d \cdot W_x \cdot n) = 20.83^2 \cdot 25^2 / (60 \cdot 10 \cdot 0.45 \cdot 1) = 1003.936 \leq 1200 \text{ kg/cm}^2 \text{ Cu}$$

b) Cálculo térmico, por intensidad admisible

$$I_{cal} = 252.17 \text{ A}$$

$$I_{adm} = 315 \text{ A}$$

c) Comprobación por sollicitación térmica en cortocircuito

$$I_{pcc} = 20.83 \text{ kA}$$

$$I_{cccs} = K_c \cdot S / (1000 \cdot \sqrt{t_{cc}}) = 164 \cdot 90 \cdot 1 / (1000 \cdot \sqrt{0.5}) = 20.87 \text{ kA}$$

Los resultados obtenidos se reflejan en las siguientes tablas:

#### Cuadro General de Mando y Protección

Denominación	P.Cálculo (W)	Dist.Cálculo (m)	Sección (mm <sup>2</sup> )	I.Cálculo (A)	I.Adm. (A)	C.T.Par c. (%)	C.T.Total (%)	Dimensiones(mm) Tubo,Canal,Band.
DERIVACION IND.	173000	10	4x120+TTx70Cu	249.7	278	0.19	0.19	
FV	75000	40	4x50+TTx25Cu	108.25	159	0.76	0.76	63
SQP SUB AMP RES	6922.53	15	4x2.5+TTx2.5Cu	14.7	24	0.94	1.14	20
W2 SAUNA	8000	20	4x2.5+TTx2.5Cu	14.43	24	0.8	0.99	20
W1 BANY VAPOR	9000	20	4x4+TTx4Cu	16.24	32	0.55	0.75	25
SQP SUB AMPL NORMAL	115180.2	15	4x95+TTx50Cu	192.61	212	0.31	0.51	75

#### Cortocircuito

Denominación	Longitud (m)	Sección (mm <sup>2</sup> )	Ikmaxi (kA)	P de C (kA)	Ikmaxf (kA)	Ikminf (A)	Curva válida, xIn	Lmáxima (m)	Fase
DERIVACIÓN IND.	10	4x120+TTx70Cu	23.358	25	20.825	15658.08	250;10 In		
FV	40	4x50+TTx25Cu	20.825	25	10.763	3490.32	125;10 In		
SQP SUB AMP RES	15	4x2.5+TTx2.5Cu	20.825	25 4.5	2.249	546.06	16;C 16;C		
W2 SAUNA	20	4x2.5+TTx2.5Cu	20.825	25	1.706	411.6	16;C		
W1 BANY VAPOR	20	4x4+TTx4Cu	20.825	25	2.672	652.53	20;C		
SQP SUB AMPL NORMAL	15	4x95+TTx50Cu	20.825	25 20	17.552	9576.36	250;10 In 250;10 In		



**Subcuadro SQP SUB AMP RES**

Denominación	P.Cálculo (W)	Dist.Cálculo (m)	Sección (mm <sup>2</sup> )	I.Cálculo (A)	I.Admi. (A)	C.T.Par. c. (%)	C.T.Total (%)	Dimensiones(mm) Tubo, Canal, Band.
D1	3055	0.3	2x1.5Cu	14.7	17	0.05	1.18	
E1 ENLLUM 1	1560	50	2x2.5+TTx2.5Cu	7.51	25	2.21	3.4	20
EM ENLLUM ENER G	100	50	2x1.5+TTx1.5Cu	0.48	18	0.23	1.42	16
1E1 ENLLUM 1 P1	1295	50	2x1.5+TTx1.5Cu	6.23	18	3.07	4.25	16
1EM1 ENLLU ENER G P1	100	50	2x1.5+TTx1.5Cu	0.48	18	0.23	1.42	16
D2	1451	0.3	2x1.5Cu	7.25	17	0.02	0.35	
E2 ENLLUM 2	481	50	2x1.5+TTx1.5Cu	2.31	18	1.12	1.47	16
EM2 ENLLUM ENER G	100	50	2x1.5+TTx1.5Cu	0.48	18	0.23	0.58	16
1E2 ENLLUM 2 P1	370	50	2x1.5+TTx1.5Cu	1.78	18	0.86	1.21	16
CI CEN INCENDIS	500	5	2x1.5+TTx1.5Cu	2.71	18	0.12	0.46	16
D3	1400	0.3	2x1.5Cu	6.74	17	0.02	0.66	
1E3 ENLLUM 3 P1	370	50	2x1.5+TTx1.5Cu	1.78	18	0.86	1.52	16
2E1 ENLLUM 2 P1	1000	50	2x1.5+TTx1.5Cu	4.81	18	2.35	3.01	16
3E1 ENLLUM EXT	30	50	2x1.5+TTx1.5Cu	0.14	18	0.07	0.73	16
D4	1016.53	0.3	2x1.5Cu	4.56	17	0.01	0.65	
1FC FANC COILS	516.53	30	2x2.5+TTx2.5Cu	2.54	25	0.43	1.09	20
TN TORNOS	500	30	2x2.5+TTx2.5Cu	2.17	25	0.42	1.07	20

**Cortocircuito**

Denominación	Longitud (m)	Sección (mm <sup>2</sup> )	Ikmaxi (kA)	P de C (kA)	Ikmaxf (kA)	Ikminf (A)	Curva válida, xIn	Lmáxima (m)	Fase
D1	0.3	2x1.5Cu	1.141		1.106	531.91			R
E1 ENLLUM 1	50	2x2.5+TTx2.5Cu	1.106	4.5	0.267	127.17	10;C		R
EM ENLLUM ENER G	50	2x1.5+TTx1.5Cu	1.106	4.5	0.177	84.37	10;C		R
1E1 ENLLUM 1 P1	50	2x1.5+TTx1.5Cu	1.106	4.5	0.177	84.37	10;C		R
1EM1 ENLLU ENER G P1	50	2x1.5+TTx1.5Cu	1.106	4.5	0.177	84.37	10;C		R
D2	0.3	2x1.5Cu	1.141		1.106	531.91			S
E2 ENLLUM 2	50	2x1.5+TTx1.5Cu	1.106	4.5	0.177	84.37	10;C		S
EM2 ENLLUM ENER G	50	2x1.5+TTx1.5Cu	1.106	4.5	0.177	84.37	10;C		S
1E2 ENLLUM 2 P1	50	2x1.5+TTx1.5Cu	1.106	4.5	0.177	84.37	10;C		S
CI CEN INCENDIS	5	2x1.5+TTx1.5Cu	1.106	4.5	0.726	347.58	10;C		S
D3	0.3	2x1.5Cu	1.141		1.106	531.91			T
1E3 ENLLUM 3 P1	50	2x1.5+TTx1.5Cu	1.106	4.5	0.177	84.37	10;C		T
2E1 ENLLUM 2 P1	50	2x1.5+TTx1.5Cu	1.106	4.5	0.177	84.37	10;C		T
3E1 ENLLUM EXT	50	2x1.5+TTx1.5Cu	1.106	4.5	0.177	84.37	10;C		T
D4	0.3	2x1.5Cu	1.141		1.106	531.91			T
1FC FANC COILS	30	2x2.5+TTx2.5Cu	1.106	4.5	0.383	182.82	16;C		T
TN TORNOS	30	2x2.5+TTx2.5Cu	1.106	4.5	0.383	182.82	16;C		T

**Subcuadro SQP SUB AMPL NORMAL**

Denominación	P.Cálculo (W)	Dist.Cálculo (m)	Sección (mm²)	I.Cálculo (A)	I.Admi. (A)	C.T.Par. c. (%)	C.T.Total (%)	Dimensiones(mm) Tubo, Canal, Band.
DN1	7000	0.3	2x6Cu	30.31	40	0.03	0.53	
FP PRESES PAS	3500	30	2x2.5+TTx2.5Cu	15.16	25	3.12	3.66	20
F1 PRESES1	3500	30	2x2.5+TTx2.5Cu	15.16	25	3.12	3.66	20
D1	7000	0.3	2x6Cu	30.31	40	0.03	0.49	
F2 PRESES 2	3500	30	2x2.5+TTx2.5Cu	15.16	25	3.12	3.61	20
F3 PRESES3	3500	30	2x2.5+TTx2.5Cu	15.16	25	3.12	3.61	20
D1	7000	0.3	2x6Cu	30.31	40	0.03	0.5	
FS1 SEC 1	3500	30	2x2.5+TTx2.5Cu	15.16	25	3.12	3.62	20
FS2 SEC 2	3500	30	2x2.5+TTx2.5Cu	15.16	25	3.12	3.62	20
D15	7000	0.3	2x6Cu	30.31	40	0.03	0.53	
1F1 PRESES P1 1	3500	30	2x2.5+TTx2.5Cu	15.16	25	3.12	3.66	20
1F2 PRESES P1 2	3500	30	2x2.5+TTx2.5Cu	15.16	25	3.12	3.66	20
DN2	7000	0.3	2x6Cu	30.31	40	0.03	0.49	
1F3 PRESES P1 3	3500	30	2x2.5+TTx2.5Cu	15.16	25	3.12	3.61	20
1F4 PRSES P1 4	3500	30	2x2.5+TTx2.5Cu	15.16	25	3.12	3.61	20
AS ASCENSOR	6833.71	40	4x6+TTx6Cu	11.71	40	0.55	1.05	25
SCA SUB ACS	53009.62	30	4x50+TTx25Cu	109.94	140	0.71	1.18	63
SQCL SUB CLIMA	82356.98	30	4x70+TTx35Cu	151.42	177	0.61	1.12	63

**Cortocircuito**

Denominación	Longitud (m)	Sección (mm²)	Ikmaxi (kA)	P de C (kA)	Ikmaxf (kA)	Ikminf (A)	Curva válida, xln	Lmáxima (m)	Fase
DN1	0.3	2x6Cu	13.754		12.935	8742.36			S
FP PRESES PAS	30	2x2.5+TTx2.5Cu	12.935	15	0.569	271.31	16;C		S
F1 PRESES1	30	2x2.5+TTx2.5Cu	12.935	15	0.569	271.31	16;C		S
D1	0.3	2x6Cu	13.754		12.935	8742.36			T
F2 PRESES 2	30	2x2.5+TTx2.5Cu	12.935	15	0.569	271.31	16;C		T
F3 PRESES3	30	2x2.5+TTx2.5Cu	12.935	15	0.569	271.31	16;C		T
D1	0.3	2x6Cu	13.754		12.935	8742.36			R
FS1 SEC 1	30	2x2.5+TTx2.5Cu	12.935	15	0.569	271.31	16;C		R
FS2 SEC 2	30	2x2.5+TTx2.5Cu	12.935	15	0.569	271.31	16;C		R
D15	0.3	2x6Cu	13.754		12.935	8742.36			S
1F1 PRESES P1 1	30	2x2.5+TTx2.5Cu	12.935	15	0.569	271.31	16;C		S
1F2 PRESES P1 2	30	2x2.5+TTx2.5Cu	12.935	15	0.569	271.31	16;C		S
DN2	0.3	2x6Cu	13.754		12.935	8742.36			T
1F3 PRESES P1 3	30	2x2.5+TTx2.5Cu	12.935	15	0.569	271.31	16;C		T
1F4 PRSES P1 4	30	2x2.5+TTx2.5Cu	12.935	15	0.569	271.31	16;C		T
AS ASCENSOR	40	4x6+TTx6Cu	17.552	20	1.983	481	25;C		
SCA SUB ACS	30	4x50+TTx25Cu	17.552	20 15	10.906	3628.62	125;C 125;C		
SQCL SUB CLIMA	30	4x70+TTx35Cu	17.552	20 15	12.06	4396.77	160;10 In 160;10 In		

**Subcuadro SCA SUB ACS**

Denominación	P.Cálculo (W)	Dist.Cálculo (m)	Sección (mm <sup>2</sup> )	I.Cálculo (A)	I.Admi. (A)	C.T.Par. c. (%)	C.T.Total I (%)	Dimensiones(mm) Tubo,Canal,Band.
AD1	3680	0.3	2x6Cu	19.8	40	0.01	1.19	
AE1 ALUM SALA	80	10	2x1.5+TTx1.5Cu	0.38	18	0.04	1.23	16
AEM ENLLUM ENERG	100	50	2x1.5+TTx1.5Cu	0.48	18	0.23	1.42	16
AF PRESES	3500	15	2x2.5+TTx2.5Cu	18.94	25	1.62	2.81	20
AGP GRUP PRESSIÓ	12.18	15	3x4+TTx4Cu	0.02	32	0	1.18	20
AD2	4533.06	0.3	2x6Cu	20.04	40	0.02	1.19	
CRA1 CIRC ACS	516.53	10	2x2.5+TTx2.5Cu	2.54	25	0.14	1.34	20
CRA2 RECIRC ACS	516.53	10	2x2.5+TTx2.5Cu	2.54	25	0.14	1.34	20
CR1 CONTROL ACS	500	10	2x1.5+TTx1.5Cu	2.71	18	0.23	1.43	16
ACL CLORADOR	3000	10	2x2.5+TTx2.5Cu	12.99	25	0.88	2.07	20
AC1 REFRED 1	16040.43	20	4x6+TTx6Cu	27.66	40	0.68	1.86	25
AC2 REFRED 2	16040.43	20	4x6+TTx6Cu	27.66	40	0.68	1.86	25
AC3 REFRED 3	16040.43	20	4x6+TTx6Cu	27.66	40	0.68	1.86	25
AC4 REFRED 4	14332.97	20	4x6+TTx6Cu	25.08	40	0.6	1.78	25

**Cortocircuito**

Denominación	Longitud (m)	Sección (mm <sup>2</sup> )	Ikmaxi (kA)	P de C (kA)	Ikmaxf (kA)	Ikminf (A)	Curva válida, xIn	Lmáxima (m)	Fase
AD1	0.3	2x6Cu	6.641		6.378	3481.32			R
AE1 ALUM SALA	10	2x1.5+TTx1.5Cu	6.378	10	0.92	440.43	10;C		R
AEM ENLLUM ENERG	50	2x1.5+TTx1.5Cu	6.378	10	0.205	97.58	10;C		R
AF PRESES	15	2x2.5+TTx2.5Cu	6.378	10	1.007	482.76	20;C		R
AGP GRUP PRESSIÓ	15	3x4+TTx4Cu	10.906	15	2.925	1236.01	16;C		
AD2	0.3	2x6Cu	6.641		6.378	3481.32			R
CRA1 CIRC ACS	10	2x2.5+TTx2.5Cu	6.378	10	1.409	678.56	4;10 In		R
CRA2 RECIRC ACS	10	2x2.5+TTx2.5Cu	6.378	10	1.409	678.56	4;10 In		R
CR1 CONTROL ACS	10	2x1.5+TTx1.5Cu	6.378	10	0.92	440.43	10;C		R
ACL CLORADOR	10	2x2.5+TTx2.5Cu	6.378	10	1.409	678.56	16;C		R
AC1 REFRED 1	20	4x6+TTx6Cu	10.906	15	3.193	791.7	32;C		
AC2 REFRED 2	20	4x6+TTx6Cu	10.906	15	3.193	791.7	32;C		
AC3 REFRED 3	20	4x6+TTx6Cu	10.906	15	3.193	791.7	32;C		
AC4 REFRED 4	20	4x6+TTx6Cu	10.906	15	3.193	791.7	32;C		

**Subcuadro SQCL SUB CLIMA**

Denominación	P.Cálculo (W)	Dist.Cálculo (m)	Sección (mm <sup>2</sup> )	I.Cálculo (A)	I.Admi. (A)	C.T.Par. c. (%)	C.T.Total l (%)	Dimensiones(mm) Tubo, Canal, Band.
DCL1	2018.99	0.3	2x2.5Cu	11.14	23	0.02	1.14	
CLB2 BOMBA UTA	1518.99	10	2x2.5+TTx2.5Cu	8.43	25	0.43	1.57	20
CLC CONTROL CLIMA	500	10	2x1.5+TTx1.5Cu	2.71	18	0.23	1.37	16
CL1 REFRED 1	14332.97	20	4x6+TTx6Cu	25.08	40	0.6	1.72	25
CL2 REFRED 2	14332.97	20	4x6+TTx6Cu	25.08	40	0.6	1.72	25
CL3 REFRED 3	14332.97	20	4x6+TTx6Cu	25.08	40	0.6	1.72	25
CL4 REFRED 4	14332.97	20	4x6+TTx6Cu	25.08	40	0.6	1.72	25
CLU1 UTA 1	5751.53	20	4x2.5+TTx2.5Cu	10	24	0.55	1.68	20
CLU2 UTA 2	5751.53	20	4x2.5+TTx2.5Cu	10	24	0.55	1.68	20
CLU3 UTA 3	5751.53	20	4x2.5+TTx2.5Cu	10	24	0.55	1.68	20
CLU4 UTA 4	5751.53	20	4x2.5+TTx2.5Cu	10	24	0.55	1.68	20

**Cortocircuito**

Denominación	Longitud (m)	Sección (mm <sup>2</sup> )	Ikmaxi (kA)	P de C (kA)	Ikmaxf (kA)	Ikminf (A)	Curva válida, xIn	Lmáxima (m)	Fase
DCL1	0.3	2x2.5Cu	7.672		6.921	3924.55			S
CLB2 BOMBA UTA	10	2x2.5+TTx2.5Cu	6.921	10	1.438	694.67	10;10 In		S
CLC CONTROL CLIMA	10	2x1.5+TTx1.5Cu	6.921	10	0.932	447.16	10;C		S
CL1 REFRED 1	20	4x6+TTx6Cu	12.06	15	3.319	825.09	32;C		
CL2 REFRED 2	20	4x6+TTx6Cu	12.06	15	3.319	825.09	32;C		
CL3 REFRED 3	20	4x6+TTx6Cu	12.06	15	3.319	825.09	32;C		
CL4 REFRED 4	20	4x6+TTx6Cu	12.06	15	3.319	825.09	32;C		
CLU1 UTA 1	20	4x2.5+TTx2.5Cu	12.06	15	1.589	383.73	16;C		
CLU2 UTA 2	20	4x2.5+TTx2.5Cu	12.06	15	1.589	383.73	16;C		
CLU3 UTA 3	20	4x2.5+TTx2.5Cu	12.06	15	1.589	383.73	16;C		
CLU4 UTA 4	20	4x2.5+TTx2.5Cu	12.06	15	1.589	383.73	16;C		

### **III. ANNEX. ESTUDI LUMINOTÈCNIC.**

Edificación 1

**Lista de luminarias** $\Phi_{total}$ 

67200 lm

 $P_{total}$ 

640.0 W

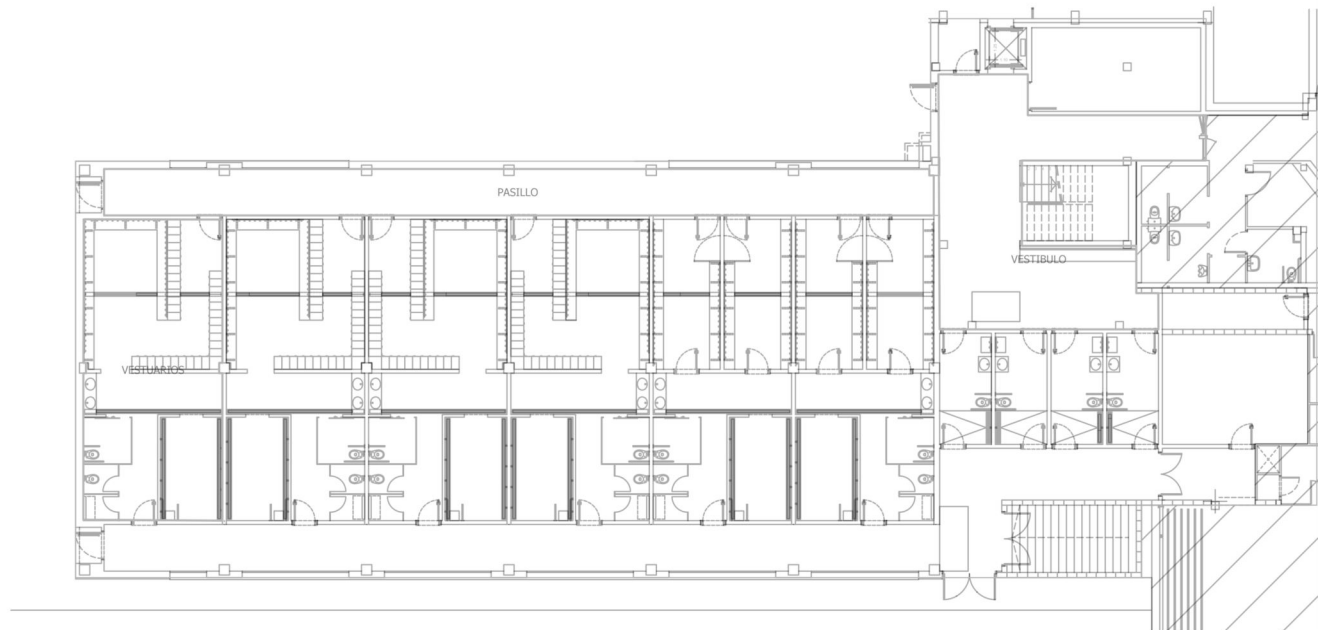
Rendimiento lumínico

105.0 lm/W

Uni.	Fabricante	Nº de artículo	Nombre del artículo	P	$\Phi$	Rendimiento lumínico
16	SIMON	78037033-884	780.37 Estanca 1200mm General 120° 4000K On/Off Gris	40.0 W	4200 lm	105.0 lm/W

Edificación 1 · Planta (nivel) 1 (Escena de luz 1)

## Lista de locales



Edificación 1 · Planta (nivel) 1 (Escena de luz 1)

**Lista de locales**

## PASILLO

<b>P<sub>total</sub></b> 240.0 W	<b>A<sub>Local</sub></b> 57.55 m <sup>2</sup>	<b>Potencia específica de conexión</b> 4.17 W/m <sup>2</sup> = 2.02 W/m <sup>2</sup> /100 lx (Área) 5.71 W/m <sup>2</sup> = 2.76 W/m <sup>2</sup> /100 lx (Plano útil)	<b>E<sub>perpendicular</sub> (Plano útil)</b> 207 lx
-------------------------------------	--	--	---

Uni.	Fabricante	Nº de artículo	Nombre del artículo	P	Φ <sub>Luminaria</sub>
6	SIMON	78037033-884	780.37 Estanca 1200mm General 120° 4000K On/Off Gris	40.0 W	4200 lm

## VESTIBULO

<b>P<sub>total</sub></b> 160.0 W	<b>A<sub>Local</sub></b> 59.86 m <sup>2</sup>	<b>Potencia específica de conexión</b> 2.67 W/m <sup>2</sup> = 1.34 W/m <sup>2</sup> /100 lx (Área) 2.99 W/m <sup>2</sup> = 1.50 W/m <sup>2</sup> /100 lx (Plano útil)	<b>E<sub>perpendicular</sub> (Plano útil)</b> 199 lx
-------------------------------------	--	--	---

Uni.	Fabricante	Nº de artículo	Nombre del artículo	P	Φ <sub>Luminaria</sub>
4	SIMON	78037033-884	780.37 Estanca 1200mm General 120° 4000K On/Off Gris	40.0 W	4200 lm

## VESTUARIOS

<b>P<sub>total</sub></b> 240.0 W	<b>A<sub>Local</sub></b> 62.33 m <sup>2</sup>	<b>Potencia específica de conexión</b> 3.85 W/m <sup>2</sup> = 1.56 W/m <sup>2</sup> /100 lx (Área) 4.58 W/m <sup>2</sup> = 1.86 W/m <sup>2</sup> /100 lx (Plano útil)	<b>E<sub>perpendicular</sub> (Plano útil)</b> 247 lx
-------------------------------------	--	--	---

Uni.	Fabricante	Nº de artículo	Nombre del artículo	P	Φ <sub>Luminaria</sub>
6	SIMON	78037033-884	780.37 Estanca 1200mm General 120° 4000K On/Off Gris	40.0 W	4200 lm



Edificación 1 · Planta (nivel) 1

**Lista de luminarias** $\Phi_{\text{total}}$ 

67200 lm

 $P_{\text{total}}$ 

640.0 W

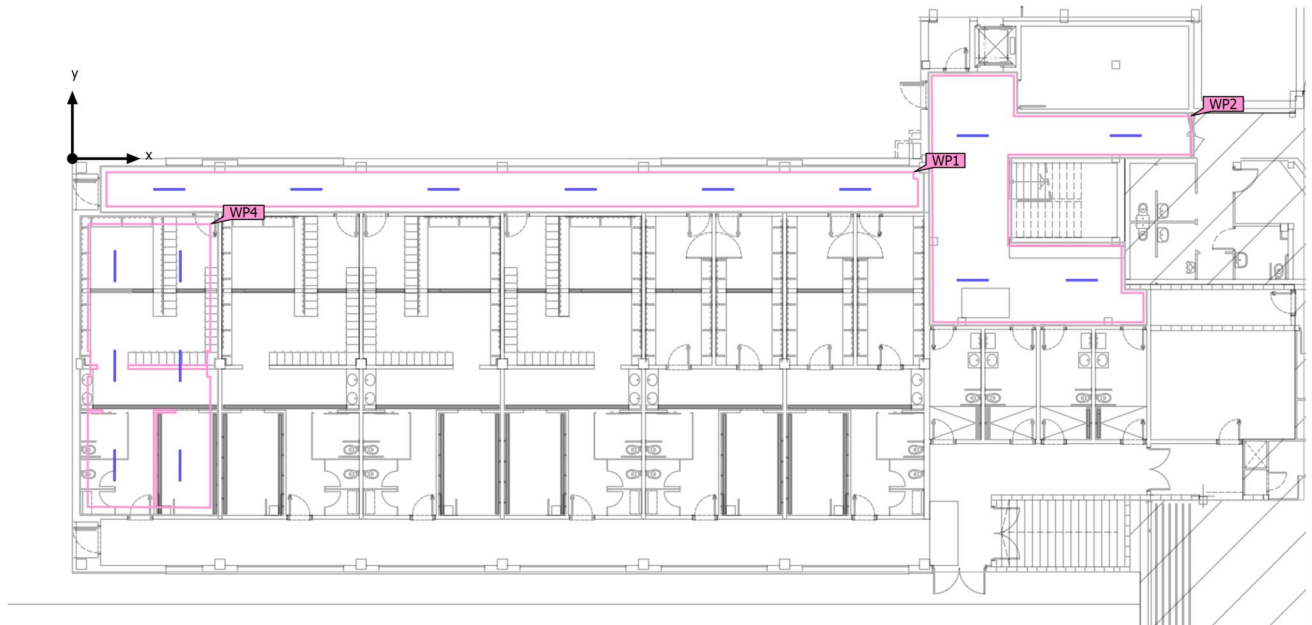
Rendimiento lumínico

105.0 lm/W

Uni.	Fabricante	Nº de artículo	Nombre del artículo	P	$\Phi$	Rendimiento lumínico
16	SIMON	78037033-884	780.37 Estanca 1200mm General 120° 4000K On/Off Gris	40.0 W	4200 lm	105.0 lm/W

Edificación 1 · Planta (nivel) 1 (Escena de luz 1)

## Objetos de cálculo



Edificación 1 · Planta (nivel) 1 (Escena de luz 1)

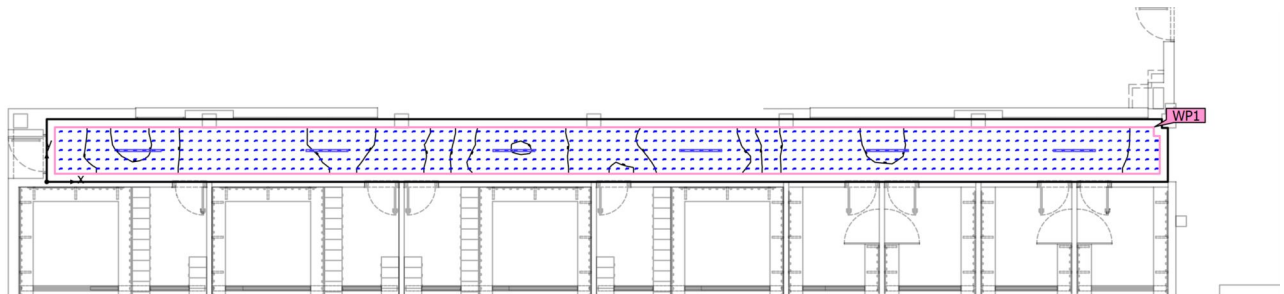
**Objetos de cálculo**

Planos útiles

Propiedades	$\bar{E}$ (Nominal)	$E_{\min}$	$E_{\max}$	$U_o (g_1)$ (Nominal)	$g_2$	Índice
Plano útil (PASILLO) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.000 m, Zona marginal: 0.232 m	207 lx ( $\geq 100$ lx) ✓	130 lx	304 lx	0.63 ( $\geq 0.40$ ) ✓	0.43	WP1
Plano útil (VESTIBULO) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.000 m, Zona marginal: 0.128 m	199 lx ( $\geq 100$ lx) ✓	142 lx	274 lx	0.71 ( $\geq 0.40$ ) ✓	0.52	WP2
Plano útil (VESTUARIOS) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.800 m, Zona marginal: 0.300 m	247 lx ( $\geq 100$ lx) ✓	131 lx	323 lx	0.53 ( $\geq 0.40$ ) ✓	0.41	WP4

Edificación 1 · Planta (nivel) 1 · PASILLO (Escena de luz 1)

## Resumen



Base	57.55 m <sup>2</sup>	Altura interior del local	3.300 m
Grado de reflexión	Techo: 70.0 %, Paredes: 85.2 %, Suelo: 44.2 %	Altura de montaje	3.300 m
Factor de degradación	0.80 (Global)	Altura Plano útil	0.000 m
		Zona marginal Plano útil	0.232 m

Edificación 1 · Planta (nivel) 1 · PASILLO (Escena de luz 1)

## Resumen

### Resultados

	Tamaño	Calculado	Nominal	Verificación	Índice
Plano útil	$\bar{E}_{\text{perpendicular}}$	207 lx	$\geq 100$ lx	✓	WP1
	$U_o (g_1)$	0.63	$\geq 0.40$	✓	WP1
	Potencia específica de conexión	5.71 W/m <sup>2</sup>	–		
		2.76 W/m <sup>2</sup> /100 lx	–		
Evaluación del deslumbramiento <sup>(1)</sup>	$R_{UG, \text{max}}$	25	$\leq 28$	✓	
Valores de consumo <sup>(2)</sup>	Consumo	[199 - 264] kWh/a	máx. 2050 kWh/a	✓	
Área	Potencia específica de conexión	4.17 W/m <sup>2</sup>	–		
		2.02 W/m <sup>2</sup> /100 lx	–		

(1) Basado en un espacio rectangular de 32.070 m x 1.796 m y SHR de 0.25.

(2) Calculado mediante la eval. ener.

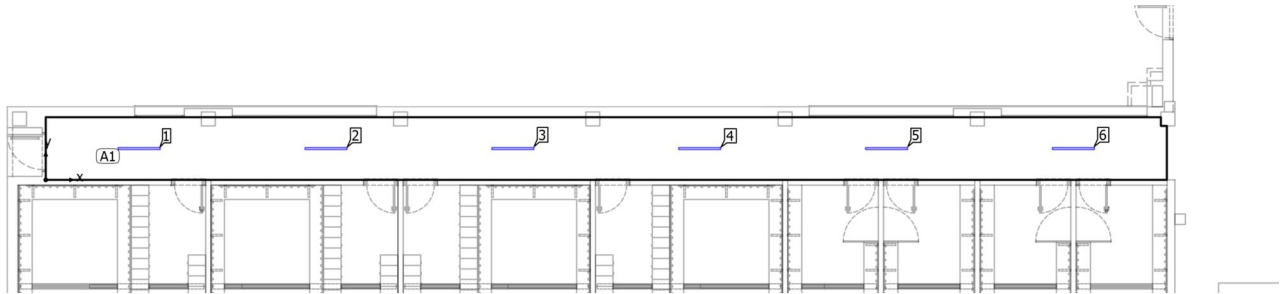
Perfil de uso: Zonas de tránsito dentro de edificios (9.1 Superficies de tránsito y pasillos)

### Lista de luminarias

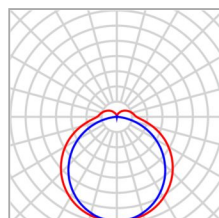
Uni.	Fabricante	Nº de artículo	Nombre del artículo	$R_{UG}$	P	$\Phi$	Rendimiento lumínico
6	SIMON	78037033-884	780.37 Estanca 1200mm General 120° 4000K On/Off Gris	25	40.0 W	4200 lm	105.0 lm/W

Edificación 1 · Planta (nivel) 1 · PASILLO

## Plano de situación de luminarias



Edificación 1 · Planta (nivel) 1 · PASILLO

**Plano de situación de luminarias**

Fabricante	SIMON	P	40.0 W
Nº de artículo	78037033-884	$\Phi_{\text{Luminaria}}$	4200 lm
Nombre del artículo	780.37 Estanca 1200mm General 120° 4000K On/Off Gris		
Lámpara	1x 780.37 Estanca 1200mm General 120° 4000K On/Off Gris		

6 x SIMON 780.37 Estanca 1200mm General 120° 4000K On/Off Gris

Tipo	Disposición en campo	X	Y	Altura de montaje	Luminaria
1era Luminaria (X/Y/Z)	2.672 m / 0.898 m / 3.300 m	2.672 m	0.898 m	3.300 m	1
		8.017 m	0.898 m	3.300 m	2
Dirección X	6 Uni., Centro - centro, 5.345 m	13.362 m	0.898 m	3.300 m	3
		18.707 m	0.898 m	3.300 m	4
Dirección Y	1 Uni., Centro - centro, 1.796 m	24.052 m	0.898 m	3.300 m	5
		29.397 m	0.898 m	3.300 m	6
Organización	A1				

Edificación 1 · Planta (nivel) 1 · PASILLO

**Lista de luminarias** $\Phi_{\text{total}}$ 

25200 lm

 $P_{\text{total}}$ 

240.0 W

Rendimiento lumínico

105.0 lm/W

Uni.	Fabricante	Nº de artículo	Nombre del artículo	P	$\Phi$	Rendimiento lumínico
6	SIMON	78037033-884	780.37 Estanca 1200mm General 120° 4000K On/Off Gris	40.0 W	4200 lm	105.0 lm/W



Edificación 1 · Planta (nivel) 1 · PASILLO (Escena de luz 1)

## Objetos de cálculo



Edificación 1 · Planta (nivel) 1 · PASILLO (Escena de luz 1)

**Objetos de cálculo**

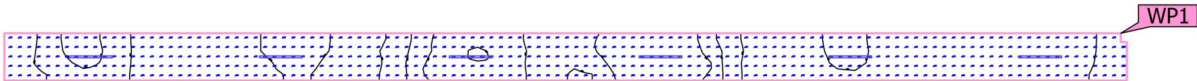
Planos útiles

Propiedades	$\bar{E}$ (Nominal)	$E_{\min}$	$E_{\max}$	$U_o (g_1)$ (Nominal)	$g_2$	Índice
Plano útil (PASILLO)	207 lx	130 lx	304 lx	0.63	0.43	WP1
Illuminancia perpendicular (Adaptativamente)	( $\geq 100$ lx)			( $\geq 0.40$ )		
Altura: 0.000 m, Zona marginal: 0.232 m	✓			✓		

Perfil de uso: Zonas de tránsito dentro de edificios (9.1 Superficies de tránsito y pasillos)

Edificación 1 · Planta (nivel) 1 · PASILLO (Escena de luz 1)

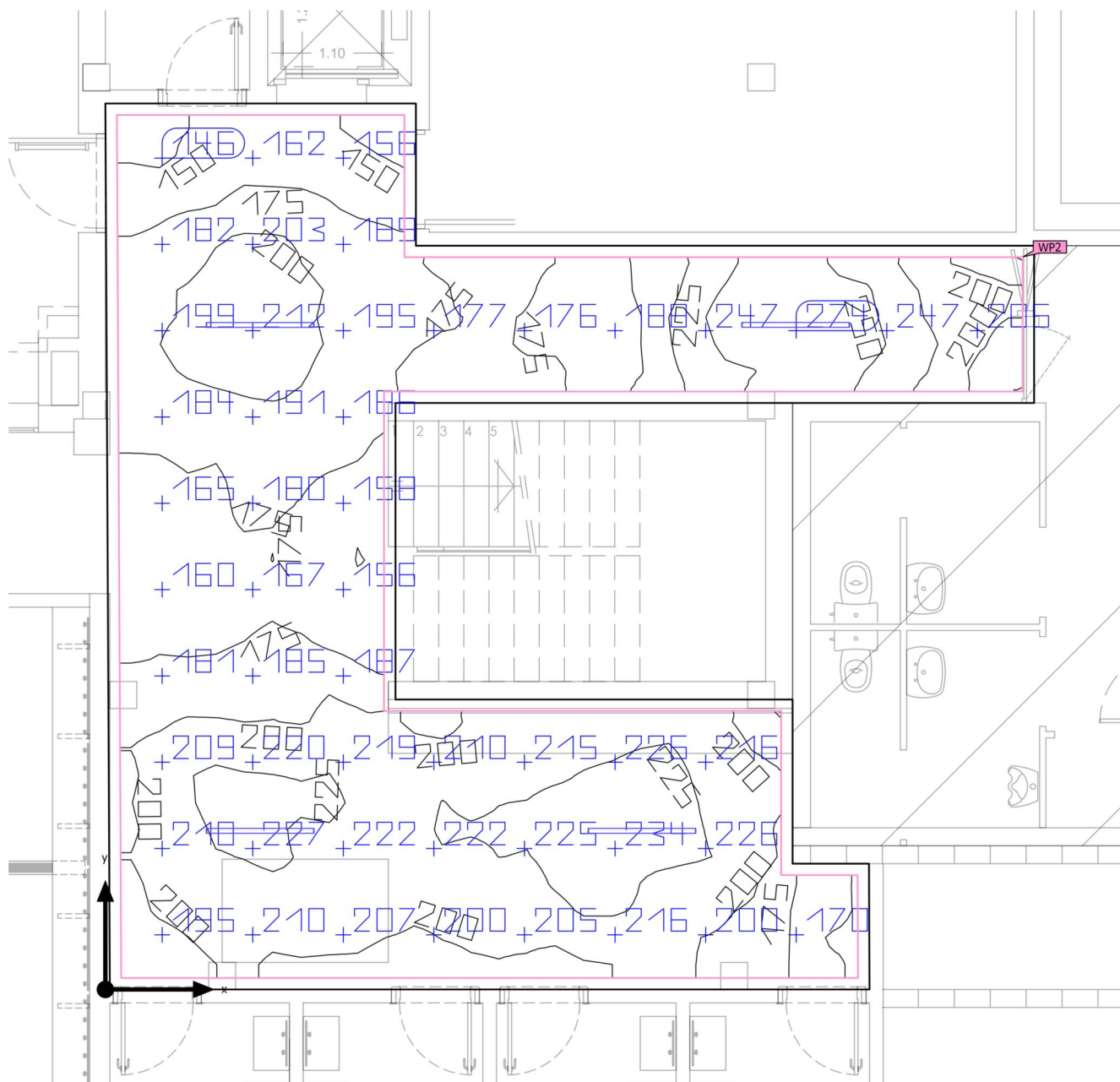
Plano útil (PASILLO)



Propiedades	$\bar{E}$ (Nominal)	$E_{min}$	$E_{max}$	$U_o (g_1)$ (Nominal)	$g_2$	Índice
Plano útil (PASILLO)	207 lx	130 lx	304 lx	0.63	0.43	WP1
Iluminancia perpendicular (Adaptativamente)	(≥ 100 lx)			(≥ 0.40)		
Altura: 0.000 m, Zona marginal: 0.232 m	✓			✓		

Perfil de uso: Zonas de tránsito dentro de edificios (9.1 Superficies de tránsito y pasillos)

Edificación 1 · Planta (nivel) 1 · VESTIBULO (Escena de luz 1)

**Resumen**

Base	59.86 m <sup>2</sup>	Altura interior del local	3.300 m
Grado de reflexión	Techo: 70.0 %, Paredes: 86.1 %, Suelo: 44.2 %	Altura de montaje	3.300 m
Factor de degradación	0.80 (Global)	Altura Plano útil	0.000 m
		Zona marginal Plano útil	0.128 m

Edificación 1 · Planta (nivel) 1 · VESTIBULO (Escena de luz 1)

## Resumen

### Resultados

	Tamaño	Calculado	Nominal	Verificación	Índice
Plano útil	$\bar{E}_{\text{perpendicular}}$	199 lx	$\geq 100$ lx	✓	WP2
	$U_o (g_1)$	0.71	$\geq 0.40$	✓	WP2
	Potencia específica de conexión	2.99 W/m <sup>2</sup>	–		
		1.50 W/m <sup>2</sup> /100 lx	–		
Evaluación del deslumbramiento <sup>(1)</sup>	$R_{UG, \text{max}}$	26	$\leq 28$	✓	
Valores de consumo <sup>(2)</sup>	Consumo	176 kWh/a	máx. 2100 kWh/a	✓	
Área	Potencia específica de conexión	2.67 W/m <sup>2</sup>	–		
		1.34 W/m <sup>2</sup> /100 lx	–		

(1) Basado en un espacio rectangular de 10.339 m x 9.860 m y SHR de 0.25.

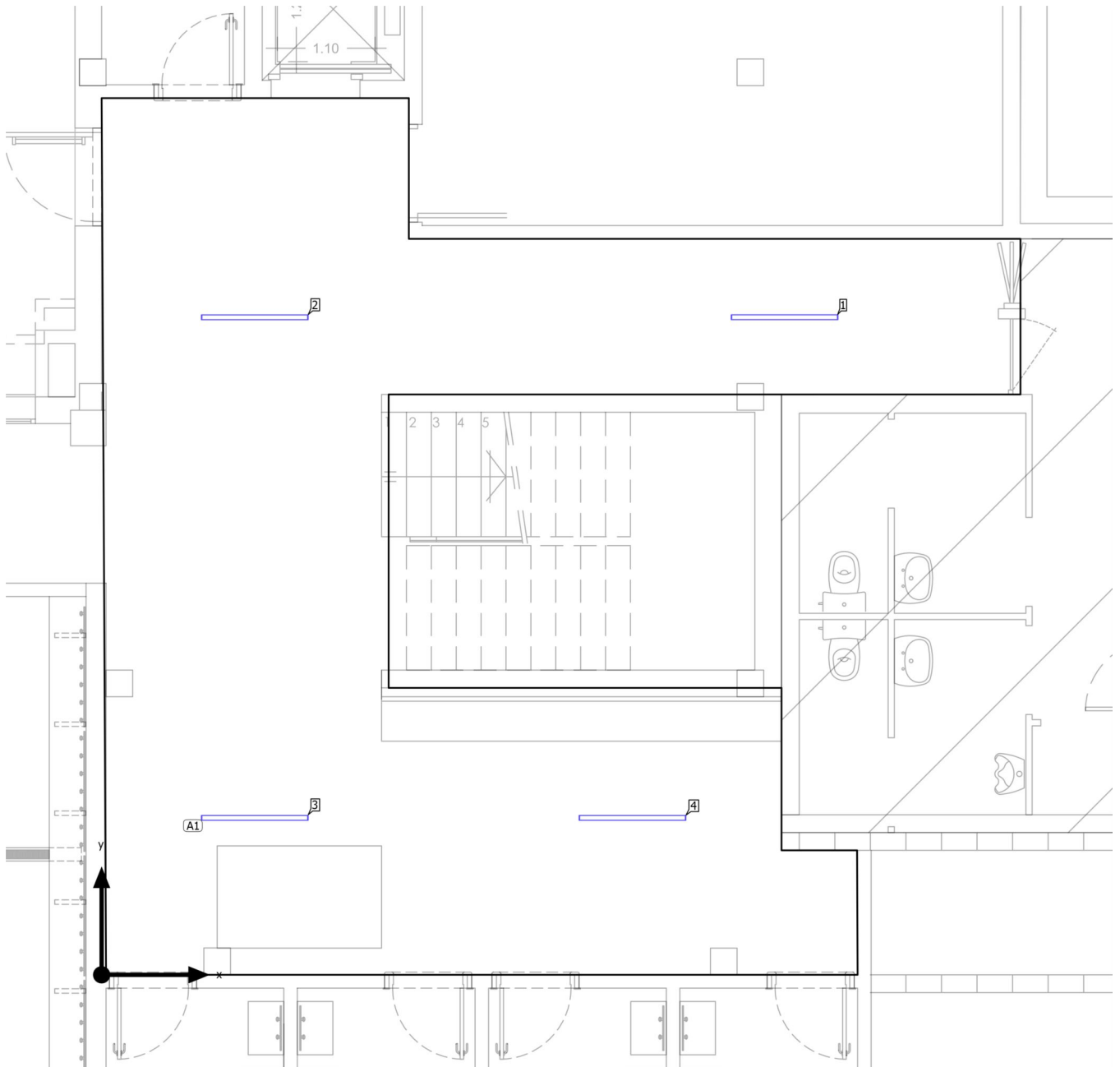
(2) Calculado mediante la eval. ener.

Perfil de uso: Zonas de tránsito dentro de edificios (9.1 Superficies de tránsito y pasillos)

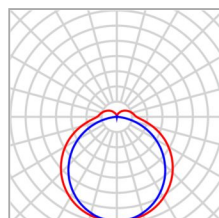
### Lista de luminarias

Uni.	Fabricante	Nº de artículo	Nombre del artículo	$R_{UG}$	P	$\Phi$	Rendimiento lumínico
4	SIMON	78037033-884	780.37 Estanca 1200mm General 120° 4000K On/Off Gris	26	40.0 W	4200 lm	105.0 lm/W

Edificación 1 · Planta (nivel) 1 · VESTIBULO

**Plano de situación de luminarias**

Edificación 1 · Planta (nivel) 1 · VESTIBULO

**Plano de situación de luminarias**

Fabricante	SIMON	P	40.0 W
Nº de artículo	78037033-884	$\Phi_{\text{Luminaria}}$	4200 lm
Nombre del artículo	780.37 Estanca 1200mm General 120° 4000K On/Off Gris		
Lámpara	1x 780.37 Estanca 1200mm General 120° 4000K On/Off Gris		

4 x SIMON 780.37 Estanca 1200mm General 120° 4000K On/Off Gris

Tipo	Disposición en campo	X	Y	Altura de montaje	Luminaria
1era Luminaria (X/Y/Z)	1.723 m / 1.765 m / 3.300 m	7.684 m	7.396 m	3.300 m	1
		1.723 m	7.395 m	3.300 m	2
Dirección X	3 Uni., Centro - centro, Distancias desiguales	1.723 m	1.765 m	3.300 m	3
		5.973 m	1.765 m	3.300 m	4
Dirección Y	2 Uni., Centro - centro, Distancias desiguales				
Organización	A1				

Edificación 1 · Planta (nivel) 1 · VESTIBULO

**Lista de luminarias** $\Phi_{total}$ 

16800 lm

 $P_{total}$ 

160.0 W

Rendimiento lumínico

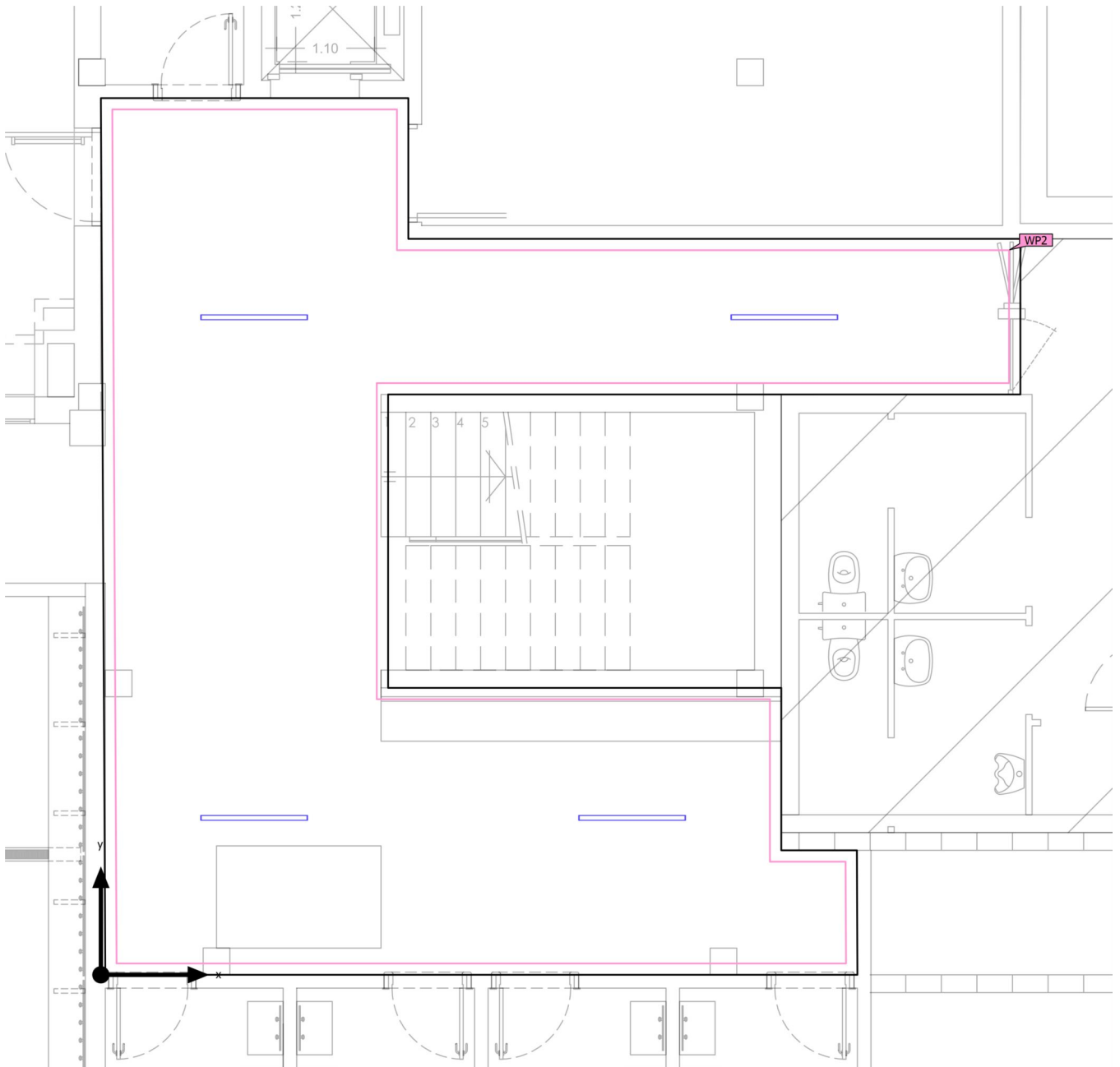
105.0 lm/W

Uni.	Fabricante	Nº de artículo	Nombre del artículo	P	$\Phi$	Rendimiento lumínico
4	SIMON	78037033-884	780.37 Estanca 1200mm General 120° 4000K On/Off Gris	40.0 W	4200 lm	105.0 lm/W



Edificación 1 · Planta (nivel) 1 · VESTIBULO (Escena de luz 1)

## Objetos de cálculo



Edificación 1 · Planta (nivel) 1 · VESTIBULO (Escena de luz 1)

## Objetos de cálculo

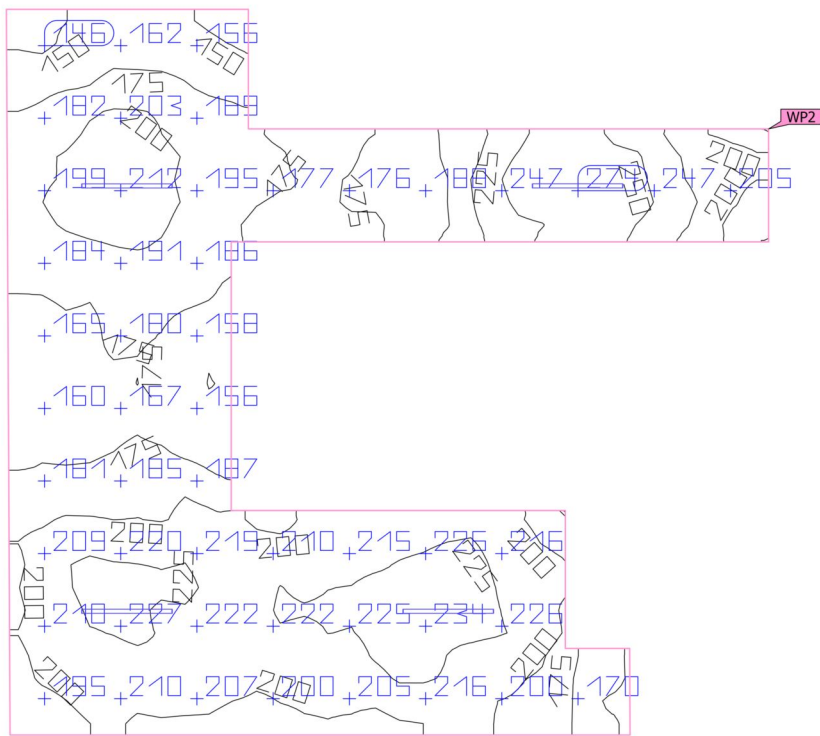
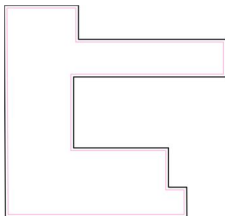
Planos útiles

Propiedades	$\bar{E}$ (Nominal)	$E_{\min}$	$E_{\max}$	$U_o (g_1)$ (Nominal)	$g_2$	Índice
Plano útil (VESTIBULO)	199 lx	142 lx	274 lx	0.71	0.52	WP2
Iluminancia perpendicular (Adaptativamente)	( $\geq 100$ lx)			( $\geq 0.40$ )		
Altura: 0.000 m, Zona marginal: 0.128 m	✓			✓		

Perfil de uso: Zonas de tránsito dentro de edificios (9.1 Superficies de tránsito y pasillos)

Edificación 1 · Planta (nivel) 1 · VESTIBULO (Escena de luz 1)

Plano útil (VESTIBULO)

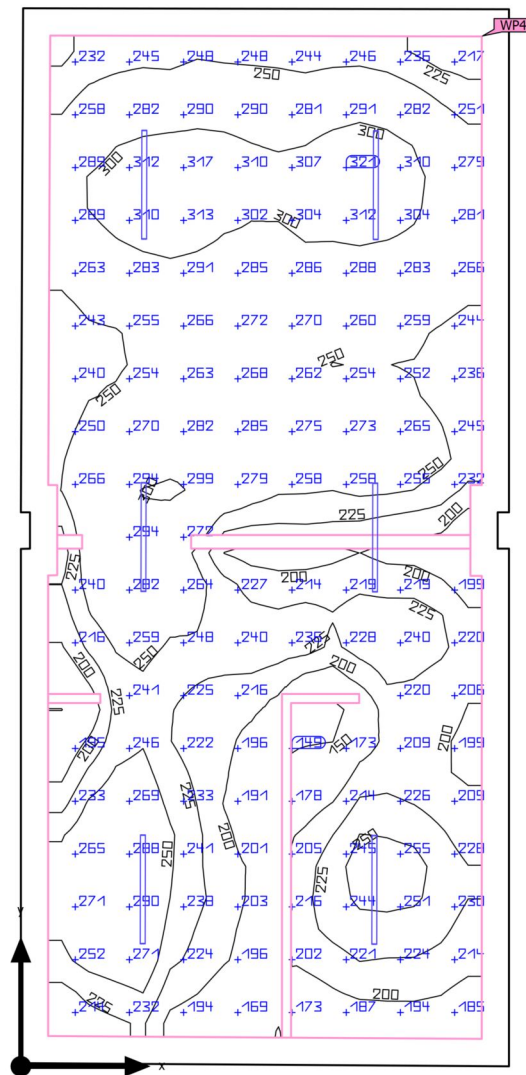


Propiedades	$\bar{E}$ (Nominal)	$E_{min}$	$E_{max}$	$U_o (g_1)$ (Nominal)	$g_2$	Índice
Plano útil (VESTIBULO)	199 lx	142 lx	274 lx	0.71	0.52	WP2
Iluminancia perpendicular (Adaptativamente)	$\geq 100$ lx			$\geq 0.40$		
Altura: 0.000 m, Zona marginal: 0.128 m	✓			✓		

Perfil de uso: Zonas de tránsito dentro de edificios (9.1 Superficies de tránsito y pasillos)

Edificación 1 · Planta (nivel) 1 · VESTUARIOS (Escena de luz 1)

## Resumen



Base	62.33 m <sup>2</sup>	Altura interior del local	3.300 m
Grado de reflexión	Techo: 34.2 %, Paredes: 74.3 %, Suelo: 44.2 %	Altura de montaje	3.300 m
Factor de degradación	0.80 (Global)	Altura Plano útil	0.800 m
		Zona marginal Plano útil	0.300 m

Edificación 1 · Planta (nivel) 1 · VESTUARIOS (Escena de luz 1)

## Resumen

### Resultados

	Tamaño	Calculado	Nominal	Verificación	Índice
Plano útil	$\bar{E}_{\text{perpendicular}}$	247 lx	$\geq 100$ lx	✓	WP4
	$U_o (g_1)$	0.53	$\geq 0.40$	✓	WP4
	Potencia específica de conexión	4.58 W/m <sup>2</sup>	–		
		1.86 W/m <sup>2</sup> /100 lx	–		
Evaluación del deslumbramiento <sup>(1)</sup>	$R_{UG, \text{max}}$	27	$\leq 22$	✗	
Valores de consumo <sup>(2)</sup>	Consumo	462 kWh/a	máx. 2200 kWh/a	✓	
Área	Potencia específica de conexión	3.85 W/m <sup>2</sup>	–		
		1.56 W/m <sup>2</sup> /100 lx	–		

(1) Basado en un espacio rectangular de 5.375 m x 11.650 m y SHR de 0.25.

(2) Calculado mediante la eval. ener.

