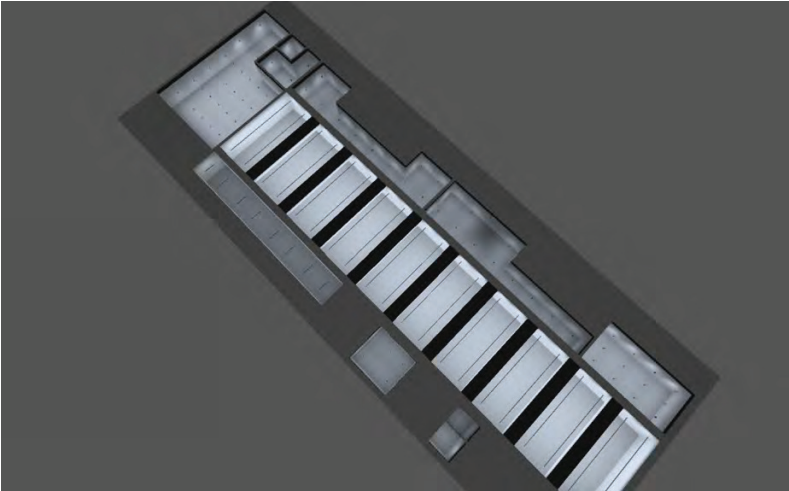




8367-N-00

POLIESPORTIU

Contenido

Portada 1

Contenido 2

Imágenes 9

Lista de luminarias 10

Fichas de producto

LAMP - FIL 50 G3 SUR 1120 2600 NW OPAL WH (1x Mid Power) 11

LAMP - KOMBIC 70 1500 IP44 NW OPAL WH/WH (1x COB) 12

LAMP - KOMBIC 70 1500 IP65 NW OPAL WH/WH (1x COB) 13

LAMP - KOMBIC 150 SF 2000 IP40 NW OPAL WH/WH (1x COB PHILIPS) 14

LAMP - MINI FLUT G2 3500 8NW ASYM ANT. (1x HIGH POWER PHILIPS) 15

LAMP - MINI FLUT G2 6500 8NW ASYM ANT. (1x HIGH POWER PHILIPS) 16

poliesportiu - Edificación 1

SOTANO

Lista de luminarias 17

poliesportiu - Edificación 1 - SOTANO

ALMACEN

Resumen / Escena de luz 1 18

poliesportiu - Edificación 1 - SOTANO

ASEOS

Resumen / Escena de luz 1 20

poliesportiu - Edificación 1 - SOTANO

ASEOS

Resumen / Escena de luz 1 22

poliesportiu - Edificación 1 - SOTANO

ASEOS

Resumen / Escena de luz 1 24



Contenido

poliesportiu - Edificaci3n 1 - SOTANO	
AULA	
Resumen / Escena de luz 1	26
poliesportiu - Edificaci3n 1 - SOTANO	
OFFICE	
Resumen / Escena de luz 1	28
poliesportiu - Edificaci3n 1 - SOTANO	
OFFICE	
Resumen / Escena de luz 1	30
poliesportiu - Edificaci3n 1 - SOTANO	
PABELLON	
Resumen / Escena de luz 1	32
poliesportiu - Edificaci3n 1 - SOTANO	
PASILLOS	
Resumen / Escena de luz 1	34
poliesportiu - Edificaci3n 1 - SOTANO	
PASILLOS	
Resumen / Escena de luz 1	36
poliesportiu - Edificaci3n 1 - SOTANO	
ZONA PASO	
Resumen / Escena de luz 1	38



Contenido

poliesportiu - Edificaci3n 1	
PLANTA BAJA	
Lista de luminarias	40
poliesportiu - Edificaci3n 1 - PLANTA BAJA	
ASEOS	
Resumen / Escena de luz 1	41
poliesportiu - Edificaci3n 1 - PLANTA BAJA	
ASEOS MINUSVALIDOS	
Resumen / Escena de luz 1	43
poliesportiu - Edificaci3n 1 - PLANTA BAJA	
DISTRIBUIDOR	
Resumen / Escena de luz 1	45
poliesportiu - Edificaci3n 1 - PLANTA BAJA	
OFFICE	
Resumen / Escena de luz 1	47
poliesportiu - Edificaci3n 1 - PLANTA BAJA	
PASILLOS	
Resumen / Escena de luz 1	49
poliesportiu - Edificaci3n 1 - PLANTA BAJA	
PASILLOS	
Resumen / Escena de luz 1	51

Contenido

poliesportiu - Edificaci3n 1 - PLANTA BAJA	
PASILLOS	
Resumen / Escena de luz 1	53
poliesportiu - Edificaci3n 1 - PLANTA BAJA	
PASILLOS	
Resumen / Escena de luz 1	55
poliesportiu - Edificaci3n 1 - PLANTA BAJA	
PASILLOS	
Resumen / Escena de luz 1	57
poliesportiu - Edificaci3n 1 - PLANTA BAJA	
PASILLOS	
Resumen / Escena de luz 1	59
poliesportiu - Edificaci3n 1 - PLANTA BAJA	
TAQUILLAS	
Resumen / Escena de luz 1	61
poliesportiu - Edificaci3n 1 - PLANTA BAJA	
VESTIBULO	
Resumen / Escena de luz 1	63
poliesportiu - Edificaci3n 1 - PLANTA BAJA	
VESTUARIOS	
Resumen / Escena de luz 1	65

Contenido

poliesportiu - Edificaci3n 1 - PLANTA BAJA	
VESTUARIOS	
Resumen / Escena de luz 1	67
poliesportiu - Edificaci3n 1	
PLANTA PRIMERA	
Lista de luminarias	69
Objetos de c3lculo / Escena de luz 1	70
poliesportiu - Edificaci3n 1 - PLANTA PRIMERA	
ASEOS	
Resumen / Escena de luz 1	72
poliesportiu - Edificaci3n 1 - PLANTA PRIMERA	
DISTRIBUIDOR	
Resumen / Escena de luz 1	74
poliesportiu - Edificaci3n 1 - PLANTA PRIMERA	
OFFICE	
Resumen / Escena de luz 1	76
poliesportiu - Edificaci3n 1 - PLANTA PRIMERA	
PASILLOS	
Resumen / Escena de luz 1	78
poliesportiu - Edificaci3n 1 - PLANTA PRIMERA	
PASILLOS	
Resumen / Escena de luz 1	80



Contenido

poliesportiu - Edificaci3n 1 - PLANTA PRIMERA	
PASILLOS	
Resumen / Escena de luz 1	82
poliesportiu - Edificaci3n 1 - PLANTA PRIMERA	
SALA REUNIONES	
Resumen / Escena de luz 1	84
poliesportiu - Edificaci3n 1 - PLANTA PRIMERA	
ZONA PASO	
Resumen / Escena de luz 1	86
Objetos de c3lculo / Escena de luz 1	88
poliesportiu - Edificaci3n 1	
PLANTA CUBIERTA	
Lista de luminarias	90
poliesportiu - Edificaci3n 1 - PLANTA CUBIERTA	
ASEOS	
Resumen / Escena de luz 1	91
poliesportiu - Edificaci3n 1 - PLANTA CUBIERTA	
DISTRIBUIDOR	
Resumen / Escena de luz 1	93
poliesportiu - Edificaci3n 1 - PLANTA CUBIERTA	
OFFICE	
Resumen / Escena de luz 1	95



Contenido

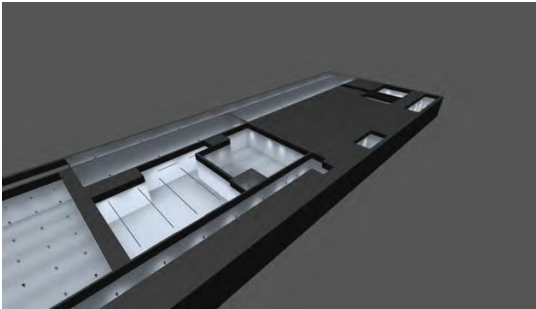
poliesportiu - Edificaci3n 1 - PLANTA CUBIERTA	
OFFICE	
Resumen / Escena de luz 1	97
poliesportiu - Edificaci3n 1 - PLANTA CUBIERTA	
OFFICE	
Resumen / Escena de luz 1	99

Imágenes

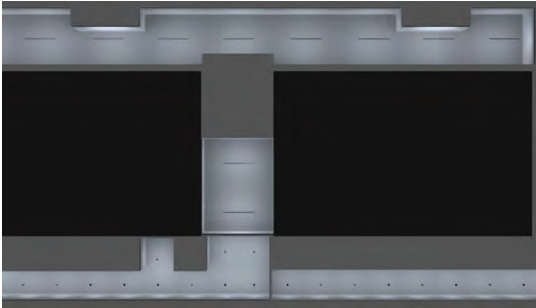
8367-N-00
POLIESPORTIU



8367-N-00
POLIESPORTIU



8367-N-00
POLIESPORTIU



Lista de luminarias

Φ_{total} 918371 lm		P_{total} 9119.3 W		Rendimiento lumínico 100.7 lm/W		
Uni.	Fabricante	Nº de artículo	Nombre del artículo	P	Φ	Rendimiento lumínico
240	LAMP	F53SF112MO OP840NW	FIL 50 G3 SUR 1120 2600 NW OPAL WH	21.5 W	2082 lm	96.9 lm/W
188	LAMP	K21SF2040OP 840NWW	KOMBIC 150 SF 2000 IP40 NW OPAL WH/WH	14.1 W	1532 lm	108.7 lm/W
43	LAMP	K711544OP84 0NWW	KOMBIC 70 1500 IP44 NW OPAL WH/WH	9.5 W	975 lm	102.7 lm/W
16	LAMP	K711565OP84 0NWW	KOMBIC 70 1500 IP65 NW OPAL WH/WH	9.5 W	975 lm	102.7 lm/W
10	LAMP	MF235AS840N A	MINI FLUT G2 3500 8NW ASYM ANT.	25.7 W	2588 lm	100.7 lm/W
10	LAMP	MF265AS840N A	MINI FLUT G2 6500 8NW ASYM ANT.	49.1 W	4727 lm	96.3 lm/W

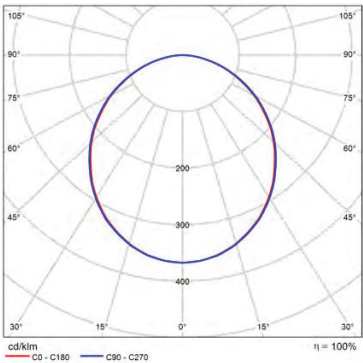


Ficha de producto

LAMP - FIL 50 G3 SUR 1120 2600 NW OPAL WH



Nº de artículo	F53SF112MOOP840N W
P	21.5 W
ΦLámpara	2085 lm
ΦLuminaria	2082 lm
η	99.88 %
Rendimiento lumínico	96.9 lm/W
CCT	4000 K
CRI	80



CDL polar

Valoración de deslumbramiento según UGR													
α Techo		70	70	50	50	30	70	70	50	50	30	30	
α Paredes		50	30	50	30	30	50	30	50	30	30	30	
α Suelo		20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	
Tamaño del local X Y		Medida en perpendicular al eje de lámpara					Medida longitudinalmente al eje de lámpara						
2H	2H	20.6	21.9	20.9	22.2	22.4	20.9	22.3	21.2	22.6	22.8		
	3H	22.0	23.2	22.3	23.4	23.7	22.4	23.7	22.8	23.9	24.2		
	4H	22.5	23.7	22.8	23.9	24.2	23.1	24.2	23.4	24.5	24.8		
	6H	22.8	23.9	23.2	24.2	24.5	23.6	24.6	23.9	24.9	25.2		
	8H	22.9	24.0	23.3	24.3	24.6	23.7	24.7	24.0	25.0	25.3		
	12H	23.0	24.0	23.4	24.3	24.7	23.8	24.8	24.1	25.1	25.4		
	2H	21.2	22.4	21.6	22.7	23.0	21.5	22.7	21.9	23.0	23.3		
	4H	22.8	23.8	23.2	24.1	24.5	23.2	24.2	23.6	24.5	24.9		
	6H	23.5	24.4	23.9	24.7	25.1	24.0	24.9	24.4	25.2	25.6		
	8H	23.9	24.7	24.4	25.1	25.5	24.5	25.3	25.0	25.7	26.1		
	12H	24.1	24.8	24.6	25.2	25.6	24.7	25.5	25.2	25.9	26.3		
4H	2H	24.1	24.8	24.6	25.2	25.6	24.7	25.5	25.2	25.9	26.3		
	4H	23.8	24.5	24.2	24.9	25.3	24.2	24.9	24.6	25.3	25.7		
	6H	24.3	24.9	24.8	25.4	25.8	24.9	25.5	25.4	25.9	26.4		
	8H	24.6	25.1	25.0	25.5	26.0	25.2	25.7	25.6	26.1	26.6		
	12H	24.7	25.1	25.2	25.6	26.1	25.4	25.8	25.9	26.3	26.8		
	2H	23.8	24.4	24.2	24.9	25.3	24.2	24.9	24.7	25.3	25.7		
	4H	24.4	24.9	24.9	25.4	25.9	24.8	25.5	25.4	25.9	26.4		
	6H	24.6	25.1	25.1	25.6	26.1	25.2	25.7	25.7	26.2	26.7		
	8H	24.6	25.1	25.1	25.6	26.1	25.2	25.7	25.7	26.2	26.7		
	12H	24.6	25.1	25.1	25.6	26.1	25.2	25.7	25.7	26.2	26.7		
	Variación de la posición del espectador para separaciones S entre luminarias												
	S = 1.0H		+0.1 / -0.1					+0.1 / -0.1					
S = 1.5H		+0.2 / -0.4					+0.2 / -0.3						
S = 2.0H		+0.5 / -0.6					+0.4 / -0.6						
Tabla estándar		BK05					BK05						
Sumando de corrección		7.1					8.1						
Índice de deslumbramiento corregido en relación a 2080lm Flujo luminoso total													

Diagrama UGR (SHR: 0.25)

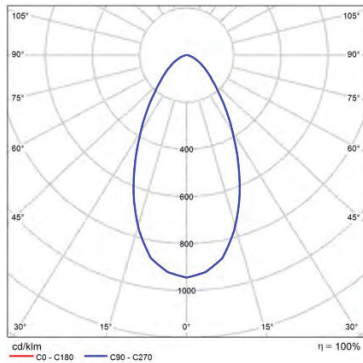


Ficha de producto

LAMP - KOMBIC 70 1500 IP44 NW OPAL WH/WH



Nº de artículo	K7115440P840NWW
P	9.5 W
ΦLámpara	980 lm
ΦLuminaria	975 lm
η	99.53 %
Rendimiento lumínico	102.7 lm/W
CCT	4000 K
CRI	80



CDL polar

Valoración de deslumbramiento según UGR												
α Techo		70	70	50	50	30	70	70	50	50	30	30
α Paredes		50	30	50	30	30	50	30	50	30	30	30
α Suelo		20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
Tamaño del local		Medida en perpendicular al eje de lámpara					Medida longitudinalmente al eje de lámpara					
X	Y	2H	23.0	24.0	23.3	24.2	24.5	23.0	24.0	23.3	24.2	24.5
2H	3H	23.5	24.4	23.5	24.5	24.9	23.5	24.4	23.5	24.5	24.9	25.4
	4H	23.8	24.4	23.9	24.7	25.0	23.8	24.4	23.9	24.7	25.0	25.5
	6H	23.8	24.4	23.9	24.6	25.0	23.8	24.3	23.9	24.6	25.0	25.5
	8H	23.5	24.3	23.9	24.6	24.9	23.5	24.3	23.9	24.6	24.9	25.4
	12H	23.5	24.3	23.9	24.6	24.9	23.5	24.3	23.9	24.6	24.9	25.4
	12H	23.5	24.3	23.9	24.6	24.9	23.5	24.3	23.9	24.6	24.9	25.4
4H	2H	23.8	24.5	24.2	24.9	25.2	23.8	24.5	24.2	24.9	25.2	25.7
	3H	24.0	24.6	24.4	25.0	25.3	24.0	24.6	24.4	25.0	25.3	25.8
	4H	24.0	24.6	24.4	25.0	25.4	24.0	24.6	24.4	25.0	25.4	25.9
	6H	24.0	24.6	24.5	24.9	25.4	24.0	24.6	24.5	24.9	25.4	25.9
	8H	24.0	24.5	24.4	24.9	25.3	24.0	24.5	24.4	24.9	25.3	25.8
	12H	24.0	24.5	24.4	24.9	25.3	24.0	24.5	24.4	24.9	25.3	25.8
8H	2H	24.0	24.5	24.4	24.9	25.3	24.0	24.5	24.4	24.9	25.3	25.8
	3H	24.1	24.5	24.5	24.9	25.4	24.1	24.5	24.5	24.9	25.4	25.9
	4H	24.1	24.5	24.6	24.9	25.4	24.1	24.5	24.6	24.9	25.4	25.9
	6H	24.1	24.5	24.6	24.9	25.4	24.1	24.5	24.6	24.9	25.4	25.9
	8H	24.1	24.4	24.6	24.9	25.4	24.1	24.4	24.6	24.9	25.4	25.9
	12H	24.1	24.4	24.4	24.8	25.3	24.0	24.4	24.4	24.8	25.3	25.8
12H	2H	24.1	24.4	24.4	24.8	25.3	24.0	24.4	24.4	24.8	25.3	25.8
	3H	24.1	24.4	24.5	24.9	25.4	24.1	24.4	24.5	24.9	25.4	25.9
	4H	24.1	24.4	24.5	24.9	25.4	24.1	24.4	24.5	24.9	25.4	25.9
	6H	24.1	24.4	24.5	24.9	25.4	24.1	24.4	24.5	24.9	25.4	25.9
	8H	24.1	24.4	24.5	24.9	25.4	24.1	24.4	24.5	24.9	25.4	25.9
	12H	24.1	24.4	24.5	24.9	25.4	24.1	24.4	24.5	24.9	25.4	25.9
Variación de la posición del espectador para separaciones S entre luminarias												
S = 1.0H		+0.7 / -0.8					+0.7 / -0.8					
S = 1.5H		+1.7 / -1.8					+1.7 / -1.8					
S = 2.0H		+3.0 / -2.7					+3.0 / -2.7					
Tabla estándar		BK02					BK02					
Sumando de corrección		6.2					6.2					
Índice de deslumbramiento corregido en relación a 980lm Flujo luminoso total												

Diagrama UGR (SHR: 0.25)

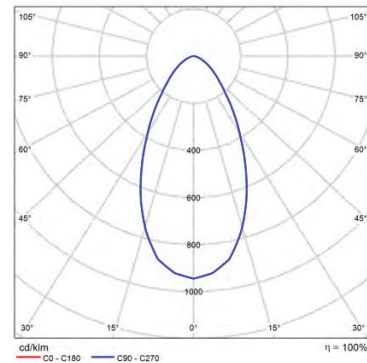


Ficha de producto

LAMP - KOMBIC 70 1500 IP65 NW OPAL WH/WH



Nº de artículo	K711565OP840NWW
P	9.5 W
Φlámpara	980 lm
Φluminaria	975 lm
η	99.53 %
Rendimiento luminico	102.7 lm/W
CCT	4000 K
CRI	80



CDL polar

Valoración de deslizamientos según UGR													
Tipo de Terreno		76	70	60	50	50	50	70	70	50	50	50	
Tipo de Pared		20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	
Estado		20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	
Tipo de Talud		Medio en perpendicular al tipo de UGR						Medio longitudinalmente al tipo de UGR					
Talud		Medio en perpendicular al tipo de UGR						Medio longitudinalmente al tipo de UGR					
A1	2H	23	24	20	24	23	24	25	24	23	23	24	24
	3H	23	24	24	23	24	25	24	23	24	23	24	24
	4H	23	24	24	23	24	25	24	23	24	23	24	24
	6H	23	24	24	23	24	25	24	23	24	23	24	24
	8H	23	24	24	23	24	25	24	23	24	23	24	24
	10H	23	24	24	23	24	25	24	23	24	23	24	24
	12H	23	24	23	24	24	25	23	24	23	24	24	24
	14H	23	24	23	24	24	25	23	24	23	24	24	24
	16H	23	24	23	24	24	25	23	24	23	24	24	24
	18H	23	24	23	24	24	25	23	24	23	24	24	24
	20H	24	26	24	24	25	25	24	26	24	25	25	25
	B1	2H	24	25	24	24	24	25	24	24	24	24	24
3H		24	25	24	24	24	25	24	24	24	24	24	24
4H		24	25	24	24	24	25	24	24	24	24	24	24
6H		24	25	24	24	24	25	24	24	24	24	24	24
8H		24	25	24	24	24	25	24	24	24	24	24	24
10H		24	25	24	24	24	25	24	24	24	24	24	24
12H		24	25	24	24	24	25	24	24	24	24	24	24
14H		24	25	24	24	24	25	24	24	24	24	24	24
16H		24	25	24	24	24	25	24	24	24	24	24	24
18H		24	25	24	24	24	25	24	24	24	24	24	24
20H		24	25	24	24	24	25	24	24	24	24	24	24
C1		2H	24	25	24	24	24	25	24	24	24	24	24
	3H	24	25	24	24	24	25	24	24	24	24	24	24
	4H	24	25	24	24	24	25	24	24	24	24	24	24
	6H	24	25	24	24	24	25	24	24	24	24	24	24
	8H	24	25	24	24	24	25	24	24	24	24	24	24
	10H	24	25	24	24	24	25	24	24	24	24	24	24
	12H	24	25	24	24	24	25	24	24	24	24	24	24
	14H	24	25	24	24	24	25	24	24	24	24	24	24
	16H	24	25	24	24	24	25	24	24	24	24	24	24
	18H	24	25	24	24	24	25	24	24	24	24	24	24
	20H	24	25	24	24	24	25	24	24	24	24	24	24

Variancia de la percepción por el espectador en función de la UGR

± 0.1 BH +0.7 / -0.9

± 0.5 BH +0.7 / -0.9

± 0.2 BH +1.7 / -1.8

± 0.2 BH +1.7 / -1.8

Tiempo estimado

30

Índice de deslizamiento corregido en relación a 500m/150a Lluvias total

6.2

6.2

Diagrama UGR (SHR: 0.25)

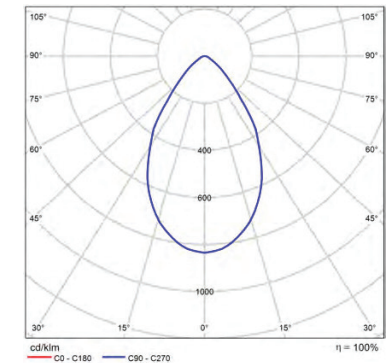


Ficha de producto

LAMP - KOMBIC 150 SF 2000 IP40 NW OPAL WH/WH



Nº de artículo	K21SF2040OP840NW W
P	14,1 W
Φ Lámpara	1534 lm
Φ Luminaria	1532 lm
η	99.90 %
Rendimiento lumínico	108.7 lm/W
CCT	4000 K
CRI	80



CDL polar

Valoración de deslizamiento según UGR												
		70	70	50	50	30	30	70	70	50	50	30
a. Fuelle		70	70	50	50	30	30	70	70	50	50	30
b. Torno		70	70	50	50	30	30	70	70	50	50	30
c. Torno		70	70	50	50	30	30	70	70	50	50	30
d. Torno		70	70	50	50	30	30	70	70	50	50	30
e. Torno		70	70	50	50	30	30	70	70	50	50	30
f. Torno		70	70	50	50	30	30	70	70	50	50	30
g. Torno		70	70	50	50	30	30	70	70	50	50	30
h. Torno		70	70	50	50	30	30	70	70	50	50	30
i. Torno		70	70	50	50	30	30	70	70	50	50	30
j. Torno		70	70	50	50	30	30	70	70	50	50	30
k. Torno		70	70	50	50	30	30	70	70	50	50	30
l. Torno		70	70	50	50	30	30	70	70	50	50	30
m. Torno		70	70	50	50	30	30	70	70	50	50	30
n. Torno		70	70	50	50	30	30	70	70	50	50	30
o. Torno		70	70	50	50	30	30	70	70	50	50	30
p. Torno		70	70	50	50	30	30	70	70	50	50	30
q. Torno		70	70	50	50	30	30	70	70	50	50	30
r. Torno		70	70	50	50	30	30	70	70	50	50	30
s. Torno		70	70	50	50	30	30	70	70	50	50	30
t. Torno		70	70	50	50	30	30	70	70	50	50	30
u. Torno		70	70	50	50	30	30	70	70	50	50	30
v. Torno		70	70	50	50	30	30	70	70	50	50	30
w. Torno		70	70	50	50	30	30	70	70	50	50	30
x. Torno		70	70	50	50	30	30	70	70	50	50	30
y. Torno		70	70	50	50	30	30	70	70	50	50	30
z. Torno		70	70	50	50	30	30	70	70	50	50	30
aa. Torno		70	70	50	50	30	30	70	70	50	50	30
ab. Torno		70	70	50	50	30	30	70	70	50	50	30
ac. Torno		70	70	50	50	30	30	70	70	50	50	30
ad. Torno		70	70	50	50	30	30	70	70	50	50	30
ae. Torno		70	70	50	50	30	30	70	70	50	50	30
af. Torno		70	70	50	50	30	30	70	70	50	50	30
ag. Torno		70	70	50	50	30	30	70	70	50	50	30
ah. Torno		70	70	50	50	30	30	70	70	50	50	30
ai. Torno		70	70	50	50	30	30	70	70	50	50	30
aj. Torno		70	70	50	50	30	30	70	70	50	50	30
ak. Torno		70	70	50	50	30	30	70	70	50	50	30
al. Torno		70	70	50	50	30	30	70	70	50	50	30
am. Torno		70	70	50	50	30	30	70	70	50	50	30
an. Torno		70	70	50	50	30	30	70	70	50	50	30
ao. Torno		70	70	50	50	30	30	70	70	50	50	30
ap. Torno		70	70	50	50	30	30	70	70	50	50	30
aq. Torno		70	70	50	50	30	30	70	70	50	50	30
ar. Torno		70	70	50	50	30	30	70	70	50	50	30
as. Torno		70	70	50	50	30	30	70	70	50	50	30
at. Torno		70	70	50	50	30	30	70	70	50	50	30
au. Torno		70	70	50	50	30	30	70	70	50	50	30
av. Torno		70	70	50	50	30	30	70	70	50	50	30
aw. Torno		70	70	50	50	30	30	70	70	50	50	30
ax. Torno		70	70	50	50	30	30	70	70	50	50	30
ay. Torno		70	70	50	50	30	30	70	70	50	50	30
az. Torno		70	70	50	50	30	30	70	70	50	50	30
ba. Torno		70	70	50	50	30	30	70	70	50	50	30
bb. Torno		70	70	50	50	30	30	70	70	50	50	30
bc. Torno		70	70	50	50	30	30	70	70	50	50	30
bd. Torno		70	70	50	50	30	30	70	70	50	50	30
be. Torno		70	70	50	50	30	30	70	70	50	50	30
bf. Torno		70	70	50	50	30	30	70	70	50	50	30
bg. Torno		70	70	50	50	30	30	70	70	50	50	30
bh. Torno		70	70	50	50	30	30	70	70	50	50	30
bi. Torno		70	70	50	50	30	30	70	70	50	50	30
bj. Torno		70	70	50	50	30	30	70	70	50	50	30
bk. Torno		70	70	50	50	30	30	70	70	50	50	30
bl. Torno		70	70	50	50	30	30	70	70	50	50	30
bm. Torno		70	70	50	50	30	30	70	70	50	50	30
bn. Torno		70	70	50	50	30	30	70	70	50	50	30
bo. Torno		70	70	50	50	30	30	70	70	50	50	30
bp. Torno		70	70	50	50	30	30	70	70	50	50	30
bq. Torno		70	70	50	50	30	30	70	70	50	50	30
br. Torno		70	70	50	50	30	30	70	70	50	50	30
bs. Torno		70	70	50	50	30	30	70	70	50	50	30
bt. Torno		70	70	50	50	30	30	70	70	50	50	30
bu. Torno		70	70	50	50	30	30	70	70	50	50	30
bv. Torno		70	70	50	50	30	30	70	70	50	50	30
bw. Torno		70	70	50	50	30	30	70	70	50	50	30
bx. Torno		70	70	50	50	30	30	70	70	50	50	30
by. Torno		70	70	50	50	30	30	70	70	50	50	30
bz. Torno		70	70	50	50	30	30	70	70	50	50	30
ca. Torno		70	70	50	50	30	30	70	70	50	50	30
cb. Torno		70	70	50	50	30	30	70	70	50	50	30
cc. Torno		70	70	50	50	30	30	70	70	50	50	30
cd. Torno		70	70	50	50	30	30	70	70	50	50	30
ce. Torno		70	70	50	50	30	30	70	70	50	50	30
cf. Torno		70	70	50	50	30	30	70	70	50	50	30
cg. Torno		70	70	50	50	30	30	70	70	50	50	30
ch. Torno		70	70	50	50	30	30	70	70	50	50	30
ci. Torno		70	70	50	50	30	30	70	70	50	50	30
cj. Torno		70	70	50	50	30	30	70	70	50	50	30
ck. Torno		70	70	50	50	30	30	70	70	50	50	30
cl. Torno		70	70	50	50	30	30	70	70	50	50	30
cm. Torno		70	70	50	50	30	30	70	70	50	50	30
cn. Torno		70	70	50	50	30	30	70	70	50	50	30
co. Torno		70	70	50	50	30	30	70	70	50	50	30
cp. Torno		70	70	50	50	30	30	70	70	50	50	30
cq. Torno		70	70	50	50	30	30	70	70	50	50	30
cr. Torno		70	70	50	50	30	30	70	70	50	50	30
cs. Torno		70	70	50	50	30	30	70	70	50	50	30
ct. Torno		70	70	50	50	30	30	70	70	50	50	30
cu. Torno		70	70	50	50	30	30	70	70	50	50	30
cv. Torno		70	70	50	50	30	30	70	70	50	50	30
cw. Torno		70	70	50	50	30	30	70	70	50	50	30
cx. Torno		70	70	50	50	30	30	70	70	50	50	30
cy. Torno		70	70	50	50	30	30	70	70	50	50	30
cz. Torno		70	70	50	50	30	30	70	70	50	50	30
da. Torno		70	70	50	50	30	30	70	70	50	50	30
db. Torno		70	70	50	50	30	30	70	70	50	50	30
dc. Torno		70	70	50	50	30	30	70	70	50	50	30
dd. Torno		70	70	50	50	30	30	70	70	50	50	30
de. Torno		70	70	50	50	30	30	70	70	50	50	30
df. Torno		70	70	50	50	30	30	70	70	50	50	30
dg. Torno		70	70	50	50	30	30	70	70	50	50	30
dh. Torno		70	70	50	50	30	30	70	70	50	50	30
di. Torno		70	70	50	50	30	30	70	70	50	50	30
dj. Torno		70	70	50	50	30	30	70	70	50	50	30
dk. Torno		70	70	50	50	30	30	70	70	50	50	30
dl. Torno		70	70	50	50	30	30	70	70	50	50	30
dm. Torno		70	70	50	50	30	30	70	70	50	50	30
dn. Torno		70	70	50	50	30	30	70	70	50	50	30
do. Torno		70	70	50	50	30	30	70	70	50	50	30
dp. Torno		70	70	50	50	30	30	70	70	50	50	30
dq. Torno		70	70	50	50	30	30	70	70	50	50	30
dr. Torno		70	70	50	50	30	30	70	70	50	50	30
ds. Torno		70	70	50	50	30	30	70	70	50	50	30
dt. Torno		70	70	50	50	30	30	70	70	50	50	30
du. Torno		70	70	50	50	30	30	70	70	50	50	30
dv. Torno		70	70	50	50	30	30	70	70	50	50	30
dw. Torno		70	70	50	50	30	30	70	70	50	50	30
dx. Torno		70	70	50	50	30	30	70	70	50	50	30
dy. Torno		70	70	50	50	30	30	70	70	50	50	30
dz. Torno		70	70	50	50	30	30	70	70	50	50	30
ea. Torno		70	70	50	50	30	30	70	70	50	50	30
eb. Torno		70	70	50	50	30	30	70	70	50	50	30</

Diagrama UGR (SHR: 0.25)

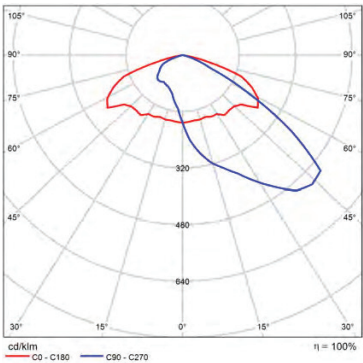


Ficha de producto

LAMP - MINI FLUT G2 3500 8NW ASYM ANT.



Nº de artículo	MF235AS840NA
P	25.7 W
Φ _{Lámpara}	2589 lm
Φ _{Luminaria}	2588 lm
η	99.98 %
Rendimiento luminico	100.7 lm/W
CCT	4000 K
CRI	80



CDL polar

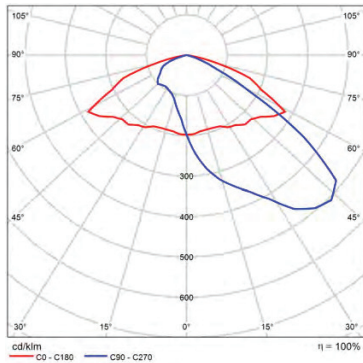


Ficha de producto

LAMP - MINI FLUT G2 6500 8NW ASYM ANT.



Nº de artículo	MF265AS840NA
P	49.1 W
Φ _{Lámpara}	4728 lm
Φ _{Luminaria}	4727 lm
η	99.98 %
Rendimiento luminico	96.3 lm/W
CCT	4000 K
CRI	80



CDL polar

Edificación 1 · SOTANO

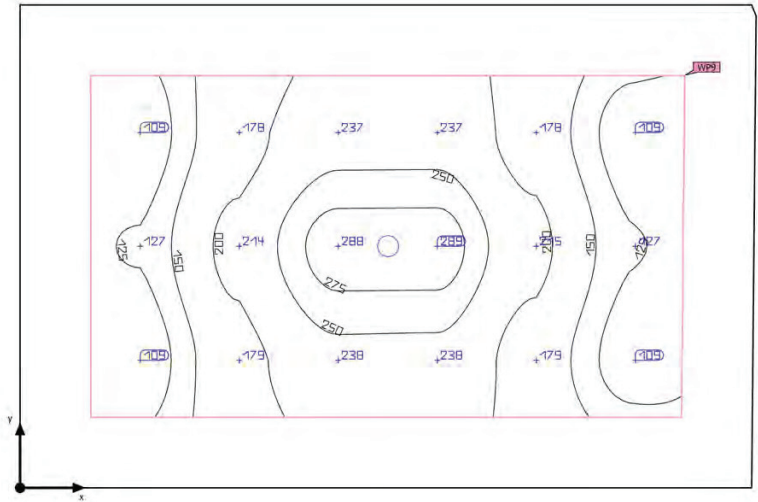
Lista de luminarias

Φ_{total} 424569 lm	P_{total} 4259.4 W	Rendimiento lumínico 99.7 lm/W
-----------------------------	-------------------------	-----------------------------------

Uni.	Fabricante	Nº de artículo	Nombre del artículo	P	Φ	Rendimiento lumínico
148	LAMP	F53SF112MO OP840NW	FIL 50 G3 SUR 1120 2600 NW OPAL WH	21.5 W	2082 lm	96.9 lm/W
69	LAMP	K21SF2040OP 840NWW	KOMBIC 150 SF 2000 IP40 NW OPAL WH/WH	14.1 W	1532 lm	108.7 lm/W
10	LAMP	K711544OP84 0NWW	KOMBIC 70 1500 IP44 NW OPAL WH/WH	9.5 W	975 lm	102.7 lm/W
1	LAMP	K711565OP84 0NWW	KOMBIC 70 1500 IP65 NW OPAL WH/WH	9.5 W	975 lm	102.7 lm/W

Edificación 1 · SOTANO · ALMACEN (Escena de luz 1)

Resumen



Base	3.75 m²	Altura interior del local	2.500 m
Grado de reflexión	Techo: 70.0 %, Paredes: 50.0 %, Suelo: 20.0 %	Altura de montaje	2.500 m
Factor de degradación	0.80 (Global)	Altura plano útil	0.800 m
		Zona marginal plano útil	0.230 m

Edificación 1 · SOTANO · ALMACEN (Escena de luz 1)

Resumen

Resultados

	Tamaño	Calculado	Nominal	Índice
Plano útil	E _{perpendicular}	187 lx	≥ 100 lx	WP9
	U _o (g _l)	0.58	≥ 0.40	WP9
	Potencia específica de conexión	4.44 W/m²	-	
Valores de consumo ⁽²⁾	Consumo	2.38 W/m²/100 lx	-	
		1.57 kWh/a	máx. 150 kWh/a	
Local	Potencia específica de conexión	2.53 W/m²	-	
		1.36 W/m²/100 lx	-	

(2) Calculado mediante la eval. ener.

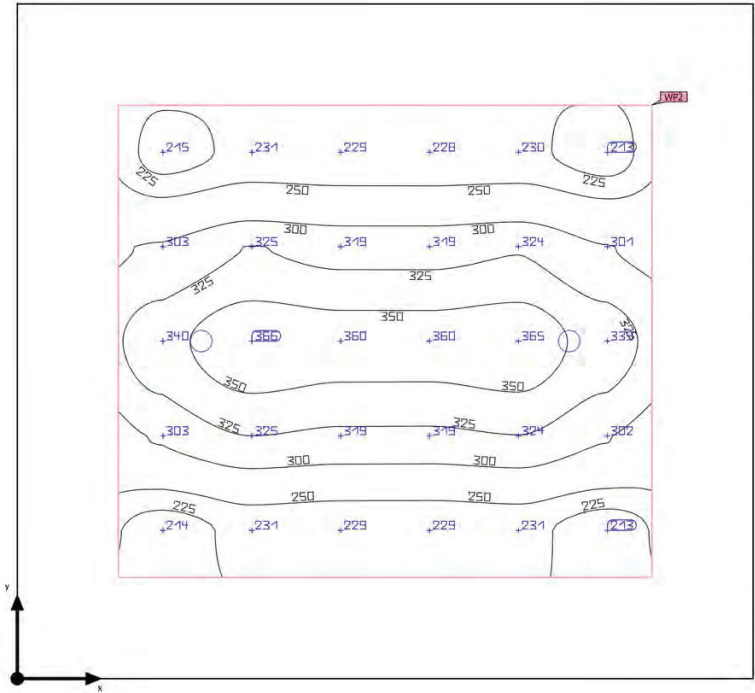
Perfil de uso: Zonas generales dentro de edificios: espacios de almacenamiento y refrigeración (5.4.1 Salas de aprovisionamientos y almacenaje)

Lista de luminarias

Uni.	Fabricante	Nº de artículo	Nombre del artículo	P	Φ	Rendimiento lumínico
1	LAMP	K711544OP84 0NWW	KOMBIC 70 1500 IP44 NW OPAL WH/WH	9.5 W	975 lm	102.7 lm/W

Edificación 1 · SOTANO · ASEOS (Escena de luz 1)

Resumen



Base	5.04 m²	Altura interior del local	2.530 m
Grado de reflexión	Techo: 70.0 %, Paredes: 50.0 %, Suelo: 20.0 %	Altura de montaje	2.500 m
Factor de degradación	0.80 (Global)	Altura plano útil	0.800 m
		Zona marginal plano útil	0.323 m

Edificación 1 · SOTANO · ASEOS (Escena de luz 1)

Resumen

Resultados

	Tamaño	Calculado	Nominal	Índice
Plano útil	E _{perpendicular}	287 lx	≥ 200 lx	WP2
	U _o (g _l)	0.74	≥ 0.40	WP2
	Potencia específica de conexión	7.43 W/m²	-	
		2.59 W/m²/100 lx	-	
Valores de consumo ⁽²⁾	Consumo	51.9 kWh/a	máx. 200 kWh/a	
Local	Potencia específica de conexión	3.77 W/m²	-	
		1.31 W/m²/100 lx	-	

(2) Calculado mediante la eval. ener.