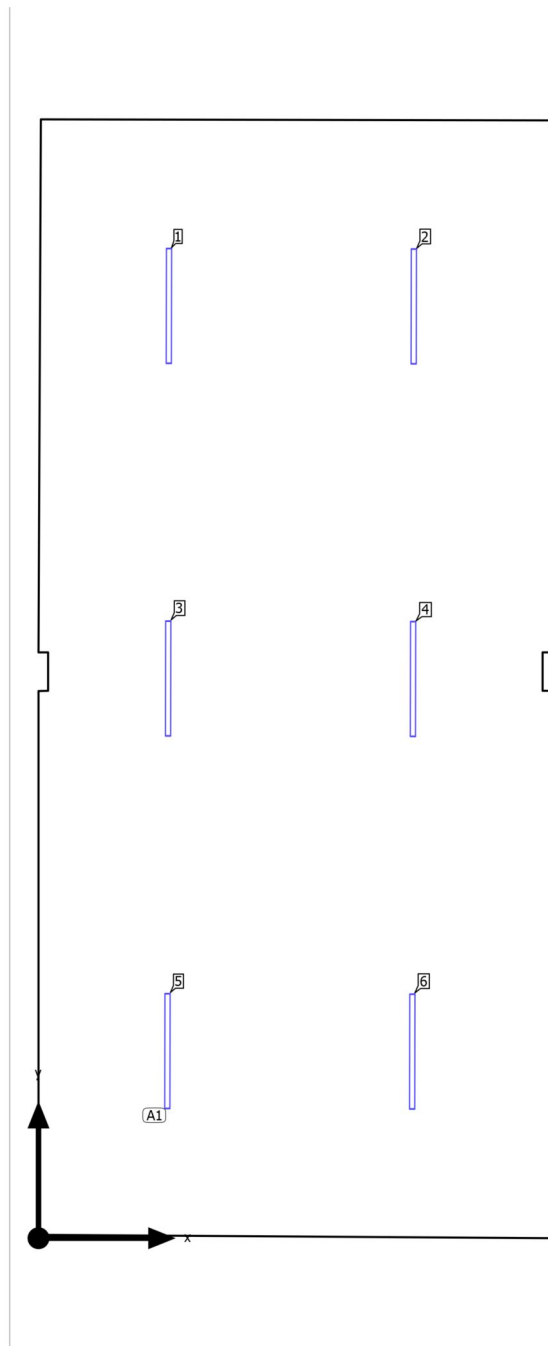
Perfil de uso: Áreas públicas - Áreas generales (36.1 Vestíbulos)

### Lista de luminarias

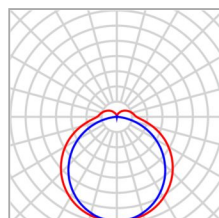
Uni.	Fabricante	Nº de artículo	Nombre del artículo	$R_{UG}$	P	$\Phi$	Rendimiento lumínico
6	SIMON	78037033-884	780.37 Estanca 1200mm General 120° 4000K On/Off Gris	27	40.0 W	4200 lm	105.0 lm/W

Edificación 1 · Planta (nivel) 1 · VESTUARIOS

## Plano de situación de luminarias



Edificación 1 · Planta (nivel) 1 · VESTUARIOS

**Plano de situación de luminarias**

Fabricante	SIMON	P	40.0 W
Nº de artículo	78037033-884	$\Phi_{\text{Luminaria}}$	4200 lm
Nombre del artículo	780.37 Estanca 1200mm General 120° 4000K On/Off Gris		
Lámpara	1x 780.37 Estanca 1200mm General 120° 4000K On/Off Gris		

6 x SIMON 780.37 Estanca 1200mm General 120° 4000K On/Off Gris

Tipo	Disposición en campo	X	Y	Altura de montaje	Luminaria
1era Luminaria (X/Y/Z)	1.343 m / 1.948 m / 3.300 m	1.358 m	9.708 m	3.300 m	1
		3.908 m	9.702 m	3.300 m	2
Dirección X	2 Uni., Centro - centro, Distancias desiguales	1.350 m	5.828 m	3.300 m	3
		3.900 m	5.823 m	3.300 m	4
Dirección Y	3 Uni., Centro - centro, Distancias desiguales	1.343 m	1.948 m	3.300 m	5
		3.893 m	1.943 m	3.300 m	6
Organización	A1				

Edificación 1 · Planta (nivel) 1 · VESTUARIOS

**Lista de luminarias** $\Phi_{\text{total}}$ 

25200 lm

 $P_{\text{total}}$ 

240.0 W

Rendimiento lumínico

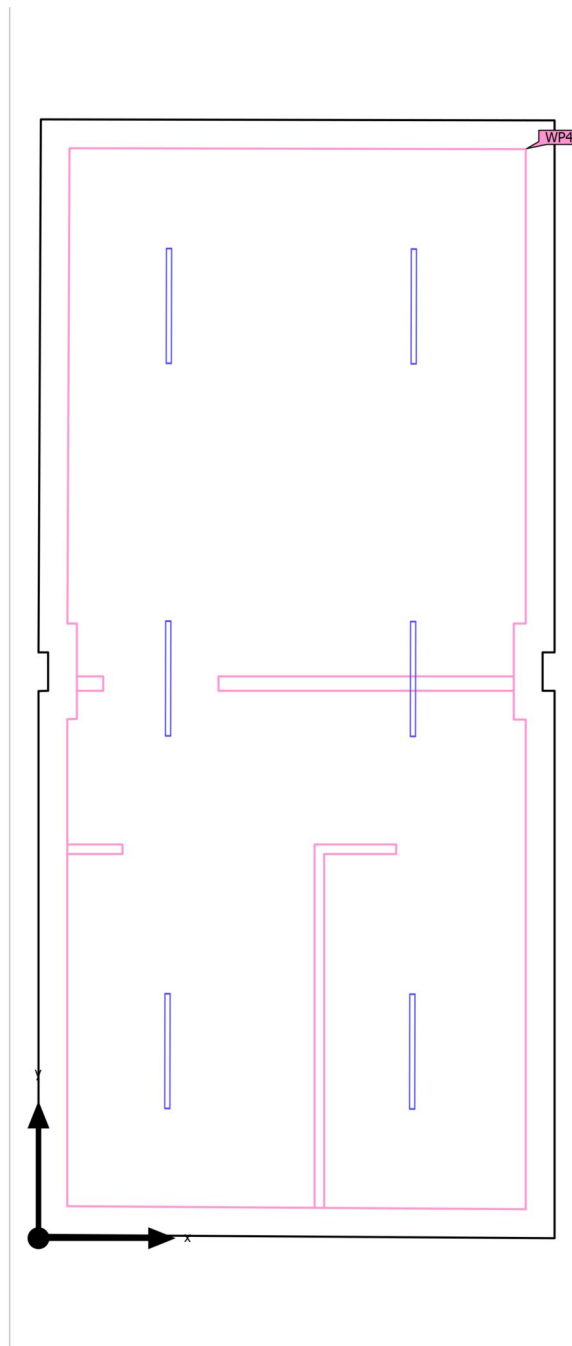
105.0 lm/W

Uni.	Fabricante	Nº de artículo	Nombre del artículo	P	$\Phi$	Rendimiento lumínico
6	SIMON	78037033-884	780.37 Estanca 1200mm General 120° 4000K On/Off Gris	40.0 W	4200 lm	105.0 lm/W



Edificación 1 · Planta (nivel) 1 · VESTUARIOS (Escena de luz 1)

## Objetos de cálculo



Edificación 1 · Planta (nivel) 1 · VESTUARIOS (Escena de luz 1)

**Objetos de cálculo**

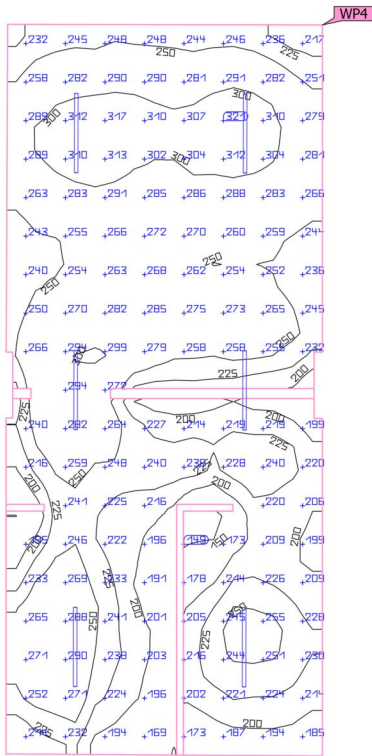
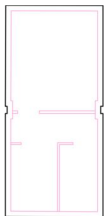
Planos útiles

Propiedades	$\bar{E}$ (Nominal)	$E_{\min}$	$E_{\max}$	$U_o (g_1)$ (Nominal)	$g_2$	Índice
Plano útil (VESTUARIOS)	247 lx	131 lx	323 lx	0.53	0.41	WP4
Iluminancia perpendicular (Adaptativamente)	( $\geq 100$ lx)			( $\geq 0.40$ )		
Altura: 0.800 m, Zona marginal: 0.300 m	✓			✓		

Perfil de uso: Áreas públicas - Áreas generales (36.1 Vestíbulos)

Edificación 1 · Planta (nivel) 1 · VESTUARIOS (Escena de luz 1)

Plano útil (VESTUARIOS)



Propiedades	$\bar{E}$ (Nominal)	$E_{min}$	$E_{max}$	$U_o (g_1)$ (Nominal)	$g_2$	Índice
Plano útil (VESTUARIOS)	247 lx	131 lx	323 lx	0.53	0.41	WP4
Iluminancia perpendicular (Adaptativamente)	$\geq 100$ lx			$\geq 0.40$		
Altura: 0.800 m, Zona marginal: 0.300 m	✓			✓		

Perfil de uso: Áreas públicas - Áreas generales (36.1 Vestíbulos)

Edificación 2

**Lista de luminarias** $\Phi_{\text{total}}$ 

134400 lm

 $P_{\text{total}}$ 

1280.0 W

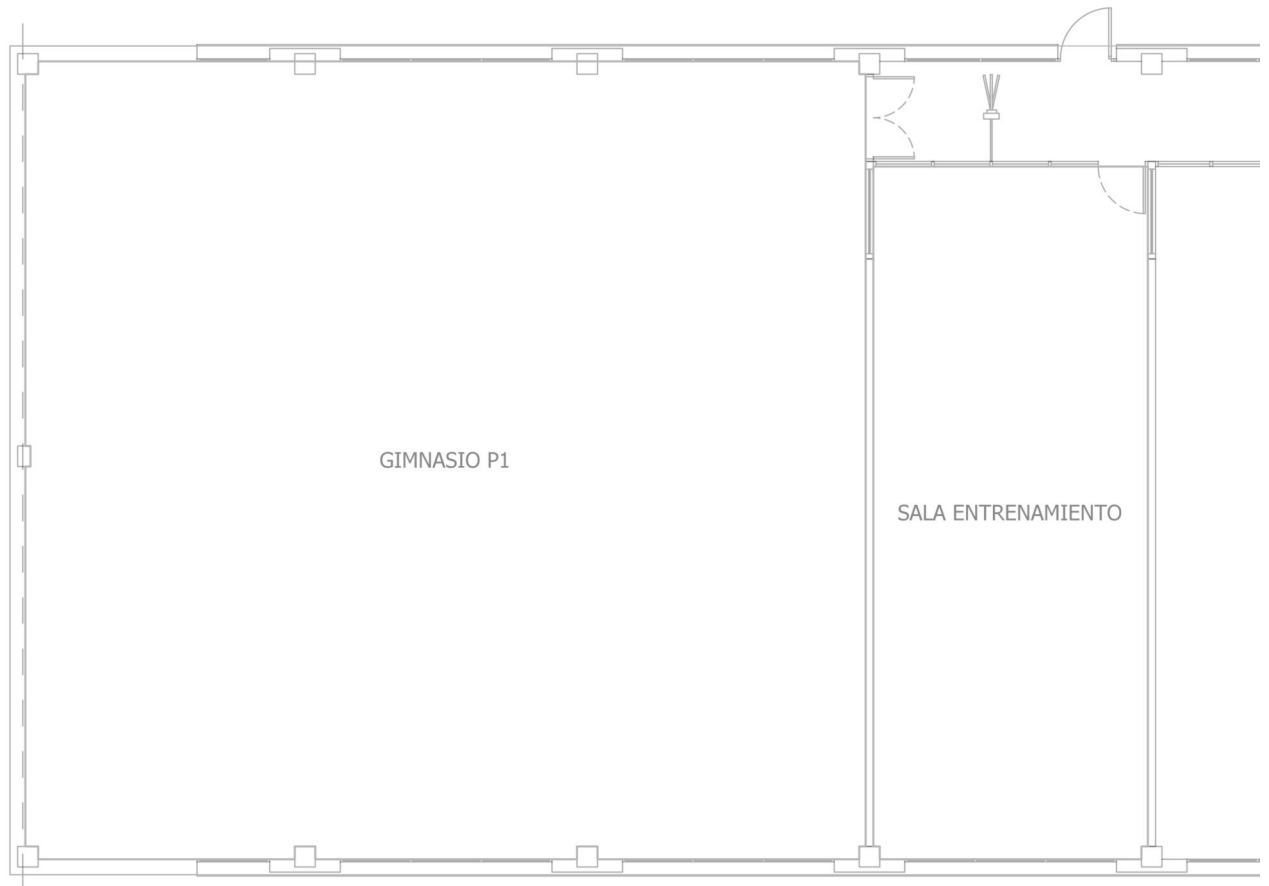
Rendimiento lumínico

105.0 lm/W

Uni.	Fabricante	Nº de artículo	Nombre del artículo	P	$\Phi$	Rendimiento lumínico
32	SIMON	78037033-884	780.37 Estanca 1200mm General 120° 4000K On/Off Gris	40.0 W	4200 lm	105.0 lm/W

Edificación 2 · Planta (nivel) 1 (Escena de luz 1)

## Lista de locales



Edificación 2 · Planta (nivel) 1 (Escena de luz 1)

**Lista de locales**

## GIMNASIO P1

<b>P<sub>total</sub></b> 960.0 W	<b>A<sub>Local</sub></b> 254.20 m <sup>2</sup>	<b>Potencia específica de conexión</b> 3.78 W/m <sup>2</sup> = 1.06 W/m <sup>2</sup> /100 lx (Área) 4.08 W/m <sup>2</sup> = 1.15 W/m <sup>2</sup> /100 lx (Plano útil)	<b>E<sub>perpendicular</sub> (Plano útil)</b> 357 lx
-------------------------------------	---	--	---

Uni.	Fabricante	Nº de artículo	Nombre del artículo	P	Φ <sub>Luminaria</sub>
24	SIMON	78037033-884	780.37 Estanca 1200mm General 120° 4000K On/Off Gris	40.0 W	4200 lm

## SALA ENTRENAMIENTO

<b>P<sub>total</sub></b> 320.0 W	<b>A<sub>Local</sub></b> 72.16 m <sup>2</sup>	<b>Potencia específica de conexión</b> 4.43 W/m <sup>2</sup> = 1.20 W/m <sup>2</sup> /100 lx (Área) 5.23 W/m <sup>2</sup> = 1.42 W/m <sup>2</sup> /100 lx (Plano útil)	<b>E<sub>perpendicular</sub> (Plano útil)</b> 369 lx
-------------------------------------	--	--	---

Uni.	Fabricante	Nº de artículo	Nombre del artículo	P	Φ <sub>Luminaria</sub>
8	SIMON	78037033-884	780.37 Estanca 1200mm General 120° 4000K On/Off Gris	40.0 W	4200 lm

Edificación 2 · Planta (nivel) 1

**Lista de luminarias** $\Phi_{\text{total}}$ 

134400 lm

 $P_{\text{total}}$ 

1280.0 W

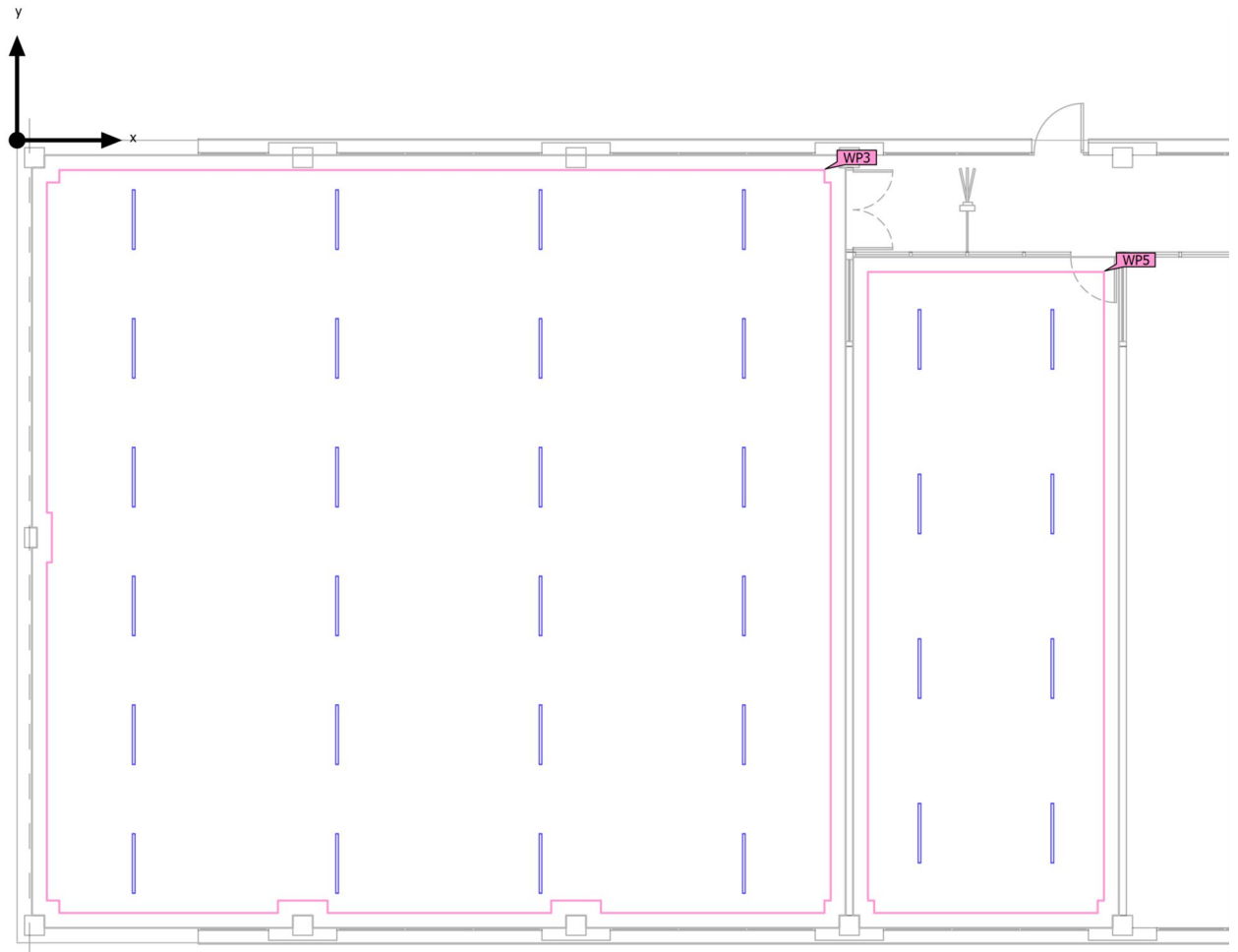
Rendimiento lumínico

105.0 lm/W

Uni.	Fabricante	Nº de artículo	Nombre del artículo	P	$\Phi$	Rendimiento lumínico
32	SIMON	78037033-884	780.37 Estanca 1200mm General 120° 4000K On/Off Gris	40.0 W	4200 lm	105.0 lm/W

Edificación 2 · Planta (nivel) 1 (Escena de luz 1)

## Objetos de cálculo





Edificación 2 · Planta (nivel) 1 (Escena de luz 1)

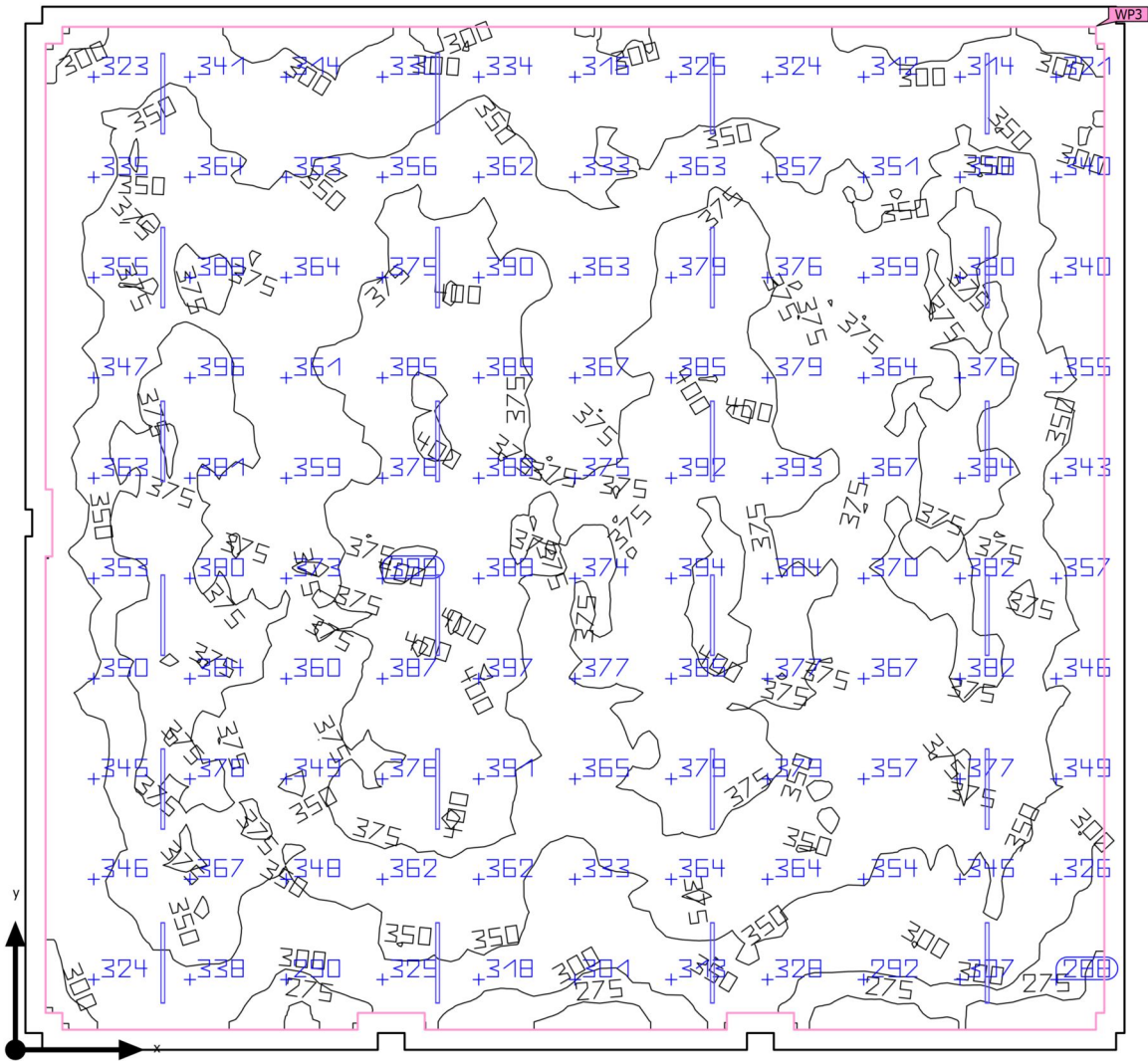
**Objetos de cálculo**

Planos útiles

Propiedades	$\bar{E}$ (Nominal)	$E_{\min}$	$E_{\max}$	$U_o (g_1)$ (Nominal)	$g_2$	Índice
Plano útil (GIMNASIO P1) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.800 m, Zona marginal: 0.300 m	357 lx ( $\geq 300$ lx) ✓	253 lx	410 lx	0.71 ( $\geq 0.60$ ) ✓	0.62	WP3
Plano útil (SALA ENTRENAMIENTO) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.800 m, Zona marginal: 0.300 m	369 lx ( $\geq 300$ lx) ✓	238 lx	412 lx	0.64 ( $\geq 0.60$ ) ✓	0.58	WP5

Edificación 2 · Planta (nivel) 1 · GIMNASIO P1 (Escena de luz 1)

Resumen



Base	254.20 m <sup>2</sup>	Altura interior del local	4.000 m
Grado de reflexión	Techo: 70.0 %, Paredes: 84.4 %, Suelo: 37.8 %	Altura de montaje	4.000 m
Factor de degradación	0.80 (Global)	Altura Plano útil	0.800 m
		Zona marginal Plano útil	0.300 m

Edificación 2 · Planta (nivel) 1 · GIMNASIO P1 (Escena de luz 1)

## Resumen

### Resultados

	Tamaño	Calculado	Nominal	Verificación	Índice
Plano útil	$E_{\text{perpendicular}}$	357 lx	$\geq 300$ lx	✓	WP3
	$U_o (g_1)$	0.71	$\geq 0.60$	✓	WP3
	Potencia específica de conexión	4.08 W/m <sup>2</sup>	–		
		1.15 W/m <sup>2</sup> /100 lx	–		
Evaluación del deslumbramiento <sup>(1)</sup>	$R_{UG, \text{max}}$	26	$\leq 22$	✗	
Valores de consumo <sup>(2)</sup>	Consumo	[1335 - 1848] kWh/a	máx. 8900 kWh/a	✓	
Área	Potencia específica de conexión	3.78 W/m <sup>2</sup>	–		
		1.06 W/m <sup>2</sup> /100 lx	–		

(1) Basado en un espacio rectangular de 15.550 m x 16.375 m y SHR de 0.25.

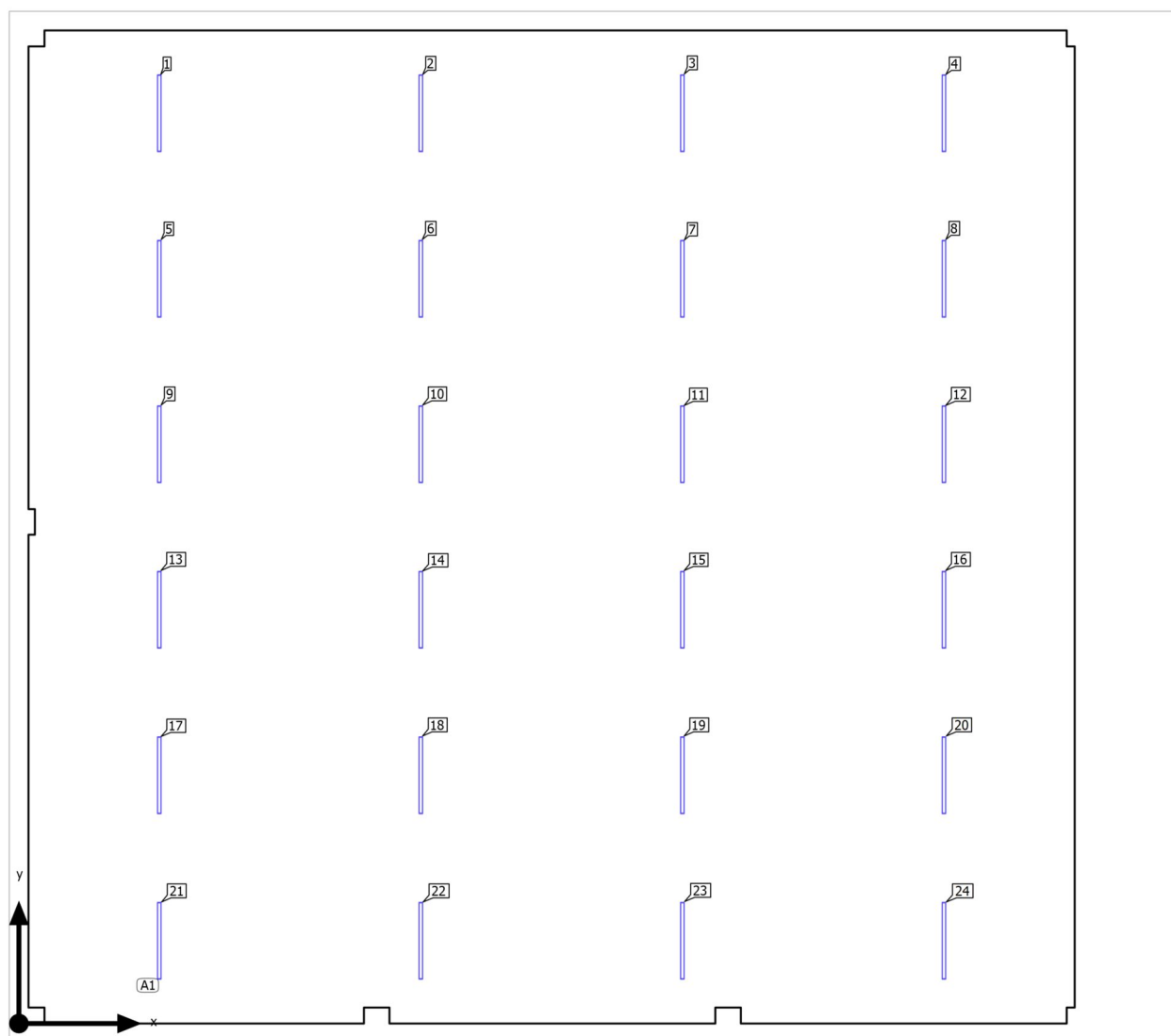
(2) Calculado mediante la eval. ener.

Perfil de uso: Áreas públicas - Teatros, salas de conciertos, cines, instalaciones de entretenimiento (38.1 Salas de ensayo)

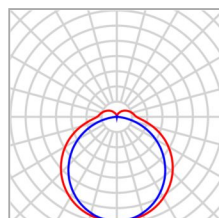
### Lista de luminarias

Uni.	Fabricante	Nº de artículo	Nombre del artículo	$R_{UG}$	P	$\Phi$	Rendimiento lumínico
24	SIMON	78037033-884	780.37 Estanca 1200mm General 120° 4000K On/Off Gris	26	40.0 W	4200 lm	105.0 lm/W

Edificación 2 · Planta (nivel) 1 · GIMNASIO P1

**Plano de situación de luminarias**

Edificación 2 · Planta (nivel) 1 · GIMNASIO P1

**Plano de situación de luminarias**

Fabricante	SIMON	P	40.0 W
Nº de artículo	78037033-884	$\Phi$ Luminaria	4200 lm
Nombre del artículo	780.37 Estanca 1200mm General 120° 4000K On/Off Gris		
Lámpara	1x 780.37 Estanca 1200mm General 120° 4000K On/Off Gris		

24 x SIMON 780.37 Estanca 1200mm General 120° 4000K On/Off Gris

Tipo	Disposición en campo	X	Y	Altura de montaje	Luminaria
1era Luminaria (X/Y/Z)	2.197 m / 1.296 m / 4.000 m	2.197 m	14.254 m	4.000 m	1
		6.291 m	14.254 m	4.000 m	2
		10.384 m	14.254 m	4.000 m	3
Dirección X	4 Uni., Centro - centro, 4.094 m	14.478 m	14.254 m	4.000 m	4
		2.197 m	11.663 m	4.000 m	5
		6.291 m	11.663 m	4.000 m	6
Dirección Y	6 Uni., Centro - centro, 2.592 m	10.384 m	11.663 m	4.000 m	7
		14.478 m	11.663 m	4.000 m	8
		2.197 m	9.071 m	4.000 m	9
Organización	A1	6.291 m	9.071 m	4.000 m	10
		10.384 m	9.071 m	4.000 m	11

Edificación 2 · Planta (nivel) 1 · GIMNASIO P1

**Plano de situación de luminarias**

X	Y	Altura de montaje	Luminaria
14.478 m	9.071 m	4.000 m	12
2.197 m	6.479 m	4.000 m	13
6.291 m	6.479 m	4.000 m	14
10.384 m	6.479 m	4.000 m	15
14.478 m	6.479 m	4.000 m	16
2.197 m	3.888 m	4.000 m	17
6.291 m	3.888 m	4.000 m	18
10.384 m	3.888 m	4.000 m	19
14.478 m	3.888 m	4.000 m	20
2.197 m	1.296 m	4.000 m	21
6.291 m	1.296 m	4.000 m	22
10.384 m	1.296 m	4.000 m	23
14.478 m	1.296 m	4.000 m	24

Edificación 2 · Planta (nivel) 1 · GIMNASIO P1

**Lista de luminarias** $\Phi_{\text{total}}$ 

100800 lm

 $P_{\text{total}}$ 

960.0 W

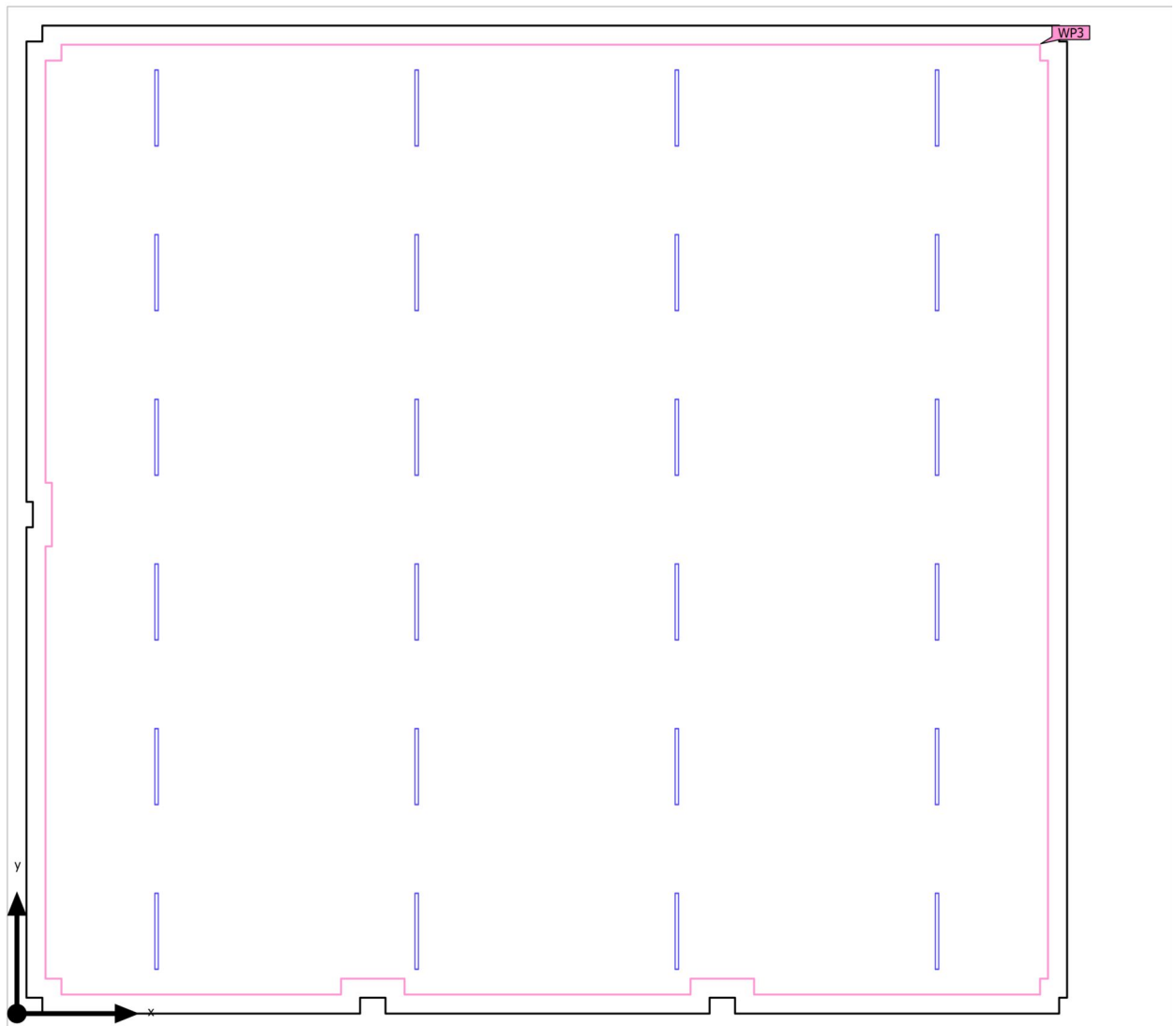
Rendimiento lumínico

105.0 lm/W

Uni.	Fabricante	Nº de artículo	Nombre del artículo	P	$\Phi$	Rendimiento lumínico
24	SIMON	78037033-884	780.37 Estanca 1200mm General 120° 4000K On/Off Gris	40.0 W	4200 lm	105.0 lm/W

Edificación 2 · Planta (nivel) 1 · GIMNASIO P1 (Escena de luz 1)

## Objetos de cálculo





Edificación 2 · Planta (nivel) 1 · GIMNASIO P1 (Escena de luz 1)

## Objetos de cálculo

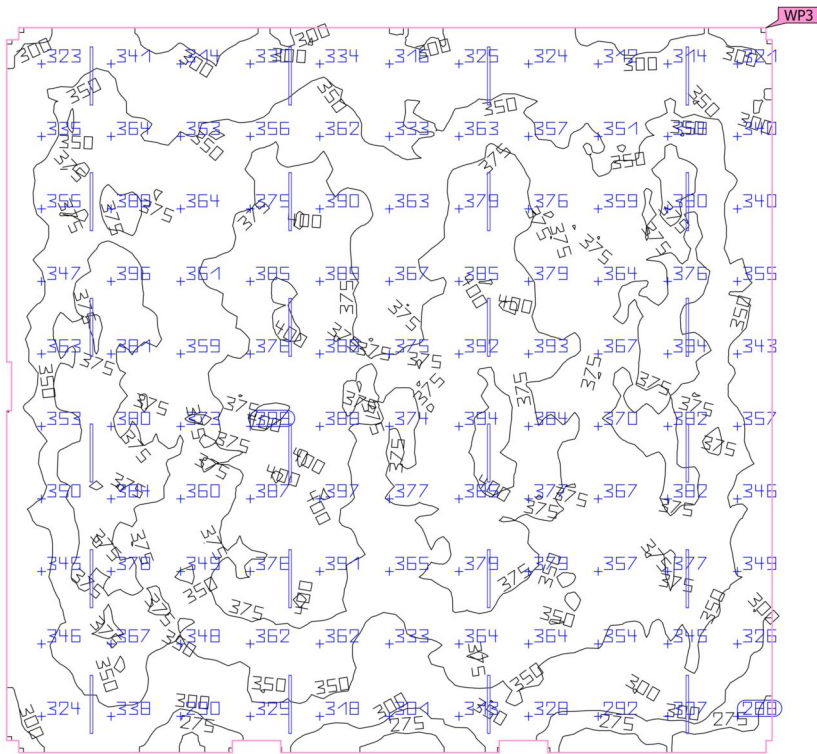
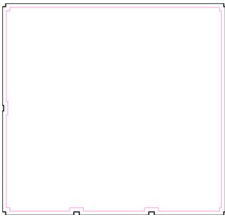
Planos útiles

Propiedades	$\bar{E}$ (Nominal)	$E_{\min}$	$E_{\max}$	$U_o (g_1)$ (Nominal)	$g_2$	Índice
Plano útil (GIMNASIO P1)	357 lx	253 lx	410 lx	0.71	0.62	WP3
Iluminancia perpendicular (Adaptativamente)	( $\geq 300$ lx)			( $\geq 0.60$ )		
Altura: 0.800 m, Zona marginal: 0.300 m	✓			✓		

Perfil de uso: Áreas públicas - Teatros, salas de conciertos, cines, instalaciones de entretenimiento (38.1 Salas de ensayo)

Edificación 2 · Planta (nivel) 1 · GIMNASIO P1 (Escena de luz 1)

Plano útil (GIMNASIO P1)

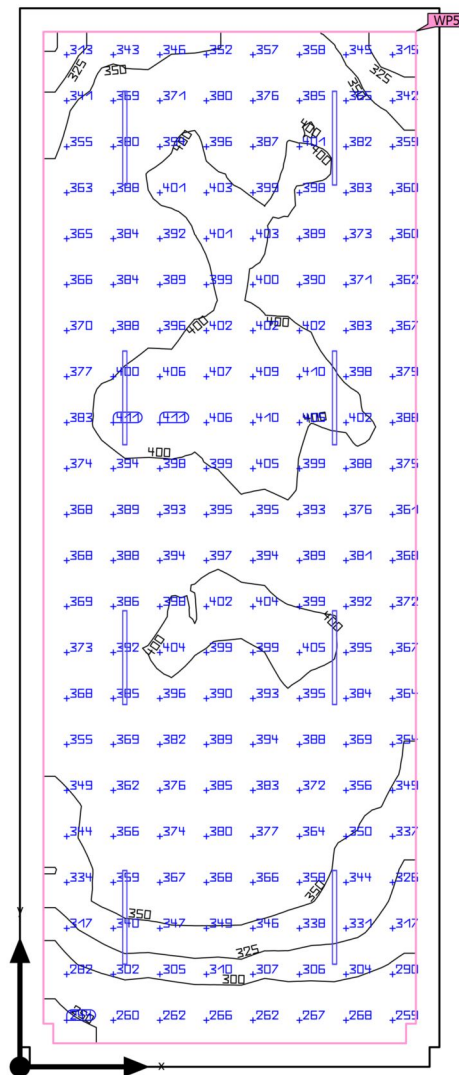


Propiedades	Ē (Nominal)	E <sub>mín</sub>	E <sub>máx</sub>	U <sub>o</sub> (g <sub>1</sub> ) (Nominal)	g <sub>2</sub>	Índice
Plano útil (GIMNASIO P1)	357 lx	253 lx	410 lx	0.71	0.62	WP3
Iluminancia perpendicular (Adaptativamente)	≥ 300 lx			≥ 0.60		
Altura: 0.800 m, Zona marginal: 0.300 m	✓			✓		

Perfil de uso: Áreas públicas - Teatros, salas de conciertos, cines, instalaciones de entretenimiento (38.1 Salas de ensayo)

Edificación 2 · Planta (nivel) 1 · SALA ENTRENAMIENTO (Escena de luz 1)

## Resumen



Base	72.16 m <sup>2</sup>	Altura interior del local	4.000 m
Grado de reflexión	Techo: 70.0 %, Paredes: 85.5 %, Suelo: 37.8 %	Altura de montaje	4.000 m
Factor de degradación	0.80 (Global)	Altura Plano útil	0.800 m
		Zona marginal Plano útil	0.300 m

Edificación 2 · Planta (nivel) 1 · SALA ENTRENAMIENTO (Escena de luz 1)

## Resumen

### Resultados

	Tamaño	Calculado	Nominal	Verificación	Índice
Plano útil	$\bar{E}_{\text{perpendicular}}$	369 lx	$\geq 300$ lx	✓	WP5
	$U_o (g_1)$	0.64	$\geq 0.60$	✓	WP5
	Potencia específica de conexión	5.23 W/m <sup>2</sup>	–		
		1.42 W/m <sup>2</sup> /100 lx	–		
Evaluación del deslumbramiento <sup>(1)</sup>	$R_{UG, \text{max}}$	24	$\leq 22$	✗	
Valores de consumo <sup>(2)</sup>	Consumo	[388 - 616] kWh/a	máx. 2550 kWh/a	✓	
Área	Potencia específica de conexión	4.43 W/m <sup>2</sup>	–		
		1.20 W/m <sup>2</sup> /100 lx	–		

(1) Basado en un espacio rectangular de 13.500 m x 5.350 m y SHR de 0.25.

(2) Calculado mediante la eval. ener.

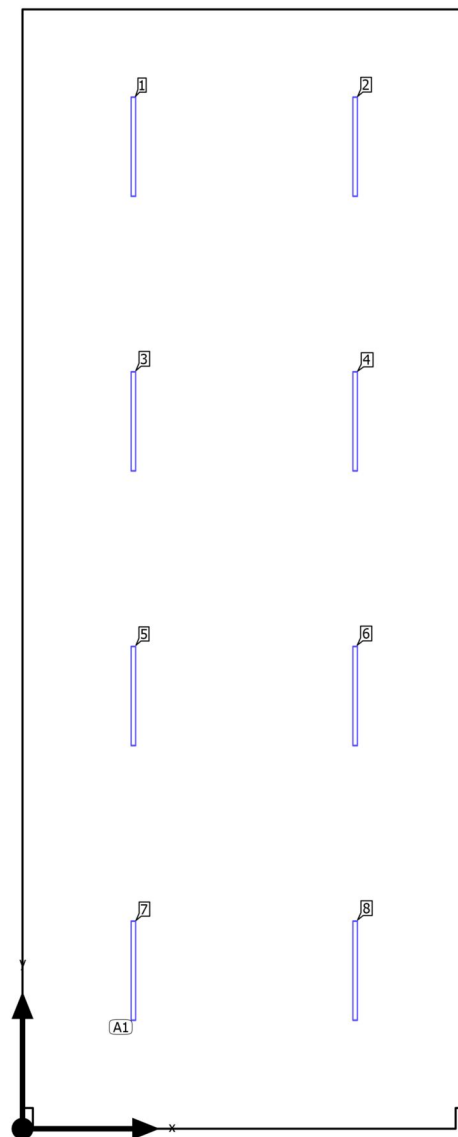
Perfil de uso: Áreas públicas - Teatros, salas de conciertos, cines, instalaciones de entretenimiento (38.1 Salas de ensayo)

### Lista de luminarias

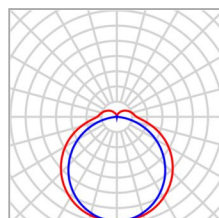
Uni.	Fabricante	Nº de artículo	Nombre del artículo	$R_{UG}$	P	$\Phi$	Rendimiento lumínico
8	SIMON	78037033-884	780.37 Estanca 1200mm General 120° 4000K On/Off Gris	24	40.0 W	4200 lm	105.0 lm/W

Edificación 2 · Planta (nivel) 1 · SALA ENTRENAMIENTO

## Plano de situación de luminarias



Edificación 2 · Planta (nivel) 1 · SALA ENTRENAMIENTO

**Plano de situación de luminarias**

Fabricante	SIMON	P	40.0 W
Nº de artículo	78037033-884	$\Phi$ Luminaria	4200 lm
Nombre del artículo	780.37 Estanca 1200mm General 120° 4000K On/Off Gris		
Lámpara	1x 780.37 Estanca 1200mm General 120° 4000K On/Off Gris		

8 x SIMON 780.37 Estanca 1200mm General 120° 4000K On/Off Gris

Tipo	Disposición en campo	X	Y	Altura de montaje	Luminaria
1era Luminaria (X/Y/Z)	1.337 m / 1.906 m / 4.000 m	1.337 m	11.844 m	4.000 m	1
		4.012 m	11.844 m	4.000 m	2
Dirección X	2 Uni., Centro - centro, 2.675 m	1.337 m	8.531 m	4.000 m	3
		4.012 m	8.531 m	4.000 m	4
Dirección Y	4 Uni., Centro - centro, 3.313 m	1.337 m	5.219 m	4.000 m	5
		4.012 m	5.219 m	4.000 m	6
Organización	A1	1.337 m	1.906 m	4.000 m	7
		4.012 m	1.906 m	4.000 m	8

Edificación 2 · Planta (nivel) 1 · SALA ENTRENAMIENTO

**Lista de luminarias** $\Phi_{\text{total}}$ 

33600 lm

 $P_{\text{total}}$ 

320.0 W

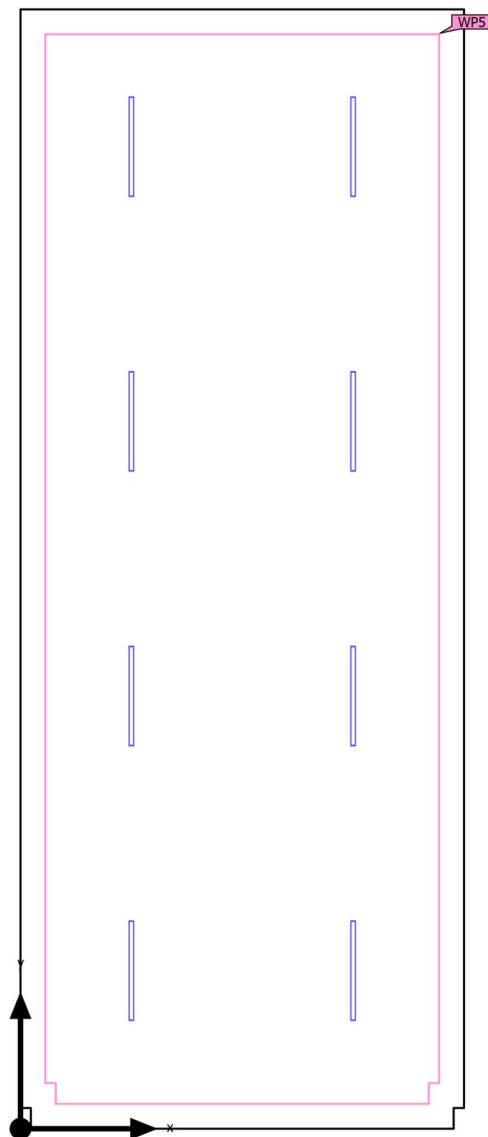
Rendimiento lumínico

105.0 lm/W

Uni.	Fabricante	Nº de artículo	Nombre del artículo	P	$\Phi$	Rendimiento lumínico
8	SIMON	78037033-884	780.37 Estanca 1200mm General 120° 4000K On/Off Gris	40.0 W	4200 lm	105.0 lm/W

Edificación 2 · Planta (nivel) 1 · SALA ENTRENAMIENTO (Escena de luz 1)

## Objetos de cálculo





Edificación 2 · Planta (nivel) 1 · SALA ENTRENAMIENTO (Escena de luz 1)

## Objetos de cálculo

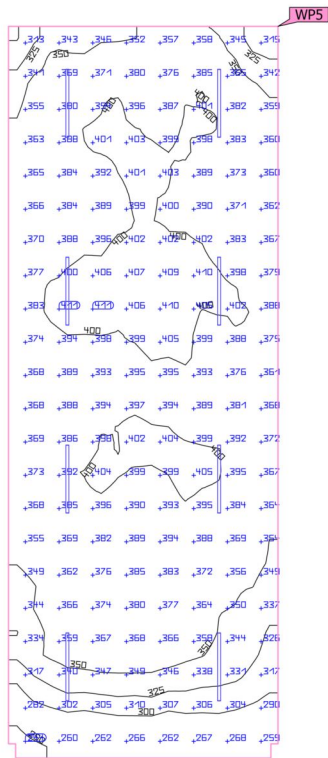
Planos útiles

Propiedades	$\bar{E}$ (Nominal)	$E_{\min}$	$E_{\max}$	$U_o (g_1)$ (Nominal)	$g_2$	Índice
Plano útil (SALA ENTRENAMIENTO) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.800 m, Zona marginal: 0.300 m	369 lx ( $\geq 300$ lx) ✓	238 lx	412 lx	0.64 ( $\geq 0.60$ ) ✓	0.58	WP5

Perfil de uso: Áreas públicas - Teatros, salas de conciertos, cines, instalaciones de entretenimiento (38.1 Salas de ensayo)

Edificación 2 · Planta (nivel) 1 · SALA ENTRENAMIENTO (Escena de luz 1)

Plano útil (SALA ENTRENAMIENTO)



Propiedades	$\bar{E}$ (Nominal)	$E_{\min}$	$E_{\max}$	$U_o$ ( $g_1$ ) (Nominal)	$g_2$	Índice
Plano útil (SALA ENTRENAMIENTO)	369 lx	238 lx	412 lx	0.64	0.58	WP5
Iluminancia perpendicular (Adaptativamente)	( $\geq 300$ lx)			( $\geq 0.60$ )		
Altura: 0.800 m, Zona marginal: 0.300 m	✓			✓		

Perfil de uso: Áreas públicas - Teatros, salas de conciertos, cines, instalaciones de entretenimiento (38.1 Salas de ensayo)

#### **IV. ANNEX DE CÀLCULS TÈRMICS.**

## **1.- PARÀMETRES GENERALS**

Emplaçament: Tarragona

Latitud (graus): 41.12 graus

Altitud sobre el nivell del mar: 68 m

Percentil per a estiu: 1.0 %

Temperatura seca estiu: 27.40 °C

Temperatura humida estiu: 22.50 °C

Oscil·lació mitjana diària: 8.4 °C

Oscil·lació mitjana anual: 27.5 °C

Percentil per a hivern: 99.0 %

Temperatura seca a l'hivern: 1.20 °C

Humitat relativa a l'hivern: 90 %

Velocitat del vent: 3.6 m/s

Temperatura del terreny: 6.40 °C

Percentatge de majoració per l'orientació N: 20 %

Percentatge de majoració per l'orientació S: 0 %

Percentatge de majoració per l'orientació E: 10 %

Percentatge de majoració per l'orientació O: 10 %

Suplement d'intermitència per a calefacció: 10 %

Percentatge de càrregues a causa de la pròpia instal·lació: 3 %

Percentatge de majoració de càrregues (Hivern): 10 %

Percentatge de majoració de càrregues (Estiu): 10 %

## 2. RESULTATS DE CàLCUL DELS RECINTES

### 2.1. Refrigeració

CÀRREGA MÀXIMA (RECINTE AÏLLAT)										
Recinte		Conjunt de recintes								
VESTUARIS 1 (Vestuaris)		PB								
Condicions de projecte										
Internes				Externes						
Temperatura interior = 25.0 °C				Temperatura exterior = 26.5 °C						
Humitat relativa interior = 50.0 %				Temperatura humida = 22.2 °C						
Càrregues de refrigeració a les 19h (17 hora solar) del dia 1 de Juliol								C. LATENT (W)	C. SENSIBLE (W)	
Tancaments exteriors										
Tipus	Orientació	Superfície (m²)	U (W/(m²·K))	Pes (kg/m²)	Color	Teq. (°C)				
Façana	NO	91.1	0.32	213	Clar	22.8			-65.73	
Façana	NE	44.1	0.32	213	Clar	22.8			-31.81	
Façana	SE	95.8	0.32	213	Clar	22.8			-69.15	
Finestres exteriors										
Nre. finestres	Orientació	Superfície total (m²)	U (W/(m²·K))	Coef. radiació solar	Guany (W/m²)					
16	NO		13.0	1.93	0.41	83.5			1083.00	
1	NE		2.5	1.93	0.41	22.4			55.10	
10	SE		8.0	1.93	0.41	17.8			142.81	
1	NE		2.5	1.93	0.41	20.4			51.73	
Tancaments interiors										
Tipus	Superfície (m²)	U (W/(m²·K))	Pes (kg/m²)	Teq. (°C)						
Paret interior	15.0	2.09	185	24.7					-9.39	
Forjat	165.9	0.65	494	23.5					-159.89	
Forjat	468.0	0.59	476	25.2					42.21	
Forjat	32.3	0.60	494	25.2					2.97	
Total estructural								1041.86		
Ocupants										
Activitat	Nre. persones	C.lat/per (W)	C.sen/per (W)							
Treball amb esforç físic	101	276.79	137.36				27956.19	13873.55		
Il·luminació										
Tipus	Potència (W)	Coef. il·luminació								
Fluorescent sense reactància	2513.84	0.87						2187.04		
Instal·lacions i altres càrregues									2513.84	
Càrregues interiors								27956.19	18574.43	
Càrregues interiors totals									46530.63	
Càrregues degudes a la pròpia instal·lació								3.0 %	588.49	
Majoració de càrregues								10.0 %	2795.62	
FACTOR CALOR SENSIBLE : 0.42								Càrregues internes totals	30751.81	22166.41
Potència tèrmica interna total									52918.22	
Ventilació										
Cabal de ventilació total (m³/h)										
2895.9								12382.97	1435.94	
Recuperació de calor										
Eficiència higromètrica = 46.2 %								-5720.93		
Eficiència tèrmica = 75.1 %									-1078.39	
Majoració de càrregues								10.0 %	666.20	
Càrregues de ventilació								7328.24	393.30	
Potència tèrmica de ventilació total									7721.55	
Potència tèrmica								38080.06	22559.71	
POTÈNCIA TÈRMICA PER SUPERFÍCIE 502.8 m²								120.6 W/m²	POTÈNCIA TÈRMICA TOTAL : 60639.8 W	

CÀRREGA MÀXIMA (RECINTE AÏLLAT)									
Recinte		Conjunt de recintes							
VESTIBUL PB (Distribuïdor)		PB							
Condicions de projecte									
Internes		Externes							
Temperatura interior = 25.0 °C		Temperatura exterior = 26.5 °C							
Humitat relativa interior = 50.0 %		Temperatura humida = 22.2 °C							
Càrregues de refrigeració a les 19h (17 hora solar) del dia 1 de Juliol								C. LATENT (W)	C. SENSIBLE (W)
Tancaments exteriors									
Tipus	Orientació	Superfície (m²)	U (W/(m²·K))	Pes (kg/m²)	Color	Teq. (°C)			
Façana	NE	13.8	0.32	213	Clar	22.8			-9.97
Façana	SE	5.3	0.32	213	Clar	22.8			-3.81
Finestres exteriors									
Nre. finestres	Orientació	Superfície total (m²)	U (W/(m²·K))	Coef. radiació solar	Guany (W/m²)				
1	NE	2.4	1.93		0.41	26.7			64.93
Cobertes									
Tipus	Superfície (m²)	U (W/(m²·K))	Pes (kg/m²)	Color	Teq. (°C)				
Terrat	4.5	0.22	842	Intermedi	27.6				2.65
Tancaments interiors									
Tipus	Superfície (m²)	U (W/(m²·K))	Pes (kg/m²)	Teq. (°C)					
Paret interior	24.9	2.09	185	24.7					-15.61
Paret interior	32.9	0.52	27	26.0					16.78
Forjat	71.7	0.65	494	23.5					-69.07
Forjat	41.3	0.60	494	24.8					-3.75
Forjat	11.7	2.03	384	23.9					-26.77
Total estructural								-44.61	
II-luminació									
Tipus	Potència (W)	Coef. il·luminació							
Incandescent	336.92	0.62							208.22
Càrregues interiors								208.22	
Càrregues interiors totals								208.22	
Càrregues degudes a la pròpia instal·lació							3.0 %		4.91
Majoració de càrregues							10.0 %	0.00	16.36
FACTOR CALOR SENSIBLE : 1.00			Càrregues internes totals					0.00	184.88
Potència tèrmica interna total								184.88	
Ventilació									
Cabai de ventilació total (m³/h)									
206.7							884.04	102.51	
Majoració de càrregues							10.0 %	88.40	10.25
Càrregues de ventilació							972.45	112.77	
Potència tèrmica de ventilació total								1085.22	
Potència tèrmica							972.45	297.65	
POTÈNCIA TÈRMICA PER SUPERFÍCIE 76.6 m²			16.6 W/m²		POTÈNCIA TÈRMICA TOTAL : 1270.1 W				

CÀRREGA MÀXIMA (RECINTE AÏLLAT)										
Recinte		Conjunt de recintes								
SALA MONITORS 1 (Vestuaris)		SPA								
Condicions de projecte										
Internes		Externes								
Temperatura interior = 25.0 °C		Temperatura exterior = 26.8 °C								
Humitat relativa interior = 50.0 %		Temperatura humida = 22.5 °C								
Càrregues de refrigeració a les 18h (16 hora solar) del dia 22 de Agost								C. LATENT (W)	C. SENSIBLE (W)	
Tancaments exteriors										
Tipus	Orientació	Superfície (m²)	U (W/(m²·K))	Pes (kg/m²)	Color	Teq. (°C)				
Façana	SE	11.9	0.32	213	Clar	22.4			-10.03	
Façana	SO	5.3	0.32	213	Clar	22.4			-4.46	
Finestres exteriors										
Nre. finestres	Orientació	Superfície total (m²)	U (W/(m²·K))	Coef. radiació solar	Guany (W/m²)					
1	SO		1.0	1.93	0.41	174.4			167.08	
Cobertes										
Tipus	Superfície (m²)	U (W/(m²·K))	Pes (kg/m²)	Color	Teq. (°C)					
Terrat	13.1	0.22	842	Intermedi	27.8				8.14	
Tancaments interiors										
Tipus	Superfície (m²)	U (W/(m²·K))	Pes (kg/m²)	Teq. (°C)						
Paret interior	11.1	0.51	52	25.6					3.62	
Total estructural									164.36	
Ocupants										
Activitat	Nre. persones	C.lat/per (W)	C.sen/per (W)							
Treball amb esforç físic	3	276.79	137.36					830.38	412.09	
Il·luminació										
Tipus	Potència (W)	Coef. il·luminació								
Fluorescent sense reactància	65.72	0.85							55.86	
Instal·lacions i altres càrregues									65.72	
Càrregues interiors								830.38	533.67	
Càrregues interiors totals									1364.05	
Càrregues degudes a la pròpia instal·lació								3.0 %	20.94	
Majoració de càrregues								10.0 %	83.04	
FACTOR CALOR SENSIBLE : 0.46								Càrregues internes totals	913.42	788.77
Potència tèrmica interna total									1702.19	
Ventilació										
Cabal de ventilació total (m³/h)										
75.7								344.03	44.46	
Recuperació de calor										
Eficiència higromètrica = 46.2 %								-158.94		
Eficiència tèrmica = 75.1 %									-33.39	
Majoració de càrregues								10.0 %	18.51	1.11
Càrregues de ventilació								203.60	12.18	
Potència tèrmica de ventilació total									215.77	
Potència tèrmica								1117.02	800.95	
POTÈNCIA TÈRMICA PER SUPERFÍCIE 13.1 m²								145.9 W/m²	POTÈNCIA TÈRMICA TOTAL : 1918.0 W	