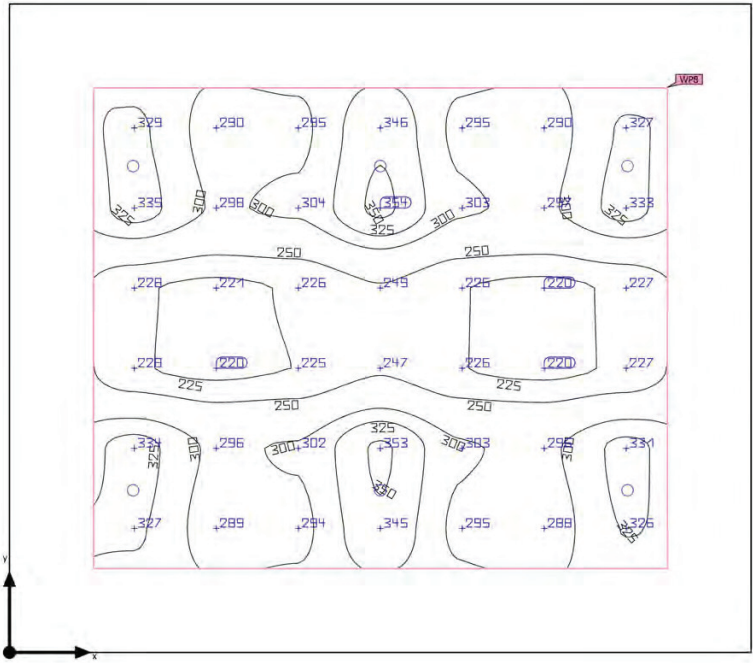
Perfil de uso: Áreas generales dentro de edificios - Salas de descanso, sanitarias y de primeros auxilios (5.2.1 Cantinas, cocinas para preparar té/café)

Lista de luminarias

Uni.	Fabricante	Nº de artículo	Nombre del artículo	P	Φ	Rendimiento lumínico
2	LAMP	K711544OP84 0NWW	KOMBIC 70 1500 IP44 NW OPAL WH/WH	9.5 W	975 lm	102.7 lm/W

Edificación 1 · SOTANO · ASEOS (Escena de luz 1)

Resumen



Base	17.08 m²	Altura interior del local	2.500 m
Grado de reflexión	Techo: 70.0 %, Paredes: 50.0 %, Suelo: 20.0 %	Altura de montaje	2.500 m
Factor de degradación	0.80 (Global)	Altura plano útil	0.800 m
		Zona marginal plano útil	0.500 m

Edificación 1 · SOTANO · ASEOS (Escena de luz 1)

Resumen

Resultados

	Tamaño	Calculado	Nominal	Índice
Plano útil	E _{perpendicular}	285 lx	≥ 200 lx	WP8
	U _o (g _l)	0.77	≥ 0.40	WP8
	Potencia específica de conexión	5.82 W/m²	-	
		2.04 W/m²/100 lx	-	
Valores de consumo ⁽²⁾	Consumo	47.0 kWh/a	máx. 600 kWh/a	
Local	Potencia específica de conexión	3.34 W/m²	-	
		1.17 W/m²/100 lx	-	

(2) Calculado mediante la eval. ener.

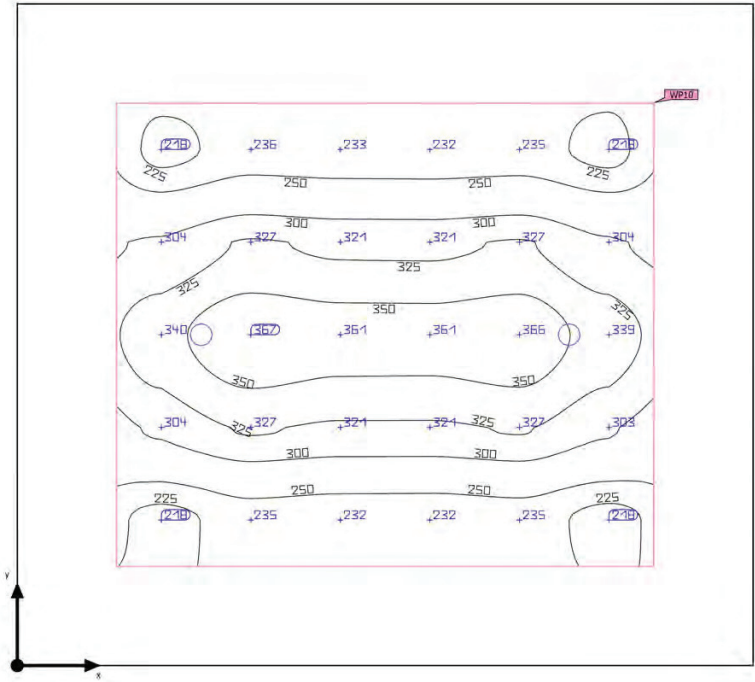
Perfil de uso: Áreas generales dentro de edificios - Salas de descanso, sanitarias y de primeros auxilios (5.2.4 Guardarropías, lavabos, baños, retretes)

Lista de luminarias

Uni.	Fabricante	Nº de artículo	Nombre del artículo	P	Φ	Rendimiento lumínico
5	LAMP	K711544OP84 0NWW	KOMBIC 70 1500 IP44 NW OPAL WH/WH	9.5 W	975 lm	102.7 lm/W
1	LAMP	K711565OP84 0NWW	KOMBIC 70 1500 IP65 NW OPAL WH/WH	9.5 W	975 lm	102.7 lm/W

Edificación 1 · SOTANO · ASEOS (Escena de luz 1)

Resumen



Base	4.97 m²	Altura interior del local	2.500 m
Grado de reflexión	Techo: 70.0 %, Paredes: 50.0 %, Suelo: 20.0 %	Altura de montaje	2.500 m
		Altura plano útil	0.800 m
Factor de degradación	0.80 (Global)	Zona marginal plano útil	0.317 m

Edificación 1 · SOTANO · ASEOS (Escena de luz 1)

Resumen

Resultados

	Tamaño	Calculado	Nominal	Índice
Plano útil	E _{perpendicular}	289 lx	≥ 200 lx	WP10
	U _o (g _l)	0.75	≥ 0.40	WP10
	Potencia específica de conexión	7.48 W/m²	-	
Valores de consumo ⁽²⁾	Consumo	2.58 W/m²/100 lx	-	
		15.7 kWh/a	máx. 200 kWh/a	
Local	Potencia específica de conexión	3.82 W/m²	-	
		1.32 W/m²/100 lx	-	

(2) Calculado mediante la eval. ener.

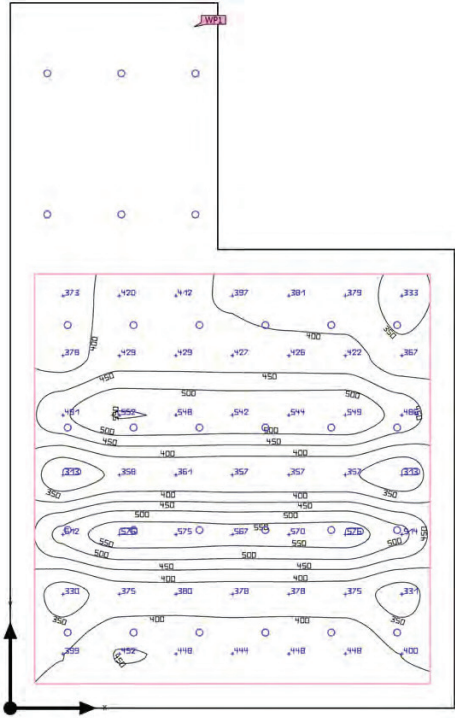
Perfil de uso: Áreas generales dentro de edificios - Salas de descanso, sanitarias y de primeros auxilios (5.2.4 Guardarropías, lavabos, baños, retretes)

Lista de luminarias

Uni.	Fabricante	Nº de artículo	Nombre del artículo	P	Φ	Rendimiento lumínico
2	LAMP	K711544OP84 0NWW	KOMBIC 70 1500 IP44 NW OPAL WH/WH	9.5 W	975 lm	102.7 lm/W

Edificación 1 · SOTANO · AULA (Escena de luz 1)

Resumen



Base	107.01 m²	Altura interior del local	2.530 m
Grado de reflexión	Techo: 70.0 %, Paredes: 50.0 %, Suelo: 20.0 %	Altura de montaje	2.530 m
Factor de degradación	0.80 (Global)	Altura plano útil	0.800 m
		Zona marginal plano útil	0.500 m

Edificación 1 · SOTANO · AULA (Escena de luz 1)

Resumen

Resultados

	Tamaño	Calculado	Nominal	Índice
Plano útil	E _{perpendicular}	432 lx	≥ 300 lx	WP1
	U _o (g _i)	0.72	≥ 0.60	WP1
	Potencia específica de conexión	6.22 W/m²	-	
		1.44 W/m²/100 lx	-	
Valores de consumo ⁽²⁾	Consumo	563 kWh/a	máx. 3750 kWh/a	
Local	Potencia específica de conexión	3.95 W/m²	-	
		0.91 W/m²/100 lx	-	

(2) Calculado mediante la eval. ener.

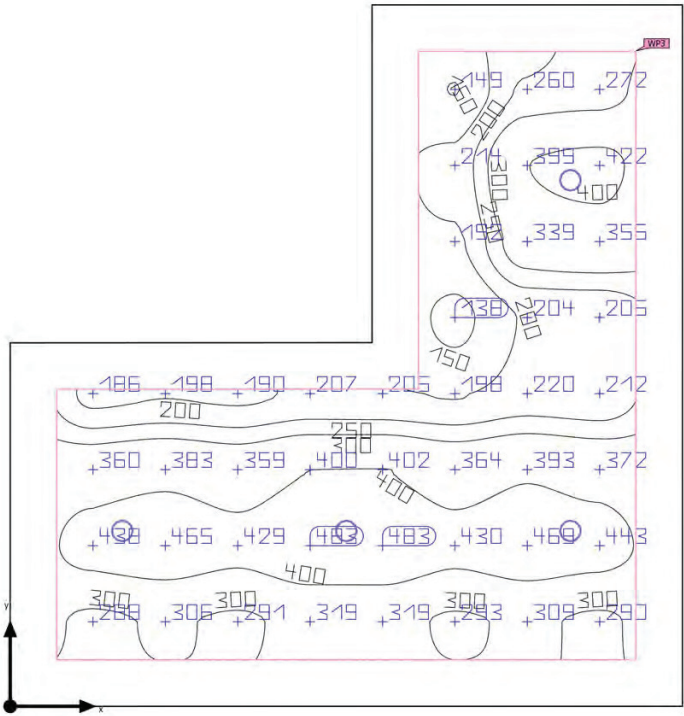
Perfil de uso: Instituciones de formación - Centros de formación (5.36.1 Aulas, salas de seminarios)

Lista de luminarias

Uni.	Fabricante	Nº de artículo	Nombre del artículo	P	Φ	Rendimiento lumínico
30	LAMP	K21SF2040OP 840NWW	KOMBIC 150 SF 2000 IP40 NW OPAL WH/WH	14.1 W	1532 lm	108.7 lm/W

Edificación 1 · SOTANO · OFFICE (Escena de luz 1)

Resumen



Base	16.61 m²	Altura interior del local	2.530 m
Grado de reflexión	Techo: 70.0 %, Paredes: 50.0 %, Suelo: 20.0 %	Altura de montaje	2.530 m
Factor de degradación	0.80 (Global)	Altura plano útil	0.800 m
		Zona marginal plano útil	0.321 m

Edificación 1 · SOTANO · OFFICE (Escena de luz 1)

Resumen

Resultados

	Tamaño	Calculado	Nominal	Índice
Plano útil	E _{perpendicular}	315 lx	≥ 200 lx	WP3
	U _o (g _i)	0.44	≥ 0.40	WP3
	Potencia específica de conexión	5.15 W/m²	–	
		1.64 W/m²/100 lx	–	
Valores de consumo ⁽²⁾	Consumo	109 kWh/a	máx. 600 kWh/a	
Local	Potencia específica de conexión	3.39 W/m²	–	
		1.08 W/m²/100 lx	–	

(2) Calculado mediante la eval. ener.

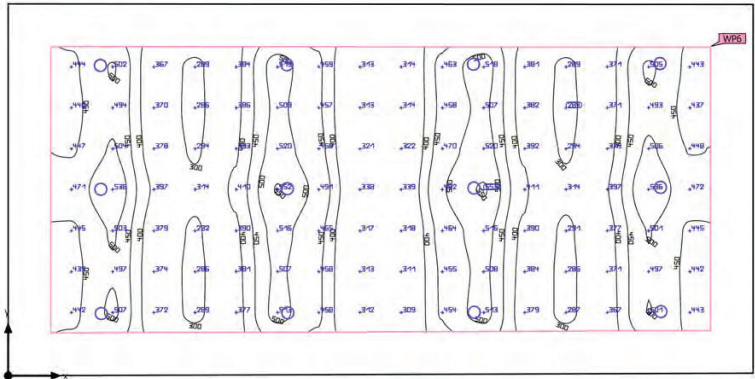
Perfil de uso: Áreas públicas - Áreas generales (5.28.3 Salas de espera)

Lista de luminarias

Uni.	Fabricante	Nº de artículo	Nombre del artículo	P	Φ	Rendimiento lumínico
4	LAMP	K21SF2040OP 840NWW	KOMBIC 150 SF 2000 IP40 NW OPAL WH/WH	14.1 W	1532 lm	108.7 lm/W

Edificación 1 · SOTANO · OFFICE (Escena de luz 1)

Resumen



Base	37.91 m²	Altura interior del local	2.530 m
Grado de reflexión	Techo: 70.0 %, Paredes: 50.0 %, Suelo: 20.0 %	Altura de montaje	2.530 m
Factor de degradación	0.80 (Global)	Altura plano útil	0.800 m
		Zona marginal plano útil	0.500 m

Edificación 1 · SOTANO · OFFICE (Escena de luz 1)

Resumen

Resultados

	Tamaño	Calculado	Nominal	Índice
Plano útil	E _{perpendicular}	414 lx	≥ 300 lx	WP6
	U _o (g _l)	0.69	≥ 0.40	WP6
	Potencia específica de conexión	6.55 W/m²	–	
		1.58 W/m²/100 lx	–	
Valores de consumo ⁽²⁾	Consumo	22.8 kWh/a	máx. 1350 kWh/a	
Local	Potencia específica de conexión	4.46 W/m²	–	
		1.08 W/m²/100 lx	–	

(2) Calculado mediante la eval. ener.

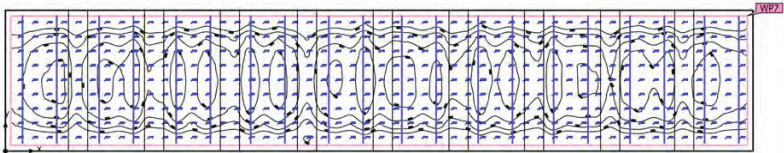
Perfil de uso: Oficinas (5.26.1 Archivar, copiar, etc.)

Lista de luminarias

Uni.	Fabricante	Nº de artículo	Nombre del artículo	P	Φ	Rendimiento lumínico
12	LAMP	K21SF2040OP 840NWW	KOMBIC 150 SF 2000 IP40 NW OPAL WH/WH	14.1 W	1532 lm	108.7 lm/W

Edificación 1 · SOTANO · PABELLON (Escena de luz 1)

Resumen



Base	403.10 m²	Altura interior del local	3.000 m
Grado de reflexión	Techo: 70.0 %, Paredes: 50.0 %, Suelo: 20.0 %	Altura de montaje	3.000 m
Factor de degradación	0.80 (Global)	Altura plano útil	1.000 m
		Zona marginal plano útil	0.350 m

Edificación 1 · SOTANO · PABELLON (Escena de luz 1)

Resumen

Resultados

	Tamaño	Calculado	Nominal	Índice
Plano útil	E _{perpendicular}	578 lx	≥ 300 lx	WP7
	U _o (g _i)	0.68	≥ 0.60	WP7
	Potencia específica de conexión	8.25 W/m²	–	
		1.43 W/m²/100 lx	–	
Valores de consumo ⁽²⁾	Consumo	12190 kWh/a	máx. 14150 kWh/a	
Local	Potencia específica de conexión	7.47 W/m²	–	
		1.29 W/m²/100 lx	–	

(2) Calculado mediante la eval. ener.

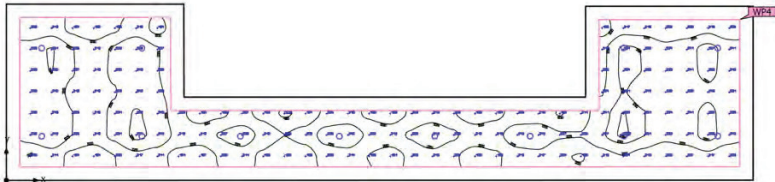
Perfil de uso: Instituciones de formación - Centros de formación (5.36.24 Pabellones de deportes, gimnasios, piscinas)

Lista de luminarias

Uni.	Fabricante	Nº de artículo	Nombre del artículo	P	Φ	Rendimiento lumínico
140	LAMP	F53SF112MO OP840NW	FIL 50 G3 SUR 1120 2600 NW OPAL WH	21.5 W	2082 lm	96.9 lm/W

Edificación 1 · SOTANO · PASILLOS (Escena de luz 1)

Resumen



Base	57.46 m²	Altura interior del local	2.530 m
Grado de reflexión	Techo: 70.0 %, Paredes: 50.0 %, Suelo: 20.0 %	Altura de montaje	2.530 m
		Altura plano útil	0.000 m
Factor de degradación	0.80 (Global)	Zona marginal plano útil	0.330 m

Edificación 1 · SOTANO · PASILLOS (Escena de luz 1)

Resumen

Resultados

	Tamaño	Calculado	Nominal	Índice
Plano útil	E _{perpendicular}	221 lx	≥ 100 lx	WP4
	U _o (g _l)	0.81	≥ 0.40	WP4
	Potencia específica de conexión	4.09 W/m²	–	
		1.85 W/m²/100 lx	–	
Valores de consumo ⁽²⁾	Consumo	186 kWh/a	máx. 2050 kWh/a	
Local	Potencia específica de conexión	2.94 W/m²	–	
		1.33 W/m²/100 lx	–	

(2) Calculado mediante la eval. ener.

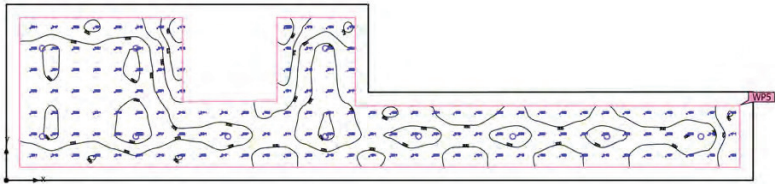
Perfil de uso: Zonas de tránsito dentro de edificios (5.1.1 Superficies de tránsito y pasillos)

Lista de luminarias

Uni.	Fabricante	Nº de artículo	Nombre del artículo	P	Φ	Rendimiento lumínico
12	LAMP	K21SF2040OP 840NWW	KOMBIC 150 SF 2000 IP40 NW OPAL WH/WH	14.1 W	1532 lm	108.7 lm/W

Edificación 1 · SOTANO · PASILLOS (Escena de luz 1)

Resumen



Base	60.03 m²	Altura interior del local	2.530 m
Grado de reflexión	Techo: 70.0 %, Paredes: 50.0 %, Suelo: 20.0 %	Altura de montaje	2.530 m
Factor de degradación	0.80 (Global)	Altura plano útil	0.000 m
		Zona marginal plano útil	0.327 m

Edificación 1 · SOTANO · PASILLOS (Escena de luz 1)

Resumen

Resultados

	Tamaño	Calculado	Nominal	Índice
Plano útil	E _{perpendicular}	213 lx	≥ 100 lx	WP5
	U _o (g _l)	0.62	≥ 0.40	WP5
	Potencia específica de conexión	3.82 W/m²	–	
		1.79 W/m²/100 lx	–	
Valores de consumo ⁽²⁾	Consumo	171 kWh/a	máx. 2150 kWh/a	
Local	Potencia específica de conexión	2.58 W/m²	–	
		1.21 W/m²/100 lx	–	

(2) Calculado mediante la eval. ener.