CÀRREGA MÀXIMA (RECINTE AÏLLAT)										
Recinte		Conjunt de recintes								
SALA MONITORS 2 (Vestuaris)		SPA								
Condicions de projecte										
Internes				Externes						
Temperatura interior = 25.0 °C				Temperatura exterior = 26.8 °C						
Humitat relativa interior = 50.0 %				Temperatura humida = 22.5 °C						
Càrregues de refrigeració a les 18h (16 hora solar) del dia 22 de Agost								C. LATENT (W)	C. SENSIBLE (W)	
Tancaments exteriors										
Tipus	Orientació	Superfície (m²)	U (W/(m²·K))	Pes (kg/m²)	Color	Teq. (°C)				
Façana	SO	9.0	0.32	213	Clar	22.4			-7.59	
Finestres exteriors										
Nre. finestres	Orientació	Superfície total (m²)	U (W/(m²·K))	Coef. radiació solar	Guany (W/m²)					
2	SO		1.9	1.93	0.41	174.3			329.58	
Cobertes										
Tipus	Superfície (m²)	U (W/(m²·K))	Pes (kg/m²)	Color	Teq. (°C)					
Terrat	12.8	0.22	842	Intermedi	27.9				8.11	
Tancaments interiors										
Tipus	Superfície (m²)	U (W/(m²·K))	Pes (kg/m²)	Teq. (°C)						
Paret interior	17.8	0.51	52	25.6					5.82	
Total estructural									335.92	
Ocupants										
Activitat	Nre. persones	C.lat/per (W)	C.sen/per (W)							
Treball amb esforç físic	3	276.79	137.36				830.38		412.09	
Il·luminació										
Tipus	Potència (W)	Coef. il·luminació								
Fluorescent sense reactància	63.77	0.85							54.21	
Instal·lacions i altres càrregues									63.77	
Càrregues interiors								830.38	530.06	
Càrregues interiors totals									1360.45	
Càrregues degudes a la pròpia instal·lació								3.0 %	25.98	
Majoració de càrregues								10.0 %	86.60	
FACTOR CALOR SENSIBLE : 0.52								Càrregues internes totals	913.42	978.56
Potència tèrmica interna total									1891.98	
Ventilació										
Cabal de ventilació total (m³/h)										
73.5								333.83	43.14	
Recuperació de calor										
Eficiència higromètrica = 46.2 %								-154.23		
Eficiència tèrmica = 75.1 %									-32.40	
Majoració de càrregues								10.0 %	1.07	
Càrregues de ventilació								197.56	11.82	
Potència tèrmica de ventilació total									209.37	
Potència tèrmica								1110.98	990.38	
POTÈNCIA TÈRMICA PER SUPERFÍCIE 12.8 m²								164.8 W/m²	POTÈNCIA TÈRMICA TOTAL : 2101.4 W	



CÀRREGA MÀXIMA (RECINTE AÏLLAT)						
Recinte		Conjunt de recintes				
CABINA 1 (Vestuaris) PB						
Condicions de projecte						
Internes			Externes			
Temperatura interior = 25.0 °C			Temperatura exterior = 26.8 °C			
Humitat relativa interior = 50.0 %			Temperatura humida = 22.5 °C			
Càrregues de refrigeració a les 18h (16 hora solar) del dia 1 de Juliol					C. LATENT (W)	C. SENSIBLE (W)
Cobertes						
Tipus	Superfície (m²)	U (W/(m²·K))	Pes (kg/m²)	Color	Teq. (°C)	
Terrat	3.3	0.22	842	Intermedi	26.8	1.27
Tancaments interiors						
Tipus	Superfície (m²)	U (W/(m²·K))	Pes (kg/m²)	Teq. (°C)		
Paret interior	5.9	2.09	185	24.4		-7.77
Forjat	4.5	0.65	476	23.5		-4.50
					Total estructural	-11.00
Ocupants						
Activitat	Nre. persones	C.lat/per (W)	C.sen/per (W)			
Treball amb esforç físic	2	276.79	137.36		553.59	274.72
Il·luminació						
Tipus	Potència (W)	Coef. il·luminació				
Fluorescent sense reactància	43.67	0.85				37.12
Instal·lacions i altres càrregues						43.67
Càrregues interiors					553.59	355.52
Càrregues interiors totals						909.11
Càrregues degudes a la pròpia instal·lació					3.0 %	10.34
Majoració de càrregues					10.0 %	55.36
FACTOR CALOR SENSIBLE : 0.39					Càrregues internes totals	608.95
					Potència tèrmica interna total	998.26
Ventilació						
Cabal de ventilació total (m³/h)						
50.3					228.62	29.54
Recuperació de calor						
Eficiència higromètrica = 46.2 %					-105.62	
Eficiència tèrmica = 75.1 %						-22.19
Majoració de càrregues					10.0 %	12.30
Càrregues de ventilació					135.30	8.09
Potència tèrmica de ventilació total						143.39
Potència tèrmica					744.25	397.40
POTÈNCIA TÈRMICA PER SUPERFÍCIE 8.7 m²					130.7 W/m²	POTÈNCIA TÈRMICA TOTAL : 1141.6 W

CÀRREGA MÀXIMA (RECINTE AÏLLAT)						
Recinte		Conjunt de recintes				
CABINA 2 (Vestuaris) PB						
Condicions de projecte						
Internes			Externes			
Temperatura interior = 25.0 °C			Temperatura exterior = 26.8 °C			
Humitat relativa interior = 50.0 %			Temperatura humida = 22.5 °C			
Càrregues de refrigeració a les 18h (16 hora solar) del dia 1 de Juliol					C. LATENT (W)	C. SENSIBLE (W)
Cobertes						
Tipus	Superfície (m²)	U (W/(m²·K))	Pes (kg/m²)	Color	Teq. (°C)	
Terrat	8.5	0.22	842	Intermedi	27.1	4.00
Tancaments interiors						
Tipus	Superfície (m²)	U (W/(m²·K))	Pes (kg/m²)	Teq. (°C)		
Paret interior	5.3	2.09	185	24.4		-7.05
					Total estructural	-3.04
Ocupants						
Activitat	Nre. persones	C.lat/per (W)	C.sen/per (W)			
Treball amb esforç físic	2	276.79	137.36		553.59	274.72
Il·luminació						
Tipus	Potència (W)	Coef. il·luminació				
Fluorescent sense reactància	42.66	0.85				36.26
Instal·lacions i altres càrregues						42.66
Càrregues interiors					553.59	353.64
Càrregues interiors totals						907.22
Càrregues degudes a la pròpia instal·lació					3.0 %	10.52
Majoració de càrregues					10.0 %	55.36
FACTOR CALOR SENSIBLE : 0.39					Càrregues internes totals	608.95
					Potència tèrmica interna total	1005.12
Ventilació						
Cabal de ventilació total (m³/h)						
49.1					223.29	28.85
Recuperació de calor						
Eficiència higromètrica = 46.2 %					-103.16	
Eficiència tèrmica = 75.1 %						-21.67
Majoració de càrregues					10.0 %	12.01
					Càrregues de ventilació	132.14
					Potència tèrmica de ventilació total	140.05
					Potència tèrmica	741.09
						404.07
POTÈNCIA TÈRMICA PER SUPERFÍCIE 8.5 m²					134.2 W/m²	POTÈNCIA TÈRMICA TOTAL : 1145.2 W

CÀRREGA MÀXIMA (RECINTE AÏLLAT)						
Recinte		Conjunt de recintes				
CABINA 3 (Vestuaris) PB						
Condicions de projecte						
Internes			Externes			
Temperatura interior = 25.0 °C			Temperatura exterior = 26.8 °C			
Humitat relativa interior = 50.0 %			Temperatura humida = 22.5 °C			
Càrregues de refrigeració a les 18h (16 hora solar) del dia 1 de Juliol					C. LATENT (W)	C. SENSIBLE (W)
Cobertes						
Tipus	Superfície (m²)	U (W/(m²·K))	Pes (kg/m²)	Color	Teq. (°C)	
Terrat	9.4	0.22	842	Intermedi	26.7	3.54
Tancaments interiors						
Tipus	Superfície (m²)	U (W/(m²·K))	Pes (kg/m²)	Teq. (°C)		
Paret interior	5.9	2.09	185	24.4		-7.75
Total estructural						-4.21
Ocupants						
Activitat	Nre. persones	C.lat/per (W)	C.sen/per (W)			
Treball amb esforç físic	2	276.79	137.36		553.59	274.72
Il·luminació						
Tipus	Potència (W)	Coef. il·luminació				
Fluorescent sense reactància	46.90	0.85				39.87
Instal·lacions i altres càrregues						46.90
Càrregues interiors					553.59	361.49
Càrregues interiors totals						915.08
Càrregues degudes a la pròpia instal·lació					3.0 %	10.72
Majoració de càrregues					10.0 %	35.73
FACTOR CALOR SENSIBLE : 0.40					Càrregues internes totals	608.95
						403.74
Potència tèrmica interna total						1012.68
Ventilació						
Cabal de ventilació total (m³/h)						
54.0					245.52	31.73
Recuperació de calor						
Eficiència higromètrica = 46.2 %					-113.43	
Eficiència tèrmica = 75.1 %						-23.83
Majoració de càrregues					10.0 %	0.79
					13.21	
Càrregues de ventilació					145.30	8.69
Potència tèrmica de ventilació total						153.99
Potència tèrmica					754.25	412.43
POTÈNCIA TÈRMICA PER SUPERFÍCIE 9.4 m²					124.4 W/m²	POTÈNCIA TÈRMICA TOTAL : 1166.7 W

CÀRREGA MÀXIMA (RECINTE AÏLLAT)						
Recinte		Conjunt de recintes				
CABINA 4 (Vestuaris) PB						
Condicions de projecte						
Internes			Externes			
Temperatura interior = 25.0 °C			Temperatura exterior = 26.5 °C			
Humitat relativa interior = 50.0 %			Temperatura humida = 22.2 °C			
Càrregues de refrigeració a les 19h (17 hora solar) del dia 1 de Juliol					C. LATENT (W)	C. SENSIBLE (W)
Cobertes						
Tipus	Superfície (m²)	U (W/(m²·K))	Pes (kg/m²)	Color	Teq. (°C)	
Terrat	4.6	0.22	842	Intermedi	27.4	2.41
Tancaments interiors						
Tipus	Superfície (m²)	U (W/(m²·K))	Pes (kg/m²)	Teq. (°C)		
Paret interior	17.8	2.09	185	24.7		-11.16
Total estructural						-8.75
Ocupants						
Activitat	Nre. persones	C.lat/per (W)	C.sen/per (W)			
Treball amb esforç físic	2	276.79	137.36		553.59	274.72
Il·luminació						
Tipus	Potència (W)	Coef. il·luminació				
Fluorescent sense reactància	42.69	0.87				37.14
Instal·lacions i altres càrregues						42.69
Càrregues interiors					553.59	354.56
Càrregues interiors totals						908.15
Càrregues degudes a la pròpia instal·lació					3.0 %	10.37
Majoració de càrregues					10.0 %	55.36
FACTOR CALOR SENSIBLE : 0.39					Càrregues internes totals	608.95
					Potència tèrmica interna total	999.71
Ventilació						
Cabal de ventilació total (m³/h)						
49.2					210.30	24.39
Recuperació de calor						
Eficiència higromètrica = 46.2 %					-97.16	
Eficiència tèrmica = 75.1 %						-18.31
Majoració de càrregues					10.0 %	11.31
					Càrregues de ventilació	124.45
					Potència tèrmica de ventilació total	131.13
					Potència tèrmica	733.40
POTÈNCIA TÈRMICA PER SUPERFÍCIE 8.5 m²					132.4 W/m²	POTÈNCIA TÈRMICA TOTAL : 1130.8 W

CÀRREGA MÀXIMA (RECINTE AÏLLAT)										
Recinte		Conjunt de recintes								
Gimnàs 1 (Gimnas) P1										
Condicions de projecte										
Internes					Externes					
Temperatura interior = 25.0 °C					Temperatura exterior = 26.5 °C					
Humitat relativa interior = 50.0 %					Temperatura humida = 22.2 °C					
Càrregues de refrigeració a les 19h (17 hora solar) del dia 1 de Juliol								C. LATENT (W)	C. SENSIBLE (W)	
Tancaments exteriors										
Tipus	Orientació	Superfície (m²)	U (W/(m²·K))	Pes (kg/m²)	Color	Teq. (°C)				
Façana	NE	52.0	0.32	213	Clar	22.8				
Façana	NO	30.9	0.32	213	Clar	22.8				
Façana	SE	49.1	0.32	213	Clar	22.8				
Finestres exteriors										
Nre. finestres	Orientació	Superfície total (m²)	U (W/(m²·K))	Coef. radiació solar	Guany (W/m²)					
7	NO	23.8	1.93	0.41	97.7					
7	SE	5.6	1.93	0.41	17.8					
Cobertes										
Tipus	Superfície (m²)	U (W/(m²·K))	Pes (kg/m²)	Color	Teq. (°C)					
Terrat	254.9	0.22	842	Intermedi	29.0			229.00		
Tancaments interiors										
Tipus	Superfície (m²)	U (W/(m²·K))	Pes (kg/m²)	Teq. (°C)						
Forjat	250.9	0.65	476	25.1						
Total estructural								2576.96		
Ocupants										
Activitat	Nre. persones	C.lat/per (W)	C.sen/per (W)							
Ball o dansa	51	175.03	81.66							
								8926.61	4164.66	
Il·luminació										
Tipus	Potència (W)	Coef. il·luminació								
Fluorescent sense reactància	1274.51	0.87								
								1274.51	1108.82	
Instal·lacions i altres càrregues										
Càrregues interiors						8926.61	6547.99			
Càrregues interiors totals						15474.60				
Càrregues degudes a la pròpia instal·lació								3.0 %	273.75	
Majoració de càrregues								10.0 %	892.66	912.49
FACTOR CALOR SENSIBLE : 0.51						Càrregues internes totals		9819.27	10311.19	
Potència tèrmica interna total								20130.46		
Ventilació										
Cabal de ventilació total (m³/h)										
2294.1										
Recuperació de calor										
Eficiència higromètrica = 41.9 %										
Eficiència tèrmica = 73.5 %								-4110.21	1137.53	
Majoració de càrregues								10.0 %	569.94	30.14
Càrregues de ventilació						6269.30	331.59			
Potència tèrmica de ventilació total						6600.89				
Potència tèrmica						16088.57	10642.78			
POTÈNCIA TÈRMICA PER SUPERFÍCIE 254.9 m²						104.9 W/m²	POTÈNCIA TÈRMICA TOTAL : 26731.3 W			

<b>CÀRREGA MÀXIMA (RECINTE AÏLLAT)</b>		
<b>Recinte</b> <u>Conjunt de recintes</u>		
Gimnàs 2 (Gimnas) P1		
<b>Condicions de projecte</b>		
<b>Internes</b>		<b>Externes</b>
Temperatura interior = 25.0 °C		Temperatura exterior = 26.5 °C
Humitat relativa interior = 50.0 %		Temperatura humida = 22.2 °C
<b>Càrregues de refrigeració a les 19h (17 hora solar) del dia 1 de Juliol</b>		<b>C. LATENT (W)</b>
<b>Tancaments exteriors</b>		<b>C. SENSIBLE (W)</b>
<b>Tipus</b>	<b>Orientació</b>	<b>Superfície (m²)</b>
Façana	NO	8.2
		U (W/(m²·K))
		0.32
		Pes (kg/m²)
		213
		Color
		Clar
		Teq. (°C)
		22.8
<b>Finestres exteriors</b>		
<b>Nre. finestres</b>	<b>Orientació</b>	<b>Superfície total (m²)</b>
3	NO	10.2
		U (W/(m²·K))
		1.93
		Coef. radiació solar
		0.41
		Guany (W/m²)
		97.7
<b>Cobertes</b>		
<b>Tipus</b>	<b>Superfície (m²)</b>	<b>U (W/(m²·K))</b>
Terrat	74.4	0.22
		Pes (kg/m²)
		842
		Color
		Intermedi
		Teq. (°C)
		29.2
<b>Tancaments interiors</b>		
<b>Tipus</b>	<b>Superfície (m²)</b>	<b>U (W/(m²·K))</b>
Forjat	73.2	0.65
		Pes (kg/m²)
		476
		Teq. (°C)
		25.1
<b>Total estructural</b>		<b>1062.75</b>
<b>Ocupants</b>		
<b>Activitat</b>	<b>Nre. persones</b>	<b>C.lat/per (W)</b>
Ball o dansa	15	175.03
		C.sen/per (W)
		81.66
<b>Il·luminació</b>		
<b>Tipus</b>	<b>Potència (W)</b>	<b>Coef. il·luminació</b>
Fluorescent sense reactància	372.13	0.87
<b>Instal·lacions i altres càrregues</b>		
<b>Càrregues interiors</b>		<b>2625.47</b>
<b>Càrregues interiors totals</b>		<b>4546.25</b>
<b>Càrregues degudes a la pròpia instal·lació</b>		<b>3.0 %</b>
<b>Majoració de càrregues</b>		<b>10.0 %</b>
<b>FACTOR CALOR SENSIBLE : 0.54</b>		<b>Càrregues internes totals</b>
		<b>2888.02</b>
<b>Potència tèrmica interna total</b>		<b>6259.40</b>
<b>Ventilació</b>		
<b>Cabal de ventilació total (m³/h)</b>		
669.8		
<b>Recuperació de calor</b>		
Eficiència higromètrica = 41.9 %		
Eficiència tèrmica = 73.5 %		
<b>Majoració de càrregues</b>		<b>10.0 %</b>
<b>Càrregues de ventilació</b>		<b>1830.48</b>
<b>Potència tèrmica de ventilació total</b>		<b>1927.30</b>
<b>Potència tèrmica</b>		<b>4718.50</b>
<b>POTÈNCIA TÈRMICA PER SUPERFÍCIE 74.4 m²</b>		<b>110.0 W/m²</b>
<b>POTÈNCIA TÈRMICA TOTAL :</b>		<b>8186.7 W</b>

CÀRREGA MÀXIMA (RECINTE AÏLLAT)										
Recinte		Conjunt de recintes								
Gimnàs 3 (Gimnas) P1										
Condicions de projecte										
Internes				Externes						
Temperatura interior = 25.0 °C				Temperatura exterior = 26.5 °C						
Humitat relativa interior = 50.0 %				Temperatura humida = 22.2 °C						
Càrregues de refrigeració a les 19h (17 hora solar) del dia 1 de Juliol								C. LATENT (W)	C. SENSIBLE (W)	
Tancaments exteriors										
Tipus	Orientació	Superfície (m²)	U (W/(m²·K))	Pes (kg/m²)	Color	Teq. (°C)				
Façana	NO	20.0	0.32	213	Clar	22.8			-14.47	
Façana	SO	32.3	0.32	213	Clar	22.8			-23.31	
Finestres exteriors										
Nre. finestres	Orientació	Superfície total (m²)	U (W/(m²·K))	Coef. radiació solar	Guany (W/m²)					
6	NO	20.4	1.93	0.41	97.8				1999.73	
Cobertes										
Tipus	Superfície (m²)	U (W/(m²·K))	Pes (kg/m²)	Color	Teq. (°C)					
Terrat	160.7	0.22	842	Intermedi	29.1				146.45	
Tancaments interiors										
Tipus	Superfície (m²)	U (W/(m²·K))	Pes (kg/m²)	Teq. (°C)						
Paret interior	3.9	2.09	185	24.7					-2.44	
Forjat	150.6	0.65	476	25.1					8.04	
Total estructural									2114.00	
Ocupants										
Activitat	Nre. persones	C.lat/per (W)	C.sen/per (W)							
Ball o dansa	33	175.03	81.66					5776.04	2694.78	
Il·luminació										
Tipus	Potència (W)	Coef. il·luminació								
Fluorescent sense reactància	803.58	0.87							699.12	
Instal·lacions i altres càrregues									803.58	
Càrregues interiors								5776.04	4197.48	
Càrregues interiors totals									9973.52	
Càrregues degudes a la pròpia instal·lació								3.0 %	189.34	
Majoració de càrregues								10.0 %	631.15	
FACTOR CALOR SENSIBLE : 0.53								Càrregues internes totals	6353.64	7131.97
Potència tèrmica interna total									13485.61	
Ventilació										
Cabal de ventilació total (m³/h)										
1446.4								6184.96	717.21	
Recuperació de calor										
Eficiència higromètrica = 41.9 %								-2591.50		
Eficiència tèrmica = 73.5 %									-527.15	
Majoració de càrregues								10.0 %	359.35	19.01
Càrregues de ventilació								3952.81	209.07	
Potència tèrmica de ventilació total									4161.88	
Potència tèrmica								10306.45	7341.03	
POTÈNCIA TÈRMICA PER SUPERFÍCIE 160.7 m² 109.8 W/m²										
POTÈNCIA TÈRMICA TOTAL : 17647.5 W										

CÀRREGA MÀXIMA (RECINTE AÏLLAT)										
Recinte		Conjunt de recintes								
SALA REHABILITACIÓ 1 (Sala rehabilitació) P1										
Condicions de projecte										
Internes		Externes								
Temperatura interior = 25.0 °C		Temperatura exterior = 26.8 °C								
Humitat relativa interior = 50.0 %		Temperatura humida = 22.5 °C								
Càrregues de refrigeració a les 18h (16 hora solar) del dia 22 de Agost								C. LATENT (W)	C. SENSIBLE (W)	
Tancaments exteriors										
Tipus	Orientació	Superfície (m²)	U (W/(m²·K))	Pes (kg/m²)	Color	Teq. (°C)				
Façana	SE	8.8	0.32	213	Clar	22.4			-7.40	
Façana	SO	6.5	0.32	213	Clar	22.4			-5.46	
Finestres exteriors										
Nre. finestres	Orientació	Superfície total (m²)	U (W/(m²·K))	Coef. radiació solar	Guany (W/m²)					
1	SO		0.5	1.93	0.41	171.4			91.00	
Cobertes										
Tipus	Superfície (m²)	U (W/(m²·K))	Pes (kg/m²)	Color	Teq. (°C)					
Terrat	11.3	0.22	842	Intermedi	27.2				5.47	
Tancaments interiors										
Tipus	Superfície (m²)	U (W/(m²·K))	Pes (kg/m²)	Teq. (°C)						
Paret interior	4.4	2.09	185	24.4					-5.82	
Forjat	10.9	0.65	494	23.5					-10.96	
Total estructural									66.82	
Ocupants										
Activitat	Nre. persones	C.lat/per (W)	C.sen/per (W)							
Empleat d'oficina	2	64.55	62.19				129.09		124.38	
Il·luminació										
Tipus	Potència (W)	Coef. il·luminació								
Fluorescent sense reactància	56.52	0.85							48.05	
Instal·lacions i altres càrregues									180.88	
Càrregues interiors								129.09	353.31	
Càrregues interiors totals									482.40	
Càrregues degudes a la pròpia instal·lació								3.0 %	12.60	
Majoració de càrregues								10.0 %	42.01	
FACTOR CALOR SENSIBLE : 0.77								Càrregues internes totals	142.00	474.75
Potència tèrmica interna total									616.75	
Ventilació										
Cabal de ventilació total (m³/h)										
56.5								256.85	33.19	
Majoració de càrregues								10.0 %	3.32	
Càrregues de ventilació								282.53	36.51	
Potència tèrmica de ventilació total									319.04	
Potència tèrmica								424.53	511.26	
POTÈNCIA TÈRMICA PER SUPERFÍCIE 11.3 m²								82.8 W/m²	POTÈNCIA TÈRMICA TOTAL : 935.8 W	



CÀRREGA MÀXIMA (RECINTE AÏLLAT)										
Recinte				Conjunt de recintes						
SALA REHABILITACIÓ 2 (Sala rehabilitació) P1										
Condicions de projecte										
Internes				Externes						
Temperatura interior = 25.0 °C				Temperatura exterior = 26.8 °C						
Humitat relativa interior = 50.0 %				Temperatura humida = 22.5 °C						
Càrregues de refrigeració a les 18h (16 hora solar) del dia 22 de Agost								C. LATENT (W)	C. SENSIBLE (W)	
Tancaments exteriors										
Tipus	Orientació	Superfície (m²)	U (W/(m²·K))	Pes (kg/m²)	Color	Teq. (°C)				
Façana	SO	4.2	0.32	213	Clar	22.4			-3.54	
Finestres exteriors										
Nre. finestres	Orientació	Superfície total (m²)	U (W/(m²·K))	Coef. radiació solar	Guany (W/m²)					
1	SO		0.5	1.93		0.41	170.3		78.40	
Cobertes										
Tipus	Superfície (m²)	U (W/(m²·K))	Pes (kg/m²)	Color	Teq. (°C)					
Terrat	8.4	0.22	842	Intermedi	27.7				5.05	
Total estructural									79.92	
Ocupants										
Activitat	Nre. persones	C.lat/per (W)	C.sen/per (W)							
Empleat d'oficina	1	64.55	62.19					64.55	62.19	
Il·luminació										
Tipus	Potència (W)	Coef. il·luminació								
Fluorescent sense reactància	41.82	0.85							35.55	
Instal·lacions i altres càrregues									133.82	
Càrregues interiors								64.55	231.56	
Càrregues interiors totals									296.10	
Càrregues degudes a la pròpia instal·lació								3.0 %	9.34	
Majoració de càrregues								10.0 %	31.15	
FACTOR CALOR SENSIBLE : 0.83								Càrregues internes totals	71.00	351.97
Potència tèrmica interna total									422.97	
Ventilació										
Cabal de ventilació total (m³/h)										
41.8								190.03	24.56	
Majoració de càrregues								10.0 %	2.46	
Càrregues de ventilació								209.03	27.01	
Potència tèrmica de ventilació total									236.04	
Potència tèrmica								280.03	378.98	
POTÈNCIA TÈRMICA PER SUPERFÍCIE 8.4 m²								78.8 W/m²	POTÈNCIA TÈRMICA TOTAL : 659.0 W	

CÀRREGA MÀXIMA (RECINTE AÏLLAT)									
Recinte		Conjunt de recintes							
VESTIBUL P1 (Distribuïdor) P1									
Condicions de projecte									
Internes					Externes				
Temperatura interior = 25.0 °C					Temperatura exterior = 21.6 °C				
Humitat relativa interior = 50.0 %					Temperatura humida = 20.6 °C				
Càrregues de refrigeració a les 13h (11 hora solar) del dia 22 de Octubre								C. LATENT (W)	C. SENSIBLE (W)
Tancaments exteriors									
Tipus	Orientació	Superfície (m²)	U (W/(m²·K))	Pes (kg/m²)	Color	Teq. (°C)			
Façana	SE	47.0	0.32	213	Clar	19.4			-85.42
Façana	SO	7.5	0.32	213	Clar	19.4			-13.71
Finestres exteriors									
Nre. finestres	Orientació	Superfície total (m²)	U (W/(m²·K))	Coef. radiació solar	Guany (W/m²)				
7	SE	5.8	1.93	0.41	168.8				982.58
1	SE	0.8	1.93	0.41	166.6				132.61
1	SE	2.2	1.93	0.41	193.4				422.51
Cobertes									
Tipus	Superfície (m²)	U (W/(m²·K))	Pes (kg/m²)	Color	Teq. (°C)				
Terrat	64.6	0.22	842	Intermedi	23.1				-27.75
Tancaments interiors									
Tipus	Superfície (m²)	U (W/(m²·K))	Pes (kg/m²)	Teq. (°C)					
Paret interior	18.7	0.52	27	22.7					-22.54
Paret interior	18.6	2.09	185	21.8					-123.85
Total estructural								1264.43	
Il·luminació									
Tipus	Potència (W)	Coef. il·luminació							
Incandescent	290.38	0.26							75.21
Càrregues interiors								75.21	
Càrregues interiors totals								75.21	
Càrregues degudes a la pròpia instal·lació							3.0 %		40.19
Majoració de càrregues							10.0 %	0.00	133.96
FACTOR CALOR SENSIBLE : 1.00							Càrregues internes totals		0.00
								1513.79	
Potència tèrmica interna total								1513.79	
Ventilació									
Cabal de ventilació total (m³/h)									
								178.2	
								734.60	-199.96
Majoració de càrregues							10.0 %	73.46	0.00
Càrregues de ventilació								808.06	-199.96
Potència tèrmica de ventilació total								608.11	
Potència tèrmica								808.06	1313.83
POTÈNCIA TÈRMICA PER SUPERFÍCIE 66.0 m² 32.2 W/m²									
POTÈNCIA TÈRMICA TOTAL : 2121.9 W									

## 2.2. Calefacció

## Planta baixa

CÀRREGA MÀXIMA (RECINTE AÏLLAT)						
Recinte		Conjunt de recintes				
VESTUARIS 1 (Vestuaris) PB						
Condicions de projecte						
Internes		Externes				
Temperatura interior = 23.0 °C		Temperatura exterior = 1.2 °C				
Humitat relativa interior = 50.0 %		Humitat relativa exterior = 90.0 %				
Càrregues tèrmiques de calefacció						C. SENSIBLE (W)
Tancaments exteriors						
Tipus	Orientació	Superfície (m²)	U (W/(m²·K))	Pes (kg/m²)	Color	
Façana	NO	91.1	0.32	213	Clar	740.79
Façana	NE	44.1	0.32	213	Clar	358.46
Façana	SE	95.8	0.32	213	Clar	711.52
Finestres exteriors						
Nre. finestres	Orientació	Superfície total (m²)	U (W/(m²·K))			
16	NO	13.0	1.93	627.84		
2	NE	5.0	1.93	241.44		
10	SE	8.0	1.93	355.54		
Forjats inferiors						
Tipus	Superfície (m²)	U (W/(m²·K))	Pes (kg/m²)			
Forjat sanitari	328.7	0.31	482	1714.26		
Tancaments interiors						
Tipus	Superfície (m²)	U (W/(m²·K))	Pes (kg/m²)			
Paret interior	35.1	2.09	185	425.01		
Forjat	165.9	0.60	494	1081.32		
Forjat	468.0	0.65	476	3303.07		
Forjat	32.3	0.65	494	229.81		
Total estructural						9789.05
Càrregues interiors totals						
Càrregues degudes a la intermitència d'ús						10.0 % 978.91
Majoració de càrregues						10.0 % 978.91
Càrregues internes totals						11746.86
Ventilació						
Cabal de ventilació total (m³/h)						
2895.9						20594.38
Recuperació de calor						
Eficiència tèrmica = 75.1 %						-15466.38
Majoració de càrregues						10.0 % 512.80
Potència tèrmica de ventilació total						5640.80
POTÈNCIA TÈRMICA PER SUPERFÍCIE 502.8 m²						34.6 W/m²
POTÈNCIA TÈRMICA TOTAL :						17387.7 W

CÀRREGA MÀXIMA (RECINTE AÏLLAT)						
Recinte		Conjunt de recintes				
VESTIBUL PB (Distribuïdor) PB						
Condicions de projecte						
Internes		Externes				
Temperatura interior = 21.0 °C		Temperatura exterior = 1.2 °C				
Humitat relativa interior = 50.0 %		Humitat relativa exterior = 90.0 %				
Càrregues tèrmiques de calefacció						C. SENSIBLE (W)
Tancaments exteriors						
Tipus	Orientació	Superfície (m²)	U (W/(m²·K))	Pes (kg/m²)	Color	
Façana	NE	13.8	0.32	213	Clar	102.05
Façana	SE	5.3	0.32	213	Clar	35.63
Finestres exteriors						
Nre. finestres	Orientació	Superfície total (m²)	U (W/(m²·K))			
1	NE	2.4	1.93			107.03
Cobertes						
Tipus	Superfície (m²)	U (W/(m²·K))	Pes (kg/m²)	Color		
Terrat	6.2	0.23	842	Intermedi	27.55	
Forjats inferiors						
Tipus	Superfície (m²)	U (W/(m²·K))	Pes (kg/m²)			
Llosa de fonamentació	1.4	0.23	1856	4.59		
Tancaments interiors						
Tipus	Superfície (m²)	U (W/(m²·K))	Pes (kg/m²)			
Paret interior	69.2	2.09	185	329.40		
Paret interior	11.1	2.27	160	249.68		
Paret interior	33.8	0.52	27	173.62		
Forjat	71.7	0.60	494	424.22		
Forjat	1.5	0.65	476	9.84		
Forjat	48.2	0.65	494	311.06		
Forjat	11.7	2.83	384	328.83		
Total estructural					2103.51	
Càrregues interiors totals						
Càrregues degudes a la intermitència d'ús					10.0 %	210.35
Majoració de càrregues					10.0 %	210.35
Càrregues internes totals					2524.21	
Ventilació						
Cabal de ventilació total (m³/h)						
206.7					1335.39	
Majoració de càrregues					10.0 %	133.54
Potència tèrmica de ventilació total					1468.92	
POTÈNCIA TÈRMICA PER SUPERFÍCIE 76.6 m²					52.1 W/m²	POTÈNCIA TÈRMICA TOTAL : 3993.1 W

CÀRREGA MÀXIMA (RECINTE AÏLLAT)						
Recinte		Conjunt de recintes				
SALA MONITORS 1 (Vestuaris) SPA						
Condicions de projecte						
Internes		Externes				
Temperatura interior = 23.0 °C		Temperatura exterior = 1.2 °C				
Humitat relativa interior = 50.0 %		Humitat relativa exterior = 90.0 %				
Càrregues tèrmiques de calefacció						C. SENSIBLE (W)
Tancaments exteriors						
Tipus	Orientació	Superfície (m²)	U (W/(m²·K))	Pes (kg/m²)	Color	
Façana	SE	11.9	0.32	213	Clar	88.08
Façana	SO	5.3	0.32	213	Clar	39.14
Finestres exteriors						
Nre. finestres	Orientació	Superfície total (m²)	U (W/(m²·K))			
1	SO	1.0	1.93			42.35
Cobertes						
Tipus	Superfície (m²)	U (W/(m²·K))	Pes (kg/m²)	Color		
Terrat	13.1	0.23	842	Intermedi	64.70	
Forjats inferiors						
Tipus	Superfície (m²)	U (W/(m²·K))	Pes (kg/m²)			
Llosa de fonamentació	13.1	0.23	1856	49.36		
Tancaments interiors						
Tipus	Superfície (m²)	U (W/(m²·K))	Pes (kg/m²)			
Paret interior	11.1	0.51	52	61.51		
Total estructural						345.14
Càrregues interiors totals						
Càrregues degudes a la intermitència d'ús						10.0 % 34.51
Majoració de càrregues						10.0 % 34.51
Càrregues internes totals						414.17
Ventilació						
Cabal de ventilació total (m³/h)						
75.7						538.42
Recuperació de calor						
Eficiència tèrmica = 75.1 %						-404.35
Majoració de càrregues						10.0 % 13.41
Potència tèrmica de ventilació total						147.47
POTÈNCIA TÈRMICA PER SUPERFÍCIE 13.1 m²						42.7 W/m²
POTÈNCIA TÈRMICA TOTAL :						561.6 W

CÀRREGA MÀXIMA (RECINTE AÏLLAT)						
Recinte			Conjunt de recintes			
SALA MONITORS 2 (Vestuaris) SPA						
Condicions de projecte						
Internes			Externes			
Temperatura interior = 23.0 °C			Temperatura exterior = 1.2 °C			
Humitat relativa interior = 50.0 %			Humitat relativa exterior = 90.0 %			
Càrregues tèrmiques de calefacció						C. SENSIBLE (W)
Tancaments exteriors						
Tipus	Orientació	Superfície (m²)	U (W/(m²·K))	Pes (kg/m²)	Color	
Façana	SO	9.0	0.32	213	Clar	66.67
Finestres exteriors						
Nre. finestres	Orientació	Superfície total (m²)	U (W/(m²·K))			
2	SO		1.9	1.93		83.56
Cobertes						
Tipus	Superfície (m²)	U (W/(m²·K))	Pes (kg/m²)	Color		
Terrat	12.8	0.23	842	Intermedi	62.78	
Forjats inferiors						
Tipus	Superfície (m²)	U (W/(m²·K))	Pes (kg/m²)			
Llosa de fonamentació	12.8	0.23	1856	47.89		
Tancaments interiors						
Tipus	Superfície (m²)	U (W/(m²·K))	Pes (kg/m²)			
Paret interior	17.8	0.51	52	98.91		
Total estructural						359.81
Càrregues interiors totals						
Càrregues degudes a la intermitència d'ús						10.0 % 35.98
Majoració de càrregues						10.0 % 35.98
Càrregues internes totals						431.77
Ventilació						
Cabal de ventilació total (m³/h)						
73.5						522.45
Recuperació de calor						
Eficiència tèrmica = 75.1 %						-392.36
Majoració de càrregues						10.0 % 13.01
Potència tèrmica de ventilació total						143.10
POTÈNCIA TÈRMICA PER SUPERFÍCIE 12.8 m²						45.1 W/m²
POTÈNCIA TÈRMICA TOTAL :						574.9 W

CÀRREGA MÀXIMA (RECINTE AÏLLAT)				
Recinte		Conjunt de recintes		
CABINA 1 (Vestuaris) PB				
Condicions de projecte				
Internes		Externes		
Temperatura interior = 23.0 °C		Temperatura exterior = 1.2 °C		
Humitat relativa interior = 50.0 %		Humitat relativa exterior = 90.0 %		
Càrregues tèrmiques de calefacció				C. SENSIBLE (W)
Cobertes				
Tipus	Superfície (m²)	U (W/(m²·K))	Pes (kg/m²)	Color
Terrat	3.3	0.23	842	Intermedi
				16.01
Forjats inferiors				
Tipus	Superfície (m²)	U (W/(m²·K))	Pes (kg/m²)	
Llosa de fonamentació	2.9	0.23	1838	
				11.03
Tancaments interiors				
Tipus	Superfície (m²)	U (W/(m²·K))	Pes (kg/m²)	
Paret interior	11.8	2.09	185	
Forjat	4.5	0.59	476	
Forjat	4.2	0.65	476	
				158.91
				29.24
				29.57
Total estructural				244.76
Càrregues interiors totals				
Càrregues degudes a la intermitència d'ús				10.0 % 24.48
Majoració de càrregues				10.0 % 24.48
Càrregues internes totals				293.72
Ventilació				
Cabal de ventilació total (m³/h)				
50.3				357.80
Recuperació de calor				
Eficiència tèrmica = 75.1 %				-268.71
Majoració de càrregues				10.0 % 8.91
Potència tèrmica de ventilació total				98.00
POTÈNCIA TÈRMICA PER SUPERFÍCIE 8.7 m²		44.8 W/m²		POTÈNCIA TÈRMICA TOTAL : 391.7 W

<b>CÀRREGA MÀXIMA (RECINTE AÏLLAT)</b>	
<b>Recinte</b>	<b>Conjunt de recintes</b>
CABINA 2 (Vestuaris)	PB
<b>Condicions de projecte</b>	
<b>Internes</b>	<b>Externes</b>
Temperatura interior = 23.0 °C	Temperatura exterior = 1.2 °C
Humitat relativa interior = 50.0 %	Humitat relativa exterior = 90.0 %
<b>Càrregues tèrmiques de calefacció</b>	<b>C. SENSIBLE (W)</b>
<b>Cobertes</b>	
<b>Tipus Superfície (m²) U (W/(m²·K)) Pes (kg/m²) Color</b>	
Terrat 8.5 0.23 842 Intermedi	42.00
<b>Forjats inferiors</b>	
<b>Tipus Superfície (m²) U (W/(m²·K)) Pes (kg/m²)</b>	
Llosa de fonamentació 8.5 0.23 1838	32.04
<b>Tancaments interiors</b>	
<b>Tipus Superfície (m²) U (W/(m²·K)) Pes (kg/m²)</b>	
Paret interior 10.7 2.09 185	143.86
<b>Total estructural</b>	<b>217.90</b>
<b>Càrregues interiors totals</b>	
<b>Càrregues degudes a la intermitència d'ús</b> 10.0 %	21.79
<b>Majoració de càrregues</b> 10.0 %	21.79
<b>Càrregues internes totals</b>	<b>261.48</b>
<b>Ventilació</b>	
<b>Cabal de ventilació total (m³/h)</b>	
49.1	349.45
<b>Recuperació de calor</b>	
Eficiència tèrmica = 75.1 %	-262.44
<b>Majoració de càrregues</b> 10.0 %	8.70
<b>Potència tèrmica de ventilació total</b>	<b>95.71</b>
<b>POTÈNCIA TÈRMICA PER SUPERFÍCIE 8.5 m²</b>	<b>POTÈNCIA TÈRMICA TOTAL :</b>
<b>41.9 W/m²</b>	<b>357.2 W</b>



<b>CÀRREGA MÀXIMA (RECINTE AÏLLAT)</b>	
<b>Recinte</b>	<b>Conjunt de recintes</b>
CABINA 3 (Vestuaris)	PB
<b>Condicions de projecte</b>	
<b>Internes</b>	<b>Externes</b>
Temperatura interior = 23.0 °C	Temperatura exterior = 1.2 °C
Humitat relativa interior = 50.0 %	Humitat relativa exterior = 90.0 %
<b>Càrregues tèrmiques de calefacció</b>	<b>C. SENSIBLE (W)</b>
<b>Cobertes</b>	
<b>Tipus Superfície (m²) U (W/(m²·K)) Pes (kg/m²) Color</b>	
Terrat 9.4 0.23 842 Intermedi	46.17
<b>Forjats inferiors</b>	
<b>Tipus Superfície (m²) U (W/(m²·K)) Pes (kg/m²)</b>	
Llosa de fonamentació 9.4 0.23 1838	35.22
<b>Tancaments interiors</b>	
<b>Tipus Superfície (m²) U (W/(m²·K)) Pes (kg/m²)</b>	
Paret interior 11.7 2.09 185	158.19
<b>Total estructural</b>	<b>239.58</b>
<b>Càrregues interiors totals</b>	
<b>Càrregues degudes a la intermitència d'ús</b> 10.0 %	23.96
<b>Majoració de càrregues</b> 10.0 %	23.96
<b>Càrregues internes totals</b>	<b>287.50</b>
<b>Ventilació</b>	
<b>Cabal de ventilació total (m³/h)</b>	
54.0	384.25
<b>Recuperació de calor</b>	
Eficiència tèrmica = 75.1 %	-288.57
<b>Majoració de càrregues</b> 10.0 %	9.57
<b>Potència tèrmica de ventilació total</b>	<b>105.25</b>
<b>POTÈNCIA TÈRMICA PER SUPERFÍCIE 9.4 m²</b>	<b>41.9 W/m²</b>
<b>POTÈNCIA TÈRMICA TOTAL : 392.7 W</b>	

<b>CÀRREGA MÀXIMA (RECINTE AÏLLAT)</b>	
<b>Recinte</b>	<b>Conjunt de recintes</b>
CABINA 4 (Vestuaris)	PB
<b>Condicions de projecte</b>	
<b>Internes</b>	<b>Externes</b>
Temperatura interior = 23.0 °C	Temperatura exterior = 1.2 °C
Humitat relativa interior = 50.0 %	Humitat relativa exterior = 90.0 %
<b>Càrregues tèrmiques de calefacció</b>	<b>C. SENSIBLE (W)</b>
<b>Cobertes</b>	
<b>Tipus Superfície (m²) U (W/(m²·K)) Pes (kg/m²) Color</b>	
Terrat 7.9 0.23 842 Intermedi	38.95
<b>Forjats inferiors</b>	
<b>Tipus Superfície (m²) U (W/(m²·K)) Pes (kg/m²)</b>	
Llosa de fonamentació 8.5 0.23 1838	32.06
<b>Tancaments interiors</b>	
<b>Tipus Superfície (m²) U (W/(m²·K)) Pes (kg/m²)</b>	
Paret interior 23.1 2.09 185	427.34
<b>Total estructural</b>	<b>498.35</b>
<b>Càrregues interiors totals</b>	
<b>Càrregues degudes a la intermitència d'ús</b> 10.0 %	49.84
<b>Majoració de càrregues</b> 10.0 %	49.84
<b>Càrregues internes totals</b>	<b>598.02</b>
<b>Ventilació</b>	
<b>Cabal de ventilació total (m³/h)</b>	
49.2	349.75
<b>Recuperació de calor</b>	
Eficiència tèrmica = 75.1 %	-262.66
<b>Majoració de càrregues</b> 10.0 %	8.71
<b>Potència tèrmica de ventilació total</b>	<b>95.80</b>
<b>POTÈNCIA TÈRMICA PER SUPERFÍCIE 8.5 m²</b>	<b>81.3 W/m²</b>
<b>POTÈNCIA TÈRMICA TOTAL : 693.8 W</b>	

P1

CÀRREGA MÀXIMA (RECINTE AÏLLAT)						
Recinte		Conjunt de recintes				
Gimnàs 1 (Gimnas) P1						
Condicions de projecte						
Internes		Externes				
Temperatura interior = 21.0 °C		Temperatura exterior = 1.2 °C				
Humitat relativa interior = 50.0 %		Humitat relativa exterior = 90.0 %				
Càrregues tèrmiques de calefacció						C. SENSIBLE (W)
Tancaments exteriors						
Tipus	Orientació	Superfície (m²)	U (W/(m²·K))	Pes (kg/m²)	Color	
Façana	NE	52.0	0.32	213	Clar	384.29
Façana	NO	30.9	0.32	213	Clar	228.32
Façana	SE	49.1	0.32	213	Clar	330.98
Finestres exteriors						
Nre. finestres	Orientació	Superfície total (m²)	U (W/(m²·K))			
7	NO	23.8	1.93	1045.58		
7	SE	5.6	1.93	225.70		
Cobertes						
Tipus	Superfície (m²)	U (W/(m²·K))	Pes (kg/m²)	Color		
Terrat	254.9	0.23	842	Intermedi	1139.62	
Tancaments interiors						
Tipus	Superfície (m²)	U (W/(m²·K))	Pes (kg/m²)			
Forjat	250.9	0.59	476	1474.52		
Total estructural						4829.02
Càrregues interiors totals						
Càrregues degudes a la intermitència d'ús						10.0 % 482.90
Majoració de càrregues						10.0 % 482.90
Càrregues internes totals						5794.83
Ventilació						
Cabal de ventilació total (m³/h)						
2294.1						14817.77
Recuperació de calor						
Eficiència tèrmica = 73.5 %						-10891.06
Majoració de càrregues						10.0 % 392.67
Potència tèrmica de ventilació total						4319.38
POTÈNCIA TÈRMICA PER SUPERFÍCIE 254.9 m²						39.7 W/m²
POTÈNCIA TÈRMICA TOTAL :						10114.2 W

CÀRREGA MÀXIMA (RECINTE AÏLLAT)						
Recinte		Conjunt de recintes				
Gimnàs 2 (Gimnas) P1						
Condicions de projecte						
Internes			Externes			
Temperatura interior = 21.0 °C			Temperatura exterior = 1.2 °C			
Humitat relativa interior = 50.0 %			Humitat relativa exterior = 90.0 %			
Càrregues tèrmiques de calefacció						C. SENSIBLE (W)
Tancaments exteriors						60.67
Tipus	Orientació	Superfície (m²)	U (W/(m²·K))	Pes (kg/m²)	Color	
Façana	NO	8.2	0.32	213	Clar	
Finestres exteriors						447.19
Nre. finestres	Orientació	Superfície total (m²)	U (W/(m²·K))			
3	NO	10.2	1.93			
Cobertes						332.74
Tipus	Superfície (m²)	U (W/(m²·K))	Pes (kg/m²)	Color		
Terrat	74.4	0.23	842	Intermedi		
Tancaments interiors						430.37
Tipus	Superfície (m²)	U (W/(m²·K))	Pes (kg/m²)			
Forjat	73.2	0.59	476			
Total estructural						1270.96
Càrregues interiors totals						
Càrregues degudes a la intermitència d'ús						10.0 % 127.10
Majoració de càrregues						10.0 % 127.10
Càrregues internes totals						1525.15
Ventilació						4326.43
Cabal de ventilació total (m³/h)						
669.8						
Recuperació de calor						-3179.92
Eficiència tèrmica = 73.5 %						
Majoració de càrregues						10.0 % 114.65
Potència tèrmica de ventilació total						1261.15
POTÈNCIA TÈRMICA PER SUPERFÍCIE 74.4 m²						37.4 W/m²
POTÈNCIA TÈRMICA TOTAL :						2786.3 W

CÀRREGA MÀXIMA (RECINTE AÏLLAT)						
Recinte		Conjunt de recintes				
Gimnàs 3 (Gimnas) P1						
Condicions de projecte						
Internes		Externes				
Temperatura interior = 21.0 °C		Temperatura exterior = 1.2 °C				
Humitat relativa interior = 50.0 %		Humitat relativa exterior = 90.0 %				
Càrregues tèrmiques de calefacció						C. SENSIBLE (W)
Tancaments exteriors						
Tipus	Orientació	Superfície (m²)	U (W/(m²·K))	Pes (kg/m²)	Color	
Façana	NO	20.0	0.32	213	Clar	148.10
Façana	SO	32.3	0.32	213	Clar	217.89
Finestres exteriors						
Nre. finestres	Orientació	Superfície total (m²)	U (W/(m²·K))			
6	NO	20.4	1.93			899.13
Cobertes						
Tipus	Superfície (m²)	U (W/(m²·K))	Pes (kg/m²)	Color		
Terrat	160.7	0.23	842	Intermedi	718.54	
Tancaments interiors						
Tipus	Superfície (m²)	U (W/(m²·K))	Pes (kg/m²)			
Paret interior	3.9	2.09	185	80.57		
Forjat	156.3	0.59	476	918.72		
Total estructural						2982.94
Càrregues interiors totals						
Càrregues degudes a la intermitència d'ús						10.0 % 298.29
Majoració de càrregues						10.0 % 298.29
Càrregues internes totals						3579.53
Ventilació						
Cabal de ventilació total (m³/h)						
1446.4						9342.65
Recuperació de calor						
Eficiència tèrmica = 73.5 %						-6866.84
Majoració de càrregues						10.0 % 247.58
Potència tèrmica de ventilació total						2723.38
POTÈNCIA TÈRMICA PER SUPERFÍCIE 160.7 m²		39.2 W/m²		POTÈNCIA TÈRMICA TOTAL : 6302.9 W		

CÀRREGA MÀXIMA (RECINTE AÏLLAT)						
Recinte			Conjunt de recintes			
SALA REHABILITACIÓ 1 (Sala rehabilitació) P1						
Condicions de projecte						
Internes			Externes			
Temperatura interior = 21.0 °C			Temperatura exterior = 1.2 °C			
Humitat relativa interior = 50.0 %			Humitat relativa exterior = 90.0 %			
Càrregues tèrmiques de calefacció						C. SENSIBLE (W)
Tancaments exteriors						
Tipus	Orientació	Superfície (m²)	U (W/(m²·K))	Pes (kg/m²)	Color	
Façana	SE	8.8	0.32	213	Clar	59.04
Façana	SO	6.5	0.32	213	Clar	43.55
Finestres exteriors						
Nre. finestres	Orientació	Superfície total (m²)	U (W/(m²·K))			
1	SO		0.5	1.93		21.32
Cobertes						
Tipus	Superfície (m²)	U (W/(m²·K))	Pes (kg/m²)	Color		
Terrat	11.3	0.23	842	Intermedi	50.54	
Tancaments interiors						
Tipus	Superfície (m²)	U (W/(m²·K))	Pes (kg/m²)			
Paret interior	4.4	2.09	185	91.18		
Forjat	10.9	0.60	494	64.59		
Total estructural						330.22
Càrregues interiors totals						
Càrregues degudes a la intermitència d'ús						10.0 % 33.02
Majoració de càrregues						10.0 % 33.02
Càrregues internes totals						396.27
Ventilació						
Cabal de ventilació total (m³/h)						
56.5						365.09
Majoració de càrregues						10.0 % 36.51
Potència tèrmica de ventilació total						401.60
POTÈNCIA TÈRMICA PER SUPERFÍCIE 11.3 m²						70.6 W/m²
POTÈNCIA TÈRMICA TOTAL :						797.9 W

CÀRREGA MÀXIMA (RECINTE AÏLLAT)						
Recinte			Conjunt de recintes			
SALA REHABILITACIÓ 2 (Sala rehabilitació) P1						
Condicions de projecte						
Internes		Externes				
Temperatura interior = 21.0 °C		Temperatura exterior = 1.2 °C				
Humitat relativa interior = 50.0 %		Humitat relativa exterior = 90.0 %				
Càrregues tèrmiques de calefacció						C. SENSIBLE (W)
Tancaments exteriors						
Tipus	Orientació	Superfície (m²)	U (W/(m²·K))	Pes (kg/m²)	Color	
Façana	SO	4.6	0.32	213	Clar	31.04
Finestres exteriors						
Nre. finestres	Orientació	Superfície total (m²)	U (W/(m²·K))			
1	SO		0.5	1.93		18.48
Cobertes						
Tipus	Superfície (m²)	U (W/(m²·K))	Pes (kg/m²)	Color		
Terrat	8.4	0.23	842	Intermedi	37.39	
Tancaments interiors						
Tipus	Superfície (m²)	U (W/(m²·K))	Pes (kg/m²)			
Forjat	7.7	0.60	494	45.64		
Total estructural						132.55
Càrregues interiors totals						
Càrregues degudes a la intermitència d'ús						10.0 % 13.26
Majoració de càrregues						10.0 % 13.26
Càrregues internes totals						159.06
Ventilació						
Cabal de ventilació total (m³/h)						
41.8						270.11
Majoració de càrregues						10.0 % 27.01
Potència tèrmica de ventilació total						297.12
POTÈNCIA TÈRMICA PER SUPERFÍCIE 8.4 m²						54.5 W/m²
POTÈNCIA TÈRMICA TOTAL :						456.2 W

CÀRREGA MÀXIMA (RECINTE AÏLLAT)						
Recinte		Conjunt de recintes				
VESTIBUL P1 (Distribuïdor) P1						
Condicions de projecte						
Internes		Externes				
Temperatura interior = 21.0 °C		Temperatura exterior = 1.2 °C				
Humitat relativa interior = 50.0 %		Humitat relativa exterior = 90.0 %				
Càrregues tèrmiques de calefacció						C. SENSIBLE (W)
Tancaments exteriors						
Tipus	Orientació	Superfície (m²)	U (W/(m²·K))	Pes (kg/m²)	Color	
Façana	SE	47.0	0.32	213	Clar	316.82
Façana	SO	7.5	0.32	213	Clar	50.86
Finestres exteriors						
Nre. finestres	Orientació	Superfície total (m²)	U (W/(m²·K))			
9	SE	8.8	1.93	353.31		
2	SO	0.9	1.93	35.52		
Cobertes						
Tipus	Superfície (m²)	U (W/(m²·K))	Pes (kg/m²)	Color		
Terrat	64.6	0.23	842	Intermedi	288.78	
Tancaments interiors						
Tipus	Superfície (m²)	U (W/(m²·K))	Pes (kg/m²)			
Paret interior	18.7	0.52	27	96.05		
Paret interior	18.6	2.09	185	385.67		
Forjat	65.5	0.60	494	387.70		
Total estructural						1914.71
Càrregues interiors totals						
Càrregues degudes a la intermitència d'ús						10.0 % 191.47
Majoració de càrregues						10.0 % 191.47
Càrregues internes totals						2297.65
Ventilació						
Cabal de ventilació total (m³/h)						
178.2						1150.92
Majoració de càrregues						10.0 % 115.09
Potència tèrmica de ventilació total						1266.01
POTÈNCIA TÈRMICA PER SUPERFÍCIE 66.0 m²						54.0 W/m²
POTÈNCIA TÈRMICA TOTAL :						3563.7 W



### 3. RESUM DELS RESULTATS DE CàLCUL DELS RECINTES

#### Refrigeració

Conjunt: PB													
Recinte	Planta	Subtotals			Càrrega interna		Ventilació			Potència tèrmica			
		Estructural (W)	Sensible interior (W)	Total interior (W)	Sensible (W)	Total (W)	Cabal (m³/h)	Sensible (W)	Càrrega total (W)	Per superfície (W/m²)	Sensible (W)	Màxima simultània (W)	Màxima (W)
VESTUARIS 1	Planta baixa	1041.86	18574.43	46530.63	22166.41	52918.22	2895.94	393.30	7721.55	120.61	22559.71	60639.77	60639.77
VESTIBUL PB	Planta baixa	-44.61	208.22	208.22	184.88	184.88	206.75	112.77	1085.22	16.59	297.65	1270.09	1270.09
CABINA 1	Planta baixa	-11.00	355.52	909.11	389.31	998.26	50.31	8.09	143.39	130.70	397.40	1138.16	1141.65
CABINA 2	Planta baixa	-3.04	353.64	907.22	396.17	1005.12	49.14	7.90	140.05	134.23	404.07	1141.10	1145.16
CABINA 3	Planta baixa	-4.21	361.49	915.08	403.74	1012.68	54.03	8.69	153.99	124.37	412.43	1162.23	1166.67
CABINA 4	Planta baixa	-8.75	354.56	908.15	390.77	999.71	49.18	6.68	131.13	132.44	397.45	1130.85	1130.85
Total							3305.4					Càrrega total simultània	66482.2

Conjunt: SPA													
Recinte	Planta	Subtotals			Càrrega interna		Ventilació			Potència tèrmica			
		Estructural (W)	Sensible interior (W)	Total interior (W)	Sensible (W)	Total (W)	Cabal (m³/h)	Sensible (W)	Càrrega total (W)	Per superfície (W/m²)	Sensible (W)	Màxima simultània (W)	Màxima (W)
SALA MONITORS 1	Planta baixa	164.36	533.67	1364.05	788.77	1702.19	75.71	12.18	215.77	145.92	800.95	1917.96	1917.96
SALA MONITORS 2	Planta baixa	335.92	530.06	1360.45	978.56	1891.98	73.47	11.82	209.37	164.76	990.38	2101.36	2101.36
Total							149.2					Càrrega total simultània	4019.3