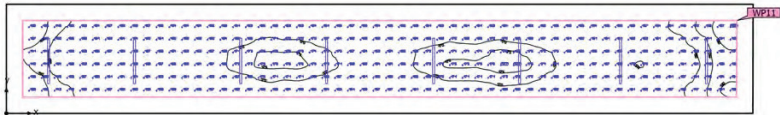
Perfil de uso: Zonas de tránsito dentro de edificios (5.1.1 Superficies de tránsito y pasillos)

Lista de luminarias

Uni.	Fabricante	Nº de artículo	Nombre del artículo	P	Φ	Rendimiento lumínico
11	LAMP	K21SF2040OP 840NWW	KOMBIC 150 SF 2000 IP40 NW OPAL WH/WH	14.1 W	1532 lm	108.7 lm/W

Edificación 1 · SOTANO · ZONA PASO (Escena de luz 1)

Resumen



Base	49.60 m²	Altura interior del local	3.000 m
Grado de reflexión	Techo: 70.0 %, Paredes: 50.0 %, Suelo: 20.0 %	Altura de montaje	3.000 m
Factor de degradación	0.80 (Global)	Altura plano útil	0.000 m
		Zona marginal plano útil	0.403 m

Edificación 1 · SOTANO · ZONA PASO (Escena de luz 1)

Resumen

Resultados

	Tamaño	Calculado	Nominal	Índice
Plano útil	E _{perpendicular}	161 lx	≥ 100 lx	WP11
	U _o (g _i)	0.78	≥ 0.40	WP11
	Potencia específica de conexión	5.18 W/m²	–	
		3.21 W/m²/100 lx	–	
Valores de consumo ⁽²⁾	Consumo	189 kWh/a	máx. 1750 kWh/a	
Local	Potencia específica de conexión	3.47 W/m²	–	
		2.15 W/m²/100 lx	–	

(2) Calculado mediante la eval. ener.

Perfil de uso: Zonas de tránsito dentro de edificios (5.1.1 Superficies de tránsito y pasillos)

Lista de luminarias

Uni.	Fabricante	Nº de artículo	Nombre del artículo	P	Φ	Rendimiento lumínico
8	LAMP	F53SF112MO OP840NW	FIL 50 G3 SUR 1120 2600 NW OPAL WH	21.5 W	2082 lm	96.9 lm/W

Edificación 1 · PLANTA BAJA

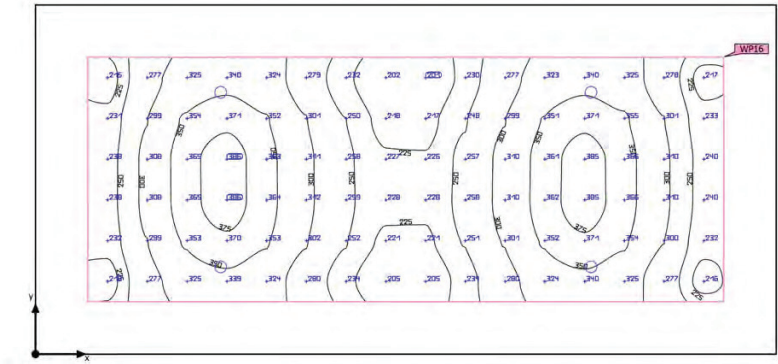
Lista de luminarias

Φ _{total} 282922 lm	P _{total} 2786.0 W	Rendimiento lumínico 101.6 lm/W
---------------------------------	--------------------------------	------------------------------------

Uni.	Fabricante	Nº de artículo	Nombre del artículo	P	Φ	Rendimiento lumínico
36	LAMP	F53SF112MO OP840NW	FIL 50 G3 SUR 1120 2600 NW OPAL WH	21.5 W	2082 lm	96.9 lm/W
60	LAMP	K21SF2040OP 840NWW	KOMBIC 150 SF 2000 IP40 NW OPAL WH/WH	14.1 W	1532 lm	108.7 lm/W
29	LAMP	K711544OP84 0NWW	KOMBIC 70 1500 IP44 NW OPAL WH/WH	9.5 W	975 lm	102.7 lm/W
15	LAMP	K711565OP84 0NWW	KOMBIC 70 1500 IP65 NW OPAL WH/WH	9.5 W	975 lm	102.7 lm/W
10	LAMP	MF235AS840N A	MINI FLUT G2 3500 8NW ASYM ANT.	25.7 W	2588 lm	100.7 lm/W
10	LAMP	MF265AS840N A	MINI FLUT G2 6500 8NW ASYM ANT.	49.1 W	4727 lm	96.3 lm/W

Edificación 1 · PLANTA BAJA · ASEOS (Escena de luz 1)

Resumen



Base	8.87 m²	Altura interior del local	2.650 m
Grado de reflexión	Techo: 70.0 %, Paredes: 50.0 %, Suelo: 20.0 %	Altura de montaje	2.650 m
Factor de degradación	0.80 (Global)	Altura plano útil	0.800 m
		Zona marginal plano útil	0.307 m

Edificación 1 · PLANTA BAJA · ASEOS (Escena de luz 1)

Resumen

Resultados

	Tamaño	Calculado	Nominal	Índice
Plano útil	Á perpendicular	293 lx	≥ 200 lx	WP16
	U _o (g ₁)	0.69	≥ 0.40	WP16
	Potencia específica de conexión	7.13 W/m²	–	
		2.43 W/m²/100 lx	–	
Valores de consumo ⁽²⁾	Consumo	31.4 kWh/a	máx. 350 kWh/a	
Local	Potencia específica de conexión	4.28 W/m²	–	
		1.46 W/m²/100 lx	–	

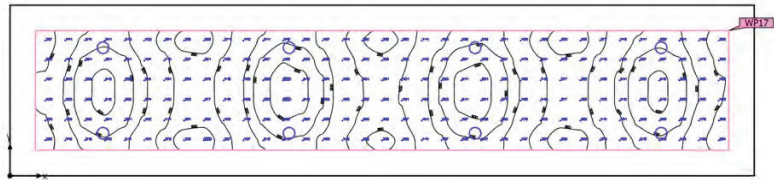
(2) Calculado mediante la eval. ener.
Perfil de uso: Áreas generales dentro de edificios - Salas de descanso, sanitarias y de primeros auxilios (5.2.4 Guardarropías, lavabos, baños, retretes)

Lista de luminarias

Uni.	Fabricante	Nº de artículo	Nombre del artículo	P	Φ	Rendimiento lumínico
4	LAMP	K711544OP84	KOMBIC 70 1500 IP44 NW OPAL WH/WH	9.5 W	975 lm	102.7 lm/W
		0NWW				

Edificación 1 · PLANTA BAJA · OFFICE (Escena de luz 1)

Resumen



Base	18.32 m²	Altura interior del local	2.650 m
Grado de reflexión	Techo: 70.0 %, Paredes: 50.0 %, Suelo: 20.0 %	Altura de montaje	2.650 m
Factor de degradación	0.80 (Global)	Altura Plano útil	0.800 m
		Zona marginal Plano útil	0.307 m

Edificación 1 · PLANTA BAJA · OFFICE (Escena de luz 1)

Resumen

Resultados

	Tamaño	Calculado	Nominal	Índice
Plano útil	É _{perpendicular}	472 lx	≥ 300 lx	WP17
	U _o (g ₁)	0.70	≥ 0.40	WP17
	Potencia específica de conexión	9.44 W/m²	–	
		2.00 W/m²/100 lx	–	
Valores de consumo ⁽²⁾	Consumo	15.2 kWh/a	máx. 650 kWh/a	
Local	Potencia específica de conexión	6.16 W/m²	–	
		1.30 W/m²/100 lx	–	

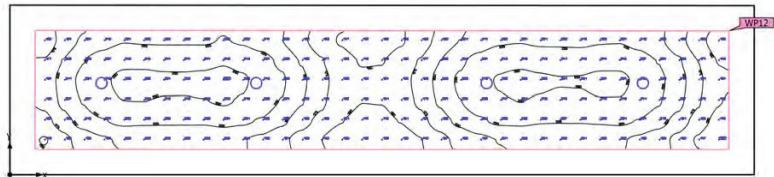
(2) Calculado mediante la eval. ener.
Perfil de uso: Oficinas (5.26.1 Archivar, copiar, etc.)

Lista de luminarias

Uni.	Fabricante	Nº de artículo	Nombre del artículo	P	Φ	Rendimiento lumínico
8	LAMP	K21SF2040OP 840NWW	KOMBIC 150 SF 2000 IP40 NW OPAL WH/WH	14.1 W	1532 lm	108.7 lm/W

Edificación 1 · PLANTA BAJA · PASILLOS (Escena de luz 1)

Resumen



Base	19.87 m²	Altura interior del local	2.500 m
Grado de reflexión	Techo: 70.0 %, Paredes: 50.0 %, Suelo: 20.0 %	Altura de montaje	2.500 m
Factor de degradación	0.80 (Global)	Altura Plano útil	0.000 m
		Zona marginal Plano útil	0.318 m

Edificación 1 · PLANTA BAJA · PASILLOS (Escena de luz 1)

Resumen

Resultados

	Tamaño	Calculado	Nominal	Índice
Plano útil	É _{perpendicular}	206 lx	≥ 100 lx	WP12
	U _o (g ₁)	0.62	≥ 0.40	WP12
	Potencia específica de conexión	4.35 W/m²	–	
		2.11 W/m²/100 lx	–	
Valores de consumo ⁽²⁾	Consumo	62.0 kWh/a	máx. 700 kWh/a	
Local	Potencia específica de conexión	2.84 W/m²	–	
		1.38 W/m²/100 lx	–	

(2) Calculado mediante la eval. ener.

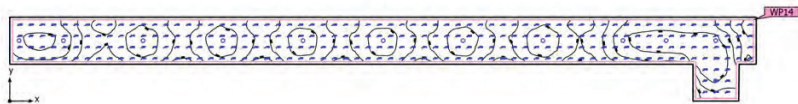
Perfil de uso: Zonas de tránsito dentro de edificios (5.1.1 Superficies de tránsito y pasillos)

Lista de luminarias

Uni.	Fabricante	Nº de artículo	Nombre del artículo	P	Φ	Rendimiento lumínico
4	LAMP	K21SF2040OP 840NWW	KOMBIC 150 SF 2000 IP40 NW OPAL WH/WH	14.1 W	1532 lm	108.7 lm/W

Edificación 1 · PLANTA BAJA · PASILLOS (Escena de luz 1)

Resumen



Base	51.54 m²	Altura interior del local	2.450 m
Grado de reflexión	Techo: 70.0 %, Paredes: 50.0 %, Suelo: 20.0 %	Altura de montaje	2.450 m
Factor de degradación	0.80 (Global)	Altura Plano útil	0.000 m
		Zona marginal Plano útil	0.096 m

Edificación 1 · PLANTA BAJA · PASILLOS (Escena de luz 1)

Resumen

Resultados

	Tamaño	Calculado	Nominal	Índice
Plano útil	E _{perpendicular}	202 lx	≥ 100 lx	WP14
	U _o (g ₁)	0.60	≥ 0.40	WP14
	Potencia específica de conexión	3.71 W/m²	–	
		1.84 W/m²/100 lx	–	
Valores de consumo ⁽²⁾	Consumo	186 kWh/a	máx. 1850 kWh/a	
Local	Potencia específica de conexión	3.28 W/m²	–	
		1.63 W/m²/100 lx	–	

(2) Calculado mediante la eval. ener.

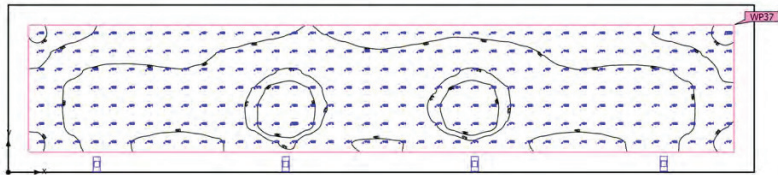
Perfil de uso: Zonas de tránsito dentro de edificios (5.1.1 Superficies de tránsito y pasillos)

Lista de luminarias

Uni.	Fabricante	Nº de artículo	Nombre del artículo	P	Φ	Rendimiento lumínico
12	LAMP	K21SF2040OP 840NWW	KOMBIC 150 SF 2000 IP40 NW OPAL WH/WH	14.1 W	1532 lm	108.7 lm/W

Edificación 1 · PLANTA BAJA · PASILLOS (Escena de luz 1)

Resumen



Base	77.04 m²	Altura interior del local	3.200 m
Grado de reflexión	Techo: 70.0 %, Paredes: 50.0 %, Suelo: 20.0 %	Altura de montaje	3.200 m
Factor de degradación	0.80 (Global)	Altura Plano útil	0.000 m
		Zona marginal Plano útil	0.500 m

Edificación 1 · PLANTA BAJA · PASILLOS (Escena de luz 1)

Resumen

Resultados

	Tamaño	Calculado	Nominal	Índice
Plano útil	É _{perpendicular}	154 lx	≥ 100 lx	WP37
	U _o (g ₁)	0.68	≥ 0.40	WP37
	Potencia específica de conexión	3.55 W/m²	–	
		2.30 W/m²/100 lx	–	
Valores de consumo ⁽²⁾	Consumo	216 kWh/a	máx. 2700 kWh/a	
Local	Potencia específica de conexión	2.55 W/m²	–	
		1.65 W/m²/100 lx	–	

(2) Calculado mediante la eval. ener.

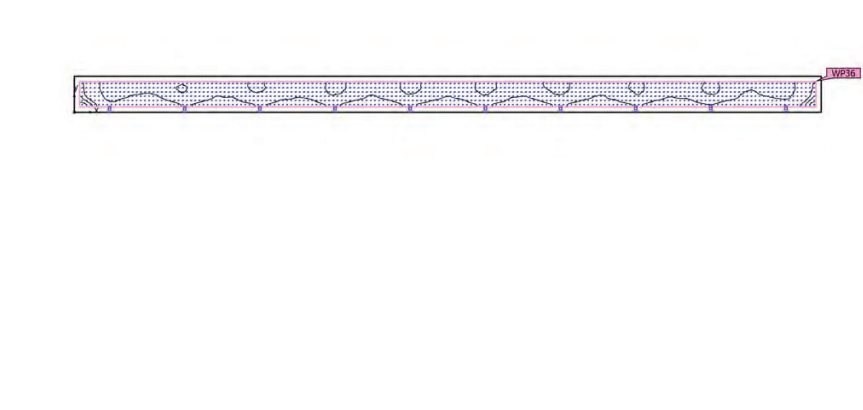
Perfil de uso: Zonas de tránsito dentro de edificios (5.1.1 Superficies de tránsito y pasillos)

Lista de luminarias

Uni.	Fabricante	Nº de artículo	Nombre del artículo	P	Φ	Rendimiento lumínico
4	LAMP	MF265AS840N A	MINI FLUT G2 6500 8NW ASYM ANT.	49.1 W	4727 lm	96.3 lm/W

Edificación 1 · PLANTA BAJA · PASILLOS (Escena de luz 1)

Resumen



Base	104.63 m²	Altura interior del local	3.200 m
Grado de reflexión	Techo: 70.0 %, Paredes: 50.0 %, Suelo: 20.0 %	Altura de montaje	3.200 m
Factor de degradación	0.80 (Global)	Altura Plano útil	0.000 m
		Zona marginal Plano útil	0.336 m

Edificación 1 · PLANTA BAJA · PASILLOS (Escena de luz 1)

Resumen

Resultados

	Tamaño	Calculado	Nominal	Índice
Plano útil	E _{perpendicular}	105 lx	≥ 100 lx	WP36
	U _o (g ₁)	0.63	≥ 0.40	WP36
	Potencia específica de conexión	3.56 W/m²	–	
		3.40 W/m²/100 lx	–	
Valores de consumo ⁽²⁾	Consumo	283 kWh/a	máx. 3700 kWh/a	
Local	Potencia específica de conexión	2.46 W/m²	–	
		2.35 W/m²/100 lx	–	

(2) Calculado mediante la eval. ener.

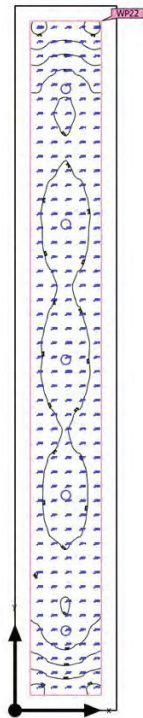
Perfil de uso: Zonas de tránsito dentro de edificios (5.1.1 Superficies de tránsito y pasillos)

Lista de luminarias

Uni.	Fabricante	Nº de artículo	Nombre del artículo	P	Φ	Rendimiento lumínico
10	LAMP	MF235AS840N A	MINI FLUT G2 3500 8NW ASYM ANT.	25.7 W	2588 lm	100.7 lm/W

Edificación 1 · PLANTA BAJA · PASILLOS (Escena de luz 1)

Resumen



Base	15.62 m²
Grado de reflexión	Techo: 70.0 %, Paredes: 50.0 %, Suelo: 20.0 %
Factor de degradación	0.80 (Global)

Altura interior del local	2.450 m
Altura de montaje	2.450 m
Altura Plano útil	0.000 m
Zona marginal Plano útil	0.225 m

Edificación 1 · PLANTA BAJA · PASILLOS (Escena de luz 1)

Resumen

Resultados

	Tamaño	Calculado	Nominal	Índice
Plano útil	É _{perpendicular}	261 lx	≥ 100 lx	WP22
	U _o (g ₁)	0.64	≥ 0.40	WP22
	Potencia específica de conexión	6.74 W/m²	–	
		2.58 W/m²/100 lx	–	
Valores de consumo ⁽²⁾	Consumo	77.5 kWh/a	máx. 550 kWh/a	
Local	Potencia específica de conexión	4.51 W/m²	–	
		1.73 W/m²/100 lx	–	

(2) Calculado mediante la eval. ener.

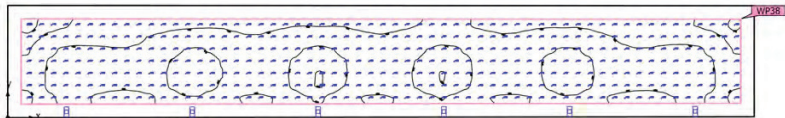
Perfil de uso: Zonas de tránsito dentro de edificios (5.1.1 Superficies de tránsito y pasillos)

Lista de luminarias

Uni.	Fabricante	Nº de artículo	Nombre del artículo	P	Φ	Rendimiento lumínico
5	LAMP	K21SF2040OP 840NWW	KOMBIC 150 SF 2000 IP40 NW OPAL WH/WH	14.1 W	1532 lm	108.7 lm/W

Edificación 1 · PLANTA BAJA · PASILLOS (Escena de luz 1)

Resumen



Base	115.52 m²	Altura interior del local	3.200 m
Grado de reflexión	Techo: 70.0 %, Paredes: 50.0 %, Suelo: 20.0 %	Altura de montaje	3.200 m
Factor de degradación	0.80 (Global)	Altura Plano útil	0.000 m
		Zona marginal Plano útil	0.500 m

Edificación 1 · PLANTA BAJA · PASILLOS (Escena de luz 1)

Resumen

Resultados

	Tamaño	Calculado	Nominal	Índice
Plano útil	E _{perpendicular}	158 lx	≥ 100 lx	WP38
	U _o (g ₁)	0.65	≥ 0.40	WP38
	Potencia específica de conexión	3.49 W/m²	–	
		2.20 W/m²/100 lx	–	
Valores de consumo ⁽²⁾	Consumo	324 kWh/a	máx. 4050 kWh/a	
Local	Potencia específica de conexión	2.55 W/m²	–	
		1.61 W/m²/100 lx	–	

(2) Calculado mediante la eval. ener.