Conjunt: P1													
Recinte	Planta	Subtotals			Càrrega interna		Ventilació			Potència tèrmica			
		Estructural (W)	Sensible interior (W)	Total interior (W)	Sensible (W)	Total (W)	Cabal (m³/h)	Sensible (W)	Càrrega total (W)	Per superfície (W/m²)	Sensible (W)	Màxima simultània (W)	Màxima (W)
Gimnàs 1	P1	2576.96	6547.99	15474.60	10311.19	20130.46	2294.11	331.59	6600.89	104.87	10642.78	26731.34	26731.34
Gimnàs 2	P1	1062.75	1920.77	4546.25	3371.38	6259.40	669.83	96.82	1927.30	110.00	3468.20	8186.70	8186.70
Gimnàs 3	P1	2114.00	4197.48	9973.52	7131.97	13485.61	1446.45	209.07	4161.88	109.81	7341.03	17647.49	17647.49
SALA REHABILITACIÓ 1	P1	66.82	353.31	482.40	474.75	616.75	56.52	36.51	319.04	82.78	511.26	900.00	935.79
SALA REHABILITACIÓ 2	P1	79.92	231.56	296.10	351.97	422.97	41.82	27.01	236.04	78.79	378.98	624.49	659.01
VESTIBUL P1	P1	1264.43	75.21	75.21	1513.79	1513.79	178.19	-199.96	608.11	32.15	1313.83	1465.63	2121.89
Total							4686.9					Càrrega total simultània	55555.7

**Calefacció**

<b>Conjunt: PB</b>							
Recinte	Planta	Càrrega interna sensible (W)	Ventilació		Potència		
			Cabal (m³/h)	Càrrega total (W)	Per superfície (W/m²)	Màxima simultània (W)	Màxima (W)
VESTUARIS 1	Planta baixa	11746.86	2895.94	5640.80	34.58	17387.66	17387.66
VESTIBUL PB	Planta baixa	2524.21	206.75	1468.92	52.15	3993.13	3993.13
CABINA 1	Planta baixa	293.72	50.31	98.00	44.85	391.72	391.72
CABINA 2	Planta baixa	261.48	49.14	95.71	41.87	357.19	357.19
CABINA 3	Planta baixa	287.50	54.03	105.25	41.87	392.74	392.74
CABINA 4	Planta baixa	598.02	49.18	95.80	81.26	693.82	693.82
<b>Total</b>			<b>3305.4</b>	<b>Càrrega total simultània</b>		<b>23216.3</b>	

<b>Conjunt: SPA</b>							
Recinte	Planta	Càrrega interna sensible (W)	Ventilació		Potència		
			Cabal (m³/h)	Càrrega total (W)	Per superfície (W/m²)	Màxima simultània (W)	Màxima (W)
SALA MONITORS 1	Planta baixa	414.17	75.71	147.47	42.73	561.64	561.64
SALA MONITORS 2	Planta baixa	431.77	73.47	143.10	45.07	574.87	574.87
<b>Total</b>			<b>149.2</b>	<b>Càrrega total simultània</b>		<b>1136.5</b>	

<b>Conjunt: P1</b>							
Recinte	Planta	Càrrega interna sensible (W)	Ventilació		Potència		
			Cabal (m³/h)	Càrrega total (W)	Per superfície (W/m²)	Màxima simultània (W)	Màxima (W)
Gimnàs 1	P1	5794.83	2294.11	4319.38	39.68	10114.21	10114.21
Gimnàs 2	P1	1525.15	669.83	1261.15	37.44	2786.31	2786.31
Gimnàs 3	P1	3579.53	1446.45	2723.38	39.22	6302.91	6302.91
SALA REHABILITACIÓ 1	P1	396.27	56.52	401.60	70.58	797.87	797.87
SALA REHABILITACIÓ 2	P1	159.06	41.82	297.12	54.54	456.18	456.18
VESTIBUL P1	P1	2297.65	178.19	1266.01	54.00	3563.66	3563.66
<b>Total</b>			<b>4686.9</b>	<b>Càrrega total simultània</b>		<b>24021.1</b>	

## 7. CONDUCCIÓ D'AIRE. CONDUCTES.

Conductes									
Tram		Q (m³/h)	w x h (mm)	V (m/s)	Φ (mm)	L (m)	ΔP <sub>1</sub> (Pa)	ΔP (Pa)	D (Pa)
Inici	Final								
N18-Planta baixa	N13-Planta baixa	332.1		3.6	180.0	2.04	5.94	100.79	65.30
N18-Planta baixa	N13-Planta baixa	220.4		3.0	160.0	1.20	6.21	102.10	63.99
N18-Planta baixa	N13-Planta baixa	106.2		2.4	125.0	3.05	5.37	104.70	61.39
N18-Planta baixa	N13-Planta baixa				125.0	0.22		99.33	
N18-Planta baixa	N19-Planta baixa	109.9		2.5	125.0	0.82	5.76	98.28	67.81
N18-Planta baixa	N19-Planta baixa				125.0	0.32		92.52	
N20-Planta baixa	N22-Planta baixa	472.3		3.3	225.0	0.55	4.43	54.01	17.79
N20-Planta baixa	N22-Planta baixa	354.9		3.1	200.0	0.74		50.09	
N20-Planta baixa	N23-Planta baixa	472.3		3.3	225.0	0.73		48.53	
N22-Planta baixa	N21-Planta baixa	354.9		3.1	200.0	1.49	4.57	56.38	15.41
N22-Planta baixa	N21-Planta baixa	235.5		3.3	160.0	2.92	4.77	59.45	12.34
N22-Planta baixa	N21-Planta baixa	113.5		2.2	135.0	1.16	4.13	59.50	12.29
N22-Planta baixa	N21-Planta baixa				135.0	0.31		55.37	
N23-Planta baixa	N12-Planta baixa	472.3		3.3	225.0	3.66		46.68	
N24-Planta baixa	N27-Planta baixa	300.0		5.8	135.0	2.75	6.82	42.38	2.21
N24-Planta baixa	N27-Planta baixa	147.7		2.9	135.0	2.71	6.42	44.59	
N24-Planta baixa	N27-Planta baixa				135.0	0.32		38.17	
N24-Planta baixa	N29-P1	300.0		5.8	135.0	0.66		12.75	
N31-Planta baixa	N32-Planta baixa	300.0		5.8	135.0	4.99	4.83	57.83	0.91
N31-Planta baixa	N32-Planta baixa	150.0		2.9	135.0	0.91	4.83	58.74	
N31-Planta baixa	N32-Planta baixa				135.0	0.49		53.90	
N31-Planta baixa	N31-P1	300.0		5.8	135.0	0.66		22.14	
N2-Planta baixa	N5-Planta baixa	7000.0	600x500	6.9	598.1	0.40		36.65	
N2-Planta baixa	N37-P1	7000.0	550x550	6.8	601.2	0.30		30.26	
N5-Planta baixa	N12-Planta baixa	7000.0		7.9	560.0	0.73		39.37	
N1-Planta baixa	N14-Planta baixa	6558.0	500x500	7.8	546.6	0.66		87.55	
N1-Planta baixa	N18-Planta baixa	442.0		3.9	200.0	1.62		88.57	
N1-Planta baixa	N13-P1	7000.0	550x550	6.8	601.2	0.30		86.88	
N3-Planta baixa	N4-Planta baixa				250.0	1.01		158.71	
N3-Planta baixa	N4-Planta baixa	407.2		2.3	250.0	3.02	7.37	166.09	
N3-Planta baixa	N4-Planta baixa	814.4		4.6	250.0	2.49	7.37	165.18	0.90
N3-Planta baixa	N4-Planta baixa	1221.6		4.8	300.0	1.48	7.37	158.51	7.57
N3-Planta baixa	N4-Planta baixa	1628.8		4.6	355.0	1.48	7.37	152.81	13.28
N3-Planta baixa	N4-Planta baixa	2036.0		4.5	400.0	2.15	7.37	147.87	18.22
N3-Planta baixa	N4-Planta baixa	2443.2		5.4	400.0	2.82	7.37	146.63	19.46
N3-Planta baixa	N4-Planta baixa	2850.4		6.3	400.0	2.57	7.37	144.34	21.75
N3-Planta baixa	N4-Planta baixa	3257.6		5.7	450.0	1.42	7.37	134.09	32.00
N3-Planta baixa	N4-Planta baixa	3664.8		6.4	450.0	1.42	7.37	132.98	33.10
N3-Planta baixa	N4-Planta baixa	4072.0		5.8	500.0	3.00	7.37	123.90	42.18
N3-Planta baixa	N4-Planta baixa	4479.2		6.3	500.0	2.85	7.37	121.81	44.27
N3-Planta baixa	N4-Planta baixa	4886.4		6.9	500.0	1.05	7.37	119.44	46.65
N4-Planta baixa	N14-Planta baixa	4886.4		6.9	500.0	1.18		109.01	
N4-Planta baixa	N14-Planta baixa	5293.6		6.0	560.0	1.43	7.37	106.23	59.86
N4-Planta baixa	N14-Planta baixa	5700.8		6.4	560.0	1.43	7.37	105.30	60.79
N4-Planta baixa	N14-Planta baixa	6108.0		6.9	560.0	4.49	7.37	104.23	61.86
N4-Planta baixa	N14-Planta baixa	6558.0		7.4	560.0	1.74	9.01	98.25	67.83
N9-Planta baixa	N8-Planta baixa	4351.8		6.2	500.0	1.06	6.28	56.62	15.17
N9-Planta baixa	N8-Planta baixa	3916.6		5.5	500.0	1.70	6.28	57.72	14.07
N9-Planta baixa	N8-Planta baixa	3481.4		6.1	450.0	1.70	6.28	59.22	12.58
N9-Planta baixa	N8-Planta baixa	3046.2		5.3	450.0	2.54	6.28	60.95	10.84
N9-Planta baixa	N8-Planta baixa	2611.1		5.8	400.0	3.52	6.28	64.18	7.61

Conductes									
Tram		Q (m³/h)	w x h (mm)	V (m/s)	Φ (mm)	L (m)	ΔP <sub>1</sub> (Pa)	ΔP (Pa)	D (Pa)
Inici	Final								
N9-Planta baixa	N8-Planta baixa	2175.9	550x550	4.8	400.0	1.39	6.28	65.09	6.70
N9-Planta baixa	N8-Planta baixa	1740.7		4.9	355.0	3.64	6.28	67.92	3.87
N9-Planta baixa	N8-Planta baixa	1305.5		5.1	300.0	2.39	6.28	70.43	1.36
N9-Planta baixa	N8-Planta baixa	870.4		3.9	280.0	1.32	6.28	71.35	0.45
N9-Planta baixa	N8-Planta baixa	435.2		2.5	250.0	1.32	6.28	71.79	
N9-Planta baixa	N8-Planta baixa				250.0	0.39		65.52	
N12-Planta baixa	N9-Planta baixa	6527.7		7.4	560.0	0.59	6.28	46.21	25.58
N12-Planta baixa	N9-Planta baixa	6092.5		6.9	560.0	1.74	6.28	47.68	24.11
N12-Planta baixa	N9-Planta baixa	5657.3		6.4	560.0	1.74	6.28	48.97	22.83
N12-Planta baixa	N9-Planta baixa	5222.1		5.9	560.0	2.41	6.28	50.49	21.30
N12-Planta baixa	N9-Planta baixa	4787.0	550x550	6.8	500.0	3.43	6.28	53.74	18.05
N12-Planta baixa	N9-Planta baixa	4351.8		6.2	500.0	0.56		47.91	
UTA PB-P1	N13-P1	7000.0		6.8	601.2	4.71		81.08	
N29-P1	I-SPA-P1	300.0		5.8	135.0	0.47		3.90	
I-SPA-P1	SPA-1-P1	300.0		5.8	135.0	0.47	0.54	2.22	
N31-P1	A6-P1	300.0		5.8	135.0	1.22		13.29	
A6-P1	SPA2-P1	300.0		5.8	135.0	0.47	0.76	2.44	
N30-P1	N32-P1				125.0	0.38		31.13	
N30-P1	N32-P1	150.0		3.4	125.0	1.87	4.83	35.96	
N30-P1	N32-P1	300.0		6.8	125.0	1.60	4.83	33.25	2.71
N32-P1	N3-Coberta	300.0	550x550	5.8	135.0	0.66		11.19	
N33-P1	N34-P1	300.0		6.8	125.0	2.98	8.74	83.32	1.43
N33-P1	N34-P1	127.6		2.9	125.0	2.25	7.75	84.75	
N33-P1	N34-P1				125.0	0.17		77.00	
N33-P1	N6-Coberta	300.0		5.8	135.0	0.66		31.18	
N37-P1	UTA PB-P1	7000.0		6.8	601.2	5.83		24.46	
N1-P1	N2-P1		350x350		280.0	0.49		178.79	
N1-P1	N2-P1	560.0		2.5	280.0	3.40	5.56	184.35	
N1-P1	N2-P1	1120.0		5.1	280.0	2.76	5.56	183.31	1.05
N1-P1	N2-P1	1680.0		4.7	355.0	2.76	5.56	175.45	8.90
N1-P1	N2-P1	2240.0		6.3	355.0	2.96	5.56	173.44	10.91
N1-P1	N2-P1	2800.0		7.9	355.0	19.48	5.56	169.74	14.61
N2-P1	N1-Coberta	2800.0		6.8	382.6	0.66		127.04	
N3-P1	N4-P1				280.0	0.62		97.31	
N3-P1	N4-P1	560.0		2.5	280.0	3.25	4.21	101.52	
N3-P1	N4-P1	1120.0		5.1	280.0	2.72	4.21	100.52	1.00
N3-P1	N4-P1	1680.0	350x350	4.7	355.0	2.79	4.21	97.50	4.02
N3-P1	N4-P1	2240.0		6.3	355.0	3.01	4.21	95.47	6.05
N3-P1	N4-P1	2800.0		7.9	355.0	19.45	4.21	91.70	9.82
N4-P1	N2-Coberta	2800.0		6.8	382.6	0.66		50.42	
N5-P1	N6-P1				250.0	0.38		160.89	
N5-P1	N6-P1	450.0		2.5	250.0	1.85	6.31	167.20	
N5-P1	N6-P1	900.0		5.1	250.0	1.35	6.31	166.54	0.66
N5-P1	N6-P1	1350.0		6.1	280.0	14.43	6.31	159.92	7.28
N6-P1	N7-Coberta	1350.0		4.4	327.9	0.66		122.67	
N7-P1	N8-P1		250x250		250.0	0.32		92.54	
N7-P1	N8-P1	450.0		2.5	250.0	2.05	4.83	97.37	
N7-P1	N8-P1	900.0		5.1	250.0	2.11	4.83	96.63	0.74
N7-P1	N8-P1	1350.0		6.1	280.0	12.06	4.83	93.90	3.47
N8-P1	N8-Coberta	1350.0		6.4	273.3	0.66		70.07	
N9-P1	N10-P1				280.0	0.43		108.41	
N9-P1	N10-P1	650.0		2.9	280.0	2.68	4.70	113.10	
N9-P1	N10-P1	1300.0		5.9	280.0	2.68	4.70	112.02	1.08
N9-P1	N10-P1	1950.0		5.5	355.0	2.68	4.70	101.61	11.49
N9-P1	N10-P1	2600.0		7.3	355.0	3.57	4.70	99.03	14.07

Conductes									
Tram		Q (m³/h)	w x h (mm)	V (m/s)	Φ (mm)	L (m)	ΔP <sub>1</sub> (Pa)	ΔP (Pa)	D (Pa)
Inici	Final								
N10-P1	N16-Coberta	2600.0	350x350	6.3	382.6	0.66		83.22	
N11-P1	N12-P1				280.0	0.39		58.80	
N11-P1	N12-P1	650.0		2.9	280.0	2.41	3.63	62.43	
N11-P1	N12-P1	1300.0		5.9	280.0	3.16	3.63	61.45	0.98
N11-P1	N12-P1	1950.0		5.5	355.0	2.97	3.63	56.81	5.62
N11-P1	N12-P1	2600.0		7.3	355.0	2.26	3.63	53.95	8.48
N12-P1	N17-Coberta	2600.0	350x350	6.3	382.6	0.66		46.58	
N3-Coberta	P1-EX-Coberta	300.0		5.8	135.0	0.22		2.34	
N6-Coberta	P1-I-Coberta	300.0		5.8	135.0	3.00		25.57	
P1-EX-Coberta	A4-Coberta	300.0		5.8	135.0	0.22	0.76	1.55	
P1-I-Coberta	A3-Coberta	300.0		5.8	135.0	0.37	0.54	1.86	
N2-Coberta	SALA 1-Coberta	2800.0	350x350	6.8	382.6	15.12		44.28	
SALA 1-Coberta	N1-Coberta	2800.0	350x350	6.8	382.6	6.45		120.91	
N7-Coberta	SALA2-Coberta	1350.0	250x250	6.4	273.3	7.34		119.95	
N8-Coberta	SALA2-Coberta	1350.0	250x250	6.4	273.3	21.54		64.33	
N17-Coberta	SALA 3-Coberta	2600.0	350x350	6.3	382.6	17.80		41.28	
SALA 3-Coberta	N16-Coberta	2600.0	350x350	6.3	382.6	5.27		77.92	
Abreviatures utilitzades									
Q	Cabal			L	Longitud				
w x h	Dimensions (Ample x Altura)			ΔP <sub>1</sub>	Pèrdua de pressió				
V	Velocitat			ΔP	Pèrdua de pressió acumulada				
Φ	Diàmetre equivalent.			D	Diferència de pressió respecte al difusor o reixeta més desfavorable				

## **8. SISTEMES DE CONDUCCIÓ D'AIRE. DIFUSORS I REIXETES**

Difusors i reixetes									
Tipus	Φ (mm)	w x h (mm)	Q (m³/h)	A (cm²)	X (m)	P (dBA)	ΔP <sub>1</sub> (Pa)	ΔP (Pa)	D (Pa)
SPA-1-P1: Reixeta de presa d'aire		400x330	300.0	660.66		< 20 dB	0.54	2.22	0.00
SPA2-P1: Reixeta d'extracció		400x330	300.0	825.83		< 20 dB	0.76	2.44	0.00
A4-Coberta: Reixeta d'extracció		400x330	300.0	825.83		< 20 dB	0.76	1.55	0.00
A3-Coberta: Reixeta de presa d'aire		400x330	300.0	660.66		< 20 dB	0.54	1.86	0.00
N18 -> N13, (-0.48, -2.85), 2.04 m: Reixeta d'impulsió		325x75	111.7	110.00	3.8	< 20 dB	5.94	100.79	65.30
N18 -> N13, (0.72, -2.85), 3.24 m: Reixeta d'impulsió		325x75	114.2	110.00	3.8	< 20 dB	6.21	102.10	63.99
N18 -> N13, (3.76, -2.85), 6.28 m: Reixeta d'impulsió		325x75	106.2	110.00	3.6	< 20 dB	5.37	104.70	61.39
N18 -> N19, (-3.15, -2.85), 0.63 m: Reixeta d'impulsió		325x75	109.9	110.00	3.7	< 20 dB	5.76	98.28	67.81
N20 -> N22, (-3.29, -6.53), 0.55 m: Reixeta de retorn		325x75	117.5	90.00		23.2	4.43	54.01	17.79
N22 -> N21, (-1.25, -6.53), 1.49 m: Reixeta de retorn		325x75	119.4	90.00		23.6	4.57	56.38	15.41
N22 -> N21, (1.67, -6.53), 4.41 m: Reixeta de retorn		325x75	122.0	90.00		24.3	4.77	59.45	12.34
N22 -> N21, (2.83, -6.53), 5.56 m: Reixeta de retorn		325x75	113.5	90.00		22.1	4.13	59.50	12.29
N24 -> N27, (29.70, -4.31), 2.75 m: Reixeta d'impulsió		425x75	152.3	140.00	4.5	< 20 dB	6.82	42.38	2.21
N24 -> N27, (29.70, -7.02), 5.46 m: Reixeta d'impulsió		425x75	147.7	140.00	4.4	< 20 dB	6.42	44.59	0.00
N31 -> N32, (25.59, -5.06), 4.99 m: Reixeta de retorn		425x75	150.0	110.00		24.5	4.83	57.83	0.91
N31 -> N32, (25.59, -5.98), 5.91 m: Reixeta de retorn		425x75	150.0	110.00		24.5	4.83	58.74	0.00
N3 -> N4, (-35.24, 2.36), 1.01 m: Reixeta d'impulsió		525x125	407.2	360.00	7.6	< 20 dB	7.37	166.09	0.00
N3 -> N4, (-32.22, 2.36), 4.03 m: Reixeta d'impulsió		525x125	407.2	360.00	7.6	< 20 dB	7.37	165.18	0.90
N3 -> N4, (-29.73, 2.36), 6.52 m: Reixeta d'impulsió		525x125	407.2	360.00	7.6	< 20 dB	7.37	158.51	7.57
N3 -> N4, (-28.25, 2.36), 8.00 m: Reixeta d'impulsió		525x125	407.2	360.00	7.6	< 20 dB	7.37	152.81	13.28
N3 -> N4, (-26.77, 2.36), 9.48 m: Reixeta d'impulsió		525x125	407.2	360.00	7.6	< 20 dB	7.37	147.87	18.22
N3 -> N4, (-24.62, 2.36), 11.63 m: Reixeta d'impulsió		525x125	407.2	360.00	7.6	< 20 dB	7.37	146.63	19.46
N3 -> N4, (-21.80, 2.36), 14.45 m: Reixeta d'impulsió		525x125	407.2	360.00	7.6	< 20 dB	7.37	144.34	21.75
N3 -> N4, (-19.23, 2.36), 17.02 m: Reixeta d'impulsió		525x125	407.2	360.00	7.6	< 20 dB	7.37	134.09	32.00
N3 -> N4, (-17.81, 2.36), 18.44 m: Reixeta d'impulsió		525x125	407.2	360.00	7.6	< 20 dB	7.37	132.98	33.10
N3 -> N4, (-16.39, 2.36), 19.86 m: Reixeta d'impulsió		525x125	407.2	360.00	7.6	< 20 dB	7.37	123.90	42.18
N3 -> N4, (-13.39, 2.36), 22.86 m: Reixeta d'impulsió		525x125	407.2	360.00	7.6	< 20 dB	7.37	121.81	44.27
N3 -> N4, (-10.55, 2.36), 25.70 m: Reixeta d'impulsió		525x125	407.2	360.00	7.6	< 20 dB	7.37	119.44	46.65
N4 -> N14, (-8.31, 2.36), 1.18 m: Reixeta d'impulsió		525x125	407.2	360.00	7.6	< 20 dB	7.37	106.23	59.86
N4 -> N14, (-6.88, 2.36), 2.62 m: Reixeta d'impulsió		525x125	407.2	360.00	7.6	< 20 dB	7.37	105.30	60.79
N4 -> N14, (-5.45, 2.36), 4.05 m: Reixeta d'impulsió		525x125	407.2	360.00	7.6	< 20 dB	7.37	104.23	61.86
N4 -> N14, (-2.52, 0.81), 8.53 m: Reixeta d'impulsió		525x125	450.0	360.00	8.4	22.8	9.01	98.25	67.83
N9 -> N8, (-16.09, -10.19), 1.06 m: Reixeta de retorn		525x125	435.2	280.00		28.5	6.28	56.62	15.17
N9 -> N8, (-17.78, -10.19), 2.76 m: Reixeta de retorn		525x125	435.2	280.00		28.5	6.28	57.72	14.07
N9 -> N8, (-19.48, -10.19), 4.46 m: Reixeta de retorn		525x125	435.2	280.00		28.5	6.28	59.22	12.58
N9 -> N8, (-22.02, -10.19), 6.99 m: Reixeta de retorn		525x125	435.2	280.00		28.5	6.28	60.95	10.84
N9 -> N8, (-25.54, -10.19), 10.51 m: Reixeta de retorn		525x125	435.2	280.00		28.5	6.28	64.18	7.61
N9 -> N8, (-26.93, -10.19), 11.90 m: Reixeta de retorn		525x125	435.2	280.00		28.5	6.28	65.09	6.70
N9 -> N8, (-30.57, -10.19), 15.54 m: Reixeta de retorn		525x125	435.2	280.00		28.5	6.28	67.92	3.87
N9 -> N8, (-32.95, -10.19), 17.93 m: Reixeta de retorn		525x125	435.2	280.00		28.5	6.28	70.43	1.36
N9 -> N8, (-34.28, -10.19), 19.25 m: Reixeta de retorn		525x125	435.2	280.00		28.5	6.28	71.35	0.45
N9 -> N8, (-35.60, -10.19), 20.58 m: Reixeta de retorn		525x125	435.2	280.00		28.5	6.28	71.79	0.00
N12 -> N9, (-5.15, -10.19), 0.59 m: Reixeta de retorn		525x125	435.2	280.00		28.5	6.28	46.21	25.58
N12 -> N9, (-6.89, -10.19), 2.32 m: Reixeta de retorn		525x125	435.2	280.00		28.5	6.28	47.68	24.11
N12 -> N9, (-8.63, -10.19), 4.06 m: Reixeta de retorn		525x125	435.2	280.00		28.5	6.28	48.97	22.83
N12 -> N9, (-11.04, -10.19), 6.47 m: Reixeta de retorn		525x125	435.2	280.00		28.5	6.28	50.49	21.30
N12 -> N9, (-14.46, -10.19), 9.90 m: Reixeta de retorn		525x125	435.2	280.00		28.5	6.28	53.74	18.05
N30 -> N32, (-3.99, 5.72), 0.38 m: Reixeta de retorn		425x75	150.0	110.00		24.5	4.83	35.96	0.00
N30 -> N32, (-4.00, 7.59), 2.25 m: Reixeta de retorn		425x75	150.0	110.00		24.5	4.83	33.25	2.71
N33 -> N34, (2.86, 7.80), 1.98 m: Reixeta d'impulsió		425x75	172.4	140.00	5.1	22.4	8.74	83.32	1.43
N33 -> N34, (2.86, 5.55), 4.23 m: Reixeta d'impulsió		325x75	127.6	110.00	4.3	20.6	7.75	84.75	0.00
N1 -> N2, (-35.18, 3.39), 0.49 m: Reixeta d'impulsió		425x225	560.0	570.00	8.3	< 20 dB	5.56	184.35	0.00
N1 -> N2, (-31.78, 3.39), 3.89 m: Reixeta d'impulsió		425x225	560.0	570.00	8.3	< 20 dB	5.56	183.31	1.05

Difusors i reixetes									
Tipus	$\Phi$ (mm)	w x h (mm)	Q (m³/h)	A (cm²)	X (m)	P (dBA)	$\Delta P_1$ (Pa)	$\Delta P$ (Pa)	D (Pa)
N1 -> N2, (-29.02, 3.39), 6.65 m: Reixeta d'impulsió		425x225	560.0	570.00	8.3	< 20 dB	5.56	175.45	8.90
N1 -> N2, (-26.27, 3.39), 9.40 m: Reixeta d'impulsió		425x225	560.0	570.00	8.3	< 20 dB	5.56	173.44	10.91
N1 -> N2, (-23.30, 3.39), 12.37 m: Reixeta d'impulsió		425x225	560.0	570.00	8.3	< 20 dB	5.56	169.74	14.61
N3 -> N4, (-35.05, -11.17), 0.62 m: Reixeta de retorn		425x225	560.0	440.00		22.4	4.21	101.52	0.00
N3 -> N4, (-31.79, -11.17), 3.87 m: Reixeta de retorn		425x225	560.0	440.00		22.4	4.21	100.52	1.00
N3 -> N4, (-29.07, -11.17), 6.60 m: Reixeta de retorn		425x225	560.0	440.00		22.4	4.21	97.50	4.02
N3 -> N4, (-26.28, -11.17), 9.39 m: Reixeta de retorn		425x225	560.0	440.00		22.4	4.21	95.47	6.05
N3 -> N4, (-23.27, -11.17), 12.40 m: Reixeta de retorn		425x225	560.0	440.00		22.4	4.21	91.70	9.82
N5 -> N6, (-20.06, 1.54), 0.38 m: Reixeta d'impulsió		625x125	450.0	430.00	7.7	< 20 dB	6.31	167.20	0.00
N5 -> N6, (-18.21, 1.54), 2.23 m: Reixeta d'impulsió		625x125	450.0	430.00	7.7	< 20 dB	6.31	166.54	0.66
N5 -> N6, (-16.86, 1.54), 3.58 m: Reixeta d'impulsió		625x125	450.0	430.00	7.7	< 20 dB	6.31	159.92	7.28
N7 -> N8, (-20.05, -10.57), 0.32 m: Reixeta de retorn		625x125	450.0	330.00		24.5	4.83	97.37	0.00
N7 -> N8, (-17.99, -10.57), 2.38 m: Reixeta de retorn		625x125	450.0	330.00		24.5	4.83	96.63	0.74
N7 -> N8, (-15.88, -10.57), 4.48 m: Reixeta de retorn		625x125	450.0	330.00		24.5	4.83	93.90	3.47
N9 -> N10, (-14.48, 1.54), 0.43 m: Reixeta d'impulsió		525x225	650.0	720.00	8.5	< 20 dB	4.70	113.10	0.00
N9 -> N10, (-11.80, 1.54), 3.11 m: Reixeta d'impulsió		525x225	650.0	720.00	8.5	< 20 dB	4.70	112.02	1.08
N9 -> N10, (-9.12, 1.54), 5.80 m: Reixeta d'impulsió		525x225	650.0	720.00	8.5	< 20 dB	4.70	101.61	11.49
N9 -> N10, (-6.43, 1.54), 8.48 m: Reixeta d'impulsió		525x225	650.0	720.00	8.5	< 20 dB	4.70	99.03	14.07
N11 -> N12, (-14.63, -10.14), 0.39 m: Reixeta de retorn		525x225	650.0	550.00		20.1	3.63	62.43	0.00
N11 -> N12, (-12.21, -10.14), 2.80 m: Reixeta de retorn		525x225	650.0	550.00		20.1	3.63	61.45	0.98
N11 -> N12, (-9.05, -10.14), 5.97 m: Reixeta de retorn		525x225	650.0	550.00		20.1	3.63	56.81	5.62
N11 -> N12, (-6.08, -10.14), 8.94 m: Reixeta de retorn		525x225	650.0	550.00		20.1	3.63	53.95	8.48
Abreviatures utilitzades									
$\Phi$	Diàmetre		P	Potència sonora					
w x h	Dimensions (Ample x Altura)		$\Delta P_1$	Pèrdua de pressió					
Q	Cabal		$\Delta P$	Pèrdua de pressió acumulada					
A	Àrea efectiva		D	Diferència de pressió respecte al difusor o reixeta més desfavorable					
X	Abast								



## 9. SISTEMES DE CONDUCCIÓ D'AIGUA. CANONADES

Canonades (Refrigeració)								
Tram			Φ	Q (l/s)	V (m/s)	L (m)	ΔP <sub>1</sub> (kPa)	ΔP (kPa)
Inici	Final	Tipus						
N15-Planta baixa	B ACS-Planta baixa	Impulsió	63 mm	0.00		0.23	0.000	0.00
N15-Planta baixa	N15-P1	Impulsió	63 mm	0.00		0.66	0.000	0.00
N26-Planta baixa	N24-P1	Impulsió	32 mm	0.21	0.5	0.66	0.133	6.22
A83-Planta baixa	A83-Planta baixa	Impulsió	16/18 mm	0.10	0.5	2.41	0.957	30.54
A83-Planta baixa	N30-Planta baixa	Impulsió	16/18 mm	0.10	0.5	0.19	0.077	7.08
A84-Planta baixa	A84-Planta baixa	Impulsió	20/22 mm	0.11	0.3	2.41	0.366	30.46
A84-Planta baixa	N28-Planta baixa	Impulsió	20/22 mm	0.11	0.3	0.24	0.036	7.59
N25-Planta baixa	N29-Planta baixa	Impulsió	20/22 mm	0.11	0.3	3.81	0.580	7.54
N28-Planta baixa	N25-Planta baixa	Impulsió	20/22 mm	0.11	0.3	0.13	0.019	7.56
N29-Planta baixa	N26-Planta baixa	Impulsió	26/28 mm	0.21	0.4	5.42	0.735	6.96
N30-Planta baixa	N29-Planta baixa	Impulsió	16/18 mm	0.10	0.5	0.11	0.045	7.00
B ACS-Planta baixa	N16-Planta baixa	Impulsió	63 mm	0.00		0.99	0.000	0.00
DIP ACS 2-Planta baixa	DIP ACS 2-Planta baixa	Impulsió	63 mm	0.00		3.15	0.000	0.00
DIP ACS 2-Planta baixa	N34-Planta baixa	Impulsió	63 mm	0.00		4.57	0.000	0.00
N34-Planta baixa	N16-Planta baixa	Impulsió	63 mm	0.00		1.56	0.000	0.00
N15-P1	N18-Coberta	Impulsió	63 mm	0.00		4.00	0.000	0.00
UTA PB-P1	UTA PB-P1	Impulsió	90 mm	3.54	1.1	0.86	0.178	18.38
UTA PB-P1	CIRC1-P1	Impulsió	90 mm	3.54	1.1	3.99	0.831	1.30
N20-P1	N12-Coberta	Impulsió (*)	75 mm	2.96	1.3	4.00	1.543	2.27
A1-P1	A1-P1	Impulsió	75 mm	2.24	1.0	0.19	0.044	23.56
A1-P1	A1-P1	Impulsió	75 mm	2.24	1.0	0.05	0.012	23.58
A1-P1	N19-P1	Impulsió	75 mm	2.24	1.0	2.48	0.581	24.16
A3-P1	A3-P1	Impulsió	75 mm	2.24	1.0	0.19	0.044	23.56
A3-P1	A3-P1	Impulsió	75 mm	2.24	1.0	0.05	0.012	23.58
A3-P1	N19-P1	Impulsió	75 mm	2.24	1.0	0.94	0.221	23.80
A4-P1	A4-P1	Impulsió	75 mm	2.24	1.0	0.19	0.044	23.56
A4-P1	A4-P1	Impulsió	75 mm	2.24	1.0	0.05	0.012	23.58
A4-P1	N40-P1	Impulsió	75 mm	2.24	1.0	1.67	0.392	23.97
A5-P1	A5-P1	Impulsió	75 mm	2.24	1.0	0.19	0.044	23.56
A5-P1	A5-P1	Impulsió	75 mm	2.24	1.0	0.05	0.012	23.58
A5-P1	N39-P1	Impulsió	75 mm	2.24	1.0	2.64	0.619	24.19
N17-P1	N25-P1	Impulsió (*)	90 mm	3.34	1.0	0.10	0.020	0.37
N17-P1	CIRC1-P1	Impulsió	90 mm	3.54	1.1	0.59	0.122	0.47
N17-P1	N14-P1	Impulsió (*)	110 mm	6.88	1.4	0.22	0.061	0.35
N19-P1	N40-P1	Impulsió	90 mm	4.47	1.3	0.78	0.248	0.25
N21-P1	N20-P1	Impulsió (*)	75 mm	2.96	1.3	0.55	0.213	0.73
CIRC2-P1	N21-P1	Impulsió (*)	75 mm	2.96	1.3	0.24	0.091	0.51
A7-P1	A7-P1	Impulsió	13/15 mm	0.04	0.3	0.38	0.098	14.11
A7-P1	N22-P1	Impulsió	13/15 mm	0.04	0.3	0.14	0.035	5.62
A8-P1	A8-P1	Impulsió	13/15 mm	0.03	0.2	0.38	0.052	12.76
A8-P1	N27-P1	Impulsió	13/15 mm	0.03	0.2	0.14	0.019	4.31
N16-P1	N22-P1	Impulsió	13/15 mm	0.04	0.3	4.96	1.274	5.58
N25-P1	CIRC2-P1	Impulsió (*)	75 mm	2.96	1.3	0.13	0.051	0.42
FC-P1	N25-P1	Impulsió	40 mm	0.39	0.6	0.48	0.097	0.47
N26-P1	N28-P1	Impulsió	32 mm	0.18	0.4	5.61	0.850	1.65
N26-P1	N35-P1	Impulsió	20/22 mm	0.18	0.6	3.08	1.137	2.79
N27-P1	N16-P1	Impulsió	13/15 mm	0.04	0.3	0.05	0.013	4.31
N24-P1	N28-P1	Impulsió	32 mm	0.21	0.5	26.21	5.290	6.09
N28-P1	FC-P1	Impulsió	40 mm	0.39	0.6	1.64	0.334	0.80

Canonades (Refrigeració)								
Tram			Φ	Q (l/s)	V (m/s)	L (m)	ΔP <sub>1</sub> (kPa)	ΔP (kPa)
Inici	Final	Típus						
A21-P1	A21-P1	Impulsió	20/22 mm	0.10	0.3	0.38	0.051	22.60
A21-P1	N36-P1	Impulsió	20/22 mm	0.10	0.3	0.19	0.026	3.95
N35-P1	N27-P1	Impulsió	16/18 mm	0.08	0.4	6.27	1.505	4.29
N36-P1	N35-P1	Impulsió	20/22 mm	0.10	0.3	8.51	1.134	3.92
Dep Inercia-P1	Dep Inercia-P1	Impulsió	125 mm	8.95	1.4	0.93	0.211	0.80
Dep Inercia-P1	Dep Inercia-P1	Impulsió	125 mm	8.95	1.4	0.09	0.020	0.59
Dep Inercia-P1	Dep Inercia-P1	Impulsió (*)	110 mm	6.88	1.4	0.93	0.255	0.25
Dep Inercia-P1	N14-P1	Impulsió (*)	110 mm	6.88	1.4	0.13	0.036	0.29
N39-P1	A23-P1	Impulsió	125 mm	8.95	1.4	0.28	0.064	0.47
N40-P1	N39-P1	Impulsió	110 mm	6.71	1.4	0.60	0.156	0.40
A23-P1	Dep Inercia-P1	Impulsió	125 mm	8.95	1.4	0.46	0.105	0.57
A6-Coberta	A6-Coberta	Impulsió	40 mm	0.00		0.20	0.000	0.00
A6-Coberta	N11-Coberta	Impulsió	40 mm	0.00		0.32	0.000	0.00
N11-Coberta	N19-Coberta	Impulsió	40 mm	0.00		0.18	0.000	0.00
A7-Coberta	A7-Coberta	Impulsió	40 mm	0.00		0.20	0.000	0.00
A7-Coberta	N20-Coberta	Impulsió	40 mm	0.00		0.30	0.000	0.00
N19-Coberta	N9-Coberta	Impulsió	63 mm	0.00		1.76	0.000	0.00
N19-Coberta	N18-Coberta	Impulsió	63 mm	0.00		2.21	0.000	0.00
N12-Coberta	N13-Coberta	Impulsió (*)	75 mm	2.96	1.3	1.71	0.660	2.93
N13-Coberta	N5-Coberta	Impulsió (*)	75 mm	2.96	1.3	7.55	2.912	5.84
N4-Coberta	SALA2-Coberta	Impulsió	40 mm	0.46	0.7	5.07	1.384	8.01
N5-Coberta	N4-Coberta	Impulsió (*)	63 mm	1.45	0.9	3.38	0.788	6.63
A1-Coberta	A1-Coberta	Impulsió	40 mm	0.00		0.20	0.000	0.00
A1-Coberta	N10-Coberta	Impulsió	40 mm	0.00		0.32	0.000	0.00
A2-Coberta	A2-Coberta	Impulsió	40 mm	0.00		0.20	0.000	0.00
A2-Coberta	N14-Coberta	Impulsió	40 mm	0.00		0.42	0.000	0.00
N9-Coberta	N20-Coberta	Impulsió	40 mm	0.00		0.20	0.000	0.00
N10-Coberta	N15-Coberta	Impulsió	50 mm	0.00		0.10	0.000	0.00
N14-Coberta	N10-Coberta	Impulsió	40 mm	0.00		1.48	0.000	0.00
N15-Coberta	N9-Coberta	Impulsió	50 mm	0.00		2.06	0.000	0.00
SALA 1-Coberta	SALA 1-Coberta	Impulsió	63 mm	1.51	0.9	0.64	0.162	25.71
SALA 1-Coberta	SALA 1-Coberta	Impulsió	63 mm	1.51	0.9	0.25	0.063	6.45
SALA 1-Coberta	SALA 1-Coberta	Impulsió	63 mm	1.51	0.9	0.13	0.031	6.34
SALA 1-Coberta	SALA 1-Coberta	Impulsió	63 mm	1.51	0.9	0.19	0.047	6.39
SALA 1-Coberta	N5-Coberta	Impulsió	63 mm	1.51	0.9	1.86	0.469	6.31
SALA2-Coberta	SALA2-Coberta	Impulsió	40 mm	0.46	0.7	0.47	0.129	33.80
SALA2-Coberta	SALA2-Coberta	Impulsió	40 mm	0.46	0.7	0.25	0.068	8.17
SALA2-Coberta	SALA2-Coberta	Impulsió	40 mm	0.46	0.7	0.13	0.034	8.05
SALA2-Coberta	SALA2-Coberta	Impulsió	40 mm	0.46	0.7	0.19	0.051	8.10
SALA 3-Coberta	SALA 3-Coberta	Impulsió (*)	50 mm	0.99	1.0	0.64	0.235	35.31
SALA 3-Coberta	SALA 3-Coberta	Impulsió (*)	50 mm	0.99	1.0	0.25	0.092	7.78
SALA 3-Coberta	SALA 3-Coberta	Impulsió (*)	50 mm	0.99	1.0	0.13	0.046	7.62
SALA 3-Coberta	SALA 3-Coberta	Impulsió (*)	50 mm	0.99	1.0	0.19	0.069	7.69
SALA 3-Coberta	N4-Coberta	Impulsió (*)	50 mm	0.99	1.0	2.57	0.943	7.57
N15-Planta baixa	B ACS-Planta baixa	Retorn	63 mm	0.00		0.23	0.000	0.00
N15-Planta baixa	N15-P1	Retorn	63 mm	0.00		0.66	0.000	0.00
N26-Planta baixa	N24-P1	Retorn	32 mm	0.21	0.5	0.66	0.128	5.82
A83-Planta baixa	A83-Planta baixa	Retorn	16/18 mm	0.10	0.5	2.36	0.914	7.58
A83-Planta baixa	N30-Planta baixa	Retorn	16/18 mm	0.10	0.5	0.25	0.095	6.67
A84-Planta baixa	A84-Planta baixa	Retorn	20/22 mm	0.11	0.3	2.36	0.348	7.50

Canonades (Refrigeració)								
Tram			Φ	Q (l/s)	V (m/s)	L (m)	ΔP <sub>1</sub> (kPa)	ΔP (kPa)
Inici	Final	Tipus						
A84-Planta baixa	N28-Planta baixa	Retorn	20/22 mm	0.11	0.3	0.28	0.042	7.15
N25-Planta baixa	N29-Planta baixa	Retorn	20/22 mm	0.11	0.3	3.81	0.563	7.09
N28-Planta baixa	N25-Planta baixa	Retorn	20/22 mm	0.11	0.3	0.13	0.018	7.11
N29-Planta baixa	N26-Planta baixa	Retorn	26/28 mm	0.21	0.4	5.42	0.715	6.53
N30-Planta baixa	N29-Planta baixa	Retorn	16/18 mm	0.10	0.5	0.11	0.044	6.57
B ACS-Planta baixa	N16-Planta baixa	Retorn	63 mm	0.00		0.99	0.000	0.00
DIP ACS 2-Planta baixa	DIP ACS 2-Planta baixa	Retorn	63 mm	0.00		3.15	0.000	0.00
DIP ACS 2-Planta baixa	N34-Planta baixa	Retorn	63 mm	0.00		4.52	0.000	0.00
N34-Planta baixa	N16-Planta baixa	Retorn	63 mm	0.00		1.56	0.000	0.00
N15-P1	N18-Coberta	Retorn	63 mm	0.00		4.00	0.000	0.00
UTA PB-P1	UTA PB-P1	Retorn	90 mm	3.54	1.1	0.25	0.050	1.15
UTA PB-P1	CIRC1-P1	Retorn	90 mm	3.54	1.1	3.99	0.805	1.10
UTA PB-P1	UTA PB-P1	Retorn	90 mm	3.54	1.1	0.29	0.058	1.21
N20-P1	N12-Coberta	Retorn (*)	75 mm	2.96	1.3	4.00	1.496	2.04
A1-P1	A1-P1	Retorn	75 mm	2.24	1.0	0.66	0.149	0.15
A1-P1	N19-P1	Retorn	75 mm	2.24	1.0	2.48	0.562	0.71
A3-P1	A3-P1	Retorn	75 mm	2.24	1.0	0.66	0.149	0.15
A3-P1	N19-P1	Retorn	75 mm	2.24	1.0	0.94	0.214	0.36
A4-P1	A4-P1	Retorn	75 mm	2.24	1.0	0.66	0.149	0.15
A4-P1	N40-P1	Retorn	75 mm	2.24	1.0	1.67	0.380	0.53
A5-P1	A5-P1	Retorn	75 mm	2.24	1.0	0.66	0.149	0.15
A5-P1	N39-P1	Retorn	75 mm	2.24	1.0	2.64	0.599	0.75
N17-P1	N25-P1	Retorn (*)	90 mm	3.34	1.0	0.10	0.019	0.20
N17-P1	CIRC1-P1	Retorn	90 mm	3.54	1.1	0.59	0.119	0.30
N17-P1	N14-P1	Retorn (*)	110 mm	6.88	1.4	0.22	0.059	0.18
N19-P1	N40-P1	Retorn	90 mm	4.47	1.3	0.78	0.240	0.24
N21-P1	N20-P1	Retorn (*)	75 mm	2.96	1.3	0.55	0.207	0.54
CIRC2-P1	N21-P1	Retorn (*)	75 mm	2.96	1.3	0.24	0.088	0.33
A7-P1	A7-P1	Retorn	13/15 mm	0.04	0.3	0.43	0.107	5.40
A8-P1	A8-P1	Retorn	13/15 mm	0.03	0.2	0.43	0.057	4.08
N16-P1	A8-P1	Retorn	13/15 mm	0.03	0.2	0.14	0.018	4.03
N16-P1	N22-P1	Retorn	13/15 mm	0.04	0.3	4.96	1.234	5.24
N22-P1	N23-P1	Retorn	13/15 mm	0.04	0.3	0.05	0.012	5.26
N23-P1	A7-P1	Retorn	13/15 mm	0.04	0.3	0.14	0.034	5.29
N25-P1	CIRC2-P1	Retorn (*)	75 mm	2.96	1.3	0.13	0.049	0.24
FC-P1	N25-P1	Retorn	40 mm	0.39	0.6	0.48	0.093	0.29
N26-P1	N28-P1	Retorn	32 mm	0.18	0.4	5.61	0.815	1.43
N26-P1	N35-P1	Retorn	20/22 mm	0.18	0.6	3.08	1.111	2.54
N27-P1	N16-P1	Retorn	16/18 mm	0.08	0.4	0.05	0.012	4.01
N24-P1	N28-P1	Retorn	32 mm	0.21	0.5	26.21	5.078	5.69
N28-P1	FC-P1	Retorn	40 mm	0.39	0.6	1.64	0.321	0.61
A21-P1	A21-P1	Retorn	20/22 mm	0.10	0.3	0.43	0.056	3.72
A21-P1	N36-P1	Retorn	20/22 mm	0.10	0.3	0.25	0.033	3.67
N35-P1	N27-P1	Retorn	16/18 mm	0.08	0.4	6.27	1.461	4.00
N36-P1	N35-P1	Retorn	20/22 mm	0.10	0.3	8.51	1.100	3.64
Dep Inercia-P1	Dep Inercia-P1	Retorn (*)	110 mm	6.88	1.4	0.31	0.082	0.08
Dep Inercia-P1	Dep Inercia-P1	Retorn	125 mm	8.95	1.4	0.31	0.068	0.62
N14-P1	Dep Inercia-P1	Retorn (*)	110 mm	6.88	1.4	0.13	0.035	0.12
N39-P1	A23-P1	Retorn	125 mm	8.95	1.4	0.28	0.062	0.45
N40-P1	N39-P1	Retorn	110 mm	6.71	1.4	0.60	0.151	0.39
A23-P1	Dep Inercia-P1	Retorn	125 mm	8.95	1.4	0.46	0.102	0.56

Canonades (Refrigeració)								
Tram			$\Phi$	Q (l/s)	V (m/s)	L (m)	$\Delta P_1$ (kPa)	$\Delta P$ (kPa)
Inici	Final	Tipus						
A6-Coberta	A6-Coberta	Retorn	40 mm	0.00		0.16	0.000	0.00
N11-Coberta	A6-Coberta	Retorn	40 mm	0.00		0.21	0.000	0.00
N11-Coberta	N19-Coberta	Retorn	40 mm	0.00		0.18	0.000	0.00
A7-Coberta	A7-Coberta	Retorn	40 mm	0.00		0.16	0.000	0.00
N19-Coberta	N9-Coberta	Retorn	63 mm	0.00		1.76	0.000	0.00
N19-Coberta	N18-Coberta	Retorn	63 mm	0.00		2.21	0.000	0.00
N20-Coberta	A7-Coberta	Retorn	40 mm	0.00		0.20	0.000	0.00
N12-Coberta	N13-Coberta	Retorn (*)	75 mm	2.96	1.3	1.71	0.640	2.68
N13-Coberta	N5-Coberta	Retorn (*)	75 mm	2.96	1.3	7.55	2.823	5.50
N4-Coberta	SALA2-Coberta	Retorn	40 mm	0.46	0.7	5.07	1.333	7.59
N5-Coberta	N4-Coberta	Retorn (*)	63 mm	1.45	0.9	3.38	0.761	6.26
A1-Coberta	A1-Coberta	Retorn	40 mm	0.00		0.16	0.000	0.00
A1-Coberta	N15-Coberta	Retorn	40 mm	0.00		0.32	0.000	0.00
A2-Coberta	A2-Coberta	Retorn	40 mm	0.00		0.16	0.000	0.00
A2-Coberta	N14-Coberta	Retorn	40 mm	0.00		0.32	0.000	0.00
N9-Coberta	N20-Coberta	Retorn	40 mm	0.00		0.20	0.000	0.00
N10-Coberta	N15-Coberta	Retorn	40 mm	0.00		0.10	0.000	0.00
N14-Coberta	N10-Coberta	Retorn	40 mm	0.00		1.48	0.000	0.00
N15-Coberta	N9-Coberta	Retorn	50 mm	0.00		2.06	0.000	0.00
SALA 1-Coberta	SALA 1-Coberta	Retorn	63 mm	1.51	0.9	0.13	0.030	5.98
SALA 1-Coberta	SALA 1-Coberta	Retorn	63 mm	1.51	0.9	0.21	0.052	6.08
SALA 1-Coberta	SALA 1-Coberta	Retorn	63 mm	1.51	0.9	0.19	0.046	6.03
SALA 1-Coberta	N5-Coberta	Retorn	63 mm	1.51	0.9	1.86	0.453	5.95
SALA2-Coberta	SALA2-Coberta	Retorn	40 mm	0.46	0.7	0.13	0.033	7.63
SALA2-Coberta	SALA2-Coberta	Retorn	40 mm	0.46	0.7	0.16	0.041	7.72
SALA2-Coberta	SALA2-Coberta	Retorn	40 mm	0.46	0.7	0.19	0.049	7.67
SALA 3-Coberta	SALA 3-Coberta	Retorn (*)	50 mm	0.99	1.0	0.13	0.044	7.22
SALA 3-Coberta	SALA 3-Coberta	Retorn (*)	50 mm	0.99	1.0	0.21	0.076	7.36
SALA 3-Coberta	SALA 3-Coberta	Retorn (*)	50 mm	0.99	1.0	0.19	0.066	7.28
SALA 3-Coberta	N4-Coberta	Retorn (*)	50 mm	0.99	1.0	2.57	0.911	7.17
(*) Tram que forma part del recorregut més desfavorable.								
Abreviatures utilitzades								
$\Phi$ <i>Diàmetre nominal</i>			L	<i>Longitud</i>				
Q <i>Cabal</i>			$\Delta P_1$	<i>Pèrdua de pressió</i>				
V <i>Velocitat</i>			$\Delta P$	<i>Pèrdua de pressió acumulada</i>				

Canonades (Calefacció)								
Inici	Tram Final	Tipus	Φ	Q (l/s)	V (m/s)	L (m)	ΔP <sub>1</sub> (kPa)	ΔP (kPa)
N15-Planta baixa	B ACS-Planta baixa	Impulsió	63 mm	2.09	1.3	0.23	0.089	2.77
N15-Planta baixa	N15-P1	Impulsió	63 mm	2.09	1.3	0.66	0.257	2.68
N26-Planta baixa	N24-P1	Impulsió	20 mm	0.07	0.4	0.66	0.141	6.79
A83-Planta baixa	A83-Planta baixa	Impulsió	16/18 mm	0.03	0.2	2.41	0.110	24.11
A83-Planta baixa	N30-Planta baixa	Impulsió	16/18 mm	0.03	0.2	0.19	0.009	7.70
A84-Planta baixa	A84-Planta baixa	Impulsió	20/22 mm	0.03	0.1	2.41	0.037	24.54
A84-Planta baixa	N28-Planta baixa	Impulsió	20/22 mm	0.03	0.1	0.24	0.004	8.20
N25-Planta baixa	N29-Planta baixa	Impulsió	13/15 mm	0.03	0.3	3.81	0.504	8.19
N28-Planta baixa	N25-Planta baixa	Impulsió	20/22 mm	0.03	0.1	0.13	0.002	8.20
N29-Planta baixa	N26-Planta baixa	Impulsió	16/18 mm	0.07	0.3	5.42	0.901	7.69
N30-Planta baixa	N29-Planta baixa	Impulsió	16/18 mm	0.03	0.2	0.11	0.005	7.69
B ACS-Planta baixa	N16-Planta baixa	Impulsió	63 mm	2.09	1.3	0.99	0.385	3.15
DIP ACS 2-Planta baixa	DIP ACS 2-Planta baixa	Impulsió	63 mm	2.09	1.3	3.15	1.228	6.77
DIP ACS 2-Planta baixa	N34-Planta baixa	Impulsió	63 mm	2.09	1.3	4.57	1.782	5.54
N34-Planta baixa	N16-Planta baixa	Impulsió	63 mm	2.09	1.3	1.56	0.608	3.76
N15-P1	N18-Coberta	Impulsió	63 mm	2.09	1.3	4.00	1.559	2.42
UTA PB-P1	UTA PB-P1	Impulsió	63 mm	1.40	0.8	0.25	0.045	1.27
UTA PB-P1	CIRC1-P1	Impulsió	63 mm	1.40	0.8	3.99	0.711	1.23
UTA PB-P1	UTA PB-P1	Impulsió	63 mm	1.40	0.8	0.86	0.152	18.36
UTA PB-P1	UTA PB-P1	Impulsió	63 mm	1.40	0.8	0.19	0.033	1.31
N20-P1	N12-Coberta	Impulsió (*)	63 mm	1.27	0.8	4.00	0.597	1.17
A1-P1	A1-P1	Impulsió	50 mm	0.96	0.9	0.05	0.014	47.70
A1-P1	N19-P1	Impulsió	50 mm	0.96	0.9	2.48	0.704	48.40
A1-P1	A1-P1	Impulsió	50 mm	0.96	0.9	0.66	0.186	47.54
A1-P1	A1-P1	Impulsió	50 mm	0.96	0.9	0.05	0.014	47.55
A1-P1	A1-P1	Impulsió	50 mm	0.96	0.9	0.48	0.136	47.69
A3-P1	A3-P1	Impulsió	50 mm	0.96	0.9	0.05	0.014	47.70
A3-P1	N19-P1	Impulsió	50 mm	0.96	0.9	0.94	0.268	47.97
A3-P1	A3-P1	Impulsió	50 mm	0.96	0.9	0.66	0.186	47.54
A3-P1	A3-P1	Impulsió	50 mm	0.96	0.9	0.05	0.014	47.55
A3-P1	A3-P1	Impulsió	50 mm	0.96	0.9	0.48	0.136	47.69
A4-P1	A4-P1	Impulsió	50 mm	0.96	0.9	0.05	0.014	47.70
A4-P1	N40-P1	Impulsió	50 mm	0.96	0.9	1.67	0.475	48.17
A4-P1	A4-P1	Impulsió	50 mm	0.96	0.9	0.66	0.186	47.54
A4-P1	A4-P1	Impulsió	50 mm	0.96	0.9	0.05	0.014	47.55
A4-P1	A4-P1	Impulsió	50 mm	0.96	0.9	0.48	0.136	47.69
A5-P1	A5-P1	Impulsió	50 mm	0.96	0.9	0.05	0.014	47.70
A5-P1	N39-P1	Impulsió	50 mm	0.96	0.9	2.64	0.749	48.45
A5-P1	A5-P1	Impulsió	50 mm	0.96	0.9	0.66	0.186	47.54
A5-P1	A5-P1	Impulsió	50 mm	0.96	0.9	0.05	0.014	47.55
A5-P1	A5-P1	Impulsió	50 mm	0.96	0.9	0.48	0.136	47.69
N17-P1	N25-P1	Impulsió (*)	63 mm	1.57	1.0	0.10	0.023	0.43
N17-P1	CIRC1-P1	Impulsió	63 mm	1.40	0.8	0.59	0.105	0.52
N17-P1	N14-P1	Impulsió (*)	75 mm	2.97	1.3	0.22	0.071	0.41
N19-P1	N40-P1	Impulsió	63 mm	1.93	1.2	0.78	0.250	0.25
N21-P1	N20-P1	Impulsió (*)	63 mm	1.27	0.8	0.55	0.083	0.57
CIRC2-P1	N21-P1	Impulsió (*)	63 mm	1.27	0.8	0.24	0.035	0.49
A7-P1	A7-P1	Impulsió	13/15 mm	0.04	0.3	0.38	0.061	12.37
A7-P1	N22-P1	Impulsió	13/15 mm	0.04	0.3	0.14	0.022	5.70
A8-P1	A8-P1	Impulsió	10/12 mm	0.02	0.3	0.38	0.081	11.59

Canonades (Calefacció)								
Tram			Φ	Q (l/s)	V (m/s)	L (m)	ΔP <sub>1</sub> (kPa)	ΔP (kPa)
Inici	Final	Típus						
A8-P1	N27-P1	Impulsió	10/12 mm	0.02	0.3	0.14	0.029	4.91
N16-P1	N22-P1	Impulsió	13/15 mm	0.04	0.3	4.96	0.795	5.68
N25-P1	CIRC2-P1	Impulsió (*)	63 mm	1.27	0.8	0.13	0.020	0.45
FC-P1	N25-P1	Impulsió	32 mm	0.30	0.7	0.48	0.140	0.58
N26-P1	N28-P1	Impulsió	32 mm	0.23	0.5	5.61	1.040	2.10
N26-P1	N35-P1	Impulsió	26/28 mm	0.23	0.4	3.08	0.428	2.53
N27-P1	N16-P1	Impulsió	13/15 mm	0.04	0.3	0.05	0.008	4.89
N24-P1	N28-P1	Impulsió	20 mm	0.07	0.4	26.21	5.587	6.65
N28-P1	FC-P1	Impulsió	32 mm	0.30	0.7	1.64	0.485	1.06
A21-P1	A21-P1	Impulsió	20/22 mm	0.17	0.5	0.38	0.114	19.25
A21-P1	N36-P1	Impulsió	20/22 mm	0.17	0.5	0.19	0.058	5.14
N35-P1	N27-P1	Impulsió	13/15 mm	0.06	0.5	6.27	2.352	4.88
N36-P1	N35-P1	Impulsió	20/22 mm	0.17	0.5	8.51	2.552	5.08
Dep Inercia-P1	Dep Inercia-P1	Impulsió	90 mm	3.86	1.1	0.93	0.186	0.78
Dep Inercia-P1	Dep Inercia-P1	Impulsió	90 mm	3.86	1.1	0.09	0.018	0.60
Dep Inercia-P1	Dep Inercia-P1	Impulsió (*)	75 mm	2.97	1.3	0.93	0.298	0.30
Dep Inercia-P1	N14-P1	Impulsió (*)	75 mm	2.97	1.3	0.13	0.042	0.34
N39-P1	A23-P1	Impulsió	90 mm	3.86	1.1	0.28	0.056	0.49
N40-P1	N39-P1	Impulsió	75 mm	2.89	1.3	0.60	0.182	0.43
A23-P1	Dep Inercia-P1	Impulsió	90 mm	3.86	1.1	0.46	0.092	0.58
A6-Coberta	A6-Coberta	Impulsió	40 mm	0.52	0.8	0.20	0.058	0.06
A6-Coberta	N11-Coberta	Impulsió	40 mm	0.52	0.8	0.32	0.092	0.15
N11-Coberta	N19-Coberta	Impulsió	40 mm	0.52	0.8	0.18	0.052	0.20
A7-Coberta	A7-Coberta	Impulsió	40 mm	0.52	0.8	0.20	0.058	0.06
A7-Coberta	N20-Coberta	Impulsió	40 mm	0.52	0.8	0.30	0.088	0.15
N19-Coberta	N9-Coberta	Impulsió	63 mm	1.57	1.0	1.76	0.406	0.41
N19-Coberta	N18-Coberta	Impulsió	63 mm	2.09	1.3	2.21	0.862	0.86
N12-Coberta	N13-Coberta	Impulsió (*)	63 mm	1.27	0.8	1.71	0.256	1.42
N13-Coberta	N5-Coberta	Impulsió (*)	63 mm	1.27	0.8	7.55	1.127	2.55
N4-Coberta	SALA2-Coberta	Impulsió	32 mm	0.19	0.4	5.07	0.648	4.40
N5-Coberta	N4-Coberta	Impulsió (*)	40 mm	0.60	0.9	3.38	1.200	3.75
A1-Coberta	A1-Coberta	Impulsió	40 mm	0.52	0.8	0.20	0.058	0.06
A1-Coberta	N10-Coberta	Impulsió	40 mm	0.52	0.8	0.32	0.093	0.15
A2-Coberta	A2-Coberta	Impulsió	40 mm	0.52	0.8	0.20	0.058	0.06
A2-Coberta	N14-Coberta	Impulsió	40 mm	0.52	0.8	0.42	0.124	0.18
N9-Coberta	N20-Coberta	Impulsió	40 mm	0.52	0.8	0.20	0.057	0.20
N10-Coberta	N15-Coberta	Impulsió	50 mm	1.04	1.0	0.10	0.036	0.04
N14-Coberta	N10-Coberta	Impulsió	40 mm	0.52	0.8	1.48	0.432	0.61
N15-Coberta	N9-Coberta	Impulsió	50 mm	1.04	1.0	2.06	0.714	0.75
SALA 1-Coberta	SALA 1-Coberta	Impulsió	50 mm	0.67	0.6	0.64	0.093	22.03
SALA 1-Coberta	SALA 1-Coberta	Impulsió	50 mm	0.67	0.6	0.13	0.018	2.84
SALA 1-Coberta	N5-Coberta	Impulsió	50 mm	0.67	0.6	1.86	0.271	2.82
SALA2-Coberta	SALA2-Coberta	Impulsió	32 mm	0.19	0.4	0.47	0.060	29.98
SALA2-Coberta	SALA2-Coberta	Impulsió	32 mm	0.19	0.4	0.13	0.016	4.42
SALA 3-Coberta	SALA 3-Coberta	Impulsió (*)	40 mm	0.42	0.6	0.64	0.117	31.66
SALA 3-Coberta	SALA 3-Coberta	Impulsió (*)	40 mm	0.42	0.6	0.13	0.023	4.24
SALA 3-Coberta	N4-Coberta	Impulsió (*)	40 mm	0.42	0.6	2.57	0.470	4.22
N15-Planta baixa	B ACS-Planta baixa	Retorn	63 mm	2.09	1.3	0.23	0.090	2.82
N15-Planta baixa	N15-P1	Retorn	63 mm	2.09	1.3	0.66	0.262	2.73
N26-Planta baixa	N24-P1	Retorn	20 mm	0.07	0.4	0.66	0.144	6.75
A83-Planta baixa	A83-Planta baixa	Retorn	16/18 mm	0.03	0.2	2.36	0.110	7.79

Canonades (Calefacció)								
Tram			Φ	Q (l/s)	V (m/s)	L (m)	ΔP <sub>1</sub> (kPa)	ΔP (kPa)
Inici	Final	Tipus						
A83-Planta baixa	N30-Planta baixa	Retorn	16/18 mm	0.03	0.2	0.25	0.011	7.68
A84-Planta baixa	A84-Planta baixa	Retorn	20/22 mm	0.03	0.1	2.36	0.037	8.22
A84-Planta baixa	N28-Planta baixa	Retorn	20/22 mm	0.03	0.1	0.28	0.005	8.18
N25-Planta baixa	N29-Planta baixa	Retorn	13/15 mm	0.03	0.3	3.81	0.512	8.18
N28-Planta baixa	N25-Planta baixa	Retorn	20/22 mm	0.03	0.1	0.13	0.002	8.18
N29-Planta baixa	N26-Planta baixa	Retorn	16/18 mm	0.07	0.3	5.42	0.913	7.66
N30-Planta baixa	N29-Planta baixa	Retorn	16/18 mm	0.03	0.2	0.11	0.005	7.67
B ACS-Planta baixa	N16-Planta baixa	Retorn	63 mm	2.09	1.3	0.99	0.392	3.21
DIP ACS 2-Planta baixa	DIP ACS 2-Planta baixa	Retorn	63 mm	2.09	1.3	3.15	1.252	6.88
DIP ACS 2-Planta baixa	N34-Planta baixa	Retorn	63 mm	2.09	1.3	4.52	1.796	5.63
N34-Planta baixa	N16-Planta baixa	Retorn	63 mm	2.09	1.3	1.56	0.620	3.83
N15-P1	N18-Coberta	Retorn	63 mm	2.09	1.3	4.00	1.589	2.47
UTA PB-P1	UTA PB-P1	Retorn	63 mm	1.40	0.8	0.25	0.045	1.09
UTA PB-P1	CIRC1-P1	Retorn	63 mm	1.40	0.8	3.99	0.725	1.05
UTA PB-P1	UTA PB-P1	Retorn	63 mm	1.40	0.8	0.12	0.023	1.15
UTA PB-P1	UTA PB-P1	Retorn	63 mm	1.40	0.8	0.19	0.034	1.13
UTA PB-P1	UTA PB-P1	Retorn	63 mm	1.40	0.8	0.29	0.052	1.20
N20-P1	N12-Coberta	Retorn (*)	63 mm	1.27	0.8	4.00	0.609	0.99
A1-P1	A1-P1	Retorn	50 mm	0.96	0.9	0.05	0.014	0.21
A1-P1	N19-P1	Retorn	50 mm	0.96	0.9	2.48	0.718	0.92
A1-P1	A1-P1	Retorn	50 mm	0.96	0.9	0.19	0.054	0.05
A1-P1	A1-P1	Retorn	50 mm	0.96	0.9	0.48	0.139	0.19
A3-P1	A3-P1	Retorn	50 mm	0.96	0.9	0.05	0.014	0.21
A3-P1	N19-P1	Retorn	50 mm	0.96	0.9	0.94	0.273	0.48
A3-P1	A3-P1	Retorn	50 mm	0.96	0.9	0.19	0.054	0.05
A3-P1	A3-P1	Retorn	50 mm	0.96	0.9	0.48	0.139	0.19
A4-P1	A4-P1	Retorn	50 mm	0.96	0.9	0.05	0.014	0.21
A4-P1	N40-P1	Retorn	50 mm	0.96	0.9	1.67	0.484	0.69
A4-P1	A4-P1	Retorn	50 mm	0.96	0.9	0.19	0.054	0.05
A4-P1	A4-P1	Retorn	50 mm	0.96	0.9	0.48	0.139	0.19
A5-P1	A5-P1	Retorn	50 mm	0.96	0.9	0.05	0.014	0.21
A5-P1	N39-P1	Retorn	50 mm	0.96	0.9	2.64	0.764	0.97
A5-P1	A5-P1	Retorn	50 mm	0.96	0.9	0.19	0.054	0.05
A5-P1	A5-P1	Retorn	50 mm	0.96	0.9	0.48	0.139	0.19
N17-P1	N25-P1	Retorn (*)	63 mm	1.57	1.0	0.10	0.023	0.24
N17-P1	CIRC1-P1	Retorn	63 mm	1.40	0.8	0.59	0.107	0.32
N17-P1	N14-P1	Retorn (*)	75 mm	2.97	1.3	0.22	0.073	0.22
N19-P1	N40-P1	Retorn	63 mm	1.93	1.2	0.78	0.254	0.25
N21-P1	N20-P1	Retorn (*)	63 mm	1.27	0.8	0.55	0.084	0.38
CIRC2-P1	N21-P1	Retorn (*)	63 mm	1.27	0.8	0.24	0.036	0.30
A7-P1	A7-P1	Retorn	13/15 mm	0.04	0.3	0.43	0.070	5.68
A8-P1	A8-P1	Retorn	10/12 mm	0.02	0.3	0.43	0.094	4.90
N16-P1	A8-P1	Retorn	10/12 mm	0.02	0.3	0.14	0.030	4.80
N16-P1	N22-P1	Retorn	13/15 mm	0.04	0.3	4.96	0.807	5.58
N22-P1	N23-P1	Retorn	13/15 mm	0.04	0.3	0.05	0.008	5.59
N23-P1	A7-P1	Retorn	13/15 mm	0.04	0.3	0.14	0.022	5.61
N25-P1	CIRC2-P1	Retorn (*)	63 mm	1.27	0.8	0.13	0.020	0.26
FC-P1	N25-P1	Retorn	32 mm	0.30	0.7	0.48	0.144	0.38
N26-P1	N28-P1	Retorn	32 mm	0.23	0.5	5.61	1.064	1.94
N26-P1	N35-P1	Retorn	26/28 mm	0.23	0.4	3.08	0.433	2.38
N27-P1	N16-P1	Retorn	13/15 mm	0.06	0.5	0.05	0.019	4.77



Canonades (Calefacció)								
Tram			$\Phi$	Q (l/s)	V (m/s)	L (m)	$\Delta P_1$ (kPa)	$\Delta P$ (kPa)
Inici	Final	Tipus						
N24-P1	N28-P1	Retorn	20 mm	0.07	0.4	26.21	5.727	6.61
N28-P1	FC-P1	Retorn	32 mm	0.30	0.7	1.64	0.495	0.88
A21-P1	A21-P1	Retorn	20/22 mm	0.17	0.5	0.43	0.130	5.16
A21-P1	N36-P1	Retorn	20/22 mm	0.17	0.5	0.25	0.076	5.03
N35-P1	N27-P1	Retorn	13/15 mm	0.06	0.5	6.27	2.380	4.76
N36-P1	N35-P1	Retorn	20/22 mm	0.17	0.5	8.51	2.579	4.95
Dep Inercia-P1	Dep Inercia-P1	Retorn (*)	75 mm	2.97	1.3	0.31	0.101	0.10
Dep Inercia-P1	Dep Inercia-P1	Retorn	90 mm	3.86	1.1	0.31	0.063	0.65
N14-P1	Dep Inercia-P1	Retorn (*)	75 mm	2.97	1.3	0.13	0.043	0.14
N39-P1	A23-P1	Retorn	90 mm	3.86	1.1	0.28	0.057	0.50
N40-P1	N39-P1	Retorn	75 mm	2.89	1.3	0.60	0.185	0.44
A23-P1	Dep Inercia-P1	Retorn	90 mm	3.86	1.1	0.46	0.094	0.59
A6-Coberta	A6-Coberta	Retorn	40 mm	0.52	0.8	0.16	0.048	0.05
N11-Coberta	A6-Coberta	Retorn	40 mm	0.52	0.8	0.21	0.063	0.11
N11-Coberta	N19-Coberta	Retorn	40 mm	0.52	0.8	0.18	0.053	0.16
A7-Coberta	A7-Coberta	Retorn	40 mm	0.52	0.8	0.16	0.048	0.05
N19-Coberta	N9-Coberta	Retorn	63 mm	1.57	1.0	1.76	0.415	0.41
N19-Coberta	N18-Coberta	Retorn	63 mm	2.09	1.3	2.21	0.879	0.88
N20-Coberta	A7-Coberta	Retorn	40 mm	0.52	0.8	0.20	0.058	0.11
N12-Coberta	N13-Coberta	Retorn (*)	63 mm	1.27	0.8	1.71	0.261	1.25
N13-Coberta	N5-Coberta	Retorn (*)	63 mm	1.27	0.8	7.55	1.149	2.40
N4-Coberta	SALA2-Coberta	Retorn	32 mm	0.19	0.4	5.07	0.663	4.29
N5-Coberta	N4-Coberta	Retorn (*)	40 mm	0.60	0.9	3.38	1.224	3.62
A1-Coberta	A1-Coberta	Retorn	40 mm	0.52	0.8	0.16	0.048	0.05
A1-Coberta	N15-Coberta	Retorn	40 mm	0.52	0.8	0.32	0.095	0.14
A2-Coberta	A2-Coberta	Retorn	40 mm	0.52	0.8	0.16	0.048	0.05
A2-Coberta	N14-Coberta	Retorn	40 mm	0.52	0.8	0.32	0.095	0.14
N9-Coberta	N20-Coberta	Retorn	40 mm	0.52	0.8	0.20	0.058	0.16
N10-Coberta	N15-Coberta	Retorn	40 mm	0.52	0.8	0.10	0.031	0.62
N14-Coberta	N10-Coberta	Retorn	40 mm	0.52	0.8	1.48	0.442	0.58
N15-Coberta	N9-Coberta	Retorn	50 mm	1.04	1.0	2.06	0.729	0.73
SALA 1-Coberta	SALA 1-Coberta	Retorn	50 mm	1.04	1.0	0.13	0.729	0.73
SALA 1-Coberta	SALA 1-Coberta	Retorn	50 mm	0.67	0.6	0.21	0.032	2.71
SALA 1-Coberta	N5-Coberta	Retorn	50 mm	0.67	0.6	1.86	0.277	2.68
SALA2-Coberta	SALA2-Coberta	Retorn	50 mm	0.67	0.6	0.13	0.277	2.68
SALA2-Coberta	SALA2-Coberta	Retorn	32 mm	0.19	0.4	0.16	0.021	4.31
SALA 3-Coberta	SALA 3-Coberta	Retorn	32 mm	0.19	0.4	0.13	0.021	4.31
SALA 3-Coberta	SALA 3-Coberta	Retorn (*)	40 mm	0.42	0.6	0.21	0.040	4.14
SALA 3-Coberta	N4-Coberta	Retorn (*)	40 mm	0.42	0.6	2.57	0.480	4.10
(*) Tram que forma part del recorregut més desfavorable.								
Abreviatures utilitzades								
$\Phi$	Diàmetre nominal		L	Longitud				
Q	Cabal		$\Delta P_1$	Pèrdua de pressió				
V	Velocitat		$\Delta P$	Pèrdua de pressió acumulada				

## 10. UNITATS NO AUTÒNOMES PER CLIMATITZACIÓ



**(FANCOILS)**

Fan-coils					
Model	P <sub>ref</sub> (W)	P <sub>cal</sub> (W)	Q <sub>ref</sub> (l/s)	ΔP <sub>ref</sub> (kPa)	PP <sub>ref</sub> (kPa)
JOLLY PLUS 2 VM-F 40 (A7-P1)	1760.0	2350.0	0.08	8.400	0.000
JOLLY PLUS 2 VM-F 40 (A8-P1)	1760.0	2350.0	0.08	8.400	0.000
JOLLY PLUS 2 VM-F 60 (A83-Planta baixa)	2650.0	3190.0	0.13	22.500	0.000
JOLLY PLUS 2 VM-F 60 (A84-Planta baixa)	2650.0	3190.0	0.13	22.500	0.000
JOLLY PLUS 2 VM-F 80 (A21-P1)	3340.0	4100.0	0.16	18.600	0.000
Abreviatures utilitzades					
P <sub>ref</sub>	Potència frigorífica total calculada		ΔP <sub>ref</sub>	Pèrdua de pressió (Refrigeració)	
P <sub>cal</sub>	Potència calorífica total calculada		PP <sub>ref</sub>	Pèrdua de pressió acumulada (Refrigeració)	
Q <sub>ref</sub>	Cabal d'aigua (Refrigeració)				

Fan-coils (Continuació)							
Model	ΔT <sub>ref</sub> (°C)	ΔT <sub>cal</sub> (°C)	Q <sub>ref</sub> (m³/h)	Q <sub>cal</sub> (m³/h)	P (Pa)	N (dBA)	Dimensions (mm)
JOLLY PLUS 2 VM-F 40 (A7-P1)	7.0	50.0	320.0	320.0	0.0	31.5	131x935x659
JOLLY PLUS 2 VM-F 40 (A8-P1)	7.0	50.0	320.0	320.0	0.0	31.5	131x935x659
JOLLY PLUS 2 VM-F 60 (A83-Planta baixa)	7.0	50.0	461.0	461.0	0.0	31.8	131x1135x659
JOLLY PLUS 2 VM-F 60 (A84-Planta baixa)	7.0	50.0	461.0	461.0	0.0	31.8	131x1135x659
JOLLY PLUS 2 VM-F 80 (A21-P1)	7.0	50.0	576.0	576.0	0.0	32.5	131x1335x659
ΔT <sub>ref</sub> = 5 °C							
Abreviatures utilitzades							
ΔT <sub>ref</sub>	Increment de la temperatura de l'aigua (Refrigeració)			Q <sub>cal</sub>	Cabal d'aire (Calefacció)		
ΔT <sub>cal</sub>	Increment de la temperatura de l'aigua (Calefacció)			P	Pressió disponible d'aire		
Q <sub>ref</sub>	Cabal d'aire (Refrigeració)			N	Nivell sonor		

## **V. ANNEX DE CÀLCULS D'AIGUA.**

## 1.-UBICACIÓ.

Tarragona.

## 2. CÀLCULS

### 2.1. Bases de càlcul

#### 2.1.1. Xarxes de distribució

##### 2.1.1.1. Condicions mínimes de subministrament

Condicions mínimes de subministrament a garantir en cada punt de consum			
Tipus d'aparell	Q <sub>min</sub> AF (m³/h)	Q <sub>min</sub> A.C.S. (m³/h)	P <sub>min</sub> (m.c.a.)
Dutxa amb ruixador hidromesclador antivandàlic	0.54	0.432	12
Wàter amb fluxor	4.50	-	15
Urinari amb aixeta temporitzada	0.54	-	15
Lavabo amb aixeta temporitzada (aigua freda)	0.90	-	15
Lavabo amb hidromesclador temporitzat	0.90	0.720	15
Abreviatures utilitzades			
Q <sub>min</sub> AF	Cabal instantani mínim d'aigua freda		P <sub>min</sub> Pressió mínima
Q <sub>min</sub> A.C.S.	Cabal instantani mínim d'A.C.S.		

La pressió en qualsevol punt de consum no és superior a 40 m.c.a.

La temperatura d'A.C.S. en els punts de consum ha d'estar compresa entre 50°C i 65°C. excepte a les instal·lacions ubicades en edificis dedicats a ús exclusiu d'habitatges sempre que aquestes no afectin a l'ambient exterior dels esmentats edificis.

##### 2.1.1.2. Trams

El càlcul s'ha realitzat amb un primer dimensionat seleccionant el tram més desfavorable de la mateixa i obtenint-se uns diàmetres previstos que posteriorment s'han comprovat en funció de la pèrdua de càrrega obtinguda amb els mateixos, a partir de la següent formulació:

##### Factor de fricció

sent:

$\epsilon$ : Rugositat absoluta

D: Diàmetre [mm]

Re: Nombre de Reynolds

**Pèrdues de càrrega**

sent:

Re: Nombre de Reynolds

$\epsilon_r$ : Rugositat relativa

L: Longitud [m]

D: Diàmetre

v: Velocitat [m/s]

g: Acceleració de la gravetat [ $m/s^2$ ]

Aquest dimensionat s'ha realitzat tenint en compte les peculiaritats de la instal·lació i dels diàmetres obtinguts són els mateixos que fan compatibles el bon funcionament i l'economia de la mateixa.

El dimensionat de la xarxa s'ha realitzat a partir del dimensionat de cada tram, i per això s'ha partit del circuit més desfavorable que és el que compta amb la major pèrdua de pressió deguda tant al fregament com a la seva alçada geomètrica.

El dimensionat dels trams s'ha realitzat d'acord al procediment següent:

- el cabal màxim de cada tram és igual a la suma dels cabals dels punts de consum alimentats pel mateix d'acord amb la taula que figura a l'apartat 'Condicions mínimes de subministrament'.
- establiment dels coeficients de simultaneïtat de cada tram d'acord amb el criteri seleccionat (UNE 149201):

**Muntants i instal·lació interior**

sent:

Qc: Cabal simultani

Qt: Cabal brut

sent:

Qc: Cabal simultani

Qt: Cabal brut

sent:

Qc: Cabal simultani

Qt: Cabal brut

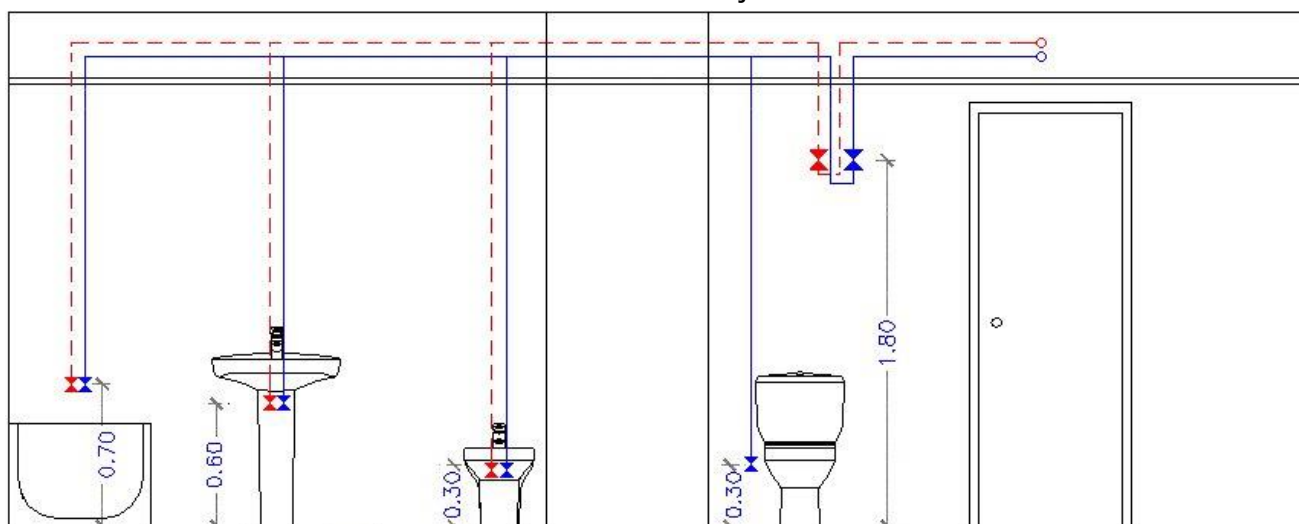
- determinació del cabal de càlcul en cada tram com a producte del cabal màxim pel coeficient de simultaneïtat corresponent.
- elecció d'una velocitat de càlcul compresa dins els intervals següents:
  - canonades metàl·liques: entre 0.50 i 1.50 m/s.
  - canonades termoplàstiques i multicapes: entre 0.50 i 2.50 m/s.
- obtenció del diàmetre corresponent a cada tram en funció del cabal i de la velocitat.

### 2.1.1.3. Comprovació de la pressió

S'ha comprovat que la pressió disponible en el punt de consum més desfavorable supera els valors mínims indicats a l'apartat 'Condicions mínimes de subministrament' i que en tots els punts de consum no es supera el valor màxim indicat en el mateix apartat, d'acord amb el següent:

- s'ha determinat la pèrdua de pressió del circuit sumant les pèrdues de pressió total de cada tram. Les pèrdues de càrrega localitzades s'estimen en un 20% al 30% de la produïda sobre la longitud real del tram i s'evaluen els elements de la instal·lació on és coneguda la pèrdua de càrrega localitzada sense necessitat d'estimar-la.
- s'ha comprovat la suficiència de la pressió disponible: un cop obtinguts els valors de les pèrdues de pressió del circuit, s'ha comprovat si són sensiblement iguals a la pressió disponible que queda després de descomptar a la pressió total, l'alçada geomètrica i la residual del punt de consum més desfavorable.

### 2.1.2. Derivacions a cambres humides i ramals d'enllaç



Les branques d'enllaç als aparells domèstics s'han dimensionat conforme al que s'ha establert en la següent taula. En la resta, s'han tingut en compte els criteris de subministrament donats per les característiques de cada aparell i han estat dimensionats en conseqüència.

Diàmetres mínims de derivacions als aparells		
Aparell o punt de consum	Diàmetre nominal del ramal d'enllaç	
	Tub d'acer (")	Tub de coure o plàstic (mm)
Dutxa amb ruixador hidromesclador antivandàlic	---	12
Wàter amb fluxor	---	28
Urinari amb aixeta temporitzada	---	12
Lavabo amb aixeta temporitzada (aigua freda)	---	12
Lavabo amb hidromesclador temporitzat	---	12

Els diàmetres dels diferents trams de la xarxa de subministrament s'han dimensionat conforme al procediment establert a l'apartat 'Trams', adoptant-se com a mínim els següents valors:

Diàmetres mínims d'alimentació		
Tram considerat	Diàmetre nominal del tub d'alimentació	
	Acer (")	Coure o plàstic (mm)
Alimentació a cambra humida privada: bany, lavabo, cuina.	3/4	20
Alimentació a derivació particular: habitatge, apartament, local comercial	3/4	20
Columna (muntant o descendent)	3/4	20
Distribuïdor principal	1	25

### 2.1.3. Xarxes d'A.C.S.

#### 2.1.3.1. Xarxes d'impulsió

Per les xarxes d'impulsió o anada d'A.C.S. s'ha seguit el mateix mètode de càlcul que per a xarxes d'aigua freda.

#### 2.1.3.2. Xarxes de retorn

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

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

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

- es considera que recircula el 10% de l'aigua d'alimentació, com a mínim. De totes maneres es considera que el diàmetre interior mínim de la canonada de retorn es de 16 mm.
- els diàmetres en funció del cabal recirculat s'indiquen a la següent tabla:

Relació entre diàmetre de canonada i cabal recirculat d'A.C.S.	
Diàmetre de la canonada (polzades)	Cabal recirculat (l/h)
1/2	140
3/4	300
1	600
1 1/4	1100
1 1/2	1800
2	3300

### **2.1.3.3. Aïllament tèrmic**

L'espessor de l'aïllament de les conduccions, tant en l'anada com en el retorn, s'ha dimensionat d'acord a l'indicat al 'Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios (RITE)' i les seves 'Instrucciones Técnicas complementarias (ITE)'.

### **2.1.3.4. Dilatadors**

Per als materials metàl·lics s'ha aplicat l'especificat en la norma UNE 100 156:1989 i per als materials termoplàstics l'indicat en la norma UNE ENV 12 108:2002.

En tot tram recte sense connexions intermitges amb una longitud superior a 25 m s'han de prendre les mesures oportunes per evitar possibles tensions excessives de la canonada, motivades per les contraccions i dilatacions produïdes per les variacions de temperatura. El millor punt per a col·locar-los es troba equidistant de les derivacions més pròximes en els muntants.

## **2.1.4. Equips, elements i dispositius de la instal·lació**

### **2.1.4.1. Comptadors**

El calibre nominal dels diferents tipus de comptadors s'adequarà, tant en aigua freda com calenta, als cabals nominals i màxims de la instal·lació.

### **2.1.4.2. Grup de pressió**

#### **Càlcul del dipòsit auxiliar d'alimentació**

El volum del dipòsit s'ha calculat en funció del temps previst d'utilització, aplicant la següent expressió:

sent:

V: Volum del dipòsit [l]

Q: Cabal màxim simultani [dm<sup>3</sup>/s]

t: Temps estimat (de 15 a 20) [min.]

#### **Càlcul de les bombes**

El càlcul de les bombes s'ha realitzat en funció del cabal i de les pressions d'arrancada i parada de la bomba (mínima i màxima, respectivament), sempre i quan no s'instal·lin bombes de cabal variable. En aquest segon cas, la pressió és funció del cabal sol·licitat en cada moment i sempre constant.

El nombre de bombes a instal·lar en el cas d'un grup de tipus convencional, incloent les de reserva, s'ha determinat en funció del cabal total del grup. Es disposaran dues bombes per cabals de fins 10 dm<sup>3</sup>/s, tres per cabals de fins 30 dm<sup>3</sup>/s i quatre per més de 30 dm<sup>3</sup>/s.

El cabal de les bombes es el màxim simultani de la instal·lació o cabal punta i es fixat per l'ús i necessitats de la instal·lació.

La pressió mínima o d'arrencada (Pb) és el resultat de sumar l'alçada geomètrica d'aspiració (Ha), l'alçada geomètrica (Hg), la pèrdua de càrrega del circuit (Pc) i la pressió residual a l'aixeta, clau o fluxor (Pr).

#### **Càlcul del dipòsit de pressió**

Per a la pressió màxima s'ha adoptat un valor que limita el número d'arrencades i parades del grup perllongant d'aquesta manera la vida útil del mateix. Aquest valor està comprès entre 2 i 3 bar per sobre del valor de la pressió.

El càlcul del seu volum s'ha realitzat amb la fórmula següent:

sent:

Vn: Volum útil del dipòsit de membrana [l]

Pb: Pressió absoluta mínima [m.c.a.]

Va: Volum mínim d'aigua [l]

Pa: Pressió absoluta màxima [m.c.a.]



## 2.2. Dimensionat

### 2.2.1. Escomeses

No es modifica l'escomesa existent

### 2.2.2. Tubs d'alimentació

Tub de coure rígid, segons UNE-EN 1057

Càlcul hidràulic dels tubs d'alimentació												
Tram	L <sub>r</sub> (m)	L <sub>t</sub> (m)	Q <sub>b</sub> (m³/h)	K	Q (m³/h)	h (m.c.a.)	D <sub>int</sub> (mm)	D <sub>com</sub> (mm)	v (m/s)	J (m.c.a.)	P <sub>ent</sub> (m.c.a.)	P <sub>sort</sub> (m.c.a.)
2-3	10.41	12.49	145.08	0.12	18.09	-0.30	61.00	64.00	1.72	0.65	24.87	24.02
Abreviatures utilitzades												
L <sub>r</sub>	Longitud mitja sobre plànols						D <sub>int</sub>	Diàmetre interior				
L <sub>t</sub>	Longitud total de càlcul (L <sub>r</sub> + L <sub>eq</sub> )						D <sub>com</sub>	Diàmetre comercial				
Q <sub>b</sub>	Cabal brut						v	Velocitat				
K	Coeficient de simultaneïtat						J	Pèrdua de càrrega del tram				
Q	Cabal, aplicada simultaneïtat (Q <sub>b</sub> x K)						P <sub>ent</sub>	Pressió d'entrada				
h	Desnivell						P <sub>sort</sub>	Pressió de sortida				

### 2.2.3. Grups de pressió

Grup de pressió, amb 2 bombes centrífugues electròniques multietapes verticals, unitat de regulació electrònica, potència nominal total de 11 kW (5).

Càlcul hidràulic dels grups de pressió							
Gp	Q <sub>cal</sub> (m³/h)	P <sub>cal</sub> (m.c.a.)	Q <sub>dis</sub> (m³/h)	P <sub>dis</sub> (m.c.a.)	V <sub>dep</sub> (l)	P <sub>ent</sub> (m.c.a.)	P <sub>sort</sub> (m.c.a.)
5	18.09	29.26	18.09	29.26	24.00	0.58	29.84
Abreviatures utilitzades							
Gp	Grup de pressió			P <sub>dis</sub>	Pressió de disseny		
Q <sub>cal</sub>	Cabal de càlcul			V <sub>dep</sub>	Capacitat del dipòsit de membrana		
P <sub>cal</sub>	Pressió de càlcul			P <sub>ent</sub>	Pressió d'entrada		
Q <sub>dis</sub>	Cabal de disseny			P <sub>sort</sub>	Pressió de sortida		

## 2.2.4. Instal·lacions particulars

*Tub de coure rígid, segons UNE-EN 1057*

Càlcul hidràulic de les instal·lacions particulars													
Tram	T <sub>tub</sub>	L <sub>r</sub> (m)	L <sub>t</sub> (m)	Q <sub>b</sub> (m³/h)	K	Q (m³/h)	h (m.c.a.)	D <sub>int</sub> (mm)	D <sub>com</sub> (mm)	v (m/s)	J (m.c.a.)	P <sub>ent</sub> (m.c.a.)	P <sub>sort</sub> (m.c.a.)
3-4	Instal·lació interior (F)	2.63	3.16	145.08	0.12	18.09	0.66	73.00	76.00	1.20	0.07	24.02	23.29
4-5	Instal·lació interior (F)	1.09	1.30	145.08	0.12	18.09	-0.10	73.00	76.00	1.20	0.03	0.56	0.58
5-6	Instal·lació interior (F)	4.50	5.39	145.08	0.12	18.09	3.15	73.00	76.00	1.20	0.11	29.84	26.58
6-7	Instal·lació interior (F)	3.47	4.17	36.79	0.23	8.43	0.00	51.00	54.00	1.15	0.13	26.58	26.45
7-8	Instal·lació interior (F)	16.51	19.81	12.60	0.45	5.69	2.64	40.00	42.00	1.26	0.97	26.45	22.85
8-9	Instal·lació interior (F)	0.56	0.67	0.90	1.00	0.90	0.00	20.00	22.00	0.80	0.03	22.85	22.31
9-10	Puntal (F)	4.58	5.50	0.90	1.00	0.90	-1.74	10.00	12.00	3.18	9.05	22.31	15.00
Abreviatures utilitzades													
T <sub>tub</sub>	Tipus de canonada: F (Aigua freda), C (Aigua calenta)					D <sub>int</sub>	Diàmetre interior						
L <sub>r</sub>	Longitud mitja sobre plànols					D <sub>com</sub>	Diàmetre comercial						
L <sub>t</sub>	Longitud total de càlcul (L <sub>r</sub> + L <sub>eq</sub> )					v	Velocitat						
Q <sub>b</sub>	Cabal brut					J	Pèrdua de càrrega del tram						
K	Coeficient de simultaneïtat					P <sub>ent</sub>	Pressió d'entrada						
Q	Cabal, aplicada simultaneïtat (Q <sub>b</sub> x K)					P <sub>sort</sub>	Pressió de sortida						
h	Desnivell												
Instal·lació interior: Clau d'abonat (Clau d'abonat)													
Punt de consum amb major caiguda de pressió (Htemp): Lavabo amb hidromesclador temporitzat													

## 2.2.4. Aïllament tèrmic

Aïllament tèrmic de canonades en instal·lació interior d'A.C.S., col·locada superficialment, per la distribució de fluids calents (de +60°C a +100°C), format per camisa aïllant d'escuma elastomèrica, de 23 mm de diàmetre interior i 25 mm de gruix.

Aïllament tèrmic de canonades en instal·lació interior d'A.C.S., col·locada superficialment, per la distribució de fluids calents (de +60°C a +100°C), format per camisa aïllant d'escuma elastomèrica, de 16 mm de diàmetre interior i 25 mm de gruix.

Aïllament tèrmic de canonades en instal·lació interior d'A.C.S., encastada en la paret, per la distribució de fluids calents (de +40°C a +60°C), format per camisa aïllant d'escuma elastomèrica, amb un elevat factor de resistència a la difusió del vapor d'aigua, de 13,0 mm de diàmetre interior i 9,5 mm de gruix.

### 2.2.4.2. Producció de A.C.S.

Càlcul hidràulic dels equips de producció d'A.C.S.		
Referència	Descripció	Q <sub>cal</sub> (m³/h)
Clau d'abonat	Acumulador auxiliar d'A.C.S.	6.22

Càlcul hidràulic dels equips de producció d'A.C.S.		
Referència	Descripció	Q <sub>cal</sub> (m³/h)
Abreviatures utilitzades		
Q <sub>cal</sub>	Cabal de càlcul	

### 2.2.4.3. Bombes de circulació

Càlcul hidràulic de les bombes de circulació			
Ref	Descripció	Q <sub>cal</sub> (m³/h)	P <sub>cal</sub> (m.c.a.)
	Electrobomba centrífuga, de ferro colat, de tres velocitats, amb una potència de 0,071 kW	0.39	0.98

### 2.2.5. Aïllament tèrmic

Aïllament tèrmic de canonades en instal·lació interior d'A.C.S., col·locada superficialment, per la distribució de fluids calents (de +60°C a +100°C), format per camisa aïllant d'escuma elastomèrica, de 65 mm de diàmetre interior i 30 mm de gruix.

Aïllament tèrmic de canonades en instal·lació interior d'A.C.S., col·locada superficialment, per la distribució de fluids calents (de +60°C a +100°C), format per camisa aïllant d'escuma elastomèrica, de 55 mm de diàmetre interior i 30 mm de gruix.

Aïllament tèrmic de canonades en instal·lació interior d'A.C.S., col·locada superficialment, per la distribució de fluids calents (de +60°C a +100°C), format per camisa aïllant d'escuma elastomèrica, de 43,5 mm de diàmetre interior i 30 mm de gruix.

Aïllament tèrmic de canonades en instal·lació interior d'A.C.S., col·locada superficialment, per la distribució de fluids calents (de +60°C a +100°C), format per camisa aïllant d'escuma elastomèrica, de 36 mm de diàmetre interior i 25 mm de gruix.

Aïllament tèrmic de canonades en instal·lació interior d'A.C.S., col·locada superficialment, per la distribució de fluids calents (de +60°C a +100°C), format per camisa aïllant d'escuma elastomèrica, de 23 mm de diàmetre interior i 25 mm de gruix.

Aïllament tèrmic de canonades en instal·lació interior d'A.C.S., col·locada superficialment, per la distribució de fluids calents (de +60°C a +100°C), format per camisa aïllant d'escuma elastomèrica, de 26 mm de diàmetre interior i 25 mm de gruix.

Aïllament tèrmic de canonades en instal·lació interior d'A.C.S., col·locada superficialment, per la distribució de fluids calents (de +60°C a +100°C), format per camisa aïllant d'escuma elastomèrica, de 19 mm de diàmetre interior i 25 mm de gruix.

Aïllament tèrmic de canonades en instal·lació interior d'A.C.S., col·locada superficialment, per la distribució de fluids calents (de +60°C a +100°C), format per camisa aïllant d'escuma elastomèrica, de 65 mm de diàmetre interior i 30 mm de gruix.

Aïllament tèrmic de canonades en instal·lació interior d'A.C.S., col·locada superficialment, per la distribució de fluids calents (de +60°C a +100°C), format per camisa aïllant d'escuma elastomèrica, de 55 mm de diàmetre interior i 30 mm de gruix.

Aïllament tèrmic de canonades en instal·lació interior d'A.C.S., col·locada superficialment, per la distribució de fluids calents (de +60°C a +100°C), format per camisa aïllant d'escuma elastomèrica, de 43,5 mm de diàmetre interior i 30 mm de gruix.

Aïllament tèrmic de canonades en instal·lació interior d'A.C.S., col·locada superficialment, per la distribució de fluids calents (de +60°C a +100°C), format per camisa aïllant d'escuma elastomèrica, de 36 mm de diàmetre interior i 25 mm de gruix.

Aïllament tèrmic de canonades en instal·lació interior d'A.C.S., col·locada superficialment, per la distribució de fluids calents (de +60°C a +100°C), format per camisa aïllant d'escuma elastomèrica, de 23 mm de diàmetre interior i 25 mm de gruix.

Aïllament tèrmic de canonades en instal·lació interior d'A.C.S., col·locada superficialment, per la distribució de fluids calents (de +60°C a +100°C), format per camisa aïllant d'escuma elastomèrica, de 26 mm de diàmetre interior i 25 mm de gruix.

Aïllament tèrmic de canonades en instal·lació interior d'A.C.S., encastada en la paret, per la distribució de fluids calents (de +40°C a +60°C), format per camisa aïllant d'escuma elastomèrica, amb un elevat factor de resistència a la difusió del vapor d'aigua, de 16,0 mm de diàmetre interior i 9,5 mm de gruix.

*Aïllament tèrmic de canonades en instal·lació interior d'A.C.S., encastrada en la paret, per la distribució de fluids calents (de +40°C a +60°C), format per camisa aïllant d'escuma elastomèrica, amb un elevat factor de resistència a la difusió del vapor d'aigua, de 29,0 mm de diàmetre interior i 10,0 mm de gruix.*

*Aïllament tèrmic de canonades en instal·lació interior d'A.C.S., encastrada en la paret, per la distribució de fluids calents (de +40°C a +60°C), format per camisa aïllant d'escuma elastomèrica, amb un elevat factor de resistència a la difusió del vapor d'aigua, de 23,0 mm de diàmetre interior i 10,0 mm de gruix.*

*Aïllament tèrmic de canonades en instal·lació interior d'A.C.S., encastrada en la paret, per la distribució de fluids calents (de +60°C a +100°C), format per camisa aïllant d'escuma elastomèrica, de 19 mm de diàmetre interior i 25 mm de gruix.*

## **VI. ANNEX DE CÀLCULS SANEJAMENT.**

## 1. UBICACIÓ.

Tarragona

## CÀLCULS

### 2.1. Bases de càlcul

#### 2.1.1. Xarxa d'aigües residuals

##### Xarxa de petita evacuació

L'adjudicació d'unitats de desguàs a cada tipus d'aparell i els diàmetres mínims de sifons i derivacions individuals s'estableixen en la següent taula, en funció de l'ús (privat o públic).

Tipus d'aparell sanitari	Unitats de desguàs		Diàmetre mínim per al sifó i la derivació individual (mm)	
	Ús privat	Ús públic	Ús privat	Ús públic
Lavabo	1	2	32	40
Bidet	2	3	32	40
Dutxa	2	3	40	50
Banyera (amb o sense dutxa)	3	4	40	50
Vàter amb cisterna	4	5	100	100
Wàter amb fluxor	8	10	100	100
Urinari amb pedestal	-	4	-	50
Urinari suspès	-	2	-	40
Urinari en bateria	-	3.5	-	-
Aigüera domèstica	3	6	40	50
Aigüera industrial	-	2	-	40
Safareig	3	-	40	-
Abocador	-	8	-	100
Font per beure	-	0.5	-	25
Bonera	1	3	40	50
Rentavaixel·la domèstica	3	6	40	50
Rentadora domèstica	3	6	40	50
Cambra de bany (Vàter amb cisterna)	7	-	100	-
Cambra de bany (Wàter amb fluxor)	8	-	100	-
Lavabo (Vàter amb cisterna)	6	-	100	-
Lavabo (Wàter amb fluxor)	8	-	100	-

Els diàmetres indicats en la taula són vàlids per a ramals individuals la longitud dels quals no sigui superior a 1,5 m.

### Ramals col·lectors

Per al dimensionament de ramals col·lectors entre aparells sanitaris i el baixant, segons el nombre màxim d'unitats de desguàs i el pendent del ramal col·lector, s'ha utilitzat la taula següent:

Diàmetre (mm)	Màxim número de UD's Pendent		
	1 %	2 %	4 %
32	-	1	1
40	-	2	3
50	-	6	8
63	-	11	14
75	-	21	28
90	47	60	75
100	123	151	181
125	180	234	280
160	438	582	800
200	870	1150	1680

### Baixants

El dimensionament de les baixants s'ha realitzat d'acord amb la següent taula, en la qual es fa correspondre el nombre de plantes de l'edifici amb el nombre màxim d'unitats de desguàs i el diàmetre que li correspon a la baixant, sent el diàmetre de la mateixa constant en tota la seva altura i considerant també el màxim cabal que pot descarregar des de cada ramal en la baixant:

Diàmetre (mm)	Màxim número de UD's, per a una alçada de baixant de:		Màxim número de UD's, en cada ramal, per a una alçada de baixant de:	
	Fins a 3 plantes	Més de 3 plantes	Fins a 3 plantes	Més de 3 plantes
50	10	25	6	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	2240	1120	400
200	2200	3600	1680	600
250	3800	5600	2500	1000
315	6000	9240	4320	1650

Els diàmetres mostrats, obtinguts a partir de la taula 4.4 (CTE DB HS 5), garanteixen una variació de pressió a la canonada més petita que 250 Pa, així com un cabal de manera tal que la superfície ocupada per l'aigua no supera un terç de la secció transversal de la canonada.

Les desviacions respecte de la vertical s'han dimensionat amb igual secció a la baixant on escometen, degut a la qual formen angles amb la vertical inferiors a 45°.

### Col·lectors

El diàmetre s'ha calculat a partir de la següent taula, en funció del nombre màxim d'unitats de desguàs i de la pendent

Diàmetre (mm)	Màxim número de UD's 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	3520	4200
315	5710	6920	8290
350	8300	10000	12000

Els diàmetres mostrats, obtinguts de la taula 4.5 (CTE DB HS 5), garanteixen que, sota condicions de flux uniforme, la superfície ocupada per l'aigua no supera la meitat de la secció transversal de la canonada.

### 2.1.2. Xarxa d'aigües pluvials

#### Xarxa de petita evacuació

El nombre mínim de buneres, en funció de la superfície projectada horitzontalment de la coberta a la qual donen servei, s'ha calculat mitjançant la següent taula:

Superfície de coberta en projecció horitzontal (m <sup>2</sup> )	Nombre de buneres
S < 100	2
100 ≤ S < 200	3
200 ≤ S < 500	4
S > 500	1 cada 150 m <sup>2</sup>

#### Canalons

El diàmetre nominal del canaló amb secció semicircular d'evacuació d'aigües pluvials, per a una intensitat pluviomètrica donada (100 mm/h), s'obté de la taula següent, a partir del seu pendent i de la superfície a la qual dona servei:

Màxima superfície de coberta en projecció horitzontal (m <sup>2</sup> ) Pendent del canaló				Diàmetre nominal del canaló (mm)
0.5 %	1 %	2 %	4 %	
35	45	65	95	100
60	80	115	165	125
90	125	175	255	150
185	260	370	520	200
335	475	670	930	250

Règim pluviomètric: 110 mm/h



S'ha aplicat el següent factor de correcció a les superfícies equivalents:

sent:

f: factor de correcció

i: intensitat pluviomètrica considerada

La secció rectangular és un 10% superior a l'obtinguda com a secció semicircular.

### Baixants

El diàmetre corresponent a la superfície, en projecció horitzontal, servida per cada baixant d'aigües pluvials s'ha obtingut de la taula següent.

Superfície de coberta en projecció horitzontal(m <sup>2</sup> )	Diàmetre nominal de la baixant (mm)
65	50
113	63
177	75
318	90
580	110
805	125
1544	160
2700	200

Els diàmetres mostrats, obtinguts a partir de la taula 4.8 (CTE DB HS 5), garanteixen una variació de pressió a la canonada més petita que 250 Pa, així com un cabal de manera tal que la superfície ocupada per l'aigua no supera un terç de la secció transversal de la canonada.

Règim pluviomètric: 110 mm/h

Igual que en el cas dels canalons, s'aplica el factor 'f' corresponent.

### Col·lectors

El diàmetre dels col·lectors d'aigües pluvials per a una intensitat pluviomètrica de 100 mm/h s'ha obtingut en funció del seu pendent i de la superfície a la qual serveix, de la següent taula:

Superfície projectada (m <sup>2</sup> ) Pendent del col·lector			Diàmetre nominal del col·lector (mm)
1 %	2 %	4 %	
125	178	253	90
229	323	458	110
310	440	620	125
614	862	1228	160
1070	1510	2140	200
1920	2710	3850	250
2016	4589	6500	315

Els diàmetres mostrats, obtinguts de la taula 4.9 (CTE DB HS 5), garanteixen que, en règim permanent, l'aigua ocupa la totalitat de la secció transversal de la canonada.

### **2.1.3. Xarxes de ventilació**

#### **Ventilació primària**

La ventilació primària té el mateix diàmetre que el de la baixant de la qual és prolongació, independentment de l'existència d'una columna de ventilació secundària. Es manté així la protecció del tancament hidràulic.

### **2.1.4. Dimensionament hidràulic**

El cabal s'ha calculat mitjançant la següent formulació:

- Residuals (UNE-EN 12056-2)

sent:

Qtot: cabal total (l/s)

Qww: cabal d'aigües residuals (l/s)

Qc: cabal continu (l/s)

Qp: cabal d'aigües residuals bombejat (l/s)

sent:

K: coeficient per freqüència d'ús

Sum(UD): suma de les unitats de descàrrega

- Pluvials (UNE-EN 12056-3)

sent:

Q: cabal (l/s)

C: coeficient d'escorrentia

I: intensitat (l/s.m<sup>2</sup>)

A: àrea (m<sup>2</sup>)

**Les canonades horitzontals s'han calculat amb la següent formulació:**

S'ha verificat el diàmetre emprant la fórmula de Manning:

sent:

Q: cabal ( $\text{m}^3/\text{s}$ )

n: coeficient de manning

A: àrea de la canonada ocupada pel fluid ( $\text{m}^2$ )

$R_h$ : radi hidràulic (m)

i: pendent (m/m)

**Les canonades verticals es calculen amb la següent formulació:**

Residuals

S'ha verificat el diàmetre emprant la fórmula de Dawson i Hunter:

sent:

Q: cabal ( $\text{l/s}$ )

r: nivell d'ompliment

D: diàmetre (mm)

Pluvials (UNE-EN 12056-3)

S'ha verificat el diàmetre emprant la fórmula de Wyly-Eaton:

sent:

$Q_{RWP}$ : cabal ( $\text{l/s}$ )

$k_b$ : rugositat (0.25 mm)

$d_i$ : diàmetre (mm)

f: nivell d'ompliment

## 2.2. Dimensionat

### 2.2.1. Xarxa d'aigües residuals

Connexió de servei 1

Xarxa de petita evacuació											
Tram	L (m)	i (%)	UDs	D <sub>min</sub> (mm)	Càlcul hidràulic						
					Q <sub>b</sub> (m³/h)	K	Q <sub>s</sub> (m³/h)	Y/D (%)	v (m/s)	D <sub>int</sub> (mm)	D <sub>com</sub> (mm)
32-33	0.80	2.79	6.00	90	10.15	1.00	10.15	44.32	1.20	84	90
33-34	1.48	2.00	3.00	50	5.08	1.00	5.08	-	-	44	50
33-35	0.29	10.00	3.00	50	5.08	1.00	5.08	-	-	44	50
32-36	0.29	10.00	3.00	50	5.08	1.00	5.08	-	-	44	50
31-37	0.29	10.00	3.00	50	5.08	1.00	5.08	-	-	44	50
41-42	0.80	2.79	6.00	90	10.15	1.00	10.15	44.32	1.20	84	90
42-43	1.12	2.00	3.00	50	5.08	1.00	5.08	-	-	44	50
42-44	0.28	8.02	3.00	50	5.08	1.00	5.08	-	-	44	50
41-45	0.28	10.00	3.00	50	5.08	1.00	5.08	-	-	44	50
40-46	0.28	10.00	3.00	50	5.08	1.00	5.08	-	-	44	50
48-49	0.80	2.79	6.00	90	10.15	1.00	10.15	44.32	1.20	84	90
49-50	1.13	2.00	3.00	50	5.08	1.00	5.08	-	-	44	50
49-51	0.29	7.71	3.00	50	5.08	1.00	5.08	-	-	44	50
48-52	0.29	10.00	3.00	50	5.08	1.00	5.08	-	-	44	50
47-53	0.29	10.00	3.00	50	5.08	1.00	5.08	-	-	44	50
56-57	0.60	8.02	10.00	110	16.92	1.00	16.92	-	-	104	110
56-58	1.17	1.58	14.00	125	23.69	1.00	23.69	49.68	1.20	119	125
58-59	0.25	11.86	10.00	110	16.92	1.00	16.92	-	-	104	110
58-60	1.47	2.00	4.00	50	6.77	1.00	6.77	-	-	44	50
55-61	0.67	12.49	4.00	75	6.77	1.00	6.77	31.34	1.88	69	75
61-62	0.51	2.16	2.00	40	3.38	1.00	3.38	-	-	34	40
61-63	0.55	2.00	2.00	40	3.38	1.00	3.38	-	-	34	40
65-66	0.80	2.79	6.00	90	10.15	1.00	10.15	44.32	1.20	84	90
66-67	1.44	2.00	3.00	50	5.08	1.00	5.08	-	-	44	50
66-68	0.25	10.00	3.00	50	5.08	1.00	5.08	-	-	44	50
65-69	0.25	10.00	3.00	50	5.08	1.00	5.08	-	-	44	50
64-70	0.25	10.00	3.00	50	5.08	1.00	5.08	-	-	44	50
29-71	0.40	5.00	2.00	40	3.38	1.00	3.38	-	-	34	40
28-72	0.62	5.00	2.00	40	3.38	1.00	3.38	-	-	34	40
27-73	0.44	5.00	2.00	40	3.38	1.00	3.38	-	-	34	40
74-75	0.31	5.00	2.00	40	3.38	1.00	3.38	-	-	34	40
77-78	0.64	12.61	10.00	110	16.92	1.00	16.92	-	-	104	110
80-81	0.83	6.88	10.00	110	16.92	1.00	16.92	-	-	104	110
80-82	1.16	3.28	8.00	90	13.54	1.00	13.54	49.91	1.37	84	90
82-83	0.68	2.80	4.00	50	6.77	1.00	6.77	-	-	44	50
82-84	0.96	2.00	4.00	50	6.77	1.00	6.77	-	-	44	50
79-85	1.03	6.19	10.00	110	16.92	1.00	16.92	-	-	104	110
76-86	0.59	15.59	10.00	110	16.92	1.00	16.92	-	-	104	110
88-89	0.80	2.79	6.00	90	10.15	1.00	10.15	44.32	1.20	84	90
89-90	1.45	2.00	3.00	50	5.08	1.00	5.08	-	-	44	50
89-91	0.26	10.00	3.00	50	5.08	1.00	5.08	-	-	44	50

Xarxa de petita evacuació											
Tram	L (m)	i (%)	UDs	D <sub>min</sub> (mm)	Càlcul hidràulic						
					Q <sub>b</sub> (m³/h)	K	Q <sub>s</sub> (m³/h)	Y/D (%)	v (m/s)	D <sub>int</sub> (mm)	D <sub>com</sub> (mm)
88-92	0.26	10.00	3.00	50	5.08	1.00	5.08	-	-	44	50
87-93	0.26	10.00	3.00	50	5.08	1.00	5.08	-	-	44	50
96-97	0.80	2.79	6.00	90	10.15	1.00	10.15	44.32	1.20	84	90
97-98	1.09	2.00	3.00	50	5.08	1.00	5.08	-	-	44	50
97-99	0.25	8.60	3.00	50	5.08	1.00	5.08	-	-	44	50
96-100	0.25	10.00	3.00	50	5.08	1.00	5.08	-	-	44	50
95-101	0.25	10.00	3.00	50	5.08	1.00	5.08	-	-	44	50
103-104	0.80	2.79	6.00	90	10.15	1.00	10.15	44.32	1.20	84	90
104-105	1.10	2.00	3.00	50	5.08	1.00	5.08	-	-	44	50
104-106	0.26	8.35	3.00	50	5.08	1.00	5.08	-	-	44	50
103-107	0.26	10.00	3.00	50	5.08	1.00	5.08	-	-	44	50
102-108	0.26	10.00	3.00	50	5.08	1.00	5.08	-	-	44	50
110-111	0.80	2.79	6.00	90	10.15	1.00	10.15	44.32	1.20	84	90
111-112	1.43	2.00	3.00	50	5.08	1.00	5.08	-	-	44	50
111-113	0.24	10.00	3.00	50	5.08	1.00	5.08	-	-	44	50
110-114	0.24	10.00	3.00	50	5.08	1.00	5.08	-	-	44	50
109-115	0.24	10.00	3.00	50	5.08	1.00	5.08	-	-	44	50
22-116	0.31	5.00	2.00	40	3.38	1.00	3.38	-	-	34	40
21-117	0.58	5.00	2.00	40	3.38	1.00	3.38	-	-	34	40
20-118	0.42	5.00	2.00	40	3.38	1.00	3.38	-	-	34	40
19-119	0.55	5.00	2.00	40	3.38	1.00	3.38	-	-	34	40
121-122	0.66	12.10	10.00	110	16.92	1.00	16.92	-	-	104	110
124-125	0.59	8.57	10.00	110	16.92	1.00	16.92	-	-	104	110
124-126	0.96	3.28	8.00	90	13.54	1.00	13.54	49.91	1.37	84	90
126-127	0.68	2.83	4.00	50	6.77	1.00	6.77	-	-	44	50
126-128	0.97	2.00	4.00	50	6.77	1.00	6.77	-	-	44	50
123-129	0.89	6.52	10.00	110	16.92	1.00	16.92	-	-	104	110
120-130	0.58	16.69	10.00	110	16.92	1.00	16.92	-	-	104	110
132-133	0.80	2.79	6.00	90	10.15	1.00	10.15	44.32	1.20	84	90
133-134	1.19	2.00	3.00	50	5.08	1.00	5.08	-	-	44	50
134-135	0.26	2.00	3.00	50	5.08	1.00	5.08	-	-	44	50
133-136	0.26	10.00	3.00	50	5.08	1.00	5.08	-	-	44	50
132-137	0.26	10.00	3.00	50	5.08	1.00	5.08	-	-	44	50
131-138	0.26	10.00	3.00	50	5.08	1.00	5.08	-	-	44	50
141-142	0.80	2.79	6.00	90	10.15	1.00	10.15	44.32	1.20	84	90
142-143	1.17	2.00	3.00	50	5.08	1.00	5.08	-	-	44	50
142-144	0.29	8.08	3.00	50	5.08	1.00	5.08	-	-	44	50
141-145	0.29	10.00	3.00	50	5.08	1.00	5.08	-	-	44	50
140-146	0.29	10.00	3.00	50	5.08	1.00	5.08	-	-	44	50
148-149	0.80	2.79	6.00	90	10.15	1.00	10.15	44.32	1.20	84	90
149-150	1.13	2.00	3.00	50	5.08	1.00	5.08	-	-	44	50
149-151	0.29	7.84	3.00	50	5.08	1.00	5.08	-	-	44	50
148-152	0.29	10.00	3.00	50	5.08	1.00	5.08	-	-	44	50
147-153	0.29	10.00	3.00	50	5.08	1.00	5.08	-	-	44	50
155-156	0.80	2.79	6.00	90	10.15	1.00	10.15	44.32	1.20	84	90
156-157	1.43	2.00	3.00	50	5.08	1.00	5.08	-	-	44	50