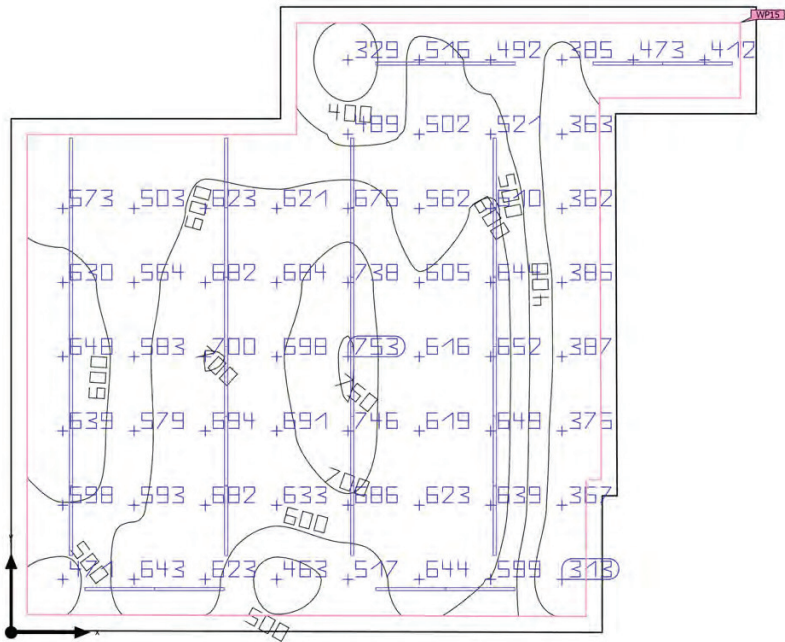
Perfil de uso: Zonas de tránsito dentro de edificios (5.1.1 Superficies de tránsito y pasillos)

Lista de luminarias

Uni.	Fabricante	Nº de artículo	Nombre del artículo	P	Φ	Rendimiento lumínico
6	LAMP	MF265AS840N A	MINI FLUT G2 6500 8NW ASYM ANT.	49.1 W	4727 lm	96.3 lm/W

Edificación 1 · PLANTA BAJA · TAQUILLAS (Escena de luz 1)

Resumen



Base	93.58 m²	Altura interior del local	2.500 m
Grado de reflexión	Techo: 70.0 %, Paredes: 50.0 %, Suelo: 20.0 %	Altura de montaje	2.500 m
Factor de degradación	0.80 (Global)	Altura Plano útil	0.800 m
		Zona marginal Plano útil	0.257 m

Edificación 1 · PLANTA BAJA · TAQUILLAS (Escena de luz 1)

Resumen

Resultados

	Tamaño	Calculado	Nominal	Índice
Plano útil	É perpendicular	570 lx	≥ 100 lx	WP15
	U _o (g ₁)	0.55	≥ 0.40	WP15
	Potencia específica de conexión	8.34 W/m²	–	
		1.46 W/m²/100 lx	–	
Valores de consumo ⁽²⁾	Consumo	114 kWh/a	máx. 3300 kWh/a	
Local	Potencia específica de conexión	7.35 W/m²	–	
		1.29 W/m²/100 lx	–	

(2) Calculado mediante la eval. ener.

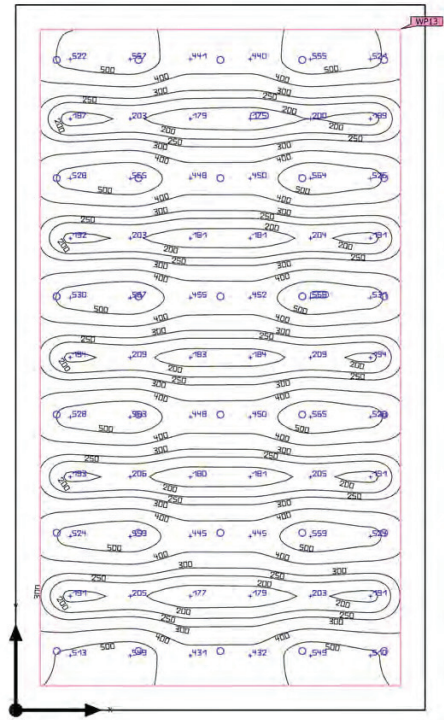
Perfil de uso: Zonas generales dentro de edificios: espacios de almacenamiento y refrigeración (5.4.1 Salas de aprovisionamientos y almacenaje)

Lista de luminarias

Uni.	Fabricante	Nº de artículo	Nombre del artículo	P	Φ	Rendimiento lumínico
32	LAMP	F53SF112MO OP840NW	FIL 50 G3 SUR 1120 2600 NW OPAL WH	21.5 W	2082 lm	96.9 lm/W

Edificación 1 · PLANTA BAJA · VESTIBULO (Escena de luz 1)

Resumen



Base	120.05 m²	Altura interior del local	2.400 m
Grado de reflexión	Techo: 70.0 %, Paredes: 50.0 %, Suelo: 20.0 %	Altura de montaje	2.400 m
Factor de degradación	0.80 (Global)	Altura Plano útil	0.800 m
		Zona marginal Plano útil	0.500 m

Edificación 1 · PLANTA BAJA · VESTIBULO (Escena de luz 1)

Resumen

Resultados

	Tamaño	Calculado	Nominal	Índice
Plano útil	É perpendicular	365 lx	≥ 200 lx	WP13
	U _o (g ₁)	0.48	≥ 0.40	WP13
	Potencia específica de conexión	4.30 W/m²	–	
		1.18 W/m²/100 lx	–	
Valores de consumo ⁽²⁾	Consumo	814 kWh/a	máx. 4250 kWh/a	
Local	Potencia específica de conexión	3.52 W/m²	–	
		0.96 W/m²/100 lx	–	

(2) Calculado mediante la eval. ener.

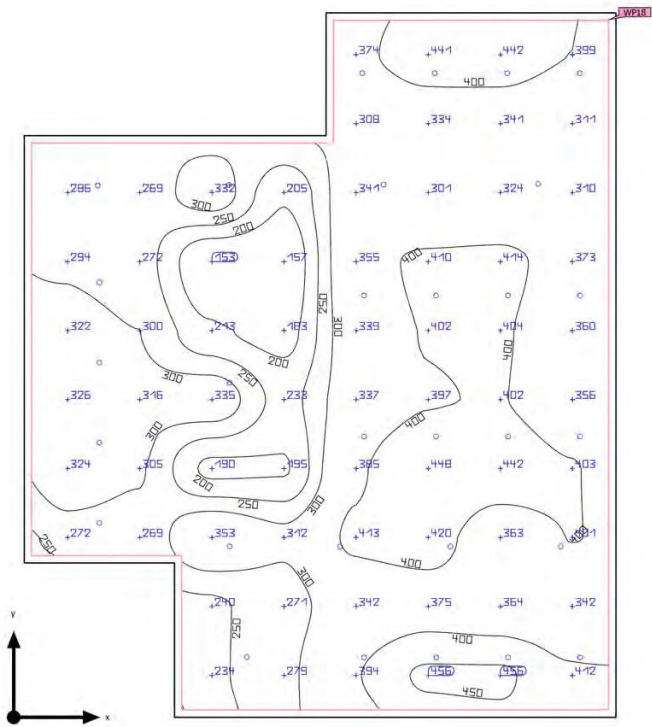
Perfil de uso: Instituciones de formación - Centros de formación (5.36.16 Vestibulos)

Lista de luminarias

Uni.	Fabricante	Nº de artículo	Nombre del artículo	P	Φ	Rendimiento lumínico
30	LAMP	K21SF2040OP 840NWW	KOMBIC 150 SF 2000 IP40 NW OPAL WH/WH	14.1 W	1532 lm	108.7 lm/W

Edificación 1 · PLANTA BAJA · VESTUARIOS (Escena de luz 1)

Resumen



Base	72.40 m ²	Altura interior del local	2.500 m
Grado de reflexión	Techo: 70.0 %, Paredes: 50.0 %, Suelo: 20.0 %	Altura de montaje	2.500 m
Factor de degradación	0.80 (Global)	Altura Plano útil	0.800 m
		Zona marginal Plano útil	0.105 m

Edificación 1 · PLANTA BAJA · VESTUARIOS (Escena de luz 1)

Resumen

Resultados

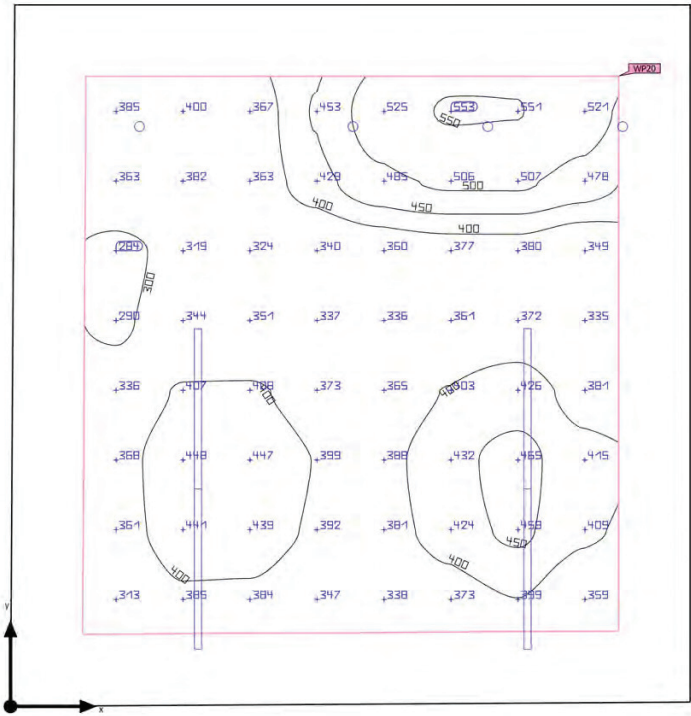
	Tamaño	Calculado	Nominal	Índice
Plano útil	É perpendicular	333 lx	≥ 200 lx	WP18
	U _o (g ₁)	0.46	≥ 0.40	WP18
	Potencia específica de conexión	4.16 W/m ²	-	
		1.25 W/m ² /100 lx	-	
Valores de consumo ⁽²⁾	Consumo	235 kWh/a	máx. 2550 kWh/a	
Local	Potencia específica de conexión	3.94 W/m ²	-	
		1.18 W/m ² /100 lx	-	

(2) Calculado mediante la eval. ener.
Perfil de uso: Áreas generales dentro de edificios - Salas de descanso, sanitarias y de primeros auxilios (5.2.4 Guardarropías, lavabos, baños, retretes)

Lista de luminarias

Uni.	Fabricante	Nº de artículo	Nombre del artículo	P	Φ	Rendimiento lumínico
18	LAMP	K711544OP84	KOMBIC 70 1500 IP44 NW OPAL WH/WH ONWW	9.5 W	975 lm	102.7 lm/W
12	LAMP	K711565OP84	KOMBIC 70 1500 IP65 NW OPAL WH/WH ONWW	9.5 W	975 lm	102.7 lm/W

Resumen



Base	23.11 m²	Altura interior del local	2.500 m
Grado de reflexión	Techo: 70.0 %, Paredes: 50.0 %, Suelo: 20.0 %	Altura de montaje	2.500 m
Factor de degradación	0.80 (Global)	Altura Plano útil	0.800 m
		Zona marginal Plano útil	0.500 m

Resumen

Resultados

	Tamaño	Calculado	Nominal	Índice
Plano útil	É perpendicular	397 lx	≥ 200 lx	WP20
	U _o (g ₁)	0.72	≥ 0.40	WP20
	Potencia específica de conexión	8.56 W/m²	-	
		2.16 W/m²/100 lx	-	
Valores de consumo ⁽²⁾	Consumo	102 kWh/a	máx. 850 kWh/a	
Local	Potencia específica de conexión	5.37 W/m²	-	
		1.35 W/m²/100 lx	-	

(2) Calculado mediante la eval. ener.

Perfil de uso: Áreas generales dentro de edificios - Salas de descanso, sanitarias y de primeros auxilios (5.2.4 Guardarropías, lavabos, baños, retretes)

Lista de luminarias

Uni.	Fabricante	Nº de artículo	Nombre del artículo	P	Φ	Rendimiento lumínico
4	LAMP	F53SF112MO OP840NW	FIL 50 G3 SUR 1120 2600 NW OPAL WH	21.5 W	2082 lm	96.9 lm/W
1	LAMP	K711544OP84 ONWW	KOMBIC 70 1500 IP44 NW OPAL WH/WH	9.5 W	975 lm	102.7 lm/W
3	LAMP	K711565OP84 ONWW	KOMBIC 70 1500 IP65 NW OPAL WH/WH	9.5 W	975 lm	102.7 lm/W

Edificación 1 · PLANTA PRIMERA

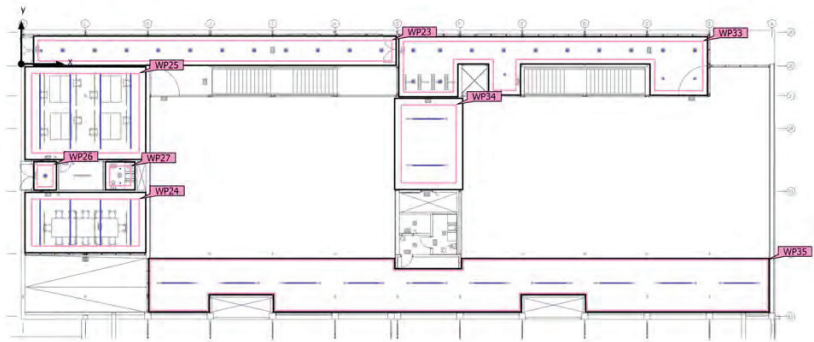
Lista de luminarias

Φ_{total} 161438 lm	P_{total} 1617.8 W	Rendimiento lumínico 99.8 lm/W
-----------------------------	-------------------------	-----------------------------------

Uni.	Fabricante	Nº de artículo	Nombre del artículo	P	Φ	Rendimiento lumínico
56	LAMP	F53SF112MO OP840NW	FIL 50 G3 SUR 1120 2600 NW OPAL WH	21.5 W	2082 lm	96.9 lm/W
28	LAMP	K21SF2040OP 840NWW	KOMBIC 150 SF 2000 IP40 NW OPAL WH/WH	14.1 W	1532 lm	108.7 lm/W
2	LAMP	K711544OP84 0NWW	KOMBIC 70 1500 IP44 NW OPAL WH/WH	9.5 W	975 lm	102.7 lm/W

Edificación 1 · PLANTA PRIMERA (Escena de luz 1)

Objetos de cálculo



Edificación 1 · PLANTA PRIMERA (Escena de luz 1)

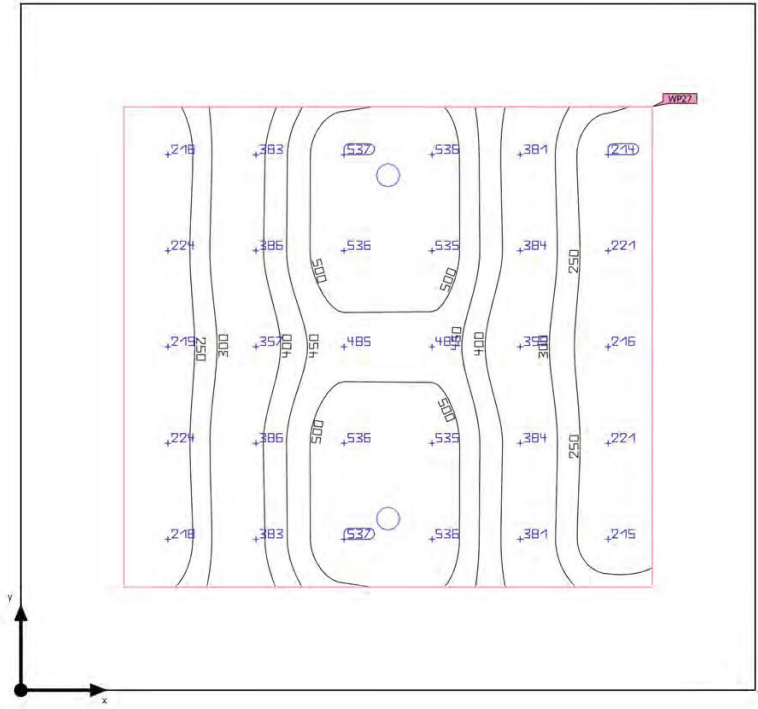
Objetos de cálculo

Planos útiles

Propiedades	Ē (Nominal)	E _{min}	E _{máx}	U _o (g ₁) (Nominal)	g ₂	Índice
Plano útil (PASILLOS) Iluminancia perpendicular Altura: 0.000 m, Zona marginal: 0.331 m	192 lx (≥ 100 lx) ✓	143 lx	261 lx	0.74 (≥ 0.40) ✓	0.55	WP23
Plano útil (SALA REUNIONES) Iluminancia perpendicular Altura: 0.800 m, Zona marginal: 0.500 m	416 lx (≥ 200 lx) ✓	308 lx	503 lx	0.74 (≥ 0.40) ✓	0.61	WP24
Plano útil (OFFICE) Iluminancia perpendicular Altura: 0.800 m, Zona marginal: 0.500 m	493 lx (≥ 200 lx) ✓	337 lx	605 lx	0.68 (≥ 0.40) ✓	0.56	WP25
Plano útil (DISTRIBUIDOR) Iluminancia perpendicular Altura: 0.000 m, Zona marginal: 0.255 m	154 lx (≥ 100 lx) ✓	141 lx	166 lx	0.92 (≥ 0.40) ✓	0.85	WP26
Plano útil (ASEOS) Iluminancia perpendicular Altura: 0.800 m, Zona marginal: 0.312 m	374 lx (≥ 200 lx) ✓	214 lx	537 lx	0.57 (≥ 0.40) ✓	0.40	WP27
Plano útil (PASILLOS) Iluminancia perpendicular Altura: 0.000 m, Zona marginal: 0.348 m	210 lx (≥ 100 lx) ✓	110 lx	255 lx	0.52 (≥ 0.40) ✓	0.43	WP33
Plano útil (ZONA PASO) Iluminancia perpendicular Altura: 0.000 m, Zona marginal: 0.500 m	166 lx (≥ 100 lx) ✓	106 lx	227 lx	0.64 (≥ 0.40) ✓	0.47	WP34
Plano útil (PASILLOS) Iluminancia perpendicular Altura: 0.000 m, Zona marginal: 0.117 m	144 lx (≥ 100 lx) ✓	69.2 lx	206 lx	0.48 (≥ 0.40) ✓	0.34	WP35

Edificación 1 · PLANTA PRIMERA · ASEOS (Escena de luz 1)

Resumen



Base	4.62 m²	Altura interior del local	2.100 m
Grado de reflexión	Techo: 70.0 %, Paredes: 50.0 %, Suelo: 20.0 %	Altura de montaje	2.100 m
Factor de degradación	0.80 (Global)	Altura plano útil	0.800 m
		Zona marginal plano útil	0.312 m

Edificación 1 · PLANTA PRIMERA · ASEOS (Escena de luz 1)

Resumen

Resultados

	Tamaño	Calculado	Nominal	Índice
Plano útil	E _{perpendicular}	374 lx	≥ 200 lx	WP27
	U _o (g _l)	0.57	≥ 0.40	WP27
	Potencia específica de conexión	8.17 W/m²	-	
		2.18 W/m²/100 lx	-	
Valores de consumo ⁽²⁾	Consumo	15.7 kWh/a	máx. 200 kWh/a	
Local	Potencia específica de conexión	4.11 W/m²	-	
		1.10 W/m²/100 lx	-	

(2) Calculado mediante la eval. ener.