Xarxa de petita evacuació											
Tram	L (m)	i (%)	UDs	D <sub>min</sub> (mm)	Càlcul hidràulic						
					Q <sub>b</sub> (m³/h)	K	Q <sub>s</sub> (m³/h)	Y/D (%)	v (m/s)	D <sub>int</sub> (mm)	D <sub>com</sub> (mm)
156-158	0.24	10.00	3.00	50	5.08	1.00	5.08	-	-	44	50
155-159	0.24	10.00	3.00	50	5.08	1.00	5.08	-	-	44	50
154-160	0.24	10.00	3.00	50	5.08	1.00	5.08	-	-	44	50
14-161	0.63	5.00	2.00	40	3.38	1.00	3.38	-	-	34	40
13-162	0.70	5.00	2.00	40	3.38	1.00	3.38	-	-	34	40
163-164	0.68	7.03	10.00	110	16.92	1.00	16.92	-	-	104	110
163-165	1.23	1.58	14.00	125	23.69	1.00	23.69	49.68	1.20	119	125
165-166	0.37	7.78	10.00	110	16.92	1.00	16.92	-	-	104	110
165-167	1.43	2.00	4.00	50	6.77	1.00	6.77	-	-	44	50
11-168	0.19	573.14	13.00	110	22.00	1.00	22.00	12.73	9.78	104	110
168-169	0.19	12.84	10.00	110	16.92	1.00	16.92	-	-	104	110
168-170	1.19	2.00	3.00	50	5.08	1.00	5.08	-	-	44	50
10-171	0.18	607.06	13.00	110	22.00	1.00	22.00	12.55	9.98	104	110
171-172	0.18	12.93	10.00	110	16.92	1.00	16.92	-	-	104	110
171-173	1.16	2.00	3.00	50	5.08	1.00	5.08	-	-	44	50
9-174	0.84	131.16	4.00	75	6.77	1.00	6.77	17.38	4.32	69	75
174-175	1.23	2.00	2.00	40	3.38	1.00	3.38	-	-	34	40
174-176	0.40	5.00	2.00	40	3.38	1.00	3.38	-	-	34	40
177-178	6.13	3.30	-	50	5.08	1.00	5.08	-	-	44	50
181-182	0.42	3.13	24.00	110	40.61	0.58	23.45	49.93	1.55	104	110
182-183	0.34	24.12	10.00	110	16.92	1.00	16.92	-	-	104	110
182-184	1.78	1.99	14.00	110	23.69	0.71	16.75	46.85	1.20	104	110
184-185	0.93	2.35	12.00	110	20.30	1.00	20.30	49.92	1.34	104	110
185-186	0.34	7.56	10.00	110	16.92	1.00	16.92	-	-	104	110
185-187	1.27	2.00	2.00	40	3.38	1.00	3.38	-	-	34	40
184-188	0.19	5.00	2.00	40	3.38	1.00	3.38	-	-	34	40
191-192	0.21	3.66	4.00	75	6.77	1.00	6.77	43.59	1.20	69	75
192-193	3.10	2.00	2.00	40	3.38	1.00	3.38	-	-	34	40
192-194	0.29	5.00	2.00	40	3.38	1.00	3.38	-	-	34	40
7-196	0.15	820.28	13.00	110	22.00	1.00	22.00	11.68	11.09	104	110
196-197	0.15	16.28	10.00	110	16.92	1.00	16.92	-	-	104	110
196-198	1.19	2.00	3.00	50	5.08	1.00	5.08	-	-	44	50
6-199	0.16	767.81	13.00	110	22.00	1.00	22.00	11.87	10.84	104	110
199-200	0.16	14.41	10.00	110	16.92	1.00	16.92	-	-	104	110
199-201	1.16	2.00	3.00	50	5.08	1.00	5.08	-	-	44	50
5-202	0.75	165.88	4.00	75	6.77	1.00	6.77	16.41	4.69	69	75
202-203	1.18	2.00	2.00	40	3.38	1.00	3.38	-	-	34	40
202-204	0.40	5.00	2.00	40	3.38	1.00	3.38	-	-	34	40
210-211	3.34	2.65	2.00	40	3.38	1.00	3.38	-	-	34	40
210-212	1.93	3.58	5.00	75	8.46	1.00	8.46	49.85	1.26	69	75
212-213	0.57	3.47	2.00	40	3.38	1.00	3.38	-	-	34	40
212-214	0.98	2.00	3.00	50	5.08	1.00	5.08	-	-	44	50
209-215	0.98	10.00	3.00	50	5.08	1.00	5.08	-	-	44	50
208-216	0.32	61.53	4.00	75	6.77	1.00	6.77	20.93	3.31	69	75
216-217	1.02	2.00	2.00	40	3.38	1.00	3.38	-	-	34	40
216-218	0.09	5.00	2.00	40	3.38	1.00	3.38	-	-	34	40

Xarxa de petita evacuació											
Tram	L (m)	i (%)	UDs	D <sub>min</sub> (mm)	Càlcul hidràulic						
					Qb (m³/h)	K	Qs (m³/h)	Y/D (%)	v (m/s)	D <sub>int</sub> (mm)	D <sub>com</sub> (mm)
207-219	0.18	132.19	10.00	110	16.92	1.00	16.92	-	-	104	110
206-220	1.39	17.62	10.00	110	16.92	1.00	16.92	-	-	104	110
205-221	5.52	4.95	6.00	90	10.15	1.00	10.15	37.84	1.48	84	90
221-222	1.01	2.00	3.00	50	5.08	1.00	5.08	-	-	44	50
221-223	0.22	9.09	3.00	50	5.08	1.00	5.08	-	-	44	50
Abreviatures utilitzades											
L	Longitud mitja sobre plànols					Qs	Cabal amb simultaneïtat (Qb x k)				
i	Pendent					Y/D	Nivell d'ompliment				
UDs	Unitats de desguàs					v	Velocitat				
D <sub>min</sub>	Diàmetre nominal mínim					D <sub>int</sub>	Diàmetre interior comercial				
Qb	Cabal brut					D <sub>com</sub>	Diàmetre comercial				
K	Coeficient de simultaneïtat										

## Connexió de servei 1

Baixants									
Ref.	L (m)	UDs	D <sub>min</sub> (mm)	Càlcul hidràulic					
				Qb (m³/h)	K	Qs (m³/h)	r	D <sub>int</sub> (mm)	D <sub>com</sub> (mm)
180-181	3.45	24.00	125	40.61	0.58	23.45	0.190	117	125
190-191	3.45	4.00	90	6.77	1.00	6.77	0.153	84	90
Abreviatures utilitzades									
Ref.	Referència en plans				K	Coeficient de simultaneïtat			
L	Longitud mitja sobre plànols				Qs	Cabal amb simultaneïtat (Qb x k)			
UDs	Unitats de desguàs				r	Nivell d'ompliment			
D <sub>min</sub>	Diàmetre nominal mínim				D <sub>int</sub>	Diàmetre interior comercial			
Qb	Cabal brut				D <sub>com</sub>	Diàmetre comercial			

## Connexió de servei 1

Col·lectors											
Tram	L (m)	i (%)	UDs	D <sub>min</sub> (mm)	Càlcul hidràulic						
					Q <sub>b</sub> (m³/h)	K	Q <sub>s</sub> (m³/h)	Y/D (%)	v (m/s)	D <sub>int</sub> (mm)	D <sub>com</sub> (mm)
1-2	1.04	2.00	440.00	200	749.56	0.10	77.73	43.94	1.76	192	200
2-3	1.36	2.00	440.00	200	749.56	0.10	77.73	44.56	1.76	190	200
3-4	8.82	2.00	400.00	200	681.88	0.11	74.51	43.52	1.74	190	200
4-5	0.99	2.00	400.00	200	681.88	0.11	74.51	43.52	1.74	190	200
5-6	0.14	4.06	396.00	160	675.11	0.11	74.56	49.96	2.28	152	160
6-7	1.09	3.89	383.00	160	653.11	0.11	73.01	49.98	2.23	152	160
7-8	1.15	3.73	370.00	160	631.12	0.11	71.44	49.95	2.18	152	160
8-9	1.70	2.95	342.00	160	578.66	0.11	63.52	49.95	1.94	152	160
9-10	0.30	2.95	338.00	160	571.90	0.11	63.54	49.96	1.94	152	160
10-11	1.04	2.80	325.00	160	549.90	0.11	61.87	49.94	1.89	152	160
11-12	1.56	2.65	312.00	160	527.90	0.11	60.16	49.93	1.84	152	160
12-13	0.24	2.23	288.00	160	487.30	0.12	56.65	49.98	1.70	154	160
13-14	0.21	2.23	286.00	160	483.91	0.12	56.64	49.97	1.70	154	160
14-15	2.94	2.23	284.00	160	480.53	0.12	56.63	49.97	1.70	154	160
15-16	2.19	2.17	272.00	160	460.22	0.12	55.81	49.94	1.68	154	160
16-17	1.88	2.04	248.00	160	419.62	0.13	54.17	49.97	1.63	154	160
17-18	2.90	1.98	236.00	160	399.31	0.13	53.36	49.97	1.60	154	160
18-19	0.14	1.41	188.00	160	318.10	0.14	44.99	49.94	1.35	154	160
19-20	0.28	1.41	186.00	160	314.71	0.14	44.96	49.92	1.35	154	160
20-21	0.76	1.41	184.00	160	311.33	0.14	44.94	49.91	1.35	154	160
21-22	0.21	1.41	182.00	160	307.94	0.15	44.92	49.89	1.35	154	160
22-23	2.64	1.41	180.00	160	304.56	0.15	44.90	49.89	1.35	154	160
23-24	2.18	1.34	168.00	160	284.26	0.15	43.86	49.94	1.32	154	160
24-25	1.94	1.22	144.00	160	243.65	0.17	41.79	49.90	1.26	154	160
25-26	3.00	1.16	132.00	160	223.34	0.18	40.78	49.92	1.23	154	160
26-27	0.15	2.32	82.00	125	138.74	0.21	28.93	49.91	1.46	119	125
27-28	0.81	2.31	80.00	125	135.36	0.21	28.86	49.90	1.45	119	125
28-29	0.13	2.30	78.00	125	131.98	0.22	28.80	49.91	1.45	119	125
29-30	2.75	2.29	76.00	125	128.59	0.22	28.75	49.93	1.45	119	125
30-31	1.77	7.60	12.00	90	20.30	0.58	11.72	36.43	1.80	84	90
31-32	0.80	2.68	9.00	90	15.23	0.71	10.77	46.35	1.20	84	90
30-38	2.21	2.03	64.00	125	108.29	0.25	27.07	49.92	1.36	119	125
38-39	0.52	10.05	24.00	90	40.61	0.38	15.35	39.08	2.15	84	90
39-40	1.74	2.58	12.00	90	20.30	0.58	11.72	49.21	1.21	84	90
40-41	0.81	2.68	9.00	90	15.23	0.71	10.77	46.35	1.20	84	90
39-47	1.77	2.52	12.00	90	20.30	0.58	11.72	49.56	1.20	84	90
47-48	0.81	2.68	9.00	90	15.23	0.71	10.77	46.35	1.20	84	90
38-54	1.56	1.59	40.00	125	67.68	0.35	23.93	49.89	1.21	119	125
54-55	2.77	1.58	28.00	125	47.38	0.50	23.69	49.68	1.20	119	125
55-56	2.05	2.28	24.00	125	40.61	0.71	28.71	49.95	1.45	119	125
54-64	2.41	2.73	12.00	90	20.30	0.58	11.72	48.41	1.24	84	90
64-65	0.80	2.68	9.00	90	15.23	0.71	10.77	46.35	1.20	84	90
26-74	0.37	50.75	50.00	160	84.60	0.41	34.54	17.13	4.54	154	160



Col·lectors											
Tram	L (m)	i (%)	UDs	D <sub>min</sub> (mm)	Càlcul hidràulic						
					Q <sub>b</sub> (m³/h)	K	Q <sub>s</sub> (m³/h)	Y/D (%)	v (m/s)	D <sub>int</sub> (mm)	D <sub>com</sub> (mm)
74-76	1.51	1.19	48.00	160	81.22	0.45	36.32	46.34	1.20	154	160
76-77	0.20	5.88	38.00	110	64.30	0.50	32.15	49.94	2.12	104	110
77-79	0.40	4.26	28.00	110	47.38	0.58	27.35	49.93	1.81	104	110
79-80	0.26	2.64	18.00	110	30.46	0.71	21.54	49.94	1.42	104	110
25-87	2.09	12.39	12.00	90	20.30	0.58	11.72	32.03	2.15	84	90
87-88	0.80	2.68	9.00	90	15.23	0.71	10.77	46.35	1.20	84	90
24-94	0.43	56.03	24.00	90	40.61	0.38	15.35	24.98	3.98	84	90
94-95	1.86	2.52	12.00	90	20.30	0.58	11.72	49.56	1.20	84	90
95-96	0.81	2.68	9.00	90	15.23	0.71	10.77	46.35	1.20	84	90
94-102	1.78	2.62	12.00	90	20.30	0.58	11.72	48.98	1.22	84	90
102-103	0.81	2.68	9.00	90	15.23	0.71	10.77	46.35	1.20	84	90
23-109	1.77	17.58	12.00	90	20.30	0.58	11.72	29.25	2.44	84	90
109-110	0.80	2.68	9.00	90	15.23	0.71	10.77	46.35	1.20	84	90
18-120	1.91	18.01	48.00	110	81.22	0.45	36.32	39.03	3.31	104	110
120-121	0.29	5.88	38.00	110	64.30	0.50	32.15	49.94	2.12	104	110
121-123	0.52	4.26	28.00	110	47.38	0.58	27.35	49.93	1.81	104	110
123-124	0.28	2.64	18.00	110	30.46	0.71	21.54	49.94	1.42	104	110
17-131	2.12	20.10	12.00	90	20.30	0.58	11.72	28.26	2.55	84	90
131-132	0.80	2.68	9.00	90	15.23	0.71	10.77	46.35	1.20	84	90
16-139	0.33	127.08	24.00	90	40.61	0.38	15.35	20.36	5.32	84	90
139-140	1.93	2.52	12.00	90	20.30	0.58	11.72	49.56	1.20	84	90
140-141	0.81	2.68	9.00	90	15.23	0.71	10.77	46.35	1.20	84	90
139-147	1.83	2.71	12.00	90	20.30	0.58	11.72	48.50	1.23	84	90
147-148	0.81	2.68	9.00	90	15.23	0.71	10.77	46.35	1.20	84	90
15-154	1.77	28.89	12.00	90	20.30	0.58	11.72	25.77	2.91	84	90
154-155	0.80	2.68	9.00	90	15.23	0.71	10.77	46.35	1.20	84	90
12-163	1.80	34.07	24.00	125	40.61	0.71	28.71	24.27	3.85	119	125
8-177	8.76	6.69	28.00	125	52.45	0.50	26.26	35.16	2.10	119	125
177-179	2.93	1.71	28.00	125	47.38	0.45	21.19	45.53	1.20	119	125
179-180	3.12	4.88	24.00	125	40.61	0.58	23.45	36.09	1.81	119	125
179-190	4.04	3.77	4.00	90	6.77	1.00	6.77	32.80	1.20	84	90
3-205	9.59	11.29	40.00	125	67.68	0.33	22.56	28.35	2.42	119	125
205-206	7.06	2.00	34.00	125	57.53	0.38	21.74	44.09	1.28	119	125
206-207	0.15	2.01	24.00	110	40.61	0.41	16.58	45.76	1.20	105	110
207-208	0.80	2.80	14.00	110	23.69	0.45	10.59	32.79	1.20	105	110
208-209	2.46	2.98	10.00	110	16.92	0.58	9.77	30.92	1.20	105	110
209-210	1.69	3.37	7.00	110	11.84	0.71	8.37	27.68	1.20	105	110
Abreviatures utilitzades											
L	Longitud mitja sobre plànols					Qs	Cabal amb simultaneïtat (Q <sub>b</sub> x k)				
i	Pendent					Y/D	Nivell d'ompliment				
UDs	Unitats de desguàs					v	Velocitat				
D <sub>min</sub>	Diàmetre nominal mínim					D <sub>int</sub>	Diàmetre interior comercial				
Q <sub>b</sub>	Cabal brut					D <sub>com</sub>	Diàmetre comercial				
K	Coeficient de simultaneïtat										

## 2.2.2. Xarxa d'aigües pluvials

Per al terme municipal seleccionat (Tarragona) la isohieta és '10' i la zona pluviomètrica 'B'. Amb aquests valors li correspon una intensitat pluviomètrica '110 mm/h'.

### Connexió de servei 2

Baixants								
Ref.	A (m²)	D <sub>min</sub> (mm)	I (mm/h)	C	Càlcul hidràulic			
					Q (m³/h)	f	D <sub>int</sub> (mm)	D <sub>com</sub> (mm)
231-232	93.96	90	110.00	1.00	10.34	0.197	84	90
232-233	93.96	90	110.00	1.00	10.34	0.197	84	90
234-235	93.96	90	110.00	1.00	10.34	0.197	84	90
235-236	93.96	90	110.00	1.00	10.34	0.197	84	90
237-238	93.96	90	110.00	1.00	10.34	0.197	84	90
238-239	93.96	90	110.00	1.00	10.34	0.197	84	90
240-241	93.96	90	110.00	1.00	10.34	0.197	84	90
241-242	93.96	90	110.00	1.00	10.34	0.197	84	90
243-244	93.96	90	110.00	1.00	10.34	0.197	84	90
244-245	93.96	90	110.00	1.00	10.34	0.197	84	90
247-248	93.96	90	110.00	1.00	10.34	0.197	84	90
248-249	93.96	90	110.00	1.00	10.34	0.197	84	90
251-252	81.98	90	110.00	1.00	9.02	0.181	84	90
253-254	40.99	75	110.00	1.00	4.51	0.160	70	75
255-256	40.99	75	110.00	1.00	4.51	0.160	70	75
Abreviatures utilitzades								
A	Àrea de descàrrega al baixant			Q	Cabal			
D <sub>min</sub>	Diàmetre nominal mínim			f	Nivell d'ompliment			
I	Intensitat pluviomètrica			D <sub>int</sub>	Diàmetre interior comercial			
C	Coeficient d'escorrentia			D <sub>com</sub>	Diàmetre comercial			

## Connexió de servei 2

Col·lectors								
Tram	L (m)	i (%)	D <sub>min</sub> (mm)	Q <sub>c</sub> (m³/h)	Càlcul hidràulic			
					Y/D (%)	v (m/s)	D <sub>int</sub> (mm)	D <sub>com</sub> (mm)
224-225	0.95	2.00	160	71.03	59.40	1.72	154	160
225-226	42.25	2.00	160	71.03	60.35	1.72	152	160
226-227	8.08	1.00	160	51.68	60.51	1.22	154	160
227-228	6.28	1.09	160	41.34	51.26	1.20	154	160
228-229	4.64	1.50	125	31.01	59.57	1.26	119	125
229-230	5.69	1.74	110	20.67	55.24	1.20	104	110
230-231	15.96	2.75	90	10.34	44.95	1.20	84	90
230-234	6.08	7.22	90	10.34	34.54	1.71	84	90
229-237	0.73	73.78	90	10.34	19.16	3.91	84	90
228-240	15.72	3.87	90	10.34	40.88	1.36	84	90
227-243	0.73	92.72	90	10.34	18.11	4.23	84	90
226-246	0.79	2.00	110	19.35	50.12	1.25	105	110
246-247	18.47	3.86	90	10.34	40.90	1.36	84	90
246-250	11.72	3.04	90	9.02	40.51	1.20	84	90
250-251	11.72	3.04	90	9.02	40.51	1.20	84	90
252-253	0.72	5.22	90	4.51	24.50	1.20	84	90
252-255	1.00	5.22	90	4.51	24.50	1.20	84	90
Abreviatures utilitzades								
L	Longitud mitja sobre plànols			Y/D	Nivell d'ompliment			
i	Pendent			v	Velocitat			
D <sub>min</sub>	Diàmetre nominal mínim			D <sub>int</sub>	Diàmetre interior comercial			
Q <sub>c</sub>	Cabal calculat amb simultaneïtat			D <sub>com</sub>	Diàmetre comercial			

## Connexió de servei 2

Pericons					
Ref.	Ltr (m)	ic (%)	D <sub>sort</sub> (mm)	Dimensions comercials (cm)	
226	42.25	2.00	160	100x100x125 cm	
Abreviatures utilitzades					
Ref.	Referència en plans			ic	Pendent del col·lector
Ltr	Longitud entre pericons			D <sub>sort</sub>	Diàmetre del col·lector de sortida

## **VI. FITXES MATERIALS**



## Bomba de calor inverter monobloc para calefacción, refrigeración y ACS.



### Excelentes prestaciones para el bienestar del hogar

Aquaris MD PRO es una bomba de calor aire-agua de **gran potencia** que proporciona una **solución única en calefacción, refrigeración y ACS**, con una instalación 100% hidráulica.

Además, se puede combinar con otras fuentes de energía renovables como solar fotovoltaica y solar térmica.



#### Rango de funcionamiento

Impulsión de agua caliente a 60 °C con temperaturas exteriores de -10 °C, sin resistencia de apoyo. Además, impulsión de agua fría hasta 0 °C a -10 °C en exterior.



#### Equipos modulares

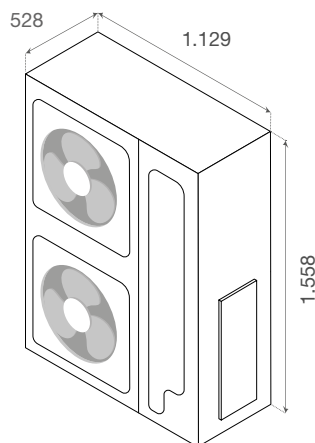
Instalaciones en cascada de hasta 6 máquinas con el panel de control de serie (180 kW), y de hasta 16 máquinas con integración en sistemas ModBus.



#### Conectividad Wifi de serie

Control remoto vía App para ajustar los niveles de confort deseados en el hogar, con control de consumos eléctricos.

## Dimensiones



18 / 22 / 26 / 30 kW

# Tecnología Full Inverter

- 100% hidráulicas, lo que evita la manipulación de gas refrigerante.
- Circuitos frigorífico, hidráulico y eléctricos muy fácilmente accesibles desde el frontal de la máquina. Filtro de agua suministrado junto con la máquina.
- Funcionamiento muy silencioso gracias a su **compresor TWIN ROTARY DC INVERTER** de dos cilindros de compresión sobre un mismo eje, encapsulado acústicamente, y los **ventiladores DC INVERTER** que permiten regular su velocidad y adaptarse en cada momento a la demanda de la instalación. Dispone adicionalmente de **dos niveles de funcionamiento silencioso con programación horaria** para adaptarse a las normativas de contaminación acústica.



## COMPRESOR TWIN ROTARY

El compresor TWIN ROTARY DC INVERTER necesita un 30% menos de energía que los compresores Scroll tradicionales y realiza un funcionamiento más preciso en un mayor rango de frecuencias con menores niveles sonoros.



### Bomba de alta presión disponible

La unidad incorpora de serie una bomba circuladora de alta presión disponible.



### Facilidad de uso

Panel de control remoto muy intuitivo, suministrado de serie, con funcionalidad de termostato e indicación de parámetros de funcionamiento (capacidad, caudal de agua, consumo eléctrico...).



### Integración con Fotovoltaica

Compatible con redes eléctricas inteligentes y con aprovechamiento de excedentes de solar fotovoltaica.

## Amplio rango de funcionamiento con temperaturas de impulsión desde 0 °C hasta 60 °C sin resistencia de apoyo

El intercambiador sobredimensionado permite disponer de agua caliente para el circuito de calefacción de hasta 60 °C sin resistencias de apoyo. Además, alcanza 0 °C de agua fría en impulsión.

Dispone de protección antihielo mediante software y mediante resistencias anticongelación en el intercambiador de placas gas-agua y en el circuito hidráulico, así como en el chasis para evitar la congelación de los condensados. Tratamiento de batería "blue fin".

## DATOS TÉCNICOS

AQUARIS MD PRO R32 MONOBLOC		MD PRO 18T	MD PRO 22T	MD PRO 26T	MD PRO 30T	
DATOS ELÉCTRICOS						
Alimentación		V-ph-Hz	400-3+N+T-50	400-3+N+T-50	400-3+N+T-50	
Potencia máx. absorbida		KW	10,6	12,5	13,8	14,5
REFRIGERACIÓN						
A35/W18	Potencia frigorífica/absorbida	kW/kW	18,5 / 3,89	23 / 5,00	27 / 6,28	31 / 7,75
	EER	W/W	4,75	4,6	4,3	4,00
SEER A35/W18 <sup>(1)</sup>		kWh/kWh	5,48	5,68	5,73	5,7
Eficiencia energética estacional refrig. A35/W18 <sup>(1)</sup>		ηs,h (%)	216	224	226	225
A35/W7	Potencia frigorífica/absorbida	kW/kW	17 / 5,57	21 / 7,12	26 / 9,63	29,5 / 11,57
	EER	W/W	3,05	2,95	2,7	2,55
SEER A35/W7		kWh/kWh	4,7	4,7	4,65	4,50
Eficiencia energética estacional refrig. A35/W7		ηs,h (%)	185	185	183	177
CALEFACCIÓN						
A7/W35	Potencia térmica/absorbida	kW/kW	18 / 3,83	22 / 5,00	26 / 6,37	30,1 / 7,70
	COP	W/W	4,7	4,4	4,08	3,91
SCOP (clima medio/cálido)		kWh/kWh	4,6 / 5,73	4,53 / 5,93	4,5 / 5,85	4,2 / 5,4
Eficiencia energética estacional calef. (clima medio/cálido <sup>(1)</sup> )		ηs,h (%)	181 / 226	178 / 234	177 / 231	165 / 213
A7/W55	Potencia térmica/absorbida	kW/kW	18 / 6,54	22 / 8,3	26 / 10,61	30 / 13,04
	COP	W/W	2,75	2,65	2,45	2,3
SCOP (clima medio/cálido)		kWh/kWh	3,2 / 4,00	3,23 / 4,1	3,15 / 4,28	3,15 / 4,15
Eficiencia energética estacional calef. (clima medio/cálido <sup>(1)</sup> )		ηs,h (%)	125 / 157	126 / 161	123 / 168	123 / 163
Eficiencia energética W35/W55		Clase	A+++/A++	A+++/A++	A+++/A+	A++/A+
DIMENSIONES Y PESO						
Dimensiones (Alt x Ancho x Profundo)		mm	1.558 x 1.129 x 528			
Peso neto/bruto		Kg	177 / 206			
NIVEL SONORO						
Potencia sonora		dB(A)	71	73	75	77
Presión sonora (1 metro)		dB(A)	57,6	59,8	61,5	63,5
REFRIGERANTE						
Tipo / cantidad refrigerante		Kg	R-32 / 5	R-32 / 5	R-32 / 5	R-32 / 5
CIRCUITO HIDRÁULICO						
Conexiones hidráulicas		"GAS/M	1-1 / 4"	1-1 / 4"	1-1 / 4"	1-1 / 4"
Rango caudal agua		m³/h	0,5 / 5,4	0,5 / 5,4	0,5 / 5,4	0,5 / 5,4
Caudal bomba (Presión disponible)		m³/h (mca)	3,2 (10,0)	4,0 (9,0)	4,0 (9,0)	5,3 (5,2)
Válvula de seguridad		bar	3	3	3	3
Vaso de expansión		L	8	8	8	8

Nota: Datos técnicos según normas EN 14511, EN 14825, EN 50564, EN 12102-1 y Reglamento UE 811/2013

(1) Los valores de SEER W18 y SCOP W35/W55 en Clima Cálido están fuera del alcance de la certificación de Eurovent

## CÓDIGO

5500020728

5500020732

5500020736

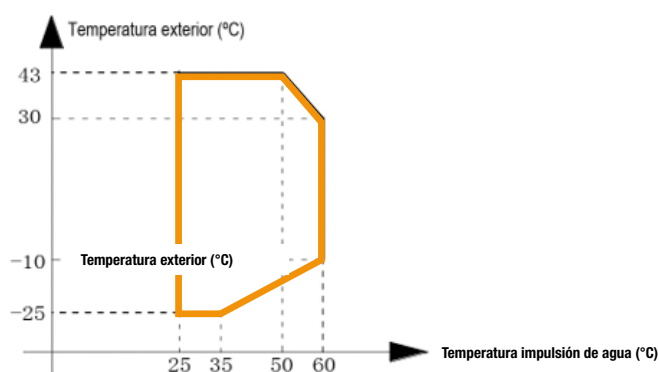
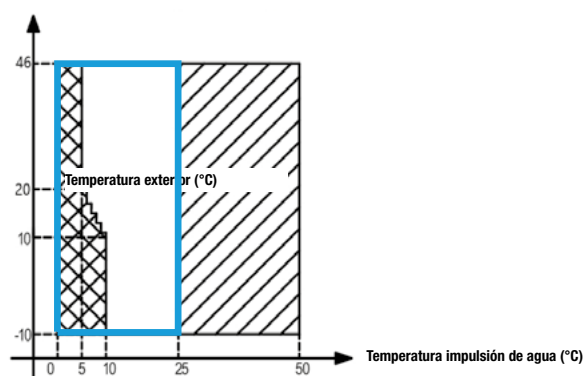
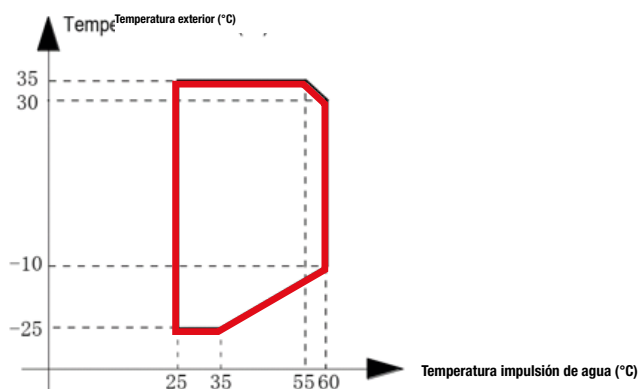
5500020740

## OPCIONALES

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN
5500090935	SONDA T1/T5/TW2/TBT-1/T-SOLAR AQUARIS MD 10 M
5500090936	CONECTOR PLACA A SONDA TBT-1 AQUARIS MD
5500090937	CONECTOR PLACA A SONDA T-SOLAR AQUARIS MD
0189000015	CABLE CALEFACTOR AUTOREGULANTE 15W / METRO

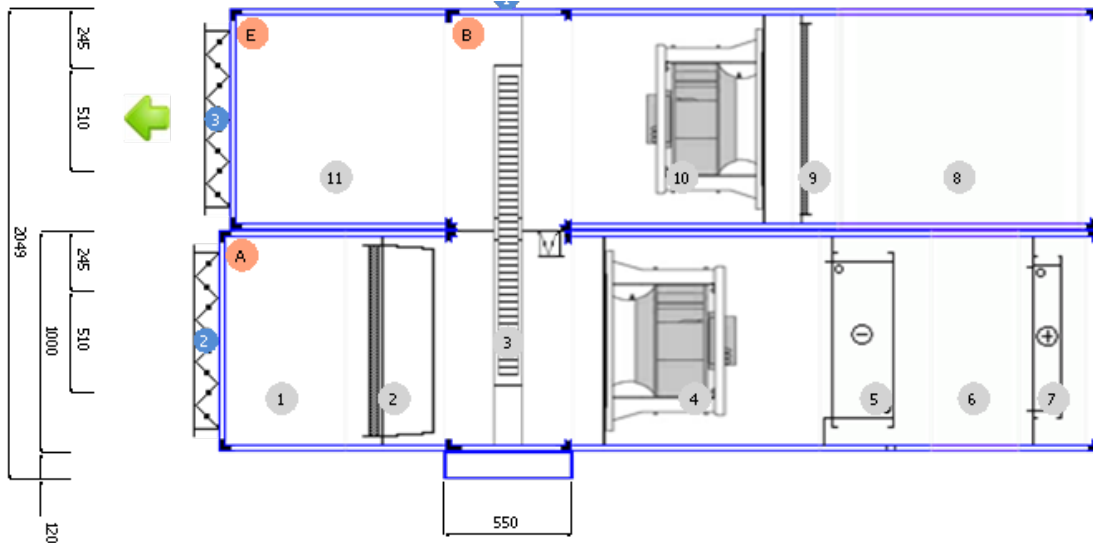
Nota. Se suministra 1 sonda de 10 metros y un filtro de agua con la unidad exterior.

## LIMITES DE FUNCIONAMIENTO





## UTA-PB - GC 7.5



Winter

Summer

### Datos dimensionales

Caudal de Aire	7000 m³/h
Anchura Frontal	1650 mm
Altura Frontal	2049 mm
Longitud Total	3946 mm
Peso Unitario Total	972 kg

### Lista de Elementos

- 1 - COMPUERTA
- 2 - FILTRO
- 3 - RECUPERADOR ROTATIVO
- 4 - VENTILADOR
- 5 - BATERÍA - BATERÍA ENFRIADORA
- 6 - PLENUM
- 7 - BATERÍA - BATERÍA CALEFACTORA
- 8 - PLENUM
- 9 - FILTRO
- 10 - VENTILADOR
- 11 - COMPUERTA

### Datos Constructivos

Perfil	P 160/50 PS TB IR
Espesor del Perfil	60,5 mm
Espesor del Panel	50 mm
Panel	RAL9010 - PIR - Galvanizado

Material de Diafragma	Acero Galvanizado
Material de Bandejas	Acero Inoxidable

### CARACTERÍSTICAS MB (EN-1886)

Resist. mecánica (-1000/+1000 Pa)	D1(M)	Transmitancia térmica	T2
Estanqueidad (-400/+700 Pa)	L1(M)/L1(M)	Puente térmico	TB1
Derivación en filtros	F9(M)		

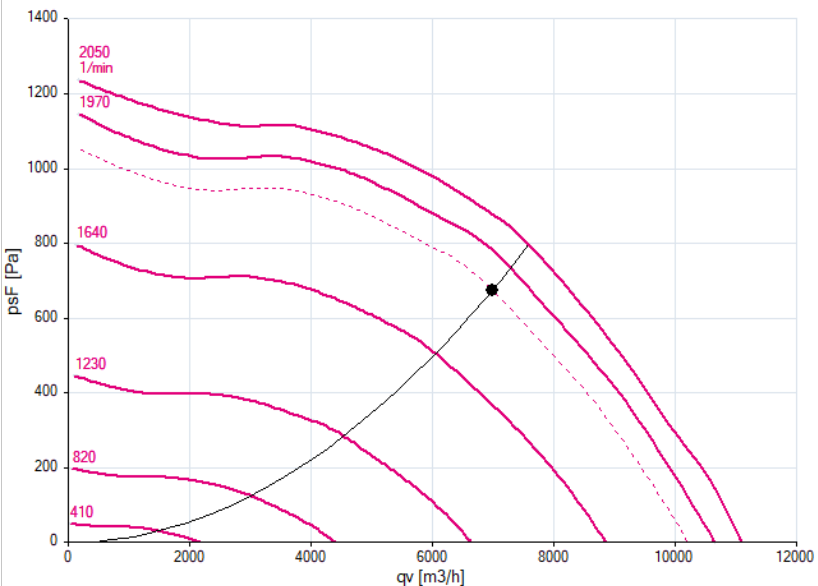
### Datos Acústicos

### Otros Datos

		Hz	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	Tot dB(A)		
IMPULSIÓN	Lwi	dB	73,99	75,75	75,46	70,8	66,73	64,58	62,97	62,43	73,79	Lado de conexiones	Dcha.
	Lwo	dB	75,91	86,23	78,96	78,75	76	71,75	68,12	67,19	81,1	Lado de inspección	Izq.
RETORNO	Lwi	dB	77,29	79,09	78,48	77,34	70	67,38	68,01	72,09	78,78	Espacio Técnico	No
	Lwo	dB	77,43	82,18	83	82,73	80,72	75,92	72,83	76,03	85,39	Techo	Sí
	Airb	dB	71,51	80,63	65,66	63,25	63,5	40,25	30,22	25,94	68,23		

<div><div><div>Kosner</div><div>▶▶▶▶ Climatización eficiente</div></div></div>		Nº de proyecto : 11562-11.2025		Fecha					
		Cliente : SALTOKI		11 / 11 / 2025					
		Referencia : PISCINA SANT PERE I SANT							
DATOS EUROVENT									
Ref. UTA:		UTA-PB							
MODELO:		GC 7.5		Clase Eurovent Clase V1					
Datos Eurovent									
Temp. / Hum. Rel. De Diseño Exterior Invierno		2,9 °C / 90 %		Winter					
Temp. / Hum. Rel. De Diseño Exterior Verano		35,0 °C / 40 %							
Velocidad en la UTA a Través de la Sección		1,45 m/s							
Potencia de Alimentación del Ventilador de Impulsión		1,98 kW							
Potencia de Alimentación del Ventilador de Retorno		1,49 kW							
Porcentaje de Recirculación		0,0 %							
Temperatura Mín. / Máx. Del Aire		-40,0 °C / 55,0 °C							
Air Density (Winter / Summer)		1,28 kg/m³ / 1,14 kg/m³							
Flujo de Aire (Impulsión / Retorno)		7000 m³/h / 7000 m³/h		Summer					
Caídas de Presión Internas (Impulsión / Retorno)		475 Pa / 275 Pa							
Presión Estática Total (Impulsión / Retorno)		675 Pa / 425 Pa							
HRS Dry Efficiency		77 %							
Caídas de Presión HRS (Impulsión / Retorno)		154 Pa / 154 Pa							
HRS temperature efficiency summer		75 %							
HRS humidity efficiency summer		46 %							
EATR @ 250 Pa		1,94 %							
OACF @ 250 Pa		1,10							
Filter Energy Performance		ISO ePM1 55%;ISO PM Coarse 50%		Spain					
Filter Energy Classification		C		BARCELONA EL PRAT					
SFPint_reference		688,91 W/(m³/s)							
Casing Air Leakage (CAL) -400 Pa		L3 (R)							
Casing Air Leakage (CAL) + 400 Pa		L3 (R)							
ERP identification code		NRVU (Unidades de ventilación no residenciales) - BVU (Unidades d							
Absorbed power factor fs–Pref ( Winter / Summer )		0,85 / 0,73							
DESIGNED FOR WET CONDITIONS									
Descripción	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	4000 Hz	8000 Hz	TOTAL
Ventilador de Impulsión - GR45I-ZID.DG.CR	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB(A)
Lwo Ventilador	75,91	86,23	78,96	78,75	76	71,75	68,12	67,19	81,43
Lwi Ventilador	73,99	75,75	75,46	70,8	66,73	64,58	62,97	62,43	74,22
Lwo Unidad	75,91	86,23	78,96	78,75	76	71,75	68,12	67,19	81,1
Lwi Unidad	73,99	75,75	75,46	70,8	66,73	64,58	62,97	62,43	73,79
Ventilador de Retorno - GR40I-ZID.DG.CR	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB(A)
Lwo Ventilador	77,43	82,18	83	82,73	80,72	75,92	72,83	76,03	85,36
Lwi Ventilador	77,29	79,09	78,48	77,34	70	67,38	68,01	72,09	78,69
Lwo Unidad	77,43	82,18	83	82,73	80,72	75,92	72,83	76,03	85,39
Lwi Unidad	77,29	79,09	78,48	77,34	70	67,38	68,01	72,09	78,78
Sound insertion loss value	4,4	5,6	13,3	15,5	12,5	31,5	37,9	41,25	
Atenuación	71,51	80,63	65,66	63,25	63,5	40,25	30,22	25,94	68,23

<div><div>Kosner</div><div>▶▶▶▶ Climatización eficiente</div></div>		Nº de proyecto : 11562-11.2025		Fecha		
		Cliente : SALTOKI		11 / 11 / 2025		
		Referencia : PISCINA SANT PERE I SANT				
UTA-PB - GC 7.5						
1	COMPUERTA					
CR.MLS 800x510 510x800 mm (x1)		Caudal de Aire		7000 m³/h		
		Función		Comp. Aire Exterior		
		Caídas de presión		6 Pa		
		Ángulo muerto		10 °		
FILTRO						
Tipo de Filtro		Filtro de bolsas		Filtro de bolsas rígidas - Fibra de vidrio		
Quantity x Dimensions (L x H x D)				2 x (592x592x296)/1 x (287x592x296)		
Tipo de Filtro		Filtro Plano		Filtro plano - Fibra sintética		
Quantity x Dimensions (L x H x D)				2 x (592x592x48)/1 x (287x592x48)		
Tipología				Filtro Plano + Filtro de Bolsas Rígidas		
				Filtro Plano	Filtro de Bolsas Rígidas	
Eficiencia EN779 / ISO 16890 / Clase energética				G4 / ISO PM Coarse 50% / E	F7 / ISO ePM1 55% / C	
Espesor del Filtro				48 mm	296 mm	
Pérdidas de Presión Proyecto				139 Pa		
Pérdidas de Presión Limpio				72 Pa		
Perdidas de Presión Sucio				206 Pa		
Opciones:						
ACCESORIOS:		Total:1				
		1 - Sistema de fijación con bastidor				
RECUPERADOR ROTATIVO						
MODELO		RE AT 0800 C 1 TR U 0900-0900 H10				
Dimensiones Ax DxL		900x900x290 mm				
Datos de Aire						
	INVIERNO			VERANO		
	UM	Aire Exterior	Aire Extraído	UM	Aire Exterior	Aire Extraído
Caudal de Aire	m³/h	2310	2310	m³/h	2310	2310
Temperatura de entrada	°C	0	21	°C	35	24
Humedad Relativa de entrada	%	90	50	%	40	50
Temperatura de salida del aire	°C	16,13	4,87	°C	26,75	32,25
Humedad rel. de salida del aire	%	48,8	100	%	54,2	38,3
Caídas de presión	Pa	147	150	Pa	168	166
Velocidad Frontal	m/s	2,51	2,57	m/s	2,75	2,72
Caídas de presión (densidad del aire estándar)	Pa	154	154	Pa	154	154
Eficiencia seca EN 308	%	76,9		%	75,1	
Potencia	kW	16,75		kW	10,94	
Eficiencia Hum.	%	49,4		%	46,2	
Cantidad de Agua Producida	kg/h	0,7		kg/h	0,0	
3	COMPUERTAS DE RECIRCULACIÓN					

<div><div>Kosner</div><div>▶▶▶▶ Climatización eficiente</div></div>		Nº de proyecto : 11562-11.2025		Fecha												
		Cliente : SALTOKI		11 / 11 / 2025												
		Referencia : PISCINA SANT PERE I SANT														
UTA-PB - GC 7.5																
CR.MLS 1200x210 210x1200 mm (x1)		Caudal de Aire		2100 m³/h												
		Función		Recirculación												
		Caídas de presión		3 Pa												
		Ángulo muerto		10 °												
Sección de Ventilador - IMPULSIÓN																
Modelo de Ventilador		GR45I-ZID.DG.CR														
Tipología		Ventilador Radial														
Nr. Ventiladores		1														
Modelo motor																
Prestaciones modelo ventilador																
Caudal de Aire	7000 m³/h															
Presión Total	700 Pa															
Presión Estática Disponible	200 Pa															
Velocidad de giro	1905 Rpm															
Eficiencia Total	72 %															
Eficiencia Estática	69 %															
SFP	1018 Ws/m³															
Inverter efficiency	%															
Datos Eléctricos Totales																
Alimentación	400/3/50 V/Ph/Hz															
Frecuencia Real	50 Hz															
Consumo Real	3,01 A															
Potencia Instalada	2,4 kW															
Potencia Absorbida	1,98 kW															
ERP	2015															
Datos de Diferentes Puntos de Operación		Nivel de Presión Sonora														
Caudal de Aire		-5 %	-2,5 %	2,5 %	5 %											
Presión Total	Pa	698	699	702	703		Hz	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	Tot - dB(A)
Potencia Absorbid	kW	1,82	1,88	2	2,06	Lwi	dB	74	76	75	71	67	65	63	62	74
Velocidad de giro	Rpm	1850	1871	1914	1936	Lwo	dB	76	86	79	79	76	72	68	67	81
The fan system effect is taken into account in the fan performance																

Página 4 de 32

BATERÍA - BATERÍA ENFRIADORA

Cu-Al-FeZn P3012AR 6R-24T-1250A-2.0pa 24C 1 1/2"

Potencia						Datos dimensionales							
Max.		60,04 kW				Altura	720,00 mm		Longitud	1250,00 mm			
Latente		20,02 kW				Profundidad	156,00 mm		Sup. de Intercambio	124,75 m²			
Sensible		30,02 kW				Nº de Filas	6 N°		Nº de Tubos por fila	24 N°			
LADO AIRE						Nº de Circuitos		24 N°		Paso entre aletas		2,00 mm	
	Temp.	Hum. Rel.	Caudal de Aire	Vel. Del Aire	Caída Pres. Dry/Wet	Peso Total		68 kg		Nº de Batería		1	
	°C	%	m³/h	m/s	Pa	Tubo				Aleta			
						Material		Cu		Material		Al	
Entrada	26,00	60	7000	2,25	83/154	Diámetro Exterior		12,45 mm		Espesor		0,11 mm	
Salida	13,40	97				Espesor		0,35 mm					
Densidad				Estándar		Colectores							
Cantidad de Agua Producida				28 kg/h		Colector de Entrada		1 x 1 1/2"		Espesor		1,50 mm	
LADO FLUIDO						Colector de Salida		1 x 1 1/2"		Espesor		1,50 mm	
	Temp.	Caudal Fluido	Vel. Fluido	Caída Pres.	Material de Colectores								
	°C	l/h	m/s	kPa									
Entrada	7,00	8944,0	0,95	20,70									
Salida	12,00												
Fluido		AGUA											

PLENUM

Caídas de presión

0 Pa

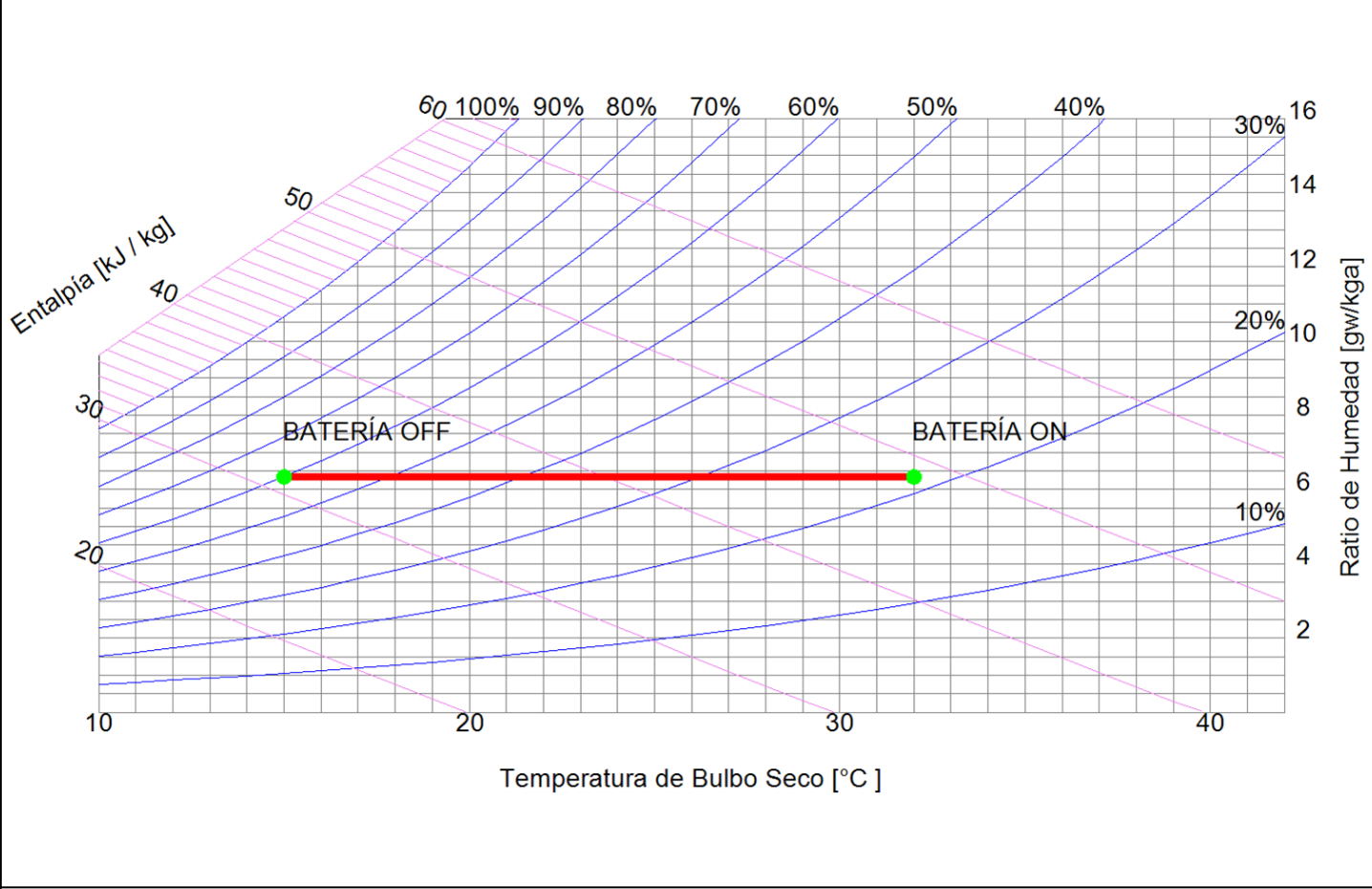
Página 5 de 32

www.unilab.eu - Smart-Air® [build 240718] - PRO - made by Unilab Srl

UTA-PB - GC 7.5

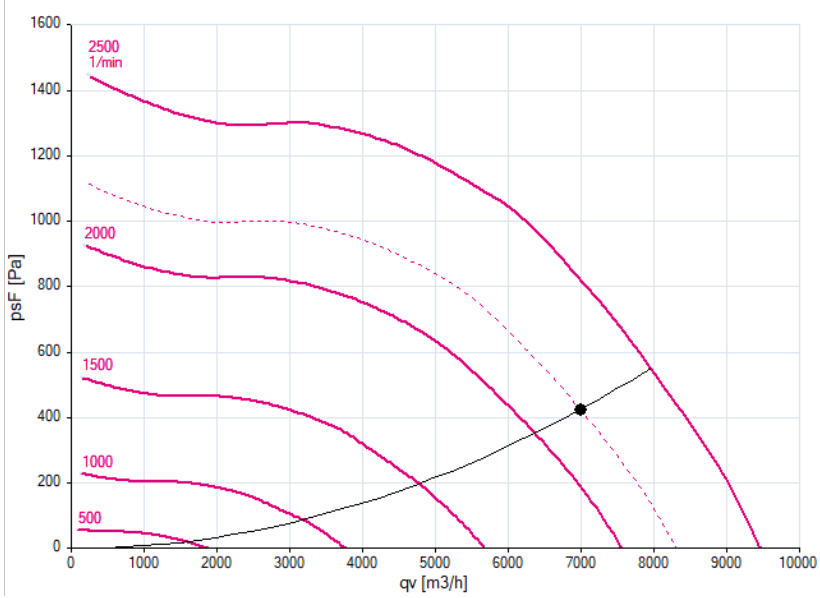
BATERÍA - BATERÍA CALEFACTORA

Cu-Al-FeZn P3012AC 2R-24T-1250A-2.0pa 12C 1 1/2"									
Potencia						Datos dimensionales			
Max. 40,50 kW						Altura	720,00 mm	Longitud	1250,00 mm
						Profundidad	52,00 mm	Sup. de Intercambio	41,58 m²
						Nº de Filas	2 N°	Nº de Tubos por fila	24 N°
LADO AIRE						Nº de Circuitos	12 N°	Paso entre aletas	2,00 mm
	Temp.	Hum. Rel.	Caudal de Aire	Vel. Del Aire	Caída Pres. Dry	Peso Total	33 kg	Nº de Batería	1
	°C	%	m³/h	m/s	Pa	Tubo	Aleta		
Entrada	15,00	60	7000	2,15	28	Material	Cu	Material	Al
Salida	32,00	22				Diámetro Exterior	12,45 mm	Espesor	0,11 mm
Densidad				Estándar		Colectores			
						Colector de Entrada	1 x 1 1/2"	Espesor	1,50 mm
LADO FLUIDO						Colector de Salida	1 x 1 1/2"	Espesor	1,50 mm
		Temp.	Caudal Fluido	Vel. Fluido	Caída Pres.	Material de Colectores Cu			
		°C	l/h	m/s	kPa				
Entrada		50,00	6964,4	1,49	21,10				
Salida		45,00							
Fluido		AGUA							



PLENUM

Caídas de presión	0 Pa
-------------------	------

<div><div>KOSner</div><div>▶▶▶▶ Climatización eficiente</div></div>		Nº de proyecto : 11562-11.2025										Fecha					
		Cliente : SALTOKI										11 / 11 / 2025					
		Referencia : PISCINA SANT PERE I SANT															
UTA-PB - GC 7.5																	
FILTRO																	
Tipo de Filtro						Filtro plano - Fibra sintética											
Tipología						Prefiltro											
Quantity x Dimensions (L x H x D)						2 x (592x592x97)/1 x (287x592x97)											
Eficiencia EN779 / ISO 16890 / Clase energética						M6 / ISO ePM10 70% / E											
Espesor del Filtro						97 mm											
Pérdidas de Presión Proyecto						119 Pa											
Pérdidas de Presión Limpio						69 Pa											
Perdidas de Presión Sucio						169 Pa											
Sección de Ventilador - RETORNO																	
Modelo de Ventilador		GR40I-ZID.DG.CR															
Tipología		Ventilador Radial															
Nr. Ventiladores		1															
Modelo motor																	
Prestaciones modelo ventilador																	
Caudal de Aire		7000 m³/h															
Presión Total		466 Pa															
Presión Estática Disponible		150 Pa															
Velocidad de giro		2217 Rpm															
Eficiencia Total		63 %															
Eficiencia Estática		58 %															
SFP		767 Ws/m³															
Inverter efficiency		%															
Datos Eléctricos Totales																	
Alimentación		400/3/50 V/Ph/Hz															
Frecuencia Real		50 Hz															
Consumo Real		2,29 A															
Potencia Instalada		2,5 kW															
Potencia Absorbida		1,49 kW															
ERP		2015															
Datos de Diferentes Puntos de Operación						Nivel de Presión Sonora											
Caudal de Aire			-5 %	-2,5 %	2,5 %	5 %											
Presión Total		Pa	462	464	468	470		Hz	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	Tot - dB(A)
Potencia Absorbid		kW	1,35	1,4	1,52	1,58	Lwi	dB	77	79	78	77	70	67	68	72	79
Velocidad de giro		Rpm	2123	2160	2236	2274	Lwo	dB	77	82	83	83	81	76	73	76	85
The fan system effect is taken into account in the fan performance																	
11		COMPUERTA															
CR.MLS 800x510 510x800 mm (x1)						Caudal de Aire				7000 m³/h							
						Función				Comp. Aire Exterior							
						Caídas de presión				6 Pa							
						Ángulo muerto				10 °							

## UTA-PB - GC 7.5

### Verificación estado ERP

#### UNIDAD CONFORME A LA ERP 2016

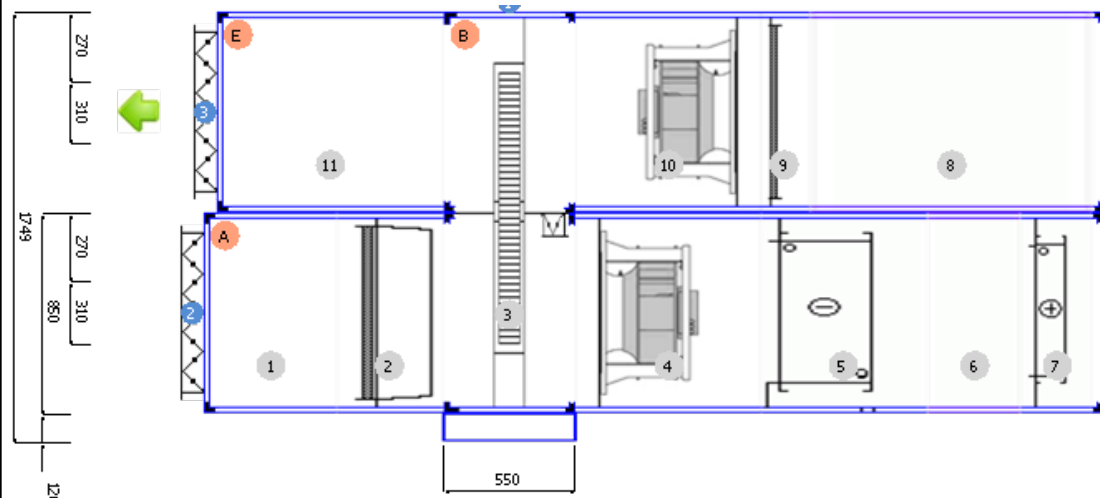
- Eficiencia sistema filtrante  
CONFORME A ERP 2016
- Eficiencia Filtro A. Expulsado  
CONFORME A ERP 2016
- Rendimiento térmico del recuperador  
 $\eta_{t\_nr\upsilon} = 76,8 \%$  CONFORME A ERP 2016 - Eficiencia Min: 67 %
- Rendimiento estático ventilador de Impulsión  
 $\eta_{sF,sys} = 69 \%$  CONFORME A ERP 2016 -  $\eta_{\upsilon} = 39,24 \%$
- Eficiencia Estática Vent. A. Expulsado  
 $\eta_{sF,sys} = 58 \%$  CONFORME A ERP 2016 -  $\eta_{\upsilon} = 37,47 \%$
- Potencia específica de los componentes de ventilación  
 $SFP_{int\_reference} = 688,91 \text{ W}/(\text{m}^3/\text{s})$  CONFORME A ERP 2016 -  $SFP_{int,limit} = 1202,4 \text{ W}/(\text{m}^3/\text{s})$

#### UNIDAD CONFORME A LA ERP 2018

- Eficiencia sistema filtrante  
CONFORME A ERP 2018
- Eficiencia Filtro A. Expulsado  
CONFORME A ERP 2018
- Rendimiento térmico del recuperador  
 $\eta_{t\_nr\upsilon} = 76,8 \%$  CONFORME A ERP 2018 - Eficiencia Min: 73 %
- Rendimiento estático ventilador de Impulsión  
 $\eta_{sF,sys} = 69 \%$  CONFORME A ERP 2018 -  $\eta_{\upsilon} = 46,24 \%$
- Eficiencia Estática Vent. A. Expulsado  
 $\eta_{sF,sys} = 58 \%$  CONFORME A ERP 2018 -  $\eta_{\upsilon} = 44,47 \%$
- Potencia específica de los componentes de ventilación  
 $SFP_{int\_reference} = 688,91 \text{ W}/(\text{m}^3/\text{s})$  CONFORME A ERP 2018 -  $SFP_{int,limit} = 922,4 \text{ W}/(\text{m}^3/\text{s})$