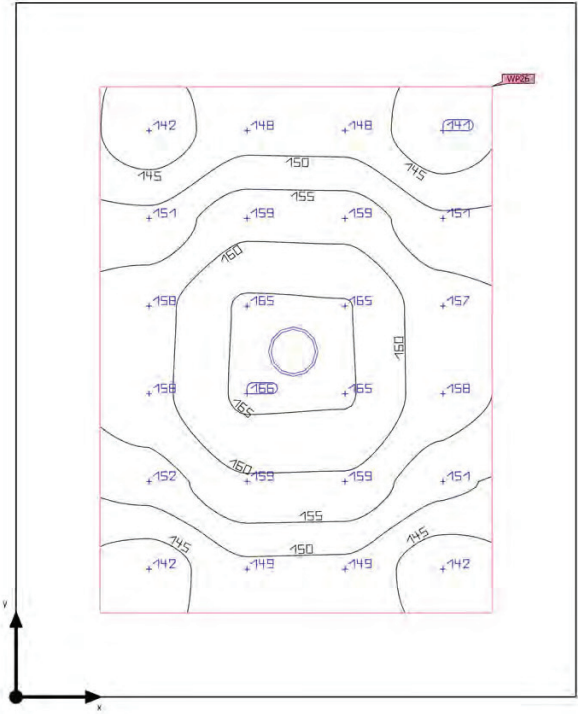
Perfil de uso: Áreas generales dentro de edificios - Salas de descanso, sanitarias y de primeros auxilios (5.2.4 Guardarropías, lavabos, baños, retretes)

Lista de luminarias

Uni.	Fabricante	Nº de artículo	Nombre del artículo	P	Φ	Rendimiento lumínico
2	LAMP	K711544OP84 0NWW	KOMBIC 70 1500 IP44 NW OPAL WH/WH	9.5 W	975 lm	102.7 lm/W

Edificación 1 · PLANTA PRIMERA · DISTRIBUIDOR (Escena de luz 1)

Resumen



Base	3.59 m²	Altura interior del local	3.000 m
Grado de reflexión	Techo: 70.0 %, Paredes: 50.0 %, Suelo: 20.0 %	Altura de montaje	3.000 m
		Altura plano útil	0.000 m
Factor de degradación	0.80 (Global)	Zona marginal plano útil	0.255 m

Edificación 1 · PLANTA PRIMERA · DISTRIBUIDOR (Escena de luz 1)

Resumen

Resultados

	Tamaño	Calculado	Nominal	Índice
Plano útil	E _{perpendicular}	154 lx	≥ 100 lx	WP26
	U _o (g _l)	0.92	≥ 0.40	WP26
	Potencia específica de conexión	7.41 W/m²	-	
		4.81 W/m²/100 lx	-	
Valores de consumo ⁽²⁾	Consumo	15.5 kWh/a	máx. 150 kWh/a	
Local	Potencia específica de conexión	3.93 W/m²	-	
		2.55 W/m²/100 lx	-	

(2) Calculado mediante la eval. ener.

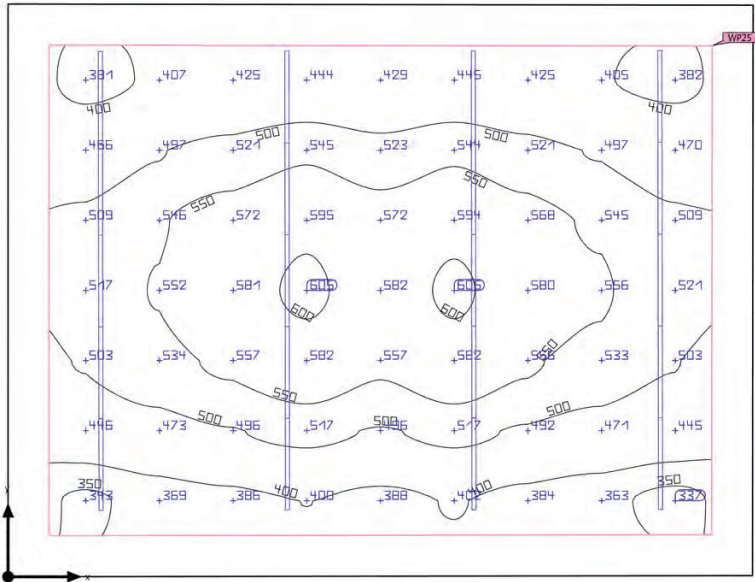
Perfil de uso: Zonas de tránsito dentro de edificios (5.1.1 Superficies de tránsito y pasillos)

Lista de luminarias

Uni.	Fabricante	Nº de artículo	Nombre del artículo	P	Φ	Rendimiento lumínico
1	LAMP	K21SF2040OP 840NWW	KOMBIC 150 SF 2000 IP40 NW OPAL WH/WH	14.1 W	1532 lm	108.7 lm/W

Edificación 1 · PLANTA PRIMERA · OFFICE (Escena de luz 1)

Resumen



Base	63.45 m²	Altura interior del local	3.000 m
Grado de reflexión	Techo: 70.0 %, Paredes: 50.0 %, Suelo: 20.0 %	Altura de montaje	3.000 m
Factor de degradación	0.80 (Global)	Altura plano útil	0.800 m
		Zona marginal plano útil	0.500 m

Edificación 1 · PLANTA PRIMERA · OFFICE (Escena de luz 1)

Resumen

Resultados

	Tamaño	Calculado	Nominal	Índice
Plano útil	E _{perpendicular}	493 lx	≥ 200 lx	WP25
	U _o (g _i)	0.68	≥ 0.40	WP25
	Potencia específica de conexión	8.89 W/m²	–	
		1.80 W/m²/100 lx	–	
Valores de consumo ⁽²⁾	Consumo	828 kWh/a	máx. 2250 kWh/a	
Local	Potencia específica de conexión	6.78 W/m²	–	
		1.37 W/m²/100 lx	–	

(2) Calculado mediante la eval. ener.

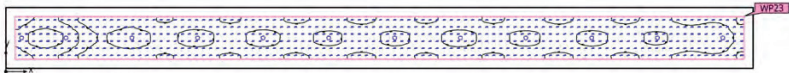
Perfil de uso: Instituciones de formación - Centros de formación (5:36.19 Salas comunes para escolares y estudiantes, salas de reuniones)

Lista de luminarias

Uni.	Fabricante	Nº de artículo	Nombre del artículo	P	Φ	Rendimiento lumínico
20	LAMP	F53SF112MO OP840NW	FIL 50 G3 SUR 1120 2600 NW OPAL WH	21.5 W	2082 lm	96.9 lm/W

Edificación 1 · PLANTA PRIMERA · PASILLOS (Escena de luz 1)

Resumen



Base	60.22 m²	Altura interior del local	2.790 m
Grado de reflexión	Techo: 70.0 %, Paredes: 50.0 %, Suelo: 20.0 %	Altura de montaje	2.790 m
Factor de degradación	0.80 (Global)	Altura plano útil	0.000 m
		Zona marginal plano útil	0.331 m

Edificación 1 · PLANTA PRIMERA · PASILLOS (Escena de luz 1)

Resumen

Resultados

	Tamaño	Calculado	Nominal	Índice
Plano útil	E _{perpendicular}	192 lx	≥ 100 lx	WP23
	U _o (g ₁)	0.74	≥ 0.40	WP23
	Potencia específica de conexión	4.11 W/m²	–	
		2.14 W/m²/100 lx	–	
Valores de consumo ⁽²⁾	Consumo	186 kWh/a	máx. 2150 kWh/a	
Local	Potencia específica de conexión	2.81 W/m²	–	
		1.46 W/m²/100 lx	–	

(2) Calculado mediante la eval. ener.

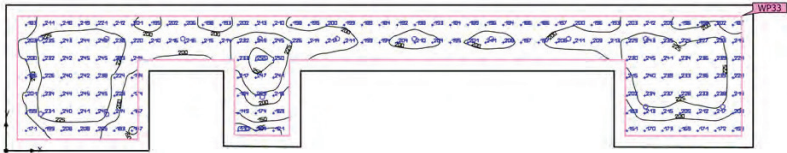
Perfil de uso: Zonas de tránsito dentro de edificios (5.1.1 Superficies de tránsito y pasillos)

Lista de luminarias

Uni.	Fabricante	Nº de artículo	Nombre del artículo	P	Φ	Rendimiento lumínico
12	LAMP	K21SF2040OP 840NWW	KOMBIC 150 SF 2000 IP40 NW OPAL WH/WH	14.1 W	1532 lm	108.7 lm/W

Edificación 1 · PLANTA PRIMERA · PASILLOS (Escena de luz 1)

Resumen



Base	74.40 m²	Altura interior del local	2.790 m
Grado de reflexión	Techo: 70.0 %, Paredes: 50.0 %, Suelo: 20.0 %	Altura de montaje	2.790 m
		Altura plano útil	0.000 m
Factor de degradación	0.80 (Global)	Zona marginal plano útil	0.348 m

Edificación 1 · PLANTA PRIMERA · PASILLOS (Escena de luz 1)

Resumen

Resultados

	Tamaño	Calculado	Nominal	Índice
Plano útil	E _{perpendicular}	210 lx	≥ 100 lx	WP33
	U _o (g _l)	0.52	≥ 0.40	WP33
	Potencia específica de conexión	4.04 W/m²	–	
		1.92 W/m²/100 lx	–	
Valores de consumo ⁽²⁾	Consumo	233 kWh/a	máx. 2650 kWh/a	
Local	Potencia específica de conexión	2.84 W/m²	–	
		1.35 W/m²/100 lx	–	

(2) Calculado mediante la eval. ener.

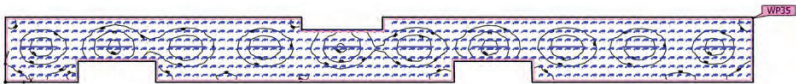
Perfil de uso: Zonas de tránsito dentro de edificios (5.1.1 Superficies de tránsito y pasillos)

Lista de luminarias

Uni.	Fabricante	Nº de artículo	Nombre del artículo	P	Φ	Rendimiento lumínico
15	LAMP	K21SF2040OP 840NWW	KOMBIC 150 SF 2000 IP40 NW OPAL WH/WH	14.1 W	1532 lm	108.7 lm/W

Edificación 1 · PLANTA PRIMERA · PASILLOS (Escena de luz 1)

Resumen



Base	171.20 m²	Altura interior del local	2.800 m
Grado de reflexión	Techo: 70.0 %, Paredes: 50.0 %, Suelo: 20.0 %	Altura de montaje	2.800 m
Factor de degradación	0.80 (Global)	Altura plano útil	0.000 m
		Zona marginal plano útil	0.117 m

Edificación 1 · PLANTA PRIMERA · PASILLOS (Escena de luz 1)

Resumen

Resultados

	Tamaño	Calculado	Nominal	Índice
Plano útil	E _{perpendicular}	144 lx	≥ 100 lx	WP35
	U _o (g _l)	0.48	≥ 0.40	WP35
	Potencia específica de conexión	2.71 W/m²	–	
		1.88 W/m²/100 lx	–	
Valores de consumo ⁽²⁾	Consumo	473 kWh/a	máx. 6000 kWh/a	
Local	Potencia específica de conexión	2.51 W/m²	–	
		1.74 W/m²/100 lx	–	

(2) Calculado mediante la eval. ener.

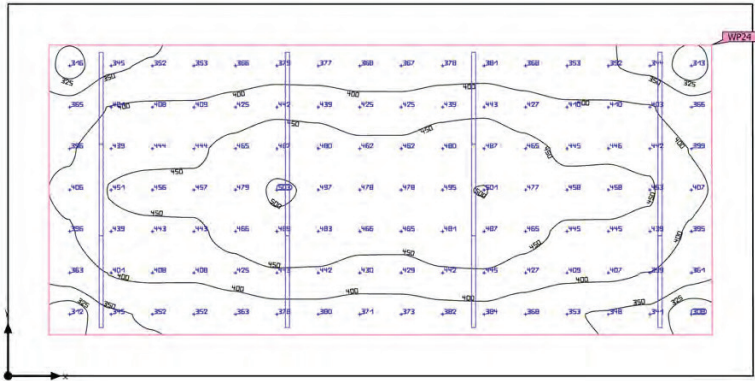
Perfil de uso: Zonas de tránsito dentro de edificios (5.1.1 Superficies de tránsito y pasillos)

Lista de luminarias

Uni.	Fabricante	Nº de artículo	Nombre del artículo	P	Φ	Rendimiento lumínico
20	LAMP	F53SF112MO OP840NW	FIL 50 G3 SUR 1120 2600 NW OPAL WH	21.5 W	2082 lm	96.9 lm/W

Edificación 1 · PLANTA PRIMERA · SALA REUNIONES (Escena de luz 1)

Resumen



Base	41.31 m²	Altura interior del local	3.000 m
Grado de reflexión	Techo: 70.0 %, Paredes: 50.0 %, Suelo: 20.0 %	Altura de montaje	3.000 m
Factor de degradación	0.80 (Global)	Altura plano útil	0.800 m
		Zona marginal plano útil	0.500 m

Edificación 1 · PLANTA PRIMERA · SALA REUNIONES (Escena de luz 1)

Resumen

Resultados

	Tamaño	Calculado	Nominal	Índice
Plano útil	E _{perpendicular}	416 lx	≥ 200 lx	WP24
	U _o (g _l)	0.74	≥ 0.40	WP24
	Potencia específica de conexión	9.00 W/m²	-	
		2.16 W/m²/100 lx	-	
Valores de consumo ⁽²⁾	Consumo	497 kWh/a	máx. 1450 kWh/a	
Local	Potencia específica de conexión	6.25 W/m²	-	
		1.50 W/m²/100 lx	-	

(2) Calculado mediante la eval. ener.

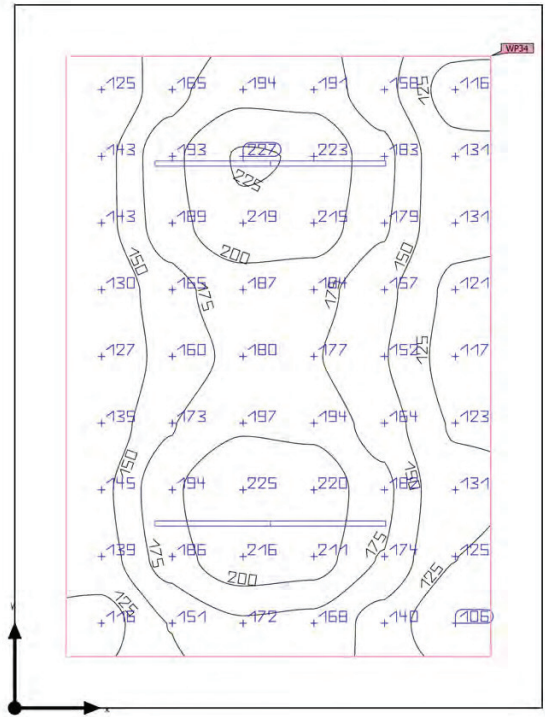
Perfil de uso: Instituciones de formación - Centros de formación (5.36.19 Salas comunes para escolares y estudiantes, salas de reuniones)

Lista de luminarias

Uni.	Fabricante	Nº de artículo	Nombre del artículo	P	Φ	Rendimiento lumínico
12	LAMP	F53SF112MO OP840NW	FIL 50 G3 SUR 1120 2600 NW OPAL WH	21.5 W	2082 lm	96.9 lm/W

Edificación 1 · PLANTA PRIMERA · ZONA PASO (Escena de luz 1)

Resumen



Base	35.03 m²	Altura interior del local	2.500 m
Grado de reflexión	Techo: 70.0 %, Paredes: 50.0 %, Suelo: 20.0 %	Altura de montaje	2.500 m
Factor de degradación	0.80 (Global)	Altura plano útil	0.000 m
		Zona marginal plano útil	0.500 m

Edificación 1 · PLANTA PRIMERA · ZONA PASO (Escena de luz 1)

Resumen

Resultados

	Tamaño	Calculado	Nominal	Índice
Plano útil	E _{perpendicular}	166 lx	≥ 100 lx	WP34
	U _o (g _i)	0.64	≥ 0.40	WP34
	Potencia específica de conexión	3.57 W/m²	-	
		2.15 W/m²/100 lx	-	
Valores de consumo ⁽²⁾	Consumo	94.6 kWh/a	máx. 1250 kWh/a	
Local	Potencia específica de conexión	2.45 W/m²	-	
		1.48 W/m²/100 lx	-	

(2) Calculado mediante la eval. ener.

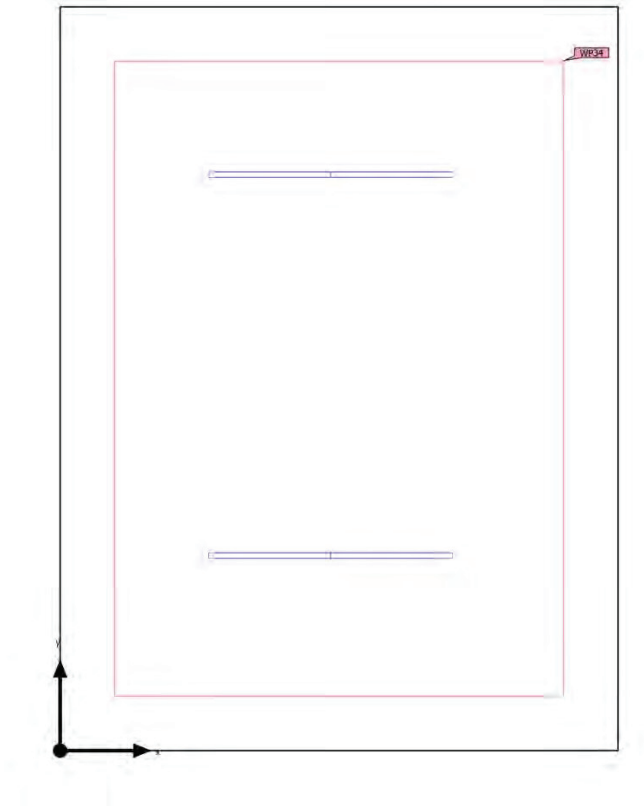
Perfil de uso: Zonas de tránsito dentro de edificios (5.1.1 Superficies de tránsito y pasillos)

Lista de luminarias

Uni.	Fabricante	Nº de artículo	Nombre del artículo	P	Φ	Rendimiento lumínico
4	LAMP	F53SF112MO OP840NW	FIL 50 G3 SUR 1120 2600 NW OPAL WH	21.5 W	2082 lm	96.9 lm/W

Edificación 1 · PLANTA PRIMERA · ZONA PASO (Escena de luz 1)

Objetos de cálculo



Edificación 1 · PLANTA PRIMERA · ZONA PASO (Escena de luz 1)

Objetos de cálculo

Planos útiles

Propiedades	$\bar{E}$ (Nominal)	E_{min}	$E_{máx}$	$U_o (g_1)$ (Nominal)	g_2	Índice
Plano útil (ZONA PASO) Iluminancia perpendicular Altura: 0.000 m, Zona marginal: 0.500 m	166 lx (≥ 100 lx) ✓	106 lx	227 lx	0.64 (≥ 0.40) ✓	0.47	WP34

Perfil de uso: Zonas de tránsito dentro de edificios (5.1.1 Superficies de tránsito y pasillos)