## UTA-GIMNAS 1 - GC 3.0



Winter

Summer

### Datos dimensionales

Caudal de Aire	2800 m³/h
Anchura Frontal	1000 mm
Altura Frontal	1749 mm
Longitud Total	3812 mm
Peso Unitario Total	653 kg

### Lista de Elementos

- 1 - COMPUERTA
- 2 - FILTRO
- 3 - RECUPERADOR ROTATIVO
- 4 - VENTILADOR
- 5 - BATERÍA - BATERÍA ENFRIADORA
- 6 - PLENUM
- 7 - BATERÍA - BATERÍA CALEFACTORA
- 8 - PLENUM
- 9 - FILTRO
- 10 - VENTILADOR
- 11 - COMPUERTA

### Datos Constructivos

Perfil	P 160/50 PS TB IR
Espesor del Perfil	60,5 mm
Espesor del Panel	50 mm
Panel	RAL9010 - PIR - Galvanizado

Material de Diafragma	Acero Galvanizado
Material de Bandejas	Acero Inoxidable

### CARACTERÍSTICAS MB (EN-1886)

Resist. mecánica (-1000/+1000 Pa)	D1(M)	Transmitancia térmica	T2
Estanqueidad (-400/+700 Pa)	L1(M)/L1(M)	Puente térmico	TB1
Derivación en filtros	F9(M)		

### Datos Acústicos

### Otros Datos

		Hz	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	Tot dB(A)		
IMPULSIÓN	Lwi	dB	63,85	63,65	72,11	68,81	62,54	60,01	57,22	55,24	69,99	Lado de conexiones	Dcha.
	Lwo	dB	66,47	68,42	77	73,03	73,56	73,15	69,41	66,72	79,1	Lado de inspección	Izq.
RETORNO	Lwi	dB	63,91	64,89	66,69	65,39	58,98	56,53	54,77	54,67	66,41	Espacio Técnico	No
	Lwo	dB	64,35	68,86	72,14	69,61	70,72	69,32	65,57	63,6	75,59	Techo	Sí
	Airb	dB	62,07	62,82	63,7	57,53	61,06	41,65	31,51	25,47	62,89		

<div><div><div>Kosner</div><div>▶▶▶▶ Climatización eficiente</div></div></div>		Nº de proyecto : 11562-11.2025		Fecha					
		Cliente : SALTOKI		11 / 11 / 2025					
		Referencia : PISCINA SANT PERE I SANT							
DATOS EUROVENT									
Ref. UTA:		UTA-GIMNAS 1							
MODELO:		GC 3.0		Clase Eurovent Clase V1					
Datos Eurovent									
Temp. / Hum. Rel. De Diseño Exterior Invierno		2,9 °C / 90 %			Winter				
Temp. / Hum. Rel. De Diseño Exterior Verano		35,0 °C / 40 %							
Velocidad en la UTA a Través de la Sección		1,21 m/s							
Potencia de Alimentación del Ventilador de Impulsión		0,88 kW							
Potencia de Alimentación del Ventilador de Retorno		0,56 kW							
Porcentaje de Recirculación		0,0 %							
Temperatura Mín. / Máx. Del Aire		-40,0 °C / 55,0 °C							
Air Density (Winter / Summer)		1,28 kg/m³ / 1,14 kg/m³							
Flujo de Aire (Impulsión / Retorno)		2800 m³/h / 2800 m³/h			Summer				
Caídas de Presión Internas (Impulsión / Retorno)		524 Pa / 298 Pa							
Presión Estática Total (Impulsión / Retorno)		724 Pa / 448 Pa							
HRS Dry Efficiency		76 %							
Caídas de Presión HRS (Impulsión / Retorno)		177 Pa / 177 Pa							
HRS temperature efficiency summer		74 %							
HRS humidity efficiency summer		42 %							
EATR @ 250 Pa		1,94 %							
OACF @ 250 Pa		1,10							
Filter Energy Performance		ISO ePM1 55%;ISO PM Coarse 50%			Spain				
Filter Energy Classification		C			BARCELONA EL PRAT				
SFPint_reference		729,19 W/(m³/s)							
Casing Air Leakage (CAL) -400 Pa		L3 (R)							
Casing Air Leakage (CAL) + 400 Pa		L3 (R)							
ERP identification code		NRVU (Unidades de ventilación no residenciales) - BVU (Unidades d							
Absorbed power factor fs–Pref ( Winter / Summer )		0,74 / 0,98							
DESIGNED FOR WET CONDITIONS									
Descripción	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	4000 Hz	8000 Hz	TOTAL
Ventilador de Impulsión - GR31I-ZID.DC.CR	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB(A)
Lwo Ventilador	66,47	68,42	77	73,03	73,56	73,15	69,41	66,72	79,02
Lwi Ventilador	63,85	63,65	72,11	68,81	62,54	60,01	57,22	55,24	69,58
Lwo Unidad	66,47	68,42	77	73,03	73,56	73,15	69,41	66,72	79,1
Lwi Unidad	63,85	63,65	72,11	68,81	62,54	60,01	57,22	55,24	69,99
Ventilador de Retorno - GR31I-ZID.DC.CR	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB(A)
Lwo Ventilador	64,35	68,86	72,14	69,61	70,72	69,32	65,57	63,6	75,5
Lwi Ventilador	63,91	64,89	66,69	65,39	58,98	56,53	54,77	54,67	66,06
Lwo Unidad	64,35	68,86	72,14	69,61	70,72	69,32	65,57	63,6	75,59
Lwi Unidad	63,91	64,89	66,69	65,39	58,98	56,53	54,77	54,67	66,41
Sound insertion loss value	4,4	5,6	13,3	15,5	12,5	31,5	37,9	41,25	
Atenuación	62,07	62,82	63,7	57,53	61,06	41,65	31,51	25,47	62,89

<div><div>Kosner</div><div>▶▶▶▶ Climatización eficiente</div></div>		Nº de proyecto : 11562-11.2025		Fecha		
		Cliente : SALTOKI		11 / 11 / 2025		
		Referencia : PISCINA SANT PERE I SANT				
UTA-GIMNAS 1 - GC 3.0						
1	COMPUERTA					
CR.MLS 500x310 310x500 mm (x1)		Caudal de Aire		2800 m³/h		
		Función		Comp. Aire Exterior		
		Caídas de presión		6 Pa		
		Ángulo muerto		10 °		
FILTRO						
Tipo de Filtro		Filtro de bolsas		Filtro de bolsas rígidas - Fibra de vidrio		
Quantity x Dimensions (L x H x D)				1 x (592x592x296)		
Tipo de Filtro		Filtro Plano		Filtro plano - Fibra sintética		
Quantity x Dimensions (L x H x D)				1 x (592x592x48)		
Tipología				Filtro Plano + Filtro de Bolsas Rígidas		
				Filtro Plano	Filtro de Bolsas Rígidas	
Eficiencia EN779 / ISO 16890 / Clase energética		G4 / ISO PM Coarse 50% / E		F7 / ISO ePM1 55% / C		
Espesor del Filtro		48 mm		296 mm		
Pérdidas de Presión Proyecto				139 Pa		
Pérdidas de Presión Limpio				72 Pa		
Perdidas de Presión Sucio				206 Pa		
Opciones:						
ACCESORIOS:		Total:1				
		1 - Sistema de fijación con bastidor				
RECUPERADOR ROTATIVO						
MODELO		RE AT 0750 C 1 TR U 0850-0850 H10				
Dimensiones AxDxL		850x850x290 mm				
Datos de Aire						
	INVIERNO			VERANO		
	UM	Aire Exterior	Aire Extraído	UM	Aire Exterior	Aire Extraído
Caudal de Aire	m³/h	2296	2296	m³/h	2296	2296
Temperatura de entrada	°C	2,9	21	°C	35	24
Humedad Relativa de entrada	%	90	50	%	40	50
Temperatura de salida del aire	°C	16,57	7,33	°C	26,92	32,08
Humedad rel. de salida del aire	%	49,6	96,4	%	54,6	37,9
Caídas de presión	Pa	170	173	Pa	193	191
Velocidad Frontal	m/s	2,87	2,92	m/s	3,12	3,08
Caídas de presión (densidad del aire estándar)	Pa	177	177	Pa	177	177
Eficiencia seca EN 308	%	75,6		%	73,5	
Potencia	kW	13,73		kW	10,34	
Eficiencia Hum.	%	45,4		%	41,9	
Cantidad de Agua Producida	kg/h	0,0		kg/h	0,0	
3	COMPUERTAS DE RECIRCULACIÓN					

<div><div><div>Kosner</div><div>▶▶▶▶ Climatización eficiente</div></div></div>		Nº de proyecto : 11562-11.2025										Fecha																						
		Cliente : SALTOKI										11 / 11 / 2025																						
		Referencia : PISCINA SANT PERE I SANT																																
UTA-GIMNAS 1 - GC 3.0																																		
CR.MLS 600x210 210x600 mm (x1)					Caudal de Aire										840 m³/h																			
					Función										Recirculación																			
					Caídas de presión										2 Pa																			
					Ángulo muerto										10 °																			
Sección de Ventilador - IMPULSIÓN																																		
Modelo de Ventilador		GR31I-ZID.DC.CR																																
Tipología		Ventilador Radial																																
Nr. Ventiladores		1																																
Modelo motor																																		
Prestaciones modelo ventilador																																		
Caudal de Aire		2800 m³/h																																
Presión Total		741 Pa																																
Presión Estática Disponible		200 Pa																																
Velocidad de giro		2596 Rpm																																
Eficiencia Total		68 %																																
Eficiencia Estática		67 %																																
SFP		1129 Ws/m³																																
Inverter efficiency		%																																
Datos Eléctricos Totales																																		
Alimentación		400/3/50 V/Ph/Hz																																
Frecuencia Real		50 Hz																																
Consumo Real		1,43 A																																
Potencia Instalada		2,4 kW																																
Potencia Absorbida		0,88 kW																																
ERP		2015																																
Datos de Diferentes Puntos de Operación					Nivel de Presión Sonora																													
Caudal de Aire		-5 %	-2,5 %	2,5 %	5 %																													
Presión Total	Pa	739	740	742	742	Hz	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	Tot - dB(A)																			
Potencia Absorbid	kW	0,83	0,85	0,88	0,9	Lwi	dB	64	64	72	69	63	60	57	55	70																		
Velocidad de giro	Rpm	2555	2571	2603	2620	Lwo	dB	66	68	77	73	74	73	69	67	79																		
The fan system effect is taken into account in the fan performance																																		

Página 12 de 32

PLENUM

Caídas de presión

0 Pa

www.unilab.eu - Smart-Air® [build 240718] - PRO - made by Unilab Srl

Página 13 de 32

<div><div>Kosner</div><div>▶▶▶▶ Climatización eficiente</div></div>			Nº de proyecto : 11562-11.2025			Fecha			
			Cliente : SALTOKI			11 / 11 / 2025			
			Referencia : PISCINA SANT PERE I SANT						
UTA-GIMNAS 1 - GC 3.0									
BATERÍA - BATERÍA CALEFACTORA									
Cu-Al-FeZn P3012AC 2R-20T-600A-2.0pa 10C 1"									
Potencia						Datos dimensionales			
Max. 15,46 kW						Altura	600,00 mm	Longitud	600,00 mm
						Profundidad	52,00 mm	Sup. de Intercambio	16,63 m²
						Nº de Filas	2 Nº	Nº de Tubos por fila	20 Nº
LADO AIRE						Nº de Circuitos	10 Nº	Paso entre aletas	2,00 mm
	Temp.	Hum. Rel.	Caudal de Aire	Vel. Del Aire	Caída Pres. Dry	Peso Total	17 kg	Nº de Batería	1
	°C	%	m³/h	m/s	Pa	Tubo		Aleta	
Entrada	15,00	60	2800	2,15	28	Material	Cu	Material	Al
Salida	31,20	22				Diámetro Exterior	12,45 mm	Espesor	0,11 mm
						Espesor	0,35 mm		
Densidad				Estándar		Colectores			
						Colector de Entrada	1 x 1"	Espesor	1,50 mm
LADO FLUIDO						Colector de Salida	1 x 1"	Espesor	1,50 mm
	Temp.	Caudal Fluido	Vel. Fluido	Caída Pres.	Material de Colectores				Cu
	°C	l/h	m/s	kPa					
Entrada	50,00	2611,7	0,67	8,30					
Salida	45,00								
Fluido	AGUA								

Entalpía [kJ / kg]

30

40

50

60

10

20

30

40

100%

90%

80%

70%

60%

50%

40%

30%

20%

10%

60

50

40

30

20

10

BATERÍA OFF

BATERÍA ON

Temperatura de Bulbo Seco [°C]

Ratio de Humedad [gw/kg a]

16

14

12

10

8

6

4

2

PLENUM	
Caídas de presión	0 Pa

FILTRO

Tipo de Filtro	Filtro plano - Fibra sintética
Tipología	Prefiltro
Quantity x Dimensions (L x H x D)	1 x (592x592x97)
Eficiencia EN779 / ISO 16890 / Clase energética	M6 / ISO ePM10 70% / E
Espesor del Filtro	97 mm
Pérdidas de Presión Proyecto	119 Pa
Pérdidas de Presión Limpio	69 Pa
Perdidas de Presión Sucio	169 Pa

Sección de Ventilador - RETORNO

Modelo de Ventilador	GR31I-ZID.DC.CR
Tipología	Ventilador Radial
Nr. Ventiladores	1
Modelo motor	

Prestaciones modelo ventilador

Caudal de Aire	2800 m³/h
Presión Total	465 Pa
Presión Estática Disponible	150 Pa
Velocidad de giro	2236 Rpm
Eficiencia Total	67 %
Eficiencia Estática	64 %
SFP	724 Ws/m³
Inverter efficiency	%

Datos Eléctricos Totales

Alimentación	400/3/50 V/Ph/Hz
Frecuencia Real	50 Hz
Consumo Real	1,02 A
Potencia Instalada	2,4 kW
Potencia Absorbida	0,56 kW
ERP	2015

Datos de Diferentes Puntos de Operación

Caudal de Aire		-5 %	-2,5 %	2,5 %	5 %
Presión Total	Pa	463	464	466	466
Potencia Absorbid	kW	0,52	0,54	0,57	0,59
Velocidad de giro	Rpm	2170	2195	2246	2272

psF [Pa]

3700  
1/min

3390

2220

1480

740

0

1000

2000

3000

4000

5000

6000

7000

qv [m³/h]

Nivel de Presión Sonora

Hz	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	Tot - dB(A)
Lwi	dB	64	65	67	65	59	57	55	66
Lwo	dB	64	69	72	70	71	69	66	76

The fan system effect is taken into account in the fan performance

11

COMPUERTA

CR.MLS 500x310 310x500 mm (x1)	Caudal de Aire	2800 m³/h
	Función	Comp. Aire Exterior
	Caídas de presión	6 Pa
	Ángulo muerto	10 °

www.unilab.eu - Smart-Air® [build 240718] - PRO - made by Unilab Srl

Página 15 de 32

## UTA-GIMNAS 1 - GC 3.0

### Verificación estado ERP

#### UNIDAD CONFORME A LA ERP 2016

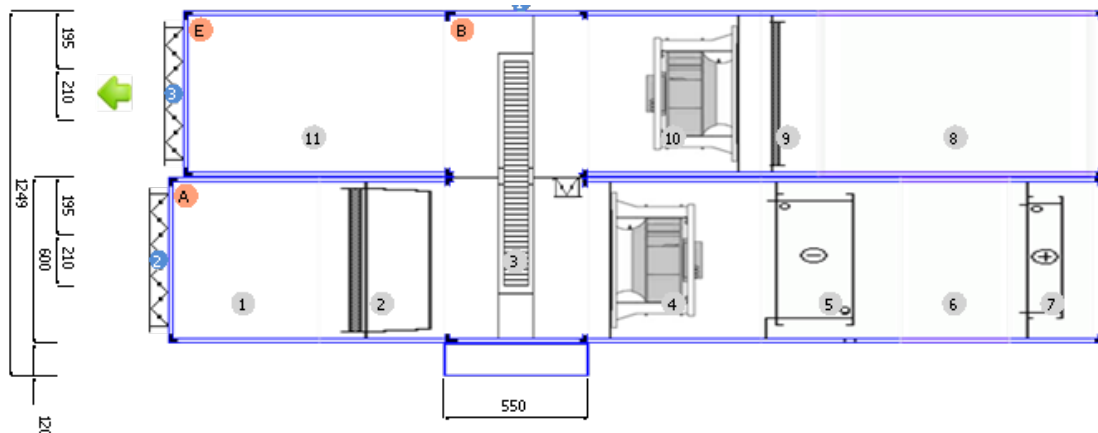
- Eficiencia sistema filtrante  
CONFORME A ERP 2016
- Eficiencia Filtro A. Expulsado  
CONFORME A ERP 2016
- Rendimiento térmico del recuperador  
 $\eta_{t,nrvu} = 75,5 \%$  CONFORME A ERP 2016 - Eficiencia Min: 67 %
- Rendimiento estático ventilador de Impulsión  
 $\eta_{sF,sys} = 67 \%$  CONFORME A ERP 2016 -  $\eta_{vu} = 34,21 \%$
- Eficiencia Estática Vent. A. Expulsado  
 $\eta_{sF,sys} = 64 \%$  CONFORME A ERP 2016 -  $\eta_{vu} = 31,41 \%$
- Potencia específica de los componentes de ventilación  
 $SFP_{int,reference} = 729,19 \text{ W}/(\text{m}^3/\text{s})$  CONFORME A ERP 2016 -  $SFP_{int,limit} = 1338,3 \text{ W}/(\text{m}^3/\text{s})$

#### UNIDAD CONFORME A LA ERP 2018

- Eficiencia sistema filtrante  
CONFORME A ERP 2018
- Eficiencia Filtro A. Expulsado  
CONFORME A ERP 2018
- Rendimiento térmico del recuperador  
 $\eta_{t,nrvu} = 75,5 \%$  CONFORME A ERP 2018 - Eficiencia Min: 73 %
- Rendimiento estático ventilador de Impulsión  
 $\eta_{sF,sys} = 67 \%$  CONFORME A ERP 2018 -  $\eta_{vu} = 41,21 \%$
- Eficiencia Estática Vent. A. Expulsado  
 $\eta_{sF,sys} = 64 \%$  CONFORME A ERP 2018 -  $\eta_{vu} = 38,41 \%$
- Potencia específica de los componentes de ventilación  
 $SFP_{int,reference} = 729,19 \text{ W}/(\text{m}^3/\text{s})$  CONFORME A ERP 2018 -  $SFP_{int,limit} = 1058,3 \text{ W}/(\text{m}^3/\text{s})$



Winter



Summer

www.unilab.eu - Smart-Air® [build 240718] - PRO - made by Unilab Srl

<div><div><div>Kosner</div><div>▶▶▶▶ Climatización eficiente</div></div></div>		Nº de proyecto : 11562-11.2025		Fecha					
		Cliente : SALTOKI		11 / 11 / 2025					
		Referencia : PISCINA SANT PERE I SANT							
DATOS EUROVENT									
Ref. UTA:		UTA-GIMNAS 2							
MODELO:		GC 1.5		Clase Eurovent Clase V1					
Datos Eurovent									
Temp. / Hum. Rel. De Diseño Exterior Invierno		2,9 °C / 90 %		Winter					
Temp. / Hum. Rel. De Diseño Exterior Verano		35,0 °C / 40 %							
Velocidad en la UTA a Través de la Sección		0,89 m/s							
Potencia de Alimentación del Ventilador de Impulsión		0,37 kW							
Potencia de Alimentación del Ventilador de Retorno		0,2 kW							
Porcentaje de Recirculación		0,0 %							
Temperatura Mín. / Máx. Del Aire		-40,0 °C / 55,0 °C							
Air Density (Winter / Summer)		1,28 kg/m³ / 1,14 kg/m³							
Flujo de Aire (Impulsión / Retorno)		1350 m³/h / 1350 m³/h		Summer					
Caídas de Presión Internas (Impulsión / Retorno)		400 Pa / 215 Pa							
Presión Estática Total (Impulsión / Retorno)		600 Pa / 315 Pa							
HRS Dry Efficiency		80 %							
Caídas de Presión HRS (Impulsión / Retorno)		94 Pa / 94 Pa							
HRS temperature efficiency summer		79 %							
HRS humidity efficiency summer		58 %							
EATR @ 250 Pa		1,94 %							
OACF @ 250 Pa		1,24							
Filter Energy Performance		ISO ePM1 55%;ISO PM Coarse 50%		Spain					
Filter Energy Classification		C		BARCELONA EL PRAT					
SFPint_reference		501,07 W/(m³/s)							
Casing Air Leakage (CAL) -400 Pa		L3 (R)							
Casing Air Leakage (CAL) + 400 Pa		L3 (R)							
ERP identification code		NRVU (Unidades de ventilación no residenciales) - BVU (Unidades d							
Absorbed power factor fs–Pref ( Winter / Summer )		0,5 / 0,78							
DESIGNED FOR WET CONDITIONS									
Descripción	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	4000 Hz	8000 Hz	TOTAL
Ventilador de Impulsión - GR25I-6ID.BD.CR	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB(A)
Lwo Ventilador	69,49	63,45	76,55	68,61	72,6	67,52	62,68	58,21	75,66
Lwi Ventilador	65,89	59,01	69,88	63,51	62,6	57,98	54,67	51,13	67,14
Lwo Unidad	69,49	63,45	76,55	68,61	72,6	67,52	62,68	58,21	75,83
Lwi Unidad	65,89	59,01	69,88	63,51	62,6	57,98	54,67	51,13	67,45
Ventilador de Retorno - GR25I-6ID.BD.CR	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB(A)
Lwo Ventilador	55,68	61,04	64,46	63,6	67,18	62,02	57,75	53,17	69,84
Lwi Ventilador	54,63	57,6	58,41	57,67	56,59	52,19	50,26	46,83	60,88
Lwo Unidad	55,68	61,04	64,46	63,6	67,18	62,02	57,75	53,17	69,89
Lwi Unidad	54,63	57,6	58,41	57,67	56,59	52,19	50,26	46,83	60,92
Sound insertion loss value	4,4	5,6	13,3	15,5	12,5	31,5	37,9	41,25	
Atenuación	65,09	57,85	63,25	53,11	60,1	36,02	24,78	16,96	61,59

<div><div>Kosner</div><div>▶▶▶▶ Climatización eficiente</div></div>		Nº de proyecto : 11562-11.2025		Fecha		
		Cliente : SALTOKI		11 / 11 / 2025		
		Referencia : PISCINA SANT PERE I SANT				
UTA-GIMNAS 2 - GC 1.5						
1 COMPUERTA						
CR.MLS 300x210 210x300 mm (x1)		Caudal de Aire		1350 m³/h		
		Función		Comp. Aire Exterior		
		Caídas de presión		6 Pa		
		Ángulo muerto		10 °		
FILTRO						
Tipo de Filtro		Filtro de bolsas		Filtro de bolsas rígidas - Fibra de vidrio		
Quantity x Dimensions (L x H x D)				1 x (287x592x296)		
Tipo de Filtro		Filtro Plano		Filtro plano - Fibra sintética		
Quantity x Dimensions (L x H x D)				1 x (287x592x48)		
Tipología				Filtro Plano + Filtro de Bolsas Rígidas		
				Filtro Plano	Filtro de Bolsas Rígidas	
Eficiencia EN779 / ISO 16890 / Clase energética		G4 / ISO PM Coarse 50% / E		F7 / ISO ePM1 55% / C		
Espesor del Filtro		48 mm		296 mm		
Pérdidas de Presión Proyecto				138 Pa		
Pérdidas de Presión Limpio				71 Pa		
Perdidas de Presión Sucio				205 Pa		
Opciones:						
ACCESORIOS:		Total:1				
		1 - Sistema de fijación con bastidor				
RECUPERADOR ROTATIVO						
MODELO		RE AT 0550 C 1 TR U 0650-0650 H10				
Dimensiones AxDxL		650x650x290 mm				
Datos de Aire						
	INVERNO			VERANO		
	UM	Aire Exterior	Aire Extraído	UM	Aire Exterior	Aire Extraído
Caudal de Aire	m³/h	675	675	m³/h	675	675
Temperatura de entrada	°C	0	21	°C	35	24
Humedad Relativa de entrada	%	90	50	%	40	50
Temperatura de salida del aire	°C	16,88	4,12	°C	26,28	32,72
Humedad rel. de salida del aire	%	50,4	100	%	53	39,1
Caídas de presión	Pa	89	91	Pa	102	101
Velocidad Frontal	m/s	1,58	1,61	m/s	1,73	1,71
Caídas de presión (densidad del aire estándar)	Pa	94	94	Pa	94	94
Eficiencia seca EN 308	%	80,4		%	79,3	
Potencia	kW	5,33		kW	3,64	
Eficiencia Hum.	%	60,1		%	58,1	
Cantidad de Agua Producida	kg/h	0,0		kg/h	0,0	
3 COMPUERTAS DE RECIRCULACIÓN						



PLENUM

Caídas de presión

0 Pa

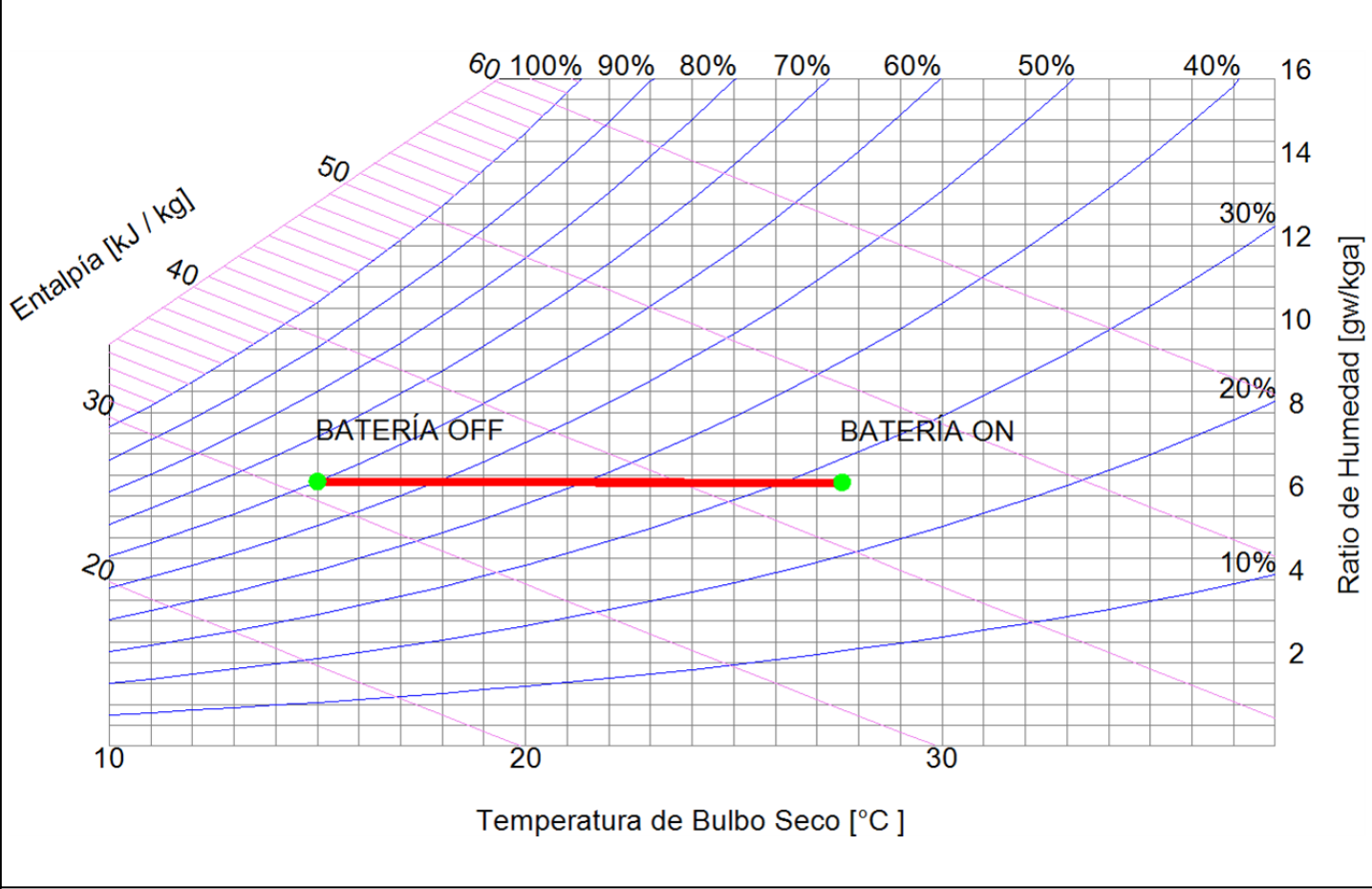
www.unilab.eu - Smart-Air® [build 240718] - PRO - made by Unilab Srl

Página 21 de 32

BATERÍA - BATERÍA CALEFACTORA

Cu-Al-FeZn P3012AC 2R-10T-600A-3.0pa 3C 3/4" - ST2

Potencia						Datos dimensionales	
Max. 5,81 kW						Altura 300,00 mm	Longitud 600,00 mm
						Profundidad 52,00 mm	Sup. de Intercambio 5,70 m²
						Nº de Filas 2 N°	Nº de Tubos por fila 10 N°
LADO AIRE						Nº de Circuitos 3 N°	Paso entre aletas 3,00 mm
	Temp.	Hum. Rel.	Caudal de Aire	Vel. Del Aire	Caída Pres. Dry	Peso Total 10 kg	Nº de Batería 1
	°C	%	m³/h	m/s	Pa	Tubo	Aleta
Entrada	15,00	60	1350	2,07	20	Diámetro Exterior 12,45 mm	Espesor 0,11 mm
Salida	27,60	28				Espesor 0,35 mm	
Densidad				Estándar		Colectores	
						Colector de Entrada 1 x 3/4"	Espesor 1,00 mm
LADO FLUIDO						Colector de Salida 1 x 3/4"	Espesor 1,00 mm
		Temp.	Caudal Fluido	Vel. Fluido	Caída Pres.	Material de Colectores Cu	
		°C	l/h	m/s	kPa		
Entrada		50,00	870,6	0,75	9,90		
Salida		45,00					
Fluido		AGUA					



PLENUM

Caídas de presión0 Pa

<div><div>KOSner</div><div>▶▶▶▶ Climatización eficiente</div></div>		Nº de proyecto : 11562-11.2025										Fecha						
		Cliente : SALTOKI										11 / 11 / 2025						
		Referencia : PISCINA SANT PERE I SANT																
UTA-GIMNAS 2 - GC 1.5																		
FILTRO																		
Tipo de Filtro								Filtro plano - Fibra sintética										
Tipología								Prefiltro										
Quantity x Dimensions (L x H x D)								1 x (287x592x97)										
Eficiencia EN779 / ISO 16890 / Clase energética								M6 / ISO ePM10 70% / E										
Espesor del Filtro								97 mm										
Pérdidas de Presión Proyecto								118 Pa										
Pérdidas de Presión Limpio								68 Pa										
Perdidas de Presión Sucio								168 Pa										
Sección de Ventilador - RETORNO																		
Modelo de Ventilador		GR25I-6ID.BD.CR																
Tipología		Ventilador Radial																
Nr. Ventiladores		1																
Modelo motor																		
Prestaciones modelo ventilador																		
Caudal de Aire		1350 m³/h																
Presión Total		325 Pa																
Presión Estática Disponible		100 Pa																
Velocidad de giro		2294 Rpm																
Eficiencia Total		63 %																
Eficiencia Estática		61 %																
SFP		540 Ws/m³																
Inverter efficiency		%																
Datos Eléctricos Totales																		
Alimentación		230/1/50 V/Ph/Hz																
Frecuencia Real		50 Hz																
Consumo Real		0,88 A																
Potencia Instalada		0,5 kW																
Potencia Absorbida		0,2 kW																
ERP		2015																
Datos de Diferentes Puntos de Operación																		
Caudal de Aire			-5 %	-2,5 %	2,5 %	5 %	Nivel de Presión Sonora											
Presión Total		Pa	324	324	325	326		Hz	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	Tot - dB(A)	
Potencia Absorbid		kW	0,19	0,19	0,2	0,21		Lwi	dB	55	58	58	58	57	52	50	47	61
Velocidad de giro		Rpm	2233	2256	2303	2327		Lwo	dB	56	61	64	64	67	62	58	53	70
The fan system effect is taken into account in the fan performance																		
11		COMPUERTA																
CR.MLS 300x210 210x300 mm (x1)							Caudal de Aire				1350 m³/h							
							Función				Comp. Aire Exterior							
							Caídas de presión				6 Pa							
							Ángulo muerto				10 °							

## UTA-GIMNAS 2 - GC 1.5

### Verificación estado ERP

#### UNIDAD CONFORME A LA ERP 2016

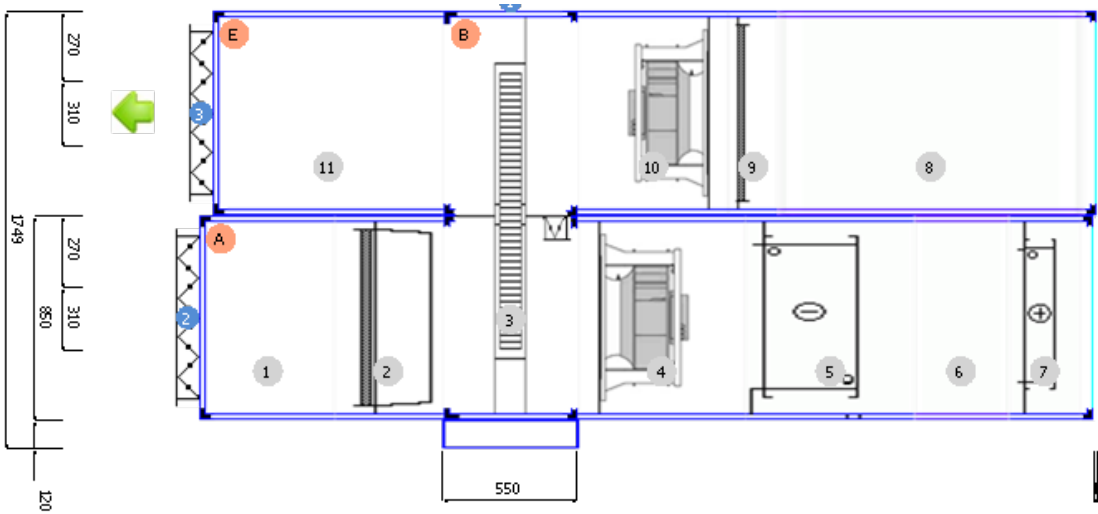
- Eficiencia sistema filtrante  
CONFORME A ERP 2016
- Eficiencia Filtro A. Expulsado  
CONFORME A ERP 2016
- Rendimiento térmico del recuperador  
 $\eta_{t\_nr\text{vu}} = 80,4 \%$  CONFORME A ERP 2016 - Eficiencia Min: 67 %
- Rendimiento estático ventilador de Impulsión  
 $\eta_{sF,\text{sys}} = 63 \%$  CONFORME A ERP 2016 -  $\eta_{\text{vu}} = 28,84 \%$
- Eficiencia Estática Vent. A. Expulsado  
 $\eta_{sF,\text{sys}} = 61 \%$  CONFORME A ERP 2016 -  $\eta_{\text{vu}} = 25,02 \%$
- Potencia específica de los componentes de ventilación  
 $\text{SFPint\_reference} = 501,07 \text{ W}/(\text{m}^3/\text{s})$  CONFORME A ERP 2016 -  $\text{SFPint,limit} = 1545,75 \text{ W}/(\text{m}^3/\text{s})$

#### UNIDAD CONFORME A LA ERP 2018

- Eficiencia sistema filtrante  
CONFORME A ERP 2018
- Eficiencia Filtro A. Expulsado  
CONFORME A ERP 2018
- Rendimiento térmico del recuperador  
 $\eta_{t\_nr\text{vu}} = 80,4 \%$  CONFORME A ERP 2018 - Eficiencia Min: 73 %
- Rendimiento estático ventilador de Impulsión  
 $\eta_{sF,\text{sys}} = 63 \%$  CONFORME A ERP 2018 -  $\eta_{\text{vu}} = 35,84 \%$
- Eficiencia Estática Vent. A. Expulsado  
 $\eta_{sF,\text{sys}} = 61 \%$  CONFORME A ERP 2018 -  $\eta_{\text{vu}} = 32,02 \%$
- Potencia específica de los componentes de ventilación  
 $\text{SFPint\_reference} = 501,07 \text{ W}/(\text{m}^3/\text{s})$  CONFORME A ERP 2018 -  $\text{SFPint,limit} = 1265,75 \text{ W}/(\text{m}^3/\text{s})$



UTA-GIMNAS 3 - GC 3.0



Datos dimensionales											Lista de Elementos		
Caudal de Aire			2600 m³/h								1 - COMPUERTA 2 - FILTRO 3 - RECUPERADOR ROTATIVO 4 - VENTILADOR 5 - BATERÍA - BATERÍA ENFRIADORA 6 - PLENUM 7 - BATERÍA - BATERÍA CALEFACTORA 8 - PLENUM 9 - FILTRO 10 - VENTILADOR 11 - COMPUERTA		
Anchura Frontal			1000 mm										
Altura Frontal			1749 mm										
Longitud Total			3724 mm										
Peso Unitario Total			622 kg										
Datos Constructivos													
Perfil			P 160/50 PS TB IR										
Espesor del Perfil			60,5 mm										
Espesor del Panel			50 mm										
Panel			RAL9010 - PIR - Galvanizado										
Material de Diafragma			Acero Galvanizado										
Material de Bandejas			Acero Inoxidable										
CARACTERÍSTICAS MB (EN-1886)													
Resist. mecánica (-1000/+1000 Pa)					D1(M)					Transmitancia térmica			T2
Estanqueidad (-400/+700 Pa)					L1(M)/L1(M)					Puente térmico			TB1
Derivación en filtros					F9(M)								
Datos Acústicos											Otros Datos		
		Hz	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	Tot dB(A)	Lado de conexiones	Dcha.
IMPULSIÓN	Lwi	dB	68,91	65,88	69,04	67,84	65,63	60,76	58,77	61,16	70,54	Lado de inspección	Izq.
	Lwo	dB	72,59	67,63	75,66	72,54	75,6	70,24	65,83	66,12	78,58	Espacio Técnico	No
RETORNO	Lwi	dB	67,46	67,35	72,78	72,49	69,59	63	62,97	71,07	75,49	Techo	Sí
	Lwo	dB	69,61	69,43	76,84	75,17	76,34	73,41	69,36	75,7	81,28		
	Airb	dB	68,19	62,03	62,36	57,04	63,1	38,74	27,93	24,87	64,13		

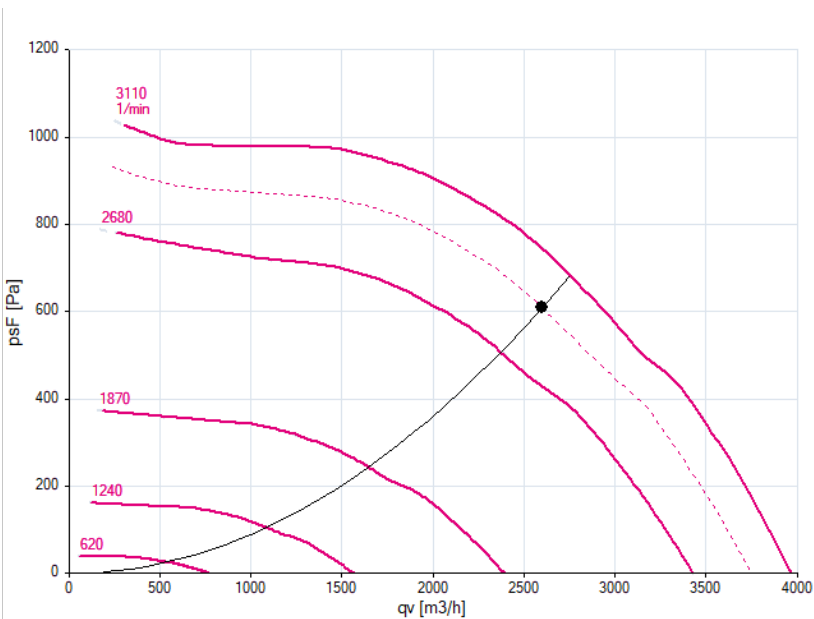
<div><div><div>Kosner</div><div>▶▶▶▶ Climatización eficiente</div></div></div>		Nº de proyecto : 11562-11.2025		Fecha					
		Cliente : SALTOKI		11 / 11 / 2025					
		Referencia : PISCINA SANT PERE I SANT							
DATOS EUROVENT									
Ref. UTA:		UTA-GIMNAS 3							
MODELO:		GC 3.0		Clase Eurovent Clase V1					
Datos Eurovent									
Temp. / Hum. Rel. De Diseño Exterior Invierno		2,9 °C / 90 %		Winter					
Temp. / Hum. Rel. De Diseño Exterior Verano		35,0 °C / 40 %							
Velocidad en la UTA a Través de la Sección		1,13 m/s							
Potencia de Alimentación del Ventilador de Impulsión		0,68 kW							
Potencia de Alimentación del Ventilador de Retorno		0,53 kW							
Porcentaje de Recirculación		0,0 %							
Temperatura Mín. / Máx. Del Aire		-40,0 °C / 55,0 °C							
Air Density (Winter / Summer)		1,28 kg/m³ / 1,14 kg/m³							
Flujo de Aire (Impulsión / Retorno)		2600 m³/h / 2600 m³/h		Summer					
Caídas de Presión Internas (Impulsión / Retorno)		459 Pa / 261 Pa							
Presión Estática Total (Impulsión / Retorno)		609 Pa / 361 Pa							
HRS Dry Efficiency		77 %							
Caídas de Presión HRS (Impulsión / Retorno)		148 Pa / 148 Pa							
HRS temperature efficiency summer		75 %							
HRS humidity efficiency summer		47 %							
EATR @ 250 Pa		1,94 %							
OACF @ 250 Pa		1,13							
Filter Energy Performance		ISO ePM1 55%;ISO PM Coarse 50%		Spain					
Filter Energy Classification		C		BARCELONA EL PRAT					
SFPint_reference		706,75 W/(m³/s)							
Casing Air Leakage (CAL) -400 Pa		L3 (R)							
Casing Air Leakage (CAL) + 400 Pa		L3 (R)							
ERP identification code		NRVU (Unidades de ventilación no residenciales) - BVU (Unidades d							
Absorbed power factor fs–Pref ( Winter / Summer )		0,71 / 0,79							
DESIGNED FOR WET CONDITIONS									
Descripción	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	4000 Hz	8000 Hz	TOTAL
Ventilador de Impulsión - GR28I-6ID.BD.CR	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB(A)
Lwo Ventilador	72,59	67,63	75,66	72,54	75,6	70,24	65,83	66,12	78,58
Lwi Ventilador	68,91	65,88	69,04	67,84	65,63	60,76	58,77	61,16	70,51
Lwo Unidad	72,59	67,63	75,66	72,54	75,6	70,24	65,83	66,12	78,58
Lwi Unidad	68,91	65,88	69,04	67,84	65,63	60,76	58,77	61,16	70,54
Ventilador de Retorno - GR25I-6ID.BD.CR	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB(A)
Lwo Ventilador	69,61	69,43	76,84	75,17	76,34	73,41	69,36	75,7	81,26
Lwi Ventilador	67,46	67,35	72,78	72,49	69,59	63	62,97	71,07	75,44
Lwo Unidad	69,61	69,43	76,84	75,17	76,34	73,41	69,36	75,7	81,28
Lwi Unidad	67,46	67,35	72,78	72,49	69,59	63	62,97	71,07	75,49
Sound insertion loss value	4,4	5,6	13,3	15,5	12,5	31,5	37,9	41,25	
Atenuación	68,19	62,03	62,36	57,04	63,1	38,74	27,93	24,87	64,13

<div><div><div>Kosner</div><div>▶▶▶▶ Climatización eficiente</div></div></div>		Nº de proyecto : 11562-11.2025		Fecha		
		Cliente : SALTOKI		11 / 11 / 2025		
		Referencia : PISCINA SANT PERE I SANT				
UTA-GIMNAS 3 - GC 3.0						
1	COMPUERTA					
CR.MLS 500x310 310x500 mm (x1)		Caudal de Aire		2600 m³/h		
		Función		Comp. Aire Exterior		
		Caídas de presión		6 Pa		
		Ángulo muerto		10 °		
FILTRO						
Tipo de Filtro		Filtro de bolsas		Filtro de bolsas rígidas - Fibra de vidrio		
Quantity x Dimensions (L x H x D)				1 x (592x592x296)		
Tipo de Filtro		Filtro Plano		Filtro plano - Fibra sintética		
Quantity x Dimensions (L x H x D)				1 x (592x592x48)		
Tipología				Filtro Plano + Filtro de Bolsas Rígidas		
				Filtro Plano	Filtro de Bolsas Rígidas	
Eficiencia EN779 / ISO 16890 / Clase energética		G4 / ISO PM Coarse 50% / E		F7 / ISO ePM1 55% / C		
Espesor del Filtro		48 mm		296 mm		
Pérdidas de Presión Proyecto				134 Pa		
Pérdidas de Presión Limpio				67 Pa		
Perdidas de Presión Sucio				200 Pa		
Opciones:						
ACCESORIOS:		Total:1				
		1 - Sistema de fijación con bastidor				
RECUPERADOR ROTATIVO						
MODELO		RE AT 0650 C 1 TR U 0750-0750 H10				
Dimensiones Ax Dx L		750x750x290 mm				
Datos de Aire						
	INVIERNO			VERANO		
	UM	Aire Exterior	Aire Extraído	UM	Aire Exterior	Aire Extraído
Caudal de Aire	m³/h	1456	1456	m³/h	1456	1456
Temperatura de entrada	°C	0	21	°C	35	24
Humedad Relativa de entrada	%	90	50	%	40	50
Temperatura de salida del aire	°C	16,21	4,79	°C	26,7	32,3
Humedad rel. de salida del aire	%	49	100	%	54,1	38,3
Caídas de presión	Pa	141	144	Pa	162	160
Velocidad Frontal	m/s	2,42	2,47	m/s	2,65	2,62
Caídas de presión (densidad del aire estándar)	Pa	148	148	Pa	148	148
Eficiencia seca EN 308	%	77,2		%	75,5	
Potencia	kW	10,65		kW	6,99	
Eficiencia Hum.	%	50,5		%	47,4	
Cantidad de Agua Producida	kg/h	0,4		kg/h	0,0	
3	COMPUERTAS DE RECIRCULACIÓN					

<div><div><div>KOSner</div><div>▶▶▶▶ Climatización eficiente</div></div></div>		Nº de proyecto : 11562-11.2025										Fecha					
		Cliente : SALTOKI										11 / 11 / 2025					
		Referencia : PISCINA SANT PERE I SANT															
UTA-GIMNAS 3 - GC 3.0																	
CR.MLS 600x210 210x600 mm (x1)						Caudal de Aire						780 m³/h					
						Función						Recirculación					
						Caídas de presión						2 Pa					
						Ángulo muerto						10 °					
Sección de Ventilador - IMPULSIÓN																	
Modelo de Ventilador		GR28I-6ID.BD.CR															
Tipología		Ventilador Radial															
Nr. Ventiladores		1															
Modelo motor																	
Prestaciones modelo ventilador																	
Caudal de Aire		2600 m³/h															
Presión Total		632 Pa															
Presión Estática Disponible		150 Pa															
Velocidad de giro		2953 Rpm															
Eficiencia Total		70 %															
Eficiencia Estática		67 %															
SFP		940 Ws/m³															
Inverter efficiency		%															
Datos Eléctricos Totales																	
Alimentación		230/1/50 V/Ph/Hz															
Frecuencia Real		50 Hz															
Consumo Real		2,93 A															
Potencia Instalada		0,78 kW															
Potencia Absorbida		0,68 kW															
ERP		2015															
Datos de Diferentes Puntos de Operación																	
Caudal de Aire			-5 %	-2,5 %	2,5 %	5 %	Nivel de Presión Sonora										
Presión Total		Pa	630	631	633	634		Hz	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	Tot - dB(A)
Potencia Absorbid		kW	0,63	0,65	0,69	0,71	Lwi	dB	69	66	69	68	66	61	59	61	71
Velocidad de giro		Rpm	2870	2903	2970	3005	Lwo	dB	73	68	76	73	76	70	66	66	79
The fan system effect is taken into account in the fan performance																	

Speed (1/min)	Flow (m³/h)	Pressure (Pa)
3110	~2600	~600

Página 28 de 32



BATERÍA - BATERÍA ENFRIADORA

Cu-Al-FeZn P3012AR 7R-20T-600A-2.0pa 8C 1" - ST12

Potencia						Datos dimensionales			
Max.		21,08 kW				Altura	600,00 mm	Longitud	600,00 mm
Latente		8,85 kW				Profundidad	182,00 mm	Sup. de Intercambio	58,21 m²
Sensible		12,23 kW				Nº de Filas	7 N°	Nº de Tubos por fila	20 N°
LADO AIRE						Nº de Circuitos	8 N°	Paso entre aletas	2,00 mm
	Temp.	Hum. Rel.	Caudal de Aire	Vel. Del Aire	Caída Pres. Dry/Wet	Peso Total	40 kg	Nº de Batería	1
	°C	%	m³/h	m/s	Pa	Tubo		Aleta	
						Material	Cu	Material	Al
Entrada	26,00	60	2600	2,09	85/160	Diámetro Exterior	12,45 mm	Espesor	0,11 mm
Salida	12,20	99				Espesor	0,35 mm		
Densidad				Estándar		Colectores			
Cantidad de Agua Producida				12 kg/h		Colector de Entrada	1 x 1"	Espesor	1,50 mm
LADO FLUIDO						Colector de Salida	1 x 1"	Espesor	1,50 mm
	Temp.	Caudal Fluido	Vel. Fluido	Caída Pres.	Material de Colectores				
	°C	l/h	m/s	kPa	Cu				
Entrada	7,00	3604,4	1,15	35,80					
Salida	12,00								
Fluido	AGUA								

PLENUM

Caídas de presión

0 Pa

www.unilab.eu - Smart-Air® [build 240718] - PRO - made by Unilab Srl

Página 29 de 32



<div><div><div>KOSNER</div><div>▶▶▶▶ Climatización eficiente</div></div></div>		Nº de proyecto : 11562-11.2025										Fecha					
		Cliente : SALTOKI										11 / 11 / 2025					
		Referencia : PISCINA SANT PERE I SANT															
UTA-GIMNAS 3 - GC 3.0																	
FILTRO																	
Tipo de Filtro							Filtro plano - Fibra sintética										
Tipología							Prefiltro										
Quantity x Dimensions (L x H x D)							1 x (592x592x97)										
Eficiencia EN779 / ISO 16890 / Clase energética							M6 / ISO ePM10 70% / E										
Espesor del Filtro							97 mm										
Pérdidas de Presión Proyecto							112 Pa										
Pérdidas de Presión Limpio							62 Pa										
Perdidas de Presión Sucio							162 Pa										
Sección de Ventilador - RETORNO																	
Modelo de Ventilador		GR25I-6ID.BD.CR															
Tipología		Ventilador Radial															
Nr. Ventiladores		1															
Modelo motor																	
Prestaciones modelo ventilador																	
Caudal de Aire		2600 m³/h															
Presión Total		397 Pa															
Presión Estática Disponible		100 Pa															
Velocidad de giro		3331 Rpm															
Eficiencia Total		56 %															
Eficiencia Estática		51 %															
SFP		737 Ws/m³															
Inverter efficiency		%															
Datos Eléctricos Totales																	
Alimentación		230/1/50 V/Ph/Hz															
Frecuencia Real		50 Hz															
Consumo Real		2,27 A															
Potencia Instalada		0,78 kW															
Potencia Absorbida		0,53 kW															
ERP		2015															
Datos de Diferentes Puntos de Operación																	
Caudal de Aire			-5 %	-2,5 %	2,5 %	5 %	Nivel de Presión Sonora										
Presión Total		Pa	394	396	399	401		Hz	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	Tot - dB(A)
Potencia Absorbid		kW	0,48	0,5	0,55	0,57	Lwi	dB	67	67	73	72	70	63	63	71	75
Velocidad de giro		Rpm	3195	3252	3367	3425	Lwo	dB	70	69	77	75	76	73	69	76	81
The fan system effect is taken into account in the fan performance																	
11		COMPUERTA															
CR.MLS 500x310 310x500 mm (x1)							Caudal de Aire			2600 m³/h							
							Función			Comp. Aire Exterior							
							Caídas de presión			6 Pa							
							Ángulo muerto			10 °							

## UTA-GIMNAS 3 - GC 3.0

### Verificación estado ERP

#### UNIDAD CONFORME A LA ERP 2016

- Eficiencia sistema filtrante  
CONFORME A ERP 2016
- Eficiencia Filtro A. Expulsado  
CONFORME A ERP 2016
- Rendimiento térmico del recuperador  
 $\eta_{t\_nrvu} = 77,2 \%$  CONFORME A ERP 2016 - Eficiencia Min: 67 %
- Rendimiento estático ventilador de Impulsión  
 $\eta_{sF,sys} = 67 \%$  CONFORME A ERP 2016 -  $\eta_{vu} = 32,61 \%$
- Eficiencia Estática Vent. A. Expulsado  
 $\eta_{sF,sys} = 51 \%$  CONFORME A ERP 2016 -  $\eta_{vu} = 31,06 \%$
- Potencia específica de los componentes de ventilación  
 $SFP_{int\_reference} = 706,75 \text{ W}/(\text{m}^3/\text{s})$  CONFORME A ERP 2016 -  $SFP_{int,limit} = 1397,7 \text{ W}/(\text{m}^3/\text{s})$

#### UNIDAD CONFORME A LA ERP 2018

- Eficiencia sistema filtrante  
CONFORME A ERP 2018
- Eficiencia Filtro A. Expulsado  
CONFORME A ERP 2018
- Rendimiento térmico del recuperador  
 $\eta_{t\_nrvu} = 77,2 \%$  CONFORME A ERP 2018 - Eficiencia Min: 73 %
- Rendimiento estático ventilador de Impulsión  
 $\eta_{sF,sys} = 67 \%$  CONFORME A ERP 2018 -  $\eta_{vu} = 39,61 \%$
- Eficiencia Estática Vent. A. Expulsado  
 $\eta_{sF,sys} = 51 \%$  CONFORME A ERP 2018 -  $\eta_{vu} = 38,06 \%$
- Potencia específica de los componentes de ventilación  
 $SFP_{int\_reference} = 706,75 \text{ W}/(\text{m}^3/\text{s})$  CONFORME A ERP 2018 -  $SFP_{int,limit} = 1117,7 \text{ W}/(\text{m}^3/\text{s})$



# Braukmann

## V5007

### Kombi-PICV

Válvula de equilibrado y control independiente de la presión

#### Características generales

La V5007 es una válvula de control independiente de la presión (PICV). Combina un controlador de caudal y un controlador de la temperatura con total autoridad a lo largo de toda la carrera en una única válvula.

Equipada con un actuador, la Kombi-PICV proporciona un control modulante de la temperatura sobre la carrera completa.

Es adecuada para su uso en sistemas de caudal variable y constante.

Se puede utilizar como limitador de caudal en sistemas de caudal constante (sin actuador) o como válvula de control independiente de la presión en sistemas de caudal variable.

La V5007 se utiliza normalmente para el equilibrado y el control de temperatura en unidades fan-coil, techos refrescantes y sistemas de calefacción monotubo. No está previsto su uso para control de agua potable.

#### Características especiales

- Equilibrado automático de la presión diferencial
  - Caudal preciso independiente de la presión
  - Mayor potencial de ahorro de energía debido a una mejor transferencia de energía y al funcionamiento a menor velocidad de la bomba circuladora
  - Posibilidad de medición integrada para encontrar el mejor punto de trabajo de la bomba
  - Versiones con o sin tomas de medición
  - No son necesarios cálculos complejos para la selección de las válvulas
  - No se requiere ningún método especial de equilibrado para la puesta en marcha
  - Característica iso-porcencial
- Amplio rango de aplicaciones
  - Tamaños desde DN15 a DN50, cubriendo los principales tamaños de fancoils, UTAs y climatizadores.
  - Equilibrado hidráulico y control de temperatura en una sola válvula, reduciendo costes de montaje
- Fácil puesta en marcha
  - Preajuste del caudal mediante escala visual en m³/h.
  - Preajuste mediante llave fija estándar
  - Equilibra el sistema incluso si sólo algunas partes de un edificio están en funcionamiento
- Fácil mantenimiento
  - Función de corte de emergencia con tapa de plástico - no para uso permanente, hasta 6 bar.



**V5007T(Z/N)10**



**V5007T(Z/N)20**



**V5007T(Z/N)10(32/40/50)**

- Vaciado y limpieza mediante apertura de la zona de la membrana
- Posibilidad de medida del caudal para aplicaciones problemáticas (solo en versiones con tomas de medida)
- Resistente a la suciedad - sin zonas muertas en las válvulas. Un caudal continuo asegura efectos de autolimpieza.