Edificación 1 · PLANTA CUBIERTA

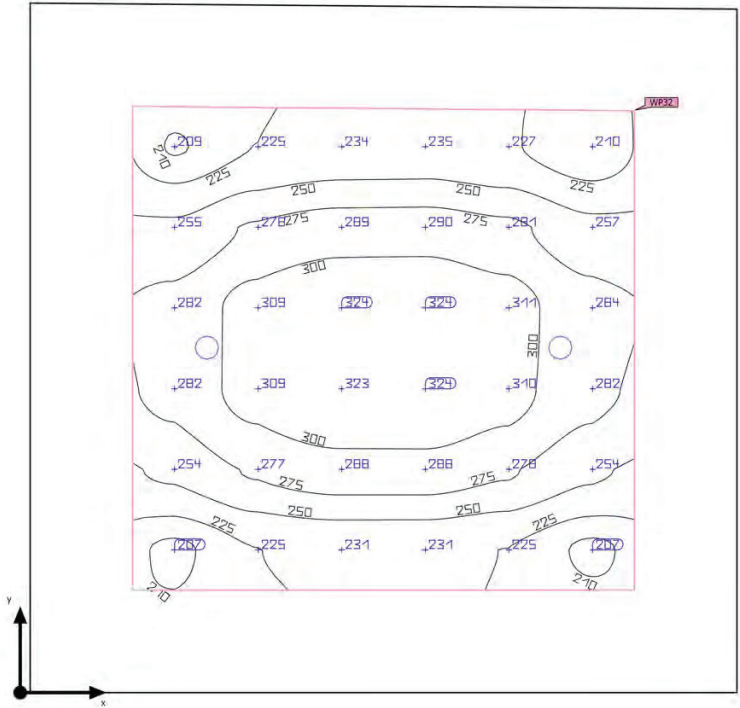
Lista de luminarias

Φ_{total} 49442 lm	P_{total} 456.1 W	Rendimiento lumínico 108.4 lm/W
----------------------------	------------------------	------------------------------------

Uni.	Fabricante	Nº de artículo	Nombre del artículo	P	Φ	Rendimiento lumínico
31	LAMP	K21SF2040OP 840NWW	KOMBIC 150 SF 2000 IP40 NW OPAL WH/WH	14.1 W	1532 lm	108.7 lm/W
2	LAMP	K711544OP84 0NWW	KOMBIC 70 1500 IP44 NW OPAL WH/WH	9.5 W	975 lm	102.7 lm/W

Edificación 1 · PLANTA CUBIERTA · ASEOS (Escena de luz 1)

Resumen



Base	4.41 m²	Altura interior del local	2.800 m
Grado de reflexión	Techo: 70.0 %, Paredes: 50.0 %, Suelo: 20.0 %	Altura de montaje	2.800 m
Factor de degradación	0.80 (Global)	Altura plano útil	0.800 m
		Zona marginal plano útil	0.309 m

Edificación 1 · PLANTA CUBIERTA · ASEOS (Escena de luz 1)

Resumen

Resultados

	Tamaño	Calculado	Nominal	Índice
Plano útil	É _{perpendicular}	267 lx	≥ 200 lx	WP32
	U _o (g ₁)	0.78	≥ 0.40	WP32
	Potencia específica de conexión	8.66 W/m²	–	
		3.24 W/m²/100 lx	–	
Valores de consumo ⁽²⁾	Consumo	15.7 kWh/a	máx. 200 kWh/a	
Local	Potencia específica de conexión	4.31 W/m²	–	
		1.61 W/m²/100 lx	–	

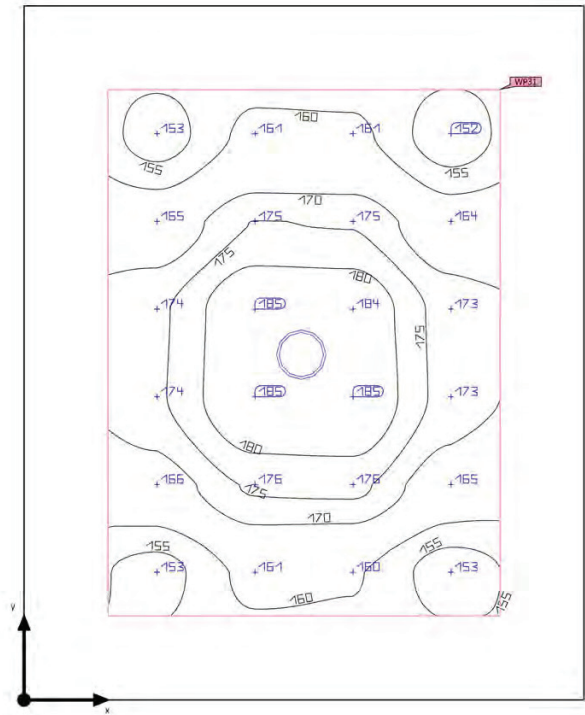
(2) Calculado mediante la eval. ener.
Perfil de uso: Áreas generales dentro de edificios - Salas de descanso, sanitarias y de primeros auxilios (5.2.4 Guardarropías, lavabos, baños, retretes)

Lista de luminarias

Uni.	Fabricante	Nº de artículo	Nombre del artículo	P	Φ	Rendimiento lumínico
2	LAMP	K711544OP84 0NWW	KOMBIC 70 1500 IP44 NW OPAL WH/WH	9.5 W	975 lm	102.7 lm/W

Edificación 1 · PLANTA CUBIERTA · DISTRIBUIDOR (Escena de luz 1)

Resumen



Base	3.59 m²	Altura interior del local	2.800 m
Grado de reflexión	Techo: 70.0 %, Paredes: 50.0 %, Suelo: 20.0 %	Altura de montaje	2.800 m
Factor de degradación	0.80 (Global)	Altura Plano útil	0.000 m
		Zona marginal Plano útil	0.255 m

Edificación 1 · PLANTA CUBIERTA · DISTRIBUIDOR (Escena de luz 1)

Resumen

Resultados

	Tamaño	Calculado	Nominal	Índice
Plano útil	É _{perpendicular}	169 lx	≥ 100 lx	WP31
	U _o (g ₁)	0.90	≥ 0.40	WP31
	Potencia específica de conexión	7.41 W/m²	–	
		4.39 W/m²/100 lx	–	
Valores de consumo ⁽²⁾	Consumo	15.5 kWh/a	máx. 150 kWh/a	
Local	Potencia específica de conexión	3.93 W/m²	–	
		2.33 W/m²/100 lx	–	

(2) Calculado mediante la eval. ener.

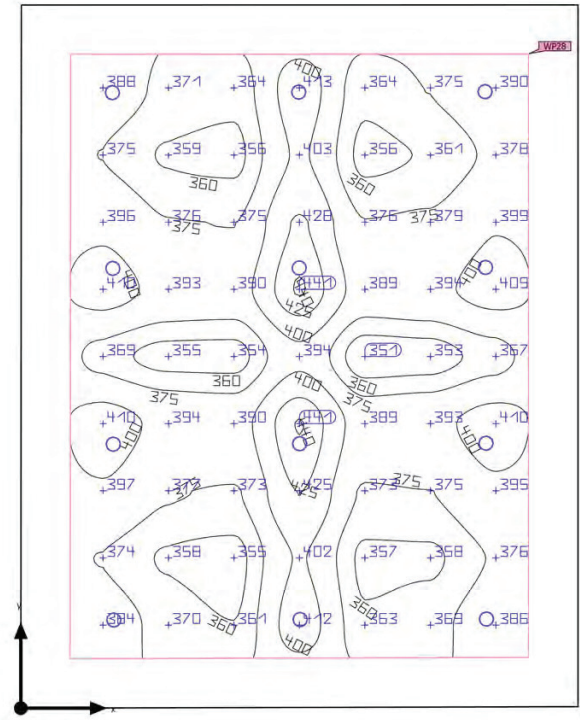
Perfil de uso: Zonas de tránsito dentro de edificios (5.1.1 Superficies de tránsito y pasillos)

Lista de luminarias

Uni.	Fabricante	Nº de artículo	Nombre del artículo	P	Φ	Rendimiento lumínico
1	LAMP	K21SF20400P 840NWW	KOMBIC 150 SF 2000 IP40 NW OPAL WH/WH	14.1 W	1532 lm	108.7 lm/W

Edificación 1 · PLANTA CUBIERTA · OFFICE (Escena de luz 1)

Resumen



Base	40.11 m²	Altura interior del local	2.800 m
Grado de reflexión	Techo: 70.0 %, Paredes: 50.0 %, Suelo: 20.0 %	Altura de montaje	2.800 m
Factor de degradación	0.80 (Global)	Altura Plano útil	0.800 m
		Zona marginal Plano útil	0.500 m

Edificación 1 · PLANTA CUBIERTA · OFFICE (Escena de luz 1)

Resumen

Resultados

	Tamaño	Calculado	Nominal	Índice
Plano útil	É perpendicular	383 lx	≥ 300 lx	WP28
	U _o (g ₁)	0.92	≥ 0.40	WP28
	Potencia específica de conexión	5.97 W/m²	–	
		1.56 W/m²/100 lx	–	
Valores de consumo ⁽²⁾	Consumo	22.8 kWh/a	máx. 1450 kWh/a	
Local	Potencia específica de conexión	4.22 W/m²	–	
		1.10 W/m²/100 lx	–	

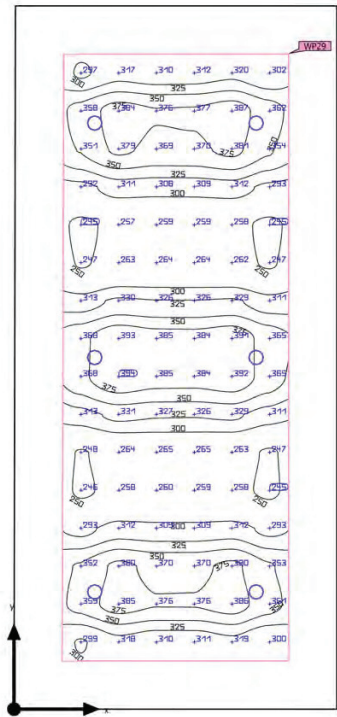
(2) Calculado mediante la eval. ener.

Perfil de uso: Oficinas (5.26.1 Archivar, copiar, etc.)

Lista de luminarias

Uni.	Fabricante	Nº de artículo	Nombre del artículo	P	Φ	Rendimiento lumínico
12	LAMP	K21SF2040OP 840NWW	KOMBIC 150 SF 2000 IP40 NW OPAL WH/WH	14.1 W	1532 lm	108.7 lm/W

Resumen



Base	22.89 m²	Altura interior del local	2.800 m
Grado de reflexión	Techo: 70.0 %, Paredes: 50.0 %, Suelo: 20.0 %	Altura de montaje	2.800 m
Factor de degradación	0.80 (Global)	Altura plano útil	0.800 m
		Zona marginal plano útil	0.485 m

Resumen

Resultados

	Tamaño	Calculado	Nominal	Índice
Plano útil	É perpendicular	321 lx	≥ 300 lx	WP29
	U _o (g ₁)	0.76	≥ 0.40	WP29
	Potencia específica de conexión	6.11 W/m²	–	
		1.90 W/m²/100 lx	–	
Valores de consumo ⁽²⁾	Consumo	11.4 kWh/a	máx. 850 kWh/a	
Local	Potencia específica de conexión	3.70 W/m²	–	
		1.15 W/m²/100 lx	–	

(2) Calculado mediante la eval. ener.

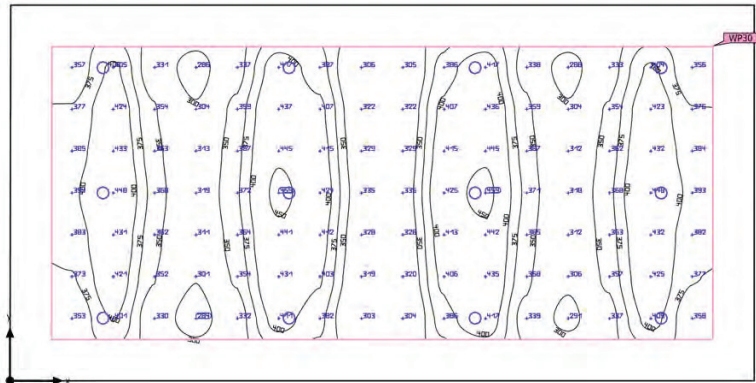
Perfil de uso: Oficinas (5.26.1 Archivar, copiar, etc.)

Lista de luminarias

Uni.	Fabricante	Nº de artículo	Nombre del artículo	P	Φ	Rendimiento lumínico
6	LAMP	K21SF2040OP 840NWW	KOMBIC 150 SF 2000 IP40 NW OPAL WH/WH	14.1 W	1532 lm	108.7 lm/W

Edificación 1 · PLANTA CUBIERTA · OFFICE (Escena de luz 1)

Resumen



Base	40.93 m ²	Altura interior del local	2.800 m
Grado de reflexión	Techo: 70.0 %, Paredes: 50.0 %, Suelo: 20.0 %	Altura de montaje	2.800 m
Factor de degradación	0.80 (Global)	Altura Plano útil	0.800 m
		Zona marginal Plano útil	0.500 m

Edificación 1 · PLANTA CUBIERTA · OFFICE (Escena de luz 1)

Resumen

Resultados

	Tamaño	Calculado	Nominal	Índice
Plano útil	É perpendicular	371 lx	≥ 300 lx	WP30
	U _o (g ₁)	0.77	≥ 0.40	WP30
	Potencia específica de conexión	5.96 W/m ²	–	
		1.61 W/m ² /100 lx	–	
Valores de consumo ⁽²⁾	Consumo	22.8 kWh/a	máx. 1450 kWh/a	
Local	Potencia específica de conexión	4.13 W/m ²	–	
		1.11 W/m ² /100 lx	–	

(2) Calculado mediante la eval. ener.
Perfil de uso: Oficinas (5.26.1 Archivar, copiar, etc.)

Lista de luminarias

Uni.	Fabricante	Nº de artículo	Nombre del artículo	P	Φ	Rendimiento lumínico
12	LAMP	K21SF2040OP 840NWW	KOMBIC 150 SF 2000 IP40 NW OPAL WH/WH	14.1 W	1532 lm	108.7 lm/W

6.10 SISTEMA FOTOVOLTAIC

S'ha projectat un sistema de producció d'energia elèctrica mitjançant instal·lació solar fotovoltaica atenent al que s'estableix al punt 1 de la secció HE 5 del DB-HE del Codi Tècnic de l'Edificació sobre contribució fotovoltaica mínima d'energia elèctrica. L'edifici haurà de tenir una contribució d'energia elèctrica obtinguda a partir de la captació i transformació d'energia solar per un sistema solar fotovoltaic.

S'ha previst la implantació d'una instal·lació solar fotovoltaica amb la finalitat de cobrir part de la demanda energètica d'electricitat del pavelló amb energia solar fotovoltaica i maximitzar l'eficiència energètica global del pavelló. La producció energètica serà d'autoconsum i tindrà prevista la possibilitat d'injectar energia elèctrica a la xarxa de distribució propietat de la companyia distribuïdora.

La potència mínima a instal·lar per a cobrir l'actuació de l'ampliació de l'edifici serà de 58,05 kWp, en funció de la superfície total construïda de 3.634 m², i la superfície de coberta aproximada de 1.161 m².

Degut a requeriments de la propietat, es proposa una implantació per a l'espai de què es disposa a la coberta de 68,44 kWp.

La disposició dels mòduls solars es durà a terme de tal manera que les pèrdues degudes a l'orientació i inclinació del sistema, així com les ombres sobre el mateix, siguin inferiors als límits de la taula 2.2 del CTE DB-HE 5.

L'actuació proposada és assimilable a una petita central de producció elèctrica per a autoconsum caracteritzada per ser simple, silenciosa, de llarga duració, d'elevada fiabilitat, gairebé no requereix manteniment i no produeix contaminació ambiental.

Presenta tres subsistemes clarament diferenciats:

- Grup generador fotovoltaic: format per la interconnexió en sèrie i paral·lel d'un conjunt de vidres de captació fotovoltaica, encarregats de captar la llum del sol i transformar-la en energia elèctrica, generant una corrent contínua proporcional a la irradiació solar rebuda.
- Inversors: són dispositius electrònics que basant-se en la tecnologia de potència transformen el corrent continu procedent dels mòduls fotovoltaics en corrent altern, de la mateixa tensió i freqüència que els de la xarxa. D'aquesta manera la instal·lació fotovoltaica pot subministrar energia a l'edifici.
- Proteccions: Aquesta part representa i constitueix una configuració d'elements que actuen com a interfície de connexió entre la instal·lació fotovoltaica i la xarxa interior de l'edifici en condicions adequades de seguretat, tant per a persones, com per als diversos components que la configuren.

La instal·lació està constituïda per una sèrie de panells que transformen la energia solar en energia elèctrica. Les característiques de la instal·lació són:

- Es proposa un sistema format per un camp fotovoltaic d'una superfície total de 289 m² sobre la coberta de l'edifici, format per un total de 116 mòduls fotovoltaics amb cèl·lula policristalina, cadascun d'ells amb una potència pic de 590 Wp, que alimenten a 2 inversors de 25 kW de potència cadascun d'ells.

Els mòduls FV estaran suportats per una estructura d'ancoratge a la coberta inclinada de l'edifici. Se situaran els mòduls amb la següent orientació:

- Sud 182°.

El sistema de producció fotovoltaic estarà format per 2 inversors, que és el dispositiu electrònic necessari per a transformar el corrent continu produït pels mòduls fotovoltaics a corrent altern, i les corresponents proteccions. Els inversors i les proteccions elèctriques CC/CA se situaran en la coberta de l'edifici. Es preveu instal·lar un vigilant d'aïllament DC isoPV425 + AGH420 de Bender o equivalent per inversor.

Cada camp de cada inversor estarà dividit en 3 subcamps. D'aquesta manera, evitarem acumular una tensió en sèrie superior a la que poden suportar els inversors i els conductors:

Inversor 1

Subcamp 1C

Subcamp format per 12 panell de 590kWp

Tensió màxima 632,2V

Subcamp 1A

Subcamp format per 12 panell de 590kWp

Tensió màxima 632,2V

Subcamp 1B

Subcamp format per 13 panell de 590kWp

Tensió màxima 683,8V

Subcamp 1D

Subcamp format per 13 panell de 590kWp

Tensió màxima 683,8V

Inversor 2

Subcamp 2A

Subcamp format per 16 panell de 590kWp

Tensió màxima 841,6V

Subcamp 2C

Subcamp format per 16 panell de 590kWp

Tensió màxima 841,6V

Subcamp 2D

Subcamp format per 17 panell de 590kWp

Tensió màxima 894,2V

Subcamp 2B

Subcamp format per 17 panell de 590kWp

Tensió màxima 894,2V

El quadre elèctric previst per a la instal·lació portarà incorporat un sistema de autoconsum instantani d'injecció zero a la xarxa garantida de Circutor o equivalent. Compost pels següents elements:

- Controlador dinàmic de potència d'injecció zero *CDP-0.
- Analitzador de Xarxa de panell CVM-C10.

Els quadres elèctrics de connexió a xarxa i els comptadors d'energia propis d'esta instal·lació, estaran situats a la sala tècnica ubicada a la planta soterrani de l'edifici i estarà connectat a l'embarat del Quadre General de Distribució de l'edifici.

Al Quadre General de Baixa Tensió (QGBT) es disposarà de les proteccions necessàries per rebre l'energia produïda en el camp fotovoltaic projectat.

En els següents punts es detallen les parts més importants d'esta instal·lació.