#### Eficiencia de la válvula

	bajo					alto				
<b>Eficiencia energética</b>	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
<b>Dificultad puesta en marcha</b>	●	●	○	○	○	○	○	○	○	○
<b>Dificultad de cálculo</b>	●	●	○	○	○	○	○	○	○	○

Datos técnicos

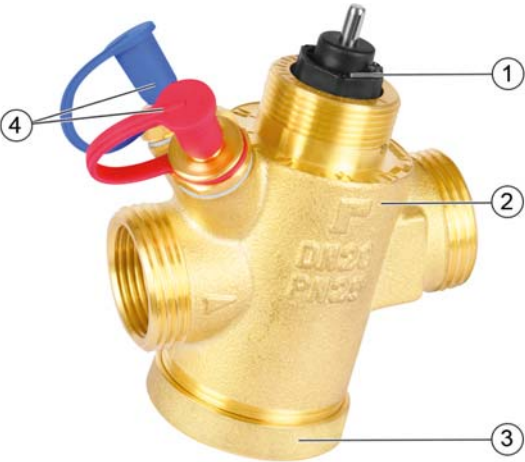
Medio	
Medio:	Mezcla de agua y glicol según VDI 2035. (hasta el 50 % de glicol)
Valor de pH:	8 - 9,5
Valores de presión	
Presión de servicio máx.:	máx. 25 bar para V5007T(Z/N)10... máx. 16 bar para variantes V5007T(Z/N)20...
Rango de la presión diferencial:	ver tabla "valores K <sub>v</sub> para medición"
Δp <sub>mín</sub>	600 kPa (6 bar)
Δp <sub>máx</sub>	
Temperaturas de funcionamiento	
Temperatura de servicio máx. del medio:	-10 a 120 °C (14-248 °F) <sup>1</sup>

Conexiones/Medidas	
Tamaños nominales:	DN15 - DN50
Especificaciones	
Valores de caudal:	ver tabla "valores K <sub>v</sub> para medición"
Fuga:	Según la clase IV IEC 60534-4 (hasta 6 bar de presión diferencial)
Valor kvs (cvs):	ver tabla "valores K <sub>v</sub> para medición"
Precisión de ajuste:	+/- 10% del valor ajustado en condiciones ideales para un preajuste superior al 20 % del máximo

1. En caso de usar por encima de los 90 °C, consultar con el departamento técnico

Descripción general

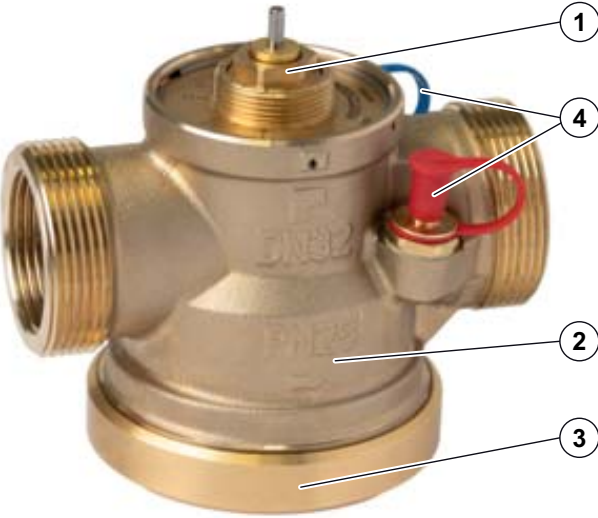
V5007T(Z/N)10

Visión de conjunto		Componentes	Materiales
		1 Hexágono para preajuste de la válvula. Preajuste mediante llave fija (SW19)	Polímero de alto rendimiento
		2 Cuerpo de la válvula para roscas internas y externas (variante V5007TZ...) y roscas internas (variante V5007TN...)	Latón resistente a la decincificación
		3 Cubierta metálica con conexión de vaciado asegura por rosca, permitiendo PN25	Latón resistente a la decincificación
		4 Dos tomas de presión SafeCon™ para medida mediante efecto venturi	Latón resistente a la decincificación
Componentes no representados:			
		Inserto de válvula con diafragma	Polímero de alta resistencia con membrana EPDM y componentes de acero inoxidable
		Juntas	EPDM
		Componentes de preajuste	Polímero de alta resistencia y latón
		Partes internas	Latón, acero inoxidable, polímero de alta resistencia y EPDM
		Instrucciones de instalación y configuración	Papel

V5007T(Z/N)20

Visión de conjunto	Componentes	Materiales
	1 Hexágono para preajuste de la válvula. Preajuste mediante llave fija (SW19)	Polímero de alto rendimiento
	2 Cuerpo de la válvula para roscas internas y externas (variante V5007TZ...) y roscas internas (variante V5007TN...)	Latón resistente a la decincificación
	3 Cubierta PPS con clip en c inoxidable de alta resistencia a la oxidación (permite PN16)	Polímero de alta resistencia y acero inoxidable
	<b>Componentes no representados:</b>	
	Inserto de válvula con diafragma	Polímero de alta resistencia con membrana EPDM y componentes de acero inoxidable
	Juntas	EPDM
Componentes de preajuste		Polímero de alta resistencia y latón
Partes internas		Latón, acero inoxidable, polímero de alta resistencia y EPDM
Instrucciones de instalación y configuración		Papel

V5007T(Z/N)10(32/40/50)...

Visión de conjunto	Componentes	Materiales
	1 Hexágono para preajuste de la válvula. Preajuste mediante llave fija (SW19)	Latón resistente a la decincificación
	2 Cuerpo de la válvula para roscas internas y externas (variante V5007TZ...) y roscas internas (variante V5007TN...)	Latón resistente a la decincificación
	3 Cubierta metálica con conexión de vaciado asegura por rosca, permitiendo PN25	Latón resistente a la decincificación
	4 Dos tomas de presión SafeCon™ para medida mediante efecto venturi	Latón resistente a la decincificación
	<b>Componentes no representados:</b>	
	Inserto de válvula con diafragma	Diafragma EPDM y componentes de acero inoxidable
Juntas		EPDM
Componentes de preajuste		Acero inoxidable
Partes internas		Latón, acero inoxidable y EPDM
Instrucciones de instalación y configuración		Papel

Método de funcionamiento

La V5007 combina en un solo producto las funcionalidades de una válvula de equilibrado dinámico y de una válvula de control.

La función de equilibrado dinámico mantiene una presión diferencial constante sobre la válvula de control.

La válvula de control ajusta el caudal por medio de un orificio de sección variable que está controlado por el actuador (con característica de control iso-porcentual).

La presión diferencial constante a través de la válvula de control asegura un control exacto y una plena autoridad de la válvula, independientemente de las condiciones de presión en el sistema.

Para ajustar el caudal máximo:

- 1) desconecte el actuador desmontándolo de la válvula o aflojando la tuerca del actuador mientras lo asegura
- 2) gire el hexágono hasta ajustar el caudal requerido
- 3) monte de nuevo el actuador

Medición

Las versiones V5007TN10... y V5007TZ10... de la válvula permiten dos tipos de medida diferente utilizando las tomas de presión. Estas tomas de medida toman la presión del orificio interno, la cual es solo dependiente del preajuste de la válvula y por lo tanto no varía con la presión diferencial regulada por la válvula. Una de las tomas (+) está antes del orificio y el otro está detrás del orificio interior en la salida de la válvula. La medición disponible es la siguiente:

Medición del caudal

Para la medición del caudal es necesario conocer la presión diferencial y el valor Kv correspondiente al preajuste de la válvula. La válvula debe estar totalmente abierta (actuador totalmente abierto o sin instalar). Los valores Kv dependen de la posición de las tomas de medida y la medida puede verse influenciada por las condiciones del flujo y turbulencias. La precisión de la medida puede verse afectada. La presión diferencial se puede obtener midiendo en las tomas de presión conforme a los siguientes esquemas:

La tasa del caudal puede calcularse según la fórmula siguiente:

Q = kv × √ΔpQ

Fórmula	Unidad	Descripción
Kv	[l/h]	Coefficiente obtenido de la siguiente tabla (de acuerdo con el preajuste actual de la válvula)
ΔpQ	[bar]	Presión diferencial medida

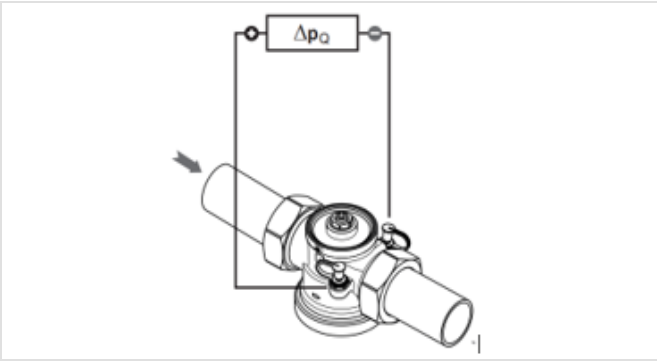
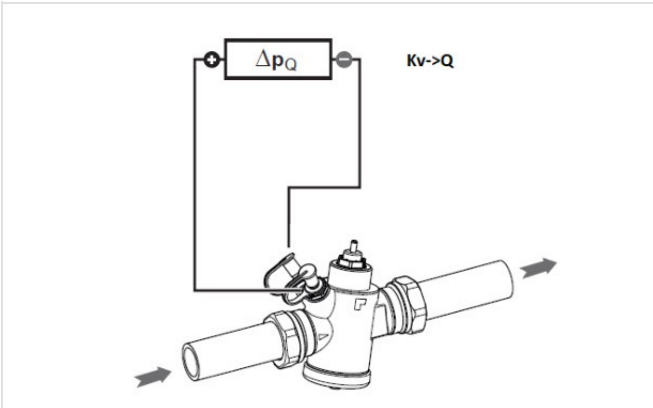


Fig. 1 Medición del caudal

Medición de la presión diferencial

En caso de que se necesite conocer la presión diferencial total a través de la válvula, se necesita un accesorio adicional que permite medir la presión aguas arriba de la válvula (Adaptador de medida - ver Referencia en sección de accesorios). Se deben utilizar la toma de medida en el accesorio y la toma (-) de la válvula (ver Fig. 2).

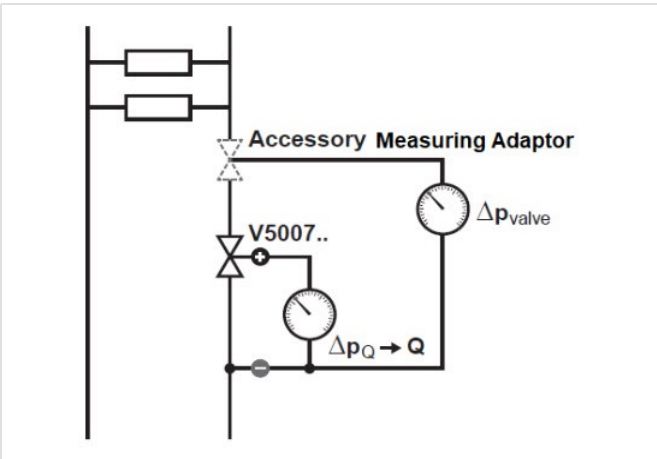


Fig. 2 Medición de la presión diferencial

Transporte y almacenamiento

Mantener las piezas en su embalaje original hasta su instalación.

Los siguientes parámetros son de aplicación durante el transporte y almacenamiento:

Parámetro	Valor
Ambiente:	Limpio, seco y libre de polvo
Temperatura ambiente min:	5 °C
Temperatura ambiente máx.:	60 °C
Humedad relativa ambiente min:	5 % *
Humedad relativa ambiente máx.	90 % *

\*sin condensación

Características técnicas

Valores Kv para la medición

DN	Rango de ajuste																		Referencia
	Flujo mín. (l/h)	Flujo max. (l/h)																	
15	10	350	Pre-ajuste	10	100	150	200	250	270	300	320	350	máx.						V5007TZ10150350
			Valor Kv	0,08	0,17	0,26	0,37	0,49	0,55	0,65	0,79	1,03							V5007TN10150350
	120	1400	Pre-ajuste	120	300	400	600	700	800	1000	1200	1300	1400						V5007TZ10151400
			Valor Kv	0,12	0,38	0,52	0,85	1,02	1,21	1,67	2,09	2,60	2,95						V5007TN10151400
20	80	1000	Pre-ajuste	80	300	400	500	600	700	800	900	1000							V5007TZ10201000
			Valor Kv	0,19	0,40	0,56	0,73	0,92	1,17	1,44	1,66	2,04							V5007TN10201000
	150	2000	Pre-ajuste	150	400	600	800	1000	1200	1400	1600	1800	2000						V5007TZ10202000
			Valor Kv	0,21	0,47	0,78	1,13	1,57	2,09	2,56	3,45	4,81	6,03						V5007TN10202000
25	180	2000	Pre-ajuste	180	600	800	1000	1200	1400	1600	1800	2000							V5007TZ10252000
			Valor Kv	0,27	0,87	1,51	2,29	3,27	3,88	4,20	3,60	3,38							V5007TN10252000
	300	2700	Pre-ajuste	300	600	900	1200	1500	1800	2100	2400	2700	máx.						V5007TZ10252700
			Valor Kv	0,35	0,73	1,12	1,69	2,24	2,86	3,63	4,38	5,69	7,44						V5007TN10252700
32	500	4000	Pre-ajuste	500	1000	1250	1500	1750	2000	2250	2500	2750	3000	3250	3500	3750	4000		V5007TZ10324000
			Valor Kv	1,51	1,88	2,29	2,77	3,3	4,08	4,54	5,25	6,01	6,83	7,71	8,65	9,64	10,7		V5007TN10324000
40	1000	7500	Pre-ajuste	1000	1500	2000	2500	3000	3500	4000	4500	5000	5500	6000	6500	7000	7500		V5007TZ10407500
			Valor Kv	0,83	2,08	3,36	4,67	6,00	7,37	8,76	10,18	11,63	13,10	14,61	16,14	17,70	19,29		V5007TN10407500
50	2000	12000	Pre-ajuste	2000	3000	4000	5000	6000	7000	8000	9000	10000	11000	12000					V5007TZ105012000
			Valor Kv	5,16	7,75	10,3	12,9	15,49	18,07	20,66	23,24	25,82	28,4	30,98					V5007TN105012000

## Actuadores compatibles

DN	Carrera (mm)	MT4	MT8	M5410	M7410A	M4410	M7410E	M6410/ M7410C	M100	M6410	M7410E	Referencia
		4,0 mm, 90N, on/off, térmico	8,0 mm, 90N, on/off, térmico	8,0 mm, 90N, on/off, térmico	4,0 mm, 90N, 3 puntos	4,0 mm de carrera, 100N, Mod.	8,0 mm de carrera, 180N, Mod.	8,0 mm, 180N, 3 puntos	4,0 mm, 90 N, on/off, térmico	8,0 mm, 300N, 3 puntos	8,0 mm, 300 N, Mod.	
15	2,9	x			x	x			x			V5007TZ10150350
15	6,0		x	x			x*					V5007TZ10151400
15	2,9	x			x	x			x			V5007TN10150350
15	6,0		x	x			x*					V5007TN10151400
15	2,9	x			x	x			x			V5007TZ20150350
15	6,0		x	x			x*					V5007TZ20151400
15	2,9	x			x	x			x			V5007TN20150350
15	6,0		x	x			x*					V5007TN20151400
20	2,9	x			x	x			x			V5007TZ10201000
20	6,0		x	x			x*					V5007TZ10202000
20	2,9	x			x	x			x			V5007TN10201000
20	6,0		x	x			x*					V5007TN10202000
20	2,9	x			x	x			x			V5007TZ20201000
20	6,0		x	x			x*					V5007TZ20202000
20	2,9	x			x	x			x			V5007TN20201000
20	6,0		x	x			x*					V5007TN20202000
25	2,9	x			x	x			x			V5007TZ10252000
25	6,0		x	x			x*					V5007TZ10252700
25	2,9	x			x	x			x			V5007TN10252000
25	6,0		x	x			x*					V5007TN10252700
25	2,9	x			x	x			x			V5007TZ20252000
25	6,0		x	x			x*					V5007TZ20252700
25	2,9	x			x	x			x			V5007TN20252000
25	6,0		x	x			x*					V5007TN20252700
32	6,0						x	x				V5007TZ10324000
32	6,0						x	x				V5007TN10324000
40	6,0						x	x				V5007TZ10407500
40	6,0						x	x				V5007TN10407500
50	6,0									x	x	V5007TZ105012000
50	6,0									x	x	V5007TN105012000

Nota: \*Para garantizar la compatibilidad, debe retirarse el puntero del actuador. (véase la imagen "Retirada del puntero del actuador")

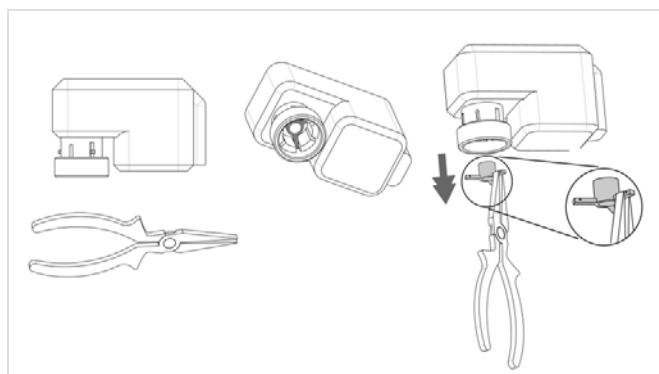
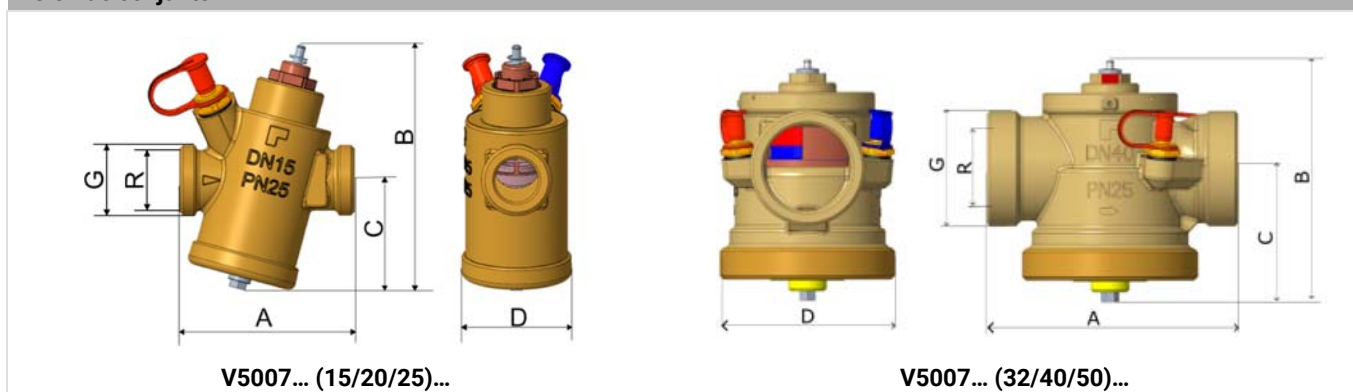


Fig. 3 Retirada del puntero del actuador

## Dimensiones

### Visión de conjunto



Parámetro		Valor						
Diámetro nominal:	DN	15	20	25	32	40	50	
Dimensiones:	A	75	79	83	130	130	158	
	B	105	105	105	123	124	136	
	C	47	47	47	69	69	72	
	D	48	48	48	91	91	99	
Rosca interna:	V5007TZ.../ V5007TN...	R	Rp 1/2" (NPT1/2)	Rp 3/4" (NPT3/4)	Rp 1" (NPT1)	Rp 1 1/4" (NPT1-1/4)	Rp 1 1/2" (NPT1-1/2)	Rp 2" (NPT2)
Rosca externa:	V5007TZ... solo	G	7/8"	1"	1 1/4"	1 3/4"	2"	2 1/2"

## Información para pedidos

Las siguientes tablas contienen toda la información necesaria para realizar pedidos. Cuando realice el pedido, por favor indique siempre la referencia completa.

### Opciones







DN	Rango de presión diferencial		Carrera del actuador (dimensión de cierre 11,5) [mm]	Ref. con tomas de medida, rosca Europea	Ref sin tomas de medida, rosca Europea	Ref. con tomas de medida, rosca interna NPT	Ref. sin tomas de medida, rosca interna NPT
	$\Delta p_{\min.}$ (kPa)	$\Delta p_{\max.}$ (kPa)					
15	15	600	2,9	V5007TZ10150350	V5007TZ20150350	V5007TN10150350	V5007TN20150350
15	18		6	V5007TZ10151400	V5007TZ20151400	V5007TN10151400	V5007TN20151400
20	18		2,9	V5007TZ10201000	V5007TZ20201000	V5007TN10201000	V5007TN20201000
20	20		6	V5007TZ10202000	V5007TZ20202000	V5007TN10202000	V5007TN20202000
25	18		2,9	V5007TZ10252000	V5007TZ20252000	V5007TN10252000	V5007TN20252000
25	20		6	V5007TZ10252700	V5007TZ20252700	V5007TN10252700	V5007TN20252700
32	20		6	V5007TZ10324000	-	V5007TN10324000	-
40	20		6	V5007TZ10407500	-	V5007TN10407500	-
50	20		6	V5007TZ105012000	-	V5007TN105012000	-

Nota: Puede variar con el preajuste de la válvula  $\pm 10\%$

Nota: Para ver la lista de actuadores compatibles, consulte la tabla de la página ExternalLink:






## Accesorios

	Descripción		Dimensiones	Referencia
	<b>MT4</b>	<b>Actuador: 4,0 mm de carrera, 90 N, on/off, termoelectrico</b>		
			24 AC/DC	MT4-024-NO
				MT4-024-NO-2.5M
				MT4-024S-NO
				MT4-024-NC
				MT4-024-NC-2.5M
				MT4-024S-NC
			230 AC/DC	MT4-230-NO
				MT4-230-NO-2.5M
				MT4-230S-NO
				MT4-230-NC
				MT4-230-NC-2.5M
				MT4-230S-NC
	<b>MT8</b>	<b>Actuador: 8,0 mm de carrera, 90N, on/off, termoelectrico</b>		
		NO = Normalmente abierto	24 V AC/DC	MT8-024-NO
		NC = Normalmente cerrado	24 V AC/DC	MT8-024-NC
		NO = Normalmente abierto	230 V AC	MT8-230-NO
		NC = Normalmente cerrado	230 V AC	MT8-230-NC
	<b>M5410</b>	<b>Actuador: 6,5 mm de carrera, 100N, on/off, eléctrico rápido</b>		
				M5410C1001
				M5410L1001
	<b>M7410A</b>	<b>Actuador: 4,0 mm de carrera, 90 N, 3 puntos, on/off</b>		
		Nota: Al utilizar esta serie de actuadores, el caudal máx. de la válvula se reduce en un 15 %		
				M7410A1001
				M7410A1001-3M
	<b>M4410</b>	<b>Actuador: 4,0 mm de carrera, 100N, modulante, termoelectrico 0-10V</b>		
		Nota: Cierra ante falta de tensión		
				M4410E1510
				M4410K1515
				M4410C4000
				M4410C4500
				M4410C4540
				M4410L4000
				M4410L4500
				M4410L4540
	<b>M7410E</b>	<b>Actuador: 8 mm de carrera, 180 N, 0/2-10 V, modulante</b>		
		Nota: Para garantizar la compatibilidad, la guía del actuador se debe retirar. (ver Fig. en el apartado "Actuadores compatibles")		
				M7410E1002
	<b>M7410E</b>	<b>Actuador: 8 mm de carrera, 300 N, modulante</b>		
				M7410E1028
				M7410E2034
				M7410E4030



	<b>M6410</b>	<b>Actuador: 6,5 mm de carrera, 180 N, 3 puntos, flotante</b>		
		Operación manual	24 V CA	M6410C2023
		Operación manual, 2 contactos auxiliares		M6410C4029
		Operación manual	230 V CA	M6410L2023
	<b>M6410</b>	<b>Actuador: 8,0 mm de carrera, 300 N, 3 puntos, flotante</b>		
		Nota: Actuador de 300 N sólo para la variante DN50		
				M6410C2031
				M6410C4037
	<b>M6410</b>	<b>Actuador: 8,0 mm de carrera, 300 N, 3 puntos, flotante</b>		
		Nota: Actuador de 300 N sólo para la variante DN50		
				M6410L2023
				M6410L4029
	<b>M7410C</b>	<b>Actuador: 6,5 mm de carrera, 180 N, 3 puntos/flotante</b>		
			24 V CA	M7410C1007
	<b>M100</b>	<b>Actuador: 4,0 mm de carrera, 90N, on/off, termoelectrico</b>		
				M100-BO
				M100-BG
				M100-AO
				M100-AG
				M100-BOX
				M100-BGX
				M100-AOX
	<b>VM242A</b>	<b>BasicMes-2 ordenador de medida portátil</b>		
		El equipo de medida se suministra con maletín y accesorios	para todos los tamaños	VM242A0101
	<b>V2511A</b>	<b>Válvula de vaciado</b>		
			DN15 - DN25	V2511A002
		Nota: Disponible a partir de octubre de 2024.		V2511A009
			DN32 - DN50	
	<b>VS2600</b>	<b>Recambio de 2 tomas de presión de medida G<sup>1</sup>/<sub>4</sub>"</b>		
			para todos los tamaños	VS2600C001
	<b>V2511A</b>	<b>Cubierta de aislamiento</b>		
			DN15 - DN25	V2511A001
		Nota: Disponible a partir de octubre de 2024.		V2511A010
			DN32 - DN40	

	V2512A	Juego de conexiones		
			DN 15, 7/8"	V2512A78
	VST06A	Juego de conexiones		
		Conexiones roscadas		
			DN 20, 3/4"	VST06-3/4A
	V2511A	Adaptador de medida		
		Nota: Disponible desde octubre de 2024.		
			DN15	V2511A003
			DN15 NPT	V2511A004
			DN20	V2511A005
			DN20 NPT	V2511A006
			DN25	V2511A007
			DN25 NPT	V2511A008
			DN32	V2511A011
			DN32 NPT	V2511A012
			DN40	V2511A013
			DN40 NPT	V2511A014
			DN50	V2511A015
			DN50 NPT	V2511A016

Cuadro resumen

DN	Rango de ajuste		Carrera	Valores de preajuste y Kv (medidos en válvulas PT)																Referencia (con medición)	Referencia (sin medición - sin válvulas PT)	Fuerza del actuador (N)	Actuadores recomendados			
	Flujo mín. (l/h)	Flujo max. (l/h)																					4 mm, 90 N actuadores: MT4, M100 (on/off térmico) M7410A (3 puntos) M4410 (Mod.)	8 mm, 90/180 N: MT8 (on/off, térmico) M5410 (on/off) M7410 (Mod.)*	8 mm, 180 N: M7410 (Mod.) M6410 (3 puntos) M7410C (3 puntos)	8 mm, 300 N: M6410 (3 puntos) M7410CE (Mod.)
15	10	350	2,9	Pre-ajuste	10	100	150	200	250	270	300	320	350	máx.					V5007TZ10150350	V5007TZ10150350	90/180	X	-	-	-	
				Valor Kv	0,08	0,17	0,26	0,37	0,49	0,55	0,65	0,79	1,03					V5007TN10150350	V5007TN10150350	-		X	-	-		
	120	1400	6	Pre-ajuste	120	300	400	600	700	800	1000	1200	1300	1400					V5007TZ10151400	V5007TZ10151400		-	X	-	-	
				Valor Kv	0,12	0,38	0,52	0,85	1,02	1,21	1,67	2,09	2,60	2,95					V5007TN10151400	V5007TN10151400		X	-	-	-	
20	80	1000	2,9	Pre-ajuste	80	300	400	500	600	700	800	900	1000					V5007TZ10201000	V5007TZ10201000	90/180		X	-	-	-	
				Valor Kv	0,19	0,40	0,56	0,73	0,92	1,17	1,44	1,66	2,04					V5007TN10201000	V5007TN10201000			-	X	-	-	
	150	2000	6	Pre-ajuste	150	400	600	800	1000	1200	1400	1600	1800	2000					V5007TZ10202000			V5007TZ10202000	-	X	-	-
				Valor Kv	0,21	0,47	0,78	1,13	1,57	2,09	2,56	3,45	4,81	6,03					V5007TN10202000			V5007TN10202000	X	-	-	-
25	180	2000	2,9	Pre-ajuste	180	600	800	1000	1200	1400	1600	1800	2000					V5007TZ10252000	V5007TZ10252000		90/180	X	-	-	-	
				Valor Kv	0,27	0,87	1,51	2,29	3,27	3,88	4,20	3,60	3,38					V5007TN10252000	V5007TN10252000			-	X	-	-	
	300	2700	6	Pre-ajuste	300	600	900	1200	1500	1800	2100	2400	2700	máx.					V5007TZ10252700			V5007TZ10252700	-	X	-	-
				Valor Kv	0,35	0,73	1,12	1,69	2,24	2,86	3,63	4,38	5,69	7,44					V5007TN10252700			V5007TN10252700	-	X	-	-
32	500	4000	6	Pre-ajuste	500	1000	1250	1500	1750	2000	2250	2500	2750	3000	3250	3500	3750	4000	V5007TZ10324000			180	-	-	X	-
				Valor Kv	1,51	1,88	2,29	2,77	3,3	4,08	4,54	5,25	6,01	6,83	7,71	8,65	9,64	10,7	V5007TN10324000				-	-	X	-
40	1000	7500	6	Pre-ajuste	1000	1500	2000	2500	3000	3500	4000	4500	5000	5500	6000	6500	7000	7500	V5007TZ10407500			300	-	-	X	-
				Valor Kv	0,83	2,08	3,36	4,67	6,00	7,37	8,76	10,18	11,63	13,10	14,61	16,14	17,70	19,29	V5007TN10407500				-	-	-	X
50	2000	12000	6	Pre-ajuste	2000	3000	4000	5000	6000	7000	8000	9000	10000	11000	12000				V5007TZ105012000		300	-	-	-	X	
				Valor Kv	5,16	7,75	10,3	12,9	15,49	18,07	20,66	23,24	25,82	28,4	30,98				V5007TN105012000			-	-	-	X	

Nota: Para garantizar la compatibilidad, la guía del actuador se debe retirar (ver Fig. "Retirar guía del actuador")

GAMA MD

## AQUARIS MD HT PRO MONOBLOC

**Bomba de calor inverter monobloc de alta temperatura para producir calefacción, refrigeración y ACS.**



**A+++** | **A+++**



**NOVEDAD 2025**

### Confort máximo, eficiencia garantizada

Se ha conseguido unas mayores prestaciones energéticas A+++/A+++ gracias a su nuevo diseño, alcanzando un SEER hasta 7,17 (W18 °C) y un SCOP hasta 6,57 (W35 °C).



MANDO DE PARED  
Incluido de serie



### Medición energética y app WiFi de serie

Las unidades de aerotermia Aquaris MD HT PRO incluyen un control de pared con wifi y medición energética. La **gestión completa de la vivienda a través de la app** exclusiva de Kosner, con medición energética y programación semanal para ajustar el confort.

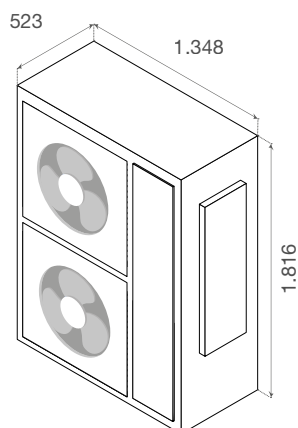


### Instalación muy sencilla

La nueva aerotermia Kosner gama MD HT PRO de alta temperatura está desarrollado para facilitar la instalación, incorporando de serie:

- Sonda de agua sanitaria de 10 metros
- Control de pared
- Vaso de expansión de 5 litros
- Válvula de seguridad de 3 bar
- Válvula desaireadora
- Filtro de agua
- Gomas de soportación
- Bomba de agua DC inverter a bordo
- Tratamiento de batería "blue fin"

# Dimensiones



26 / 40 kW

Alt. x ancho x prof. (mm) 1.816 x 1.384 x 523

# Destacados



**Hasta 240 kW disponibles en cascada para satisfacer la demanda de climatización con hasta 6 unidades**

Con el control incluido de serie se pueden gestionar hasta **6 unidades en cascada**, unidad maestra productora de agua sanitaria, para necesidades de climatización altas y con elevadas prestaciones junto con hibridación de otras fuentes de calor. **Ideal para obra nueva y para sustitución de productores de alta temperatura.**



**Gestión de la unidad por integración Modbus y con wifi de serie**

Cada unidad incorpora la última tecnología Kosner para ayudar en la conectividad del equipo, integrándose vía modbus o aportando wifi para facilitar su **conexión remota**.



**Tecnología avanzada para unificar consumo y prestaciones**

La tecnología EVI de compresor permite **mantener altas temperaturas de impulsión de agua con bajas temperaturas exteriores**. Además, la baja sonoridad del equipo con 2 modos de silencio programables facilita su instalación en cualquier ubicación.



## DATOS TÉCNICOS

AQUARIS MD HT PRO R290 MONOBLOC	26	30	35	40
---------------------------------	----	----	----	----

## DATOS ELÉCTRICOS

Alimentación	V-ph-Hz	400-3+N+T-50	400-3+N+T-50	400-3+N+T-50	400-3+N+T-50
Potencia máx. absorbida	kW	14,5	16,4	18,2	18,2

## REFRIGERACIÓN

A35/W18	Potencia frigorífica/absorbida	kW	26 / 5,6	30 / 6,8	35 / 8,5	39 / 9,85
	EER	W/W	4,64	4,41	4,12	3,96
SEER W18		kWh/kWh	7,17	6,8	6,43	6,22
Eficiencia energética estacional refrig. W18		$\eta_{s,c}$ (%)	283,7	268,9	254,2	245,8
A35/W7	Potencia frigorífica/absorbida	kW	26 / 8,4	30 / 10,7	32 / 11,98	32 / 11,98
	EER	W/W	3,1	2,8	2,67	2,67
SEER W7		kWh/kWh	5,21	4,99	4,82	4,82
Eficiencia energ. estacional refrig. A35/W7		$\eta_{s,c}$ (%)	205,3	196,8	190	190

## CALEFACCIÓN

A7/W35	Potencia frigorífica/absorbida	kW	26 / 5,45	30 / 6,67	35 / 8,4	39 / 9,75
	COP	W/W	4,8	4,5	4,2	4,0
SCOP W35 (clima medio/cálido)		kWh/kWh	4,95 / 6,57	4,92 / 6,26	4,48 / 6,08	3,84 / 5,35
Efic. energ. estacional calef. W35 (clima medio/cálido)		$\eta_{s,c}$ (%)	194,9 / 259,8	193,8 / 247,5	176,3 / 240,3	169,7 / 210,8
A7/W55	Potencia frigorífica/absorbida	kW	26 / 7,85	30 / 9,57	35 / 11,57	39 / 14
	COP	W/W	3,31	3,13	2,98	2,79
SCOP W55 (clima medio/cálido)		kWh/kWh	3,84 / 4,94	3,79 / 4,9	3,63 / 4,75	3,00 / 4,5
Efic. energ. estacional calef. W55 (clima medio/cálido)		$\eta_{s,c}$ (%)	150,7 / 194,8	148,7 / 193,1	142,4 / 187,1	135,6 / 177,1
A7/W65	Potencia térmica/absorbida	kW	26 / 9,86	30 / 11,85	35 / 14,6	35 / 14,6
	COP	W/W	2,64	2,53	2,40	2,34
Clase eficiencia energética W35/W55			A+++ / A+++	A+++ / A++	A+++ / A++	A++ / A++

## DIMENSIONES Y PESO

Dimensiones (Alto x Ancho x Profundo)	mm	1.816 x 1.384 x 523
Peso neto/bruto	Kg	260/285

## NIVEL SONORO

Potencia sonora Erp / modo silencio 1 / modo silencio 2	dB(A)	69 / 62,9 / 62,4	74 / 64,6 / 62,3	75 / 65,5 / 63,6	76 / 68,9 / 65,3
Presión sonora (1 metro)	dB(A)	54,8	61,3	61,7	62,3

## REFRIGERANTE

Tipo/cantidad refrigerante	Kg	R-290 / 2,9
----------------------------	----	-------------

## CIRCUITO HIDRÁULICO

Conexiones hidráulicas	"GAS/M	1" 1/4			
Caudal bomba	m³/h	3,4	3,7	4	4,2
(Presión disponible)	m.c.a	7,2	6,2	5,2	4,5
Válvula de seguridad	bar	3	3	3	3
Vaso de expansión	L	4,5	4,5	4,5	4,5

Nota: Datos técnicos según normas EN14511, EN14825, EN50564, EN12102-1 y Reglamento UE 811/2013

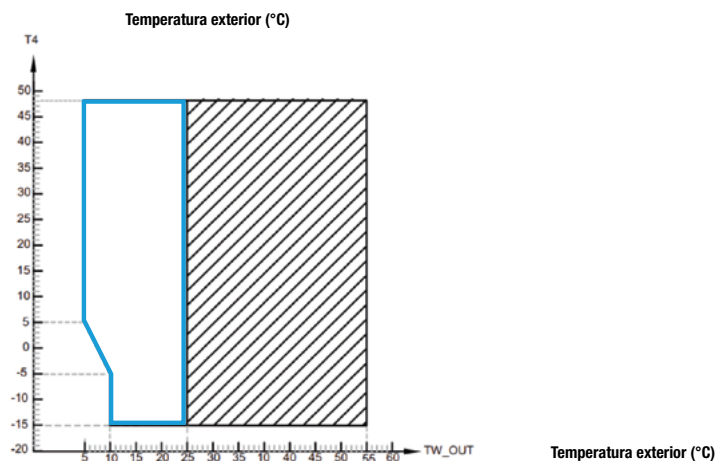
CÓDIGO	5500005100	5500005101	5500005102	5500005103
--------	------------	------------	------------	------------

## OPCIONALES

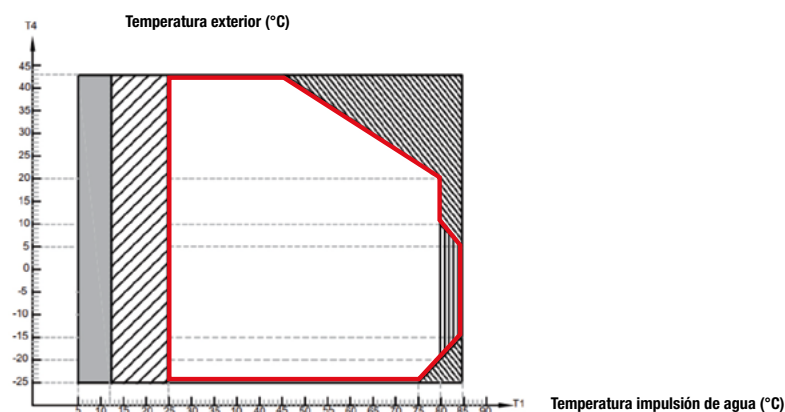
CÓDIGO	DESCRIPCIÓN
5500090935	SONDA AGUA AQUARIS MD HT PRO R290 T5/T1/TW2

## LÍMITES DE FUNCIONAMIENTO

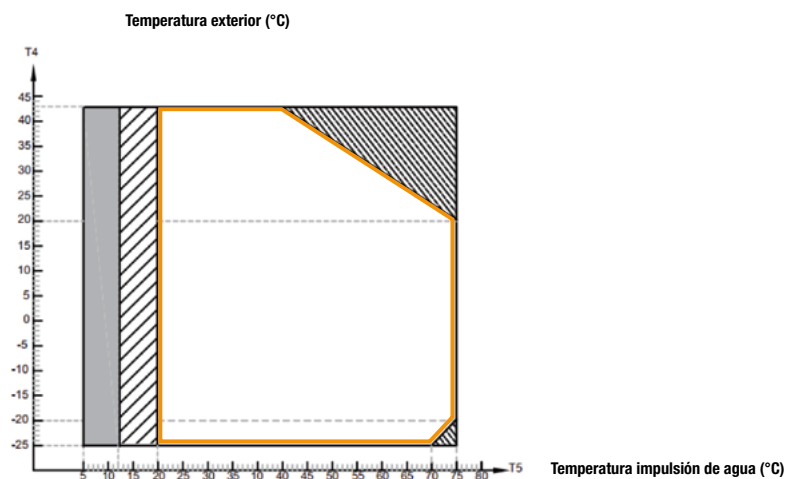
## MODO FRÍO



## MODO CALOR



## MODO AGUA SANITARIA



## DECLARACION U.E. DE CONFORMIDAD

### AEROTERMIA SERIE MD HT PRO/ PRO MAX R290

**PRODUCTO:** Equipo de Aerotermia Monobloque

**MARCA COMERCIAL:** KOSNER

**IMPORTADOR:** BRASS & FITTINGS, S.L. Av Alcalde Caballero 16, 50014 Zaragoza – España.

Los modelos detallados en el Anexo I de la presente declaración son conformes a la legislación de armonización pertinente de la Unión:

1. **DIRECTIVA 2014/35/UE** sobre la armonización de legislaciones de los Estados miembros en materia de comercialización de material eléctrico destinado a utilizarse con determinados límites de tensión.
2. **Directiva 2006/42/CE** relativa a las máquinas.
3. **Directiva 2014/30/UE** sobre armonización de las legislaciones de los Estados miembros en materia de compatibilidad electromagnética.

Para la evaluación de esta conformidad se han aplicado los siguientes estándares de calidad:

- EN IEC 55014-1:2021
- EN IEC 55014-2:2021
- ES IEC 61000-3-11\_2019
- EN 61000-3-12:2011
- EN 60355-1-20: 2012/A15:2021
- EN 60335-2-40:2003/A13:2012
- EN 62233:2008
- EN 378-2:2016

**Organismo Notificado:** TÜV SÜD Product Service GmbH Zertifizierstellen (NB 0123)

La presente declaración de conformidad se expide bajo la exclusiva responsabilidad del importador (art. 10 Directiva 2014/35/UE y Art. 11 Directiva 2017/30/UE).

En Zaragoza a 1 de marzo de 2025

BRASS & FITTINGS, S.L.



## ANEXO I

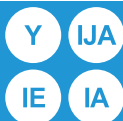
### Modelos de Aerotermia Monobloque – Serie MD HT PRO/ PRO MAX R290

NO.	MODELO KOSNER
1	U EXT AQUARIS MD HT 26T/M PRO R290
2	U EXT AQUARIS MD HT 30T/M PRO R290
3	U EXT AQUARIS MD HT 35T/M PRO R290
4	U EXT AQUARIS MD HT 40T/M PRO R290
5	U EXT AQUARIS MD HT 50T/M PRO MAX R290
6	U EXT AQUARIS MD HT 60T/M PRO MAX R290
7	U EXT AQUARIS MD HT 70T/M PRO MAX R290



# ENERG

енергия · ενεργεια



## kosner

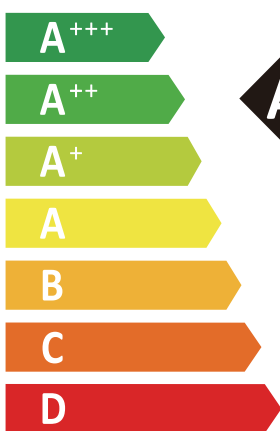
▶▶▶▶ Climatización eficiente

U EXT AQUARIS MD HT 35T/M PRO R290



55°C

35°C



**A<sup>++</sup>**

**A<sup>+++</sup>**



-- dB



**75dB**

■ 33.5  
■ **35**  
■ 35  
kW

■ 34  
■ **35**  
■ 35  
kW

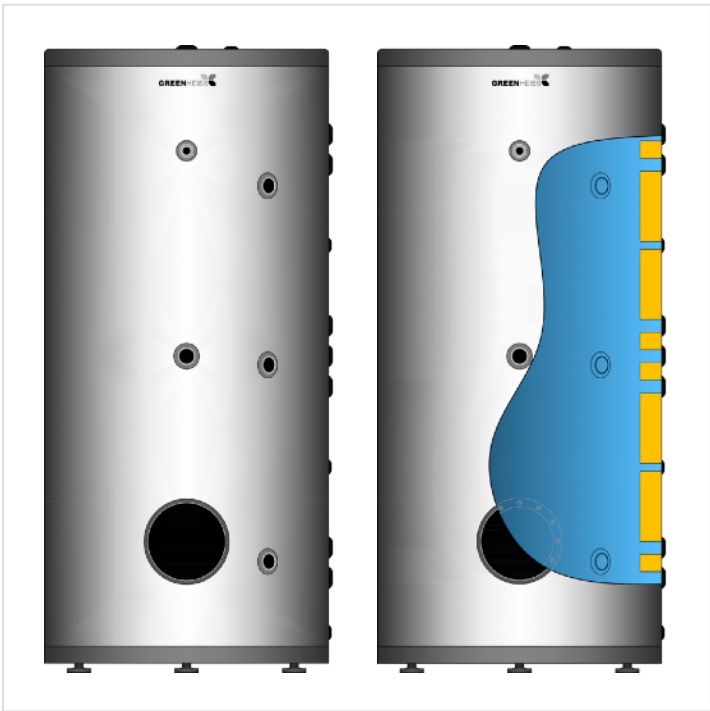


2019

811/2013

# 231 Acumulación

## Acumuladores DPI•A



### MODELO DPI/A (AQ)

Acumuladores fabricados en acero inoxidable AISI316L según EN 1.4404 para el almacenamiento de ACS o para sistemas de producción de ACS externa con generación energética mediante aerotermia o caldera/energía solar. Incorporan ánodo de Mg para evitar su corrosión interna.

Instalación	► 80 - 200 l » Suelo y mural (vertical).
	► 300 - 5.000 l » Suelo (vertical).
Aislamiento interior	► 80 - 500 l » Poliuretano rígido inyectado ( $\delta = 42 \text{ kg/m}^3 \cdot \lambda = 0,022 \text{ W/m}\cdot\text{K}$ ).
	► 750 - 5.000 l » Lana mineral desmontable ( $\delta = 100 \text{ kg/m}^3 \cdot \lambda = 0,037 \text{ W/m}\cdot\text{K}$ ).
Acabado exterior	► 80 - 500 l » Lámina de PVC rígida tratada para instalación exterior.
	► 750 - 5.000 l » Lámina de PVC flexible para instalación interior.
Acabado exterior intemperie	► 750 - 5.000 l » Lámina de aluminio lacada para instalación exterior.



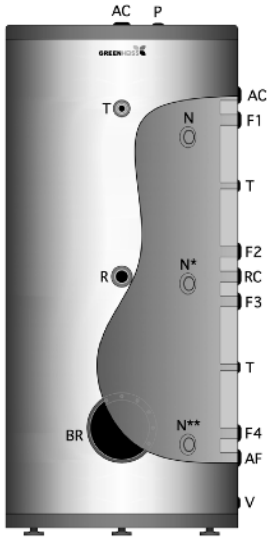
CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS		DPI/A 80	DPI/A 100	DPI/A 150	DPI/A 200	DPI/A 300	DPI/A 500	DPI/A 750
Referencia (acabado estándar)		2310360052	2310360053	2310360054	2310360055	2310360056	2310360058	2310360059
Referencia (acabado intemperie)		•	•	•	•	•	•	2310360959
Capacidad nominal	l	80	100	150	200	300	500	750
Capacidad real	l	79	95	148	190	298	496	750
Altura (H)	mm	950	950	1.330	1.270	1.360	1.770	2.250
Diámetro (Ø)	mm	460	500	500	580	660	730	875
Régimen de operación depósito	bar / °C	Presión máxima de trabajo: 8,0 bar Temperatura máxima: +95°C						
Espesor del aislamiento	mm	50	50	50	50	50	50	80
Peso en vacío	kg	48	57	74	81	99	155	225
Pérdidas estáticas (ATECYR•IDAE)	W	22	25	33	39	49	70	64
Dispersión térmica	kWh/día	0,53	0,59	0,80	0,93	1,17	1,68	1,55
Coef. global de pérdidas (UA)	W/K	0,55	0,61	0,84	0,97	1,22	1,75	1,61
Clasificación energética		A+	A+	A	A	A	B	A

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS		DPI/A 1000	DPI/A 1500	DPI/A 2000	DPI/A 2500	DPI/A 3000	DPI/A 4000	DPI/A 5000
Referencia (acabado estándar)		2310360061	2310360062	2310360063	2310360064	2310360065	2310360066	2310360067
Referencia (acabado intemperie)		2310360961	2310360962	2310360963	2310360964	2310360965	2310360966	2310360967
Capacidad nominal	l	1.000	1.500	2.000	2.500	3.000	4.000	5.000
Capacidad real	l	1.000	1.500	2.000	2.500	3.000	4.000	5.000
Altura (H)	mm	1.950	2.450	2.000	2.400	2.650	2.600	3.300
Diámetro (Ø)	mm	1.120	1.120	1.420	1.420	1.420	1.665	1.665
Régimen de operación depósito	bar / °C	Presión máxima de trabajo: 8,0 bar Temperatura máxima: +95°C						
Espesor del aislamiento	mm	80	80	80	80	80	80	80
Peso en vacío	kg	237	332	472	562	622	762	882
Pérdidas estáticas (ATECYR•IDAE)	W	78	156	179	208	227	274	334
Dispersión térmica	kWh/día	1,88	3,75	4,30	5,00	5,44	6,57	8,01
Coef. global de pérdidas (UA)	W/K	1,95	3,91	4,48	5,21	5,66	6,85	8,35
Clasificación energética		B	C	C	D	D	D	E

Volúmenes desde 60 l a 200 l  
Los acumuladores se suministran con tres patas atornilladas para su instalación vertical en suelo ①. Además incluyen dos pletinas atornillables al dorso del acumulador que permiten también la instalación vertical ② y horizontal mural ④. (Consultar).

Volúmenes de 300 l y 500 l  
Los acumuladores se suministran con tres patas atornilladas para su instalación vertical en suelo. Opcionalmente, se pueden instalar dos bases de acero para apoyo horizontal del mismo ③. (Consultar).  
El diseño del acumulador permite en todos los casos instalar resistencia eléctrica de apoyo.

#### Tipos posibles de instalación



PLETINAS PARA FIJACIÓN MURAL	
330mm ± 10	
BASE DE ACERO PARA APOYO SOBRE SUELO EN POSICIÓN HORIZONTAL (Consultar).	
LEYENDA	
AF/AC	Agua fría / ACS
F1/F2	Conexiones hidráulicas
F3/F4	Conexiones hidráulicas
RC	Recirculación ACS
T	Sonda T°
P	Purga
N	Conexión ánodo
R	Resistencia eléctrica
V	Vaciado
BR	Boca de registro

Conexiones	80	100	150	200	300	500	750	1.000	1.500	2.000	2.500	3.000	4.000	5.000
AF/AC	3/4"	3/4"	3/4"	1"	1"	1 1/4"	2"	2"	2"	2"	2"	3"	3"	3"
F1/F2	•	•	•	•	1 1/4"	1 1/4"	1 1/2"	1 1/2"	1 1/2"	1 1/2"	1 1/2"	2"	2"	2"
F3/F4	1"	1"	1"	1"	1 1/4"	1 1/4"	1 1/2"	1 1/2"	1 1/2"	1 1/2"	1 1/2"	2"	2"	2"
RC	3/4"	3/4"	3/4"	3/4"	3/4"	3/4"	1 1/4"	1 1/4"	1 1/4"	1 1/4"	1 1/4"	2"	2"	2"
T	1/2"	1/2"	1/2"	1/2"	1/2"	1/2"	1/2"	1/2"	1/2"	1/2"	1/2"	1/2"	1/2"	1/2"
P	•	•	•	•	•	•	1"	1"	1"	1"	1"	1 1/4"	2"	2"
N	3/4"	3/4"	3/4"	3/4"	3/4"	3/4"	1 1/4"	1 1/4"	1 1/4"	1 1/4"	1 1/4"	1 1/4"	1 1/4"	1 1/4"
R	1 1/4"	1 1/4"	1 1/4"	1 1/4"	1 1/4"	1 1/4"	1 1/2"	1 1/2"	1 1/2"	1 1/2"	1 1/2"	1 1/2"	1 1/2"	1 1/2"
V	1/2"	1/2"	1/2"	1/2"	1/2"	1/2"	1"	1"	1"	1 1/4"	1 1/4"	2"	2"	2"
BR (DN)	150	150	150	150	150	150	400	400	400	400	400	400	400	400
Cota (mm)	80	100	150	200	300	500	750	1.000	1.500	2.000	2.500	3.000	4.000	5.000
AF	220	210	210	230	235	260	380	455	455	430	435	455	555	555
F4	300	285	305	305	330	355	480	555	580	530	535	585	685	685
F3	500	485	605	565	630	815	1.080	1.005	1.145	1.135	1.235	1.285	1.385	1.610
RC	590	575	700	645	730	910	1.180	1.105	1.270	1.230	1.335	1.405	1.505	1.730
F2	•	•	•	•	830	1.015	1.280	1.205	1.395	1.330	1.435	1.525	1.625	1.850
F1	•	•	•	•	1.070	1.475	1.780	1.555	1.955	1.580	1.985	2.125	2.035	2.550
AC	760	750	1.140	1.060	1.165	1.570	2.190	1.910	2.415	1.890	2.390	2.640	2.480	3.230

Cotas tomadas desde la base del depósito.



## DECLARACIÓN DE CONFORMIDAD



En cumplimiento de lo dispuesto por el CONSEJO DE LA COMUNIDAD EUROPEA la empresa:

**AQUAFER**

Como fabricante de depósitos de acumulación, produce bajo la marca *GreenHeiss* para *Saltoki* los modelos de acumuladores siguientes:

### FAMILIA DPI-DI-BC (AQ)

ACUMULADOR 444 DPI/DI/BC 30 AQ	ACUMULADOR 444 DPI/DI/BC 750 AQ
ACUMULADOR 444 DPI/DI/BC 60 AQ	ACUMULADOR 444 DPI/DI/BC 1000 AQ
ACUMULADOR 444 DPI/DI/BC 80 AQ	ACUMULADOR 444 DPI/DI/BC 1500 AQ
ACUMULADOR 444 DPI/DI/BC 100 AQ	ACUMULADOR 316 DPI/DI/BC 2000 AQ
ACUMULADOR 444 DPI/DI/BC 150 AQ	ACUMULADOR 316 DPI/DI/BC 2500 AQ
ACUMULADOR 444 DPI/DI/BC 200 AQ	ACUMULADOR 316 DPI/DI/BC 3000 AQ
ACUMULADOR 444 DPI/DI/BC 300 AQ	ACUMULADOR 316 DPI/DI/BC 4000 AQ
ACUMULADOR 444 DPI/DI/BC 500 AQ	ACUMULADOR 316 DPI/DI/BC 5000 AQ

Declaramos bajo nuestra exclusiva responsabilidad que los productos indicados cumplen:

- Las disposiciones de la **Directiva 2009/125/CE** y con los requisitos del **Reglamento UE 814/2013** y llevan la **marca CE**.
- Cumplen con las disposiciones de la **Directiva 2014/68/UE (art. 4 párrafo 3)**.
- Normas técnicas aplicadas para la prueba de conformidad: **UNE-EN 12897:2017+A1:2020; EN 15332:2007**.
- Otras normas aplicadas: **DIN 4753.3**.

Fecha: 18 de Octubre de 2024

Fdo. Director Industrial

AQUAFER INDUSTRIA

Saltoki

no 1 dd. 10/11/2025 8:29:47

Atención de: Atención de:

Referencia Referencia

Hemos utilizado vuestros datos técnicos. Se lo devolvemos juntos con el resultado del calculo

### Datos de proyecto

		Primario	Secundario
Fluido		Agua	Agua
Caudal	mc/h	24,58	17,53
Temperature In	°C	F2 65,00	F4 55,00
Out	°C	F3 60,00	F1 62,00
Potencia	KW	140,00	
Pérdida de carga	mca	3,00	3

### Datos de Calculo

Superf.de interc.	mq	5,625	
Factor de seguridad	%	57,8	
Delta T med/log: °C	°C	0	
Global exchange			
coeffic.	kcal/h /mq	6356,9	
Pérdida de carga	mca	2,78	1,53
Densdad	Kg/mc	979,4	981,2
Calor especifico	Kcal/Kg °C	0	0
ConducTermica	Kcal/mh °C	0,665	0,658
Viscosidad	cp	0,47	0,512



Peso kg. 123  
cota de apriete 159,8

### Modelo Intercambiador de calor de placas

3601A con nr.47 Placa AISI 316 y junta EPDM PRX.. Bastidor con boca en AISI 316. N° Pasos 1-1 Diam Conexiones 2" 1/2.

no 1

dd. 10/11/2025 8:29:48

Atención de:

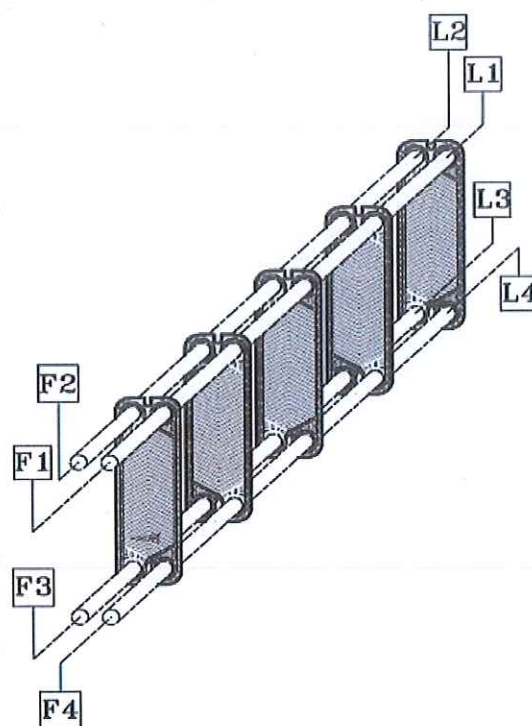
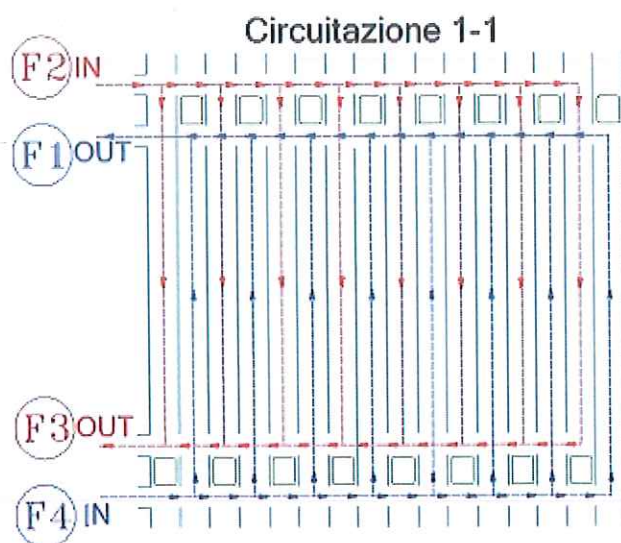
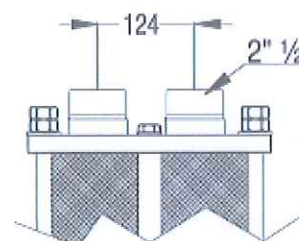
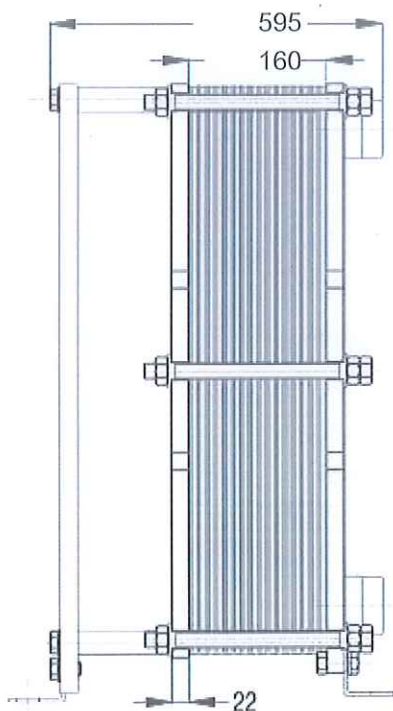
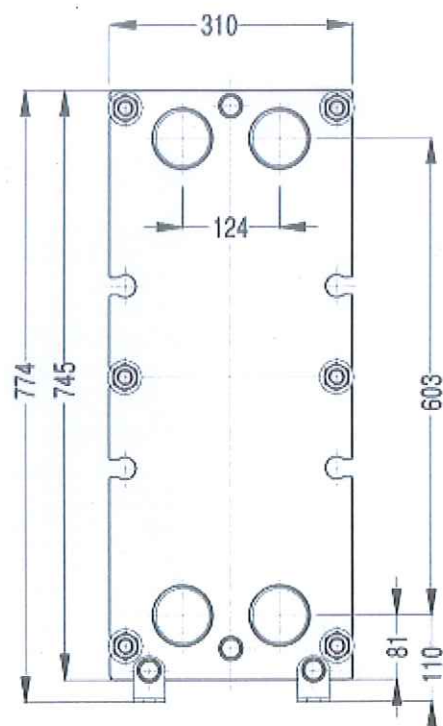
Atención de:

Referencia

Referencia

Diseño dimensional

Saltoki



Peso kg

123

Presion trabajo 10 bar10 bar

Presion prueba 14,8 bar14,8 bar