6.10.1 NORMATIVES I REFERÈNCIES

La normativa específica que afecta al capítol de fotovoltaica es recull a continuació:

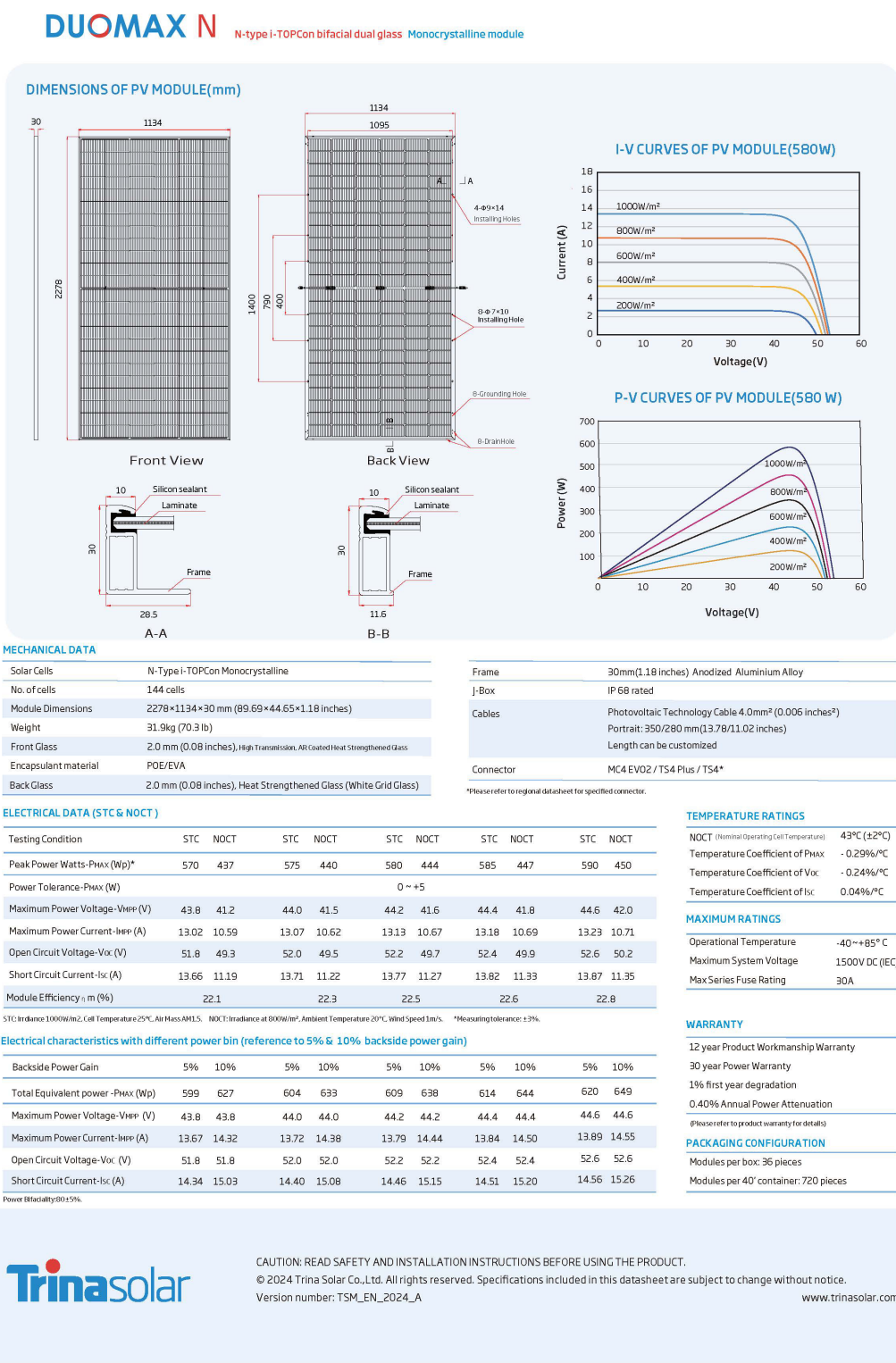
- Reglament Electrotècnic de Baixa Tensió (REBT 2002) publicat en el BOE 18/11/02.
- Instruccions Tècniques Complementàries (ITC) del REBT 2002, publicades en el suplement del BOE núm. 224 del 18/11/02. En concret la ITC BT 40.
- Normes UNE referenciades en el REBT 2002.
- Normes de les companyies subministradores.
- Reial Decret 1663/2000, de 29 de setembre, sobre connexió d'instal·lacions fotovoltaïques a la xarxa de baixa tensió.
- Reial Decret 1699/2011, de 18 de novembre, pel qual es regula la connexió a xarxa d'instal·lacions de producció d'energia elèctrica de petita potència.
- Ordenança municipal del Medi Ambient de Barcelona.
- Normes IEC d'energia solar fotovoltaica.
- Directives de seguretat elèctrica i comptabilitat electromagnètica.
- Norma UNE-EN 61215.
- Norma UNE 21123.

6.10.2 MÒDULS SOLARS.

Són els encarregats de la transformació d'energia solar en elèctrica mitjançant la utilització de cèl·lules fotovoltaïques. Aquestes cèl·lules generen corrent elèctrica continua quan estan exposades a la llum solar. La tensió de sortida d'un mòdul és funció de la radiació solar i la temperatura a les cèl·lules. Els mòduls s'interconnecten entre sí en sèrie formant cadenes que a la vegada es connecten en paral·lel amb l'inversor DC/AC que permet connexió la distribució a 230V 50Hz.

Els mòduls solars seleccionats per a aquesta instal·lació seran del tipus Trina 585W NEG18C.20 Bifacial de 585Wp (o similar) y estan homologades segons la norma IEC61215 y dotats amb la marcació CE. Les seves característiques tècniques seran:

Potència dels mòdul a instal·lar:	590 Wp
Tensió nominal MPP:	44,6 V
Dimensions:	2.278x1.095x30mm
Intensitat de curtcircuit dels mòduls (Isc):	13,87 A
Nombre de mòduls a instal·lar:	116



6.10.3 SISTEMA DE FIXACIÓ.

La estructura serà calculada segons normativa vigent per a suportar càrregues extremes degudes a factors climatològics adversos tals com ara vent, neu, etc.

La seva descripció serà:

Estructura de suport de perfils d'alumini reforçat de 5 mm de gruix, per al muntatge de mòduls fotovoltaics de tipus emmarcat posició horitzontal, angle d'inclinació fix, amb subjeccions dels mòduls amb fixacions d'acer inoxidable, per a col·locar sobre superfícies horitzontals.

6.10.4 INVERSOR.

S'instal·larà un inversor de les següents característiques:

Marca SMA model SMA Sunny Tripower X 25000W de 25,00 kW.

Tensió nominal: 24 volts

Potencia nominal: 25.000 Wp

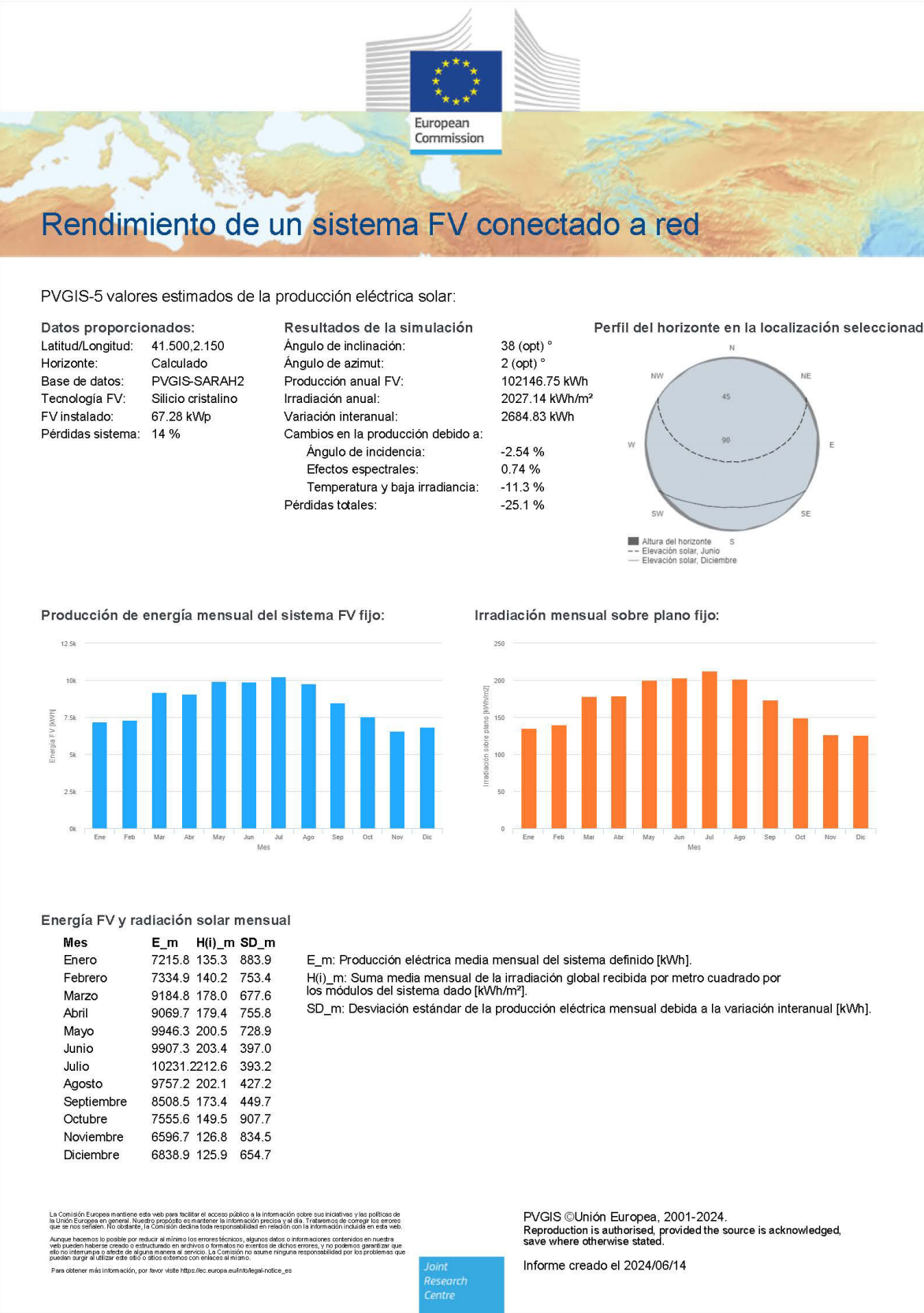
Tipus d'ondulador: Injecció trifàsica

Technische gegevens	Sunny Tripower X 12	Sunny Tripower X 15	Sunny Tripower X 20	Sunny Tripower X 25
Ingang (DC)				
Maximaal vermogen van de zonnestroomgenerator	18000 Wp STC	22500 Wp STC	30000 Wp STC	37500 Wp STC
Max. ingangsspanning	1000 V			
MPP spanningsbereik	206 V tot 800 V	257 V tot 800 V	340 V tot 800 V	430 V tot 800 V
Opgegeven ingangsspanning	570 V			
Min. ingangsspanning / startingspanning	150 V / 188 V			
Max. ingangsstroom per MPP tracker	24 A			
Max. kortsluitstroom per MPP tracker	35 A			
Aantal onafhankelijke MPP trackers / strings per MPP tracker	3 / 2			
Uitgang (AC)				
Opgegeven vermogen (bij 230 V, 50 Hz)	12000 W	15000 W	20000 W	25000 W
Nominale schijfbaar vermogen / max. schijfbaar vermogen	12000 VA/12000 VA	15000 VA/15000 VA	20000 VA/20000 VA	25000 VA/25000 VA
Nominale AC-spanning	220 V / 380 V	230 V / 400 V	240 V / 415 V	
Spanningsbereik	176 V tot 275 V / 304 V tot 477 V			
Netfrequentie / bereik	50 Hz / 44 Hz tot 56 Hz 60 Hz / 54 Hz tot 66 Hz			
Opgegeven netfrequentie / opgegeven netspanning	50 Hz / 230 V			
Opgegeven uitgangsstroom / max. uitgangsstroom	17,4 A / 36,6 A	21,7 A / 36,6 A	29 A / 36,6 A	36,2 A / 36,6 A
Terugleveringsfasen / AC-aansluiting	3 / 3 (N)-aardleiding			
Vermogensfactor bij nominaal vermogen / venchuiwingsfactor instelbaar	1 / 0 inductief tot 0 capaciteif			
Harmonische (THD)	< 3 %			
Rendement				
Max. rendement / Europ. Rendement*	98,2 % / 97,7 %*	98,2 % / 97,7 %*	98,2 % / 97,9 %*	98,2 % / 98,0 %*
Veiligheidsvoorzieningen				
Vrijschakelpunt aan ingangszijde	•			
Aardlekbeveiliging / netbeveiliging	• / •			
DC-ompolingsbeveiliging / AC-kortsluitvastheid	• / •			
Fase-gevoelige lekstroombeveiliging	•			
Beschermingsklasse (conform IEC 62109-1) / overspanningscategorie (conform IEC 62109-1)	I / AC: III; DC: II			
Vlamvoegdetectie SMA ArcFix (AFCI) / IV-curve diagnose	• / •**			
DC-overspanningsbeveiliging (type 2, type 1/2)	o			
Algemene gegevens				
Afmetingen (b / h / d)	728 mm / 762 mm / 266 mm (28.7 in / 30.0 in / 10.5 in)			
Gewicht	35 kg (77 lb)			
Bedrijfstemperatuur	-25 °C tot +60 °C (-13 °F tot +140 °F)			
Geluidsemissie, maximaal (1 m)	<65 dB(A)			
Eigenverbruik (nacht)	< 5 W			
Topologie / koelprincipe	geen galvanische scheiding / OptiCool			
Beschermingsgraad (conform IEC 60529)	IP65			
Klimaatklasse (volgens IEC 60721-3-4)	4K26			
Maximaal toegestane waarde voor relatieve vochtigheid (niet-condenserend)	100 %			
Uitrustings / functie / toebehoren				
DC-aansluiting / AC-aansluiting	SUNCLIX / veerdrukklem			
LED-display (status / fout / communicatie)	•			
Interface: ethernet / WLAN / RS485	• (2 poorten) / • / o**			
Dataprotocollen: SMA Modbus / SunSpec Modbus / Speedwire	• / • / •			
Multifunctioneel relais / sleuf voor uitbreidingsmodule	• / • (1 poort)			
Aantal digitale ingangen	6			
Montagewijze	Wandmontage			
SMA ShadeFix / Integrated Plant Control / Q on demand 24/7	• / • / •			
Geschikt voor Off-Grid / compatibel met SMA Hybrid Controller	• / •			
Garantie: 5 / 10 / 15 / 20 jaar	• / o / o / o			
Certificaten en vergunningen (meer op aanvraag)	VDE AR-N 4105/4110:2018, EN 50549-1/2:2018, CE, UKCA			
System Manager-functie				
Totaal aantal ondersteunde apparaten - waarvan:	6			
Maximaal aantal ondersteunde SMA omvormers	5			
Maximaal aantal ondersteunde energiemeters	1			
Maximaal nominaal installatievermogen zonnestroomomvormer (nominaal AC-vermogen)	135 kVA			
Centrale inbedrijfstelling van alle eenheden van het systeem	•			
Parametrisering op afstand van SMA toestellen met Sunny Portal powered by ennexOS	•			
SMA Dynamic Power Control (bijv. Zero Feed in / blindvermogen/spanning)	o			
Typeaanduiding	STP 12.50	STP 15.50	STP 20.50	STP 25.50
• Standaarduitrusting o Optioneel - Niet beschikbaar *STC" standaard testvoorwaarden Gegevens onder nominale voorwaarden Stand: 04/2022 *) Voorlopig **) Orderaantuning vanaf 3e kwartaal 2022				

Toebehoren			
 SMA Sensor Module MD-SEN-40	 SMA RS485 Module MD-485-40	 DC-overspanningsbeveiliging (Type I-II): DC_SPD_KIT7_T1T2 (Type II): DC_SPD_KIT6-10	 DC-aansluiting-cover DC-TERM-COVER

6.10.5 PRODUCCIÓ ENERGÈTICA

A continuació es presenta l'estudi de producció energètica fotovoltaica produïda per la instal·lació prevista al present projecte:



6.10.6 PROTECCIONS ELÈCTRIQUES

S'han previst proteccions per la desconexió del sistema fotovoltaic de la xarxa, de manera que qualsevol variació o anomalia en les condicions de treball permeti la desconexió per no afectar ni els usuaris de la xarxa ni la pròpia instal·lació elèctrica.

Es distingeixen dues parts quant a les proteccions i maniobra, aigües amunt de l' inversor, on el corrent és continu, i aigües avall de l' inversor on el corrent és altern.

La instal·lació compleix amb totes les consideracions tècniques sobre proteccions en instal·lacions fotovoltaïques connectades a la xarxa de baixa tensió.

6.10.7 PROTECCIONS CORRENT CONTÍNUA

En els trams de corrent continu, en una caixa de proteccions, es protegirà cada string de panells amb dos fusibles de 15A (positiu i negatiu), amb la finalitat de garantir que no circuli per cada circuit de panells una intensitat superior a la màxima admissible.

A més, la mateixa caixa incorporarà proteccions contra sobretensions transitòries per protegir el camp solar contra efectes produïts per tempestes elèctriques.

6.10.8 PROTECCIONS CORRENT ALTERNA

En els trams de corrent altern, a la sortida de cada inversor, a banda de les pròpies proteccions incorporades a l'inversor s'instal·larà un interruptor automàtic termo-magnètic adequat a la potència de l'inversor de les següents característiques:

Conforme norma EN-60898-1	
Nº pols	4
Intensitat nominal	40A
Intensitat de tall	6 kA Icn a 400 V CA
Tipus de xarxa	CA (Corrent Alterna)
Tecnologia	Tèrmic-magnètic
Corba	Tipus C
Nº mòduls DIN	4

Adicionalment, per protegir les persones sobre possibles fugites de corrent, s'instal·la un interruptor automàtic diferencial amb les següents característiques:

Conforme norma EN-61008-1	
Nº polos	4
Intensitat nominal	63 A
Tensió nominal	230/400 V CA
Sensitivitat de fuga	300 mA

Tipus de xarxa	CA (Corrent Alterna)
Classe	Tipus AC (Si)
Nº mòduls DIN	4

6.10.9 CABLEJAT

Totes les connexions entre panells a proteccions CC i de proteccions CC a inversor es farà amb connectors MC4 i cable de 6mm² (positiu i negatiu) RZ1-K 0,6/1kV.

Les connexions des d'inversor fins a proteccions CA i de proteccions CA fins a la xarxa es farà amb cable de 5x16mm² (tres fases, neutre i terra) Cu RZ1-K 0,6/1kV conduït sota tub superficial de PVC de 32mm.

La presa de terra de l'estructura i les plaques FV tindrà un esquema TT i es connectaran les masses de la instal·lació a una terra independent de la del neutre de la Xarxa de Distribució Pública (punt 8.2 de la ITC-BT-40 del Reglament Electrotècnic de Baixa Tensió, REBT); la secció d'aquest conductor no serà inferior a 2,5 mm² Cu (punt 8 de la ITC-BT-18 del Reglament Electrotècnic de Baixa Tensió, REBT).

6.10.10 CONNEXIÓ DELS MÒDULS FOTOVOLTAICS

Els mòduls fotovoltaics es connectaran formant en cadenes de diversos mòduls connectats en sèrie per tal d' assolir la tensió d' entrada a l' inversor desitjada. La intensitat que circula per un grup de mòduls connectats en sèrie ve definida per la intensitat del mòdul més desfavorit.

D'aquesta manera, de cara a maximitzar la producció de la planta, és important connectar en sèrie mòduls que tinguin condicions de radiació el més similar possible. Alhora es busca minimitzar les longituds de cable utilitzat de cara a reduir les pèrdues per efecte Joule. Aquests són els criteris que s'han seguit a l'hora de dissenyar la connexió elèctrica dels mòduls fotovoltaics.

7 INSTAL·LACIÓ DE PARALLAMPS

7.1 NORMES I REFERÈNCIES

En aquest apartat es fa una relació de tots els documents que s'han utilitzat per a la redacció d'aquest projecte.

7.2 DISPOSICIONS LEGALS I NORMES APLICADES

Les disposicions legals i normes que s'han contemplat en aquest projecte són les següents:

Reial Decret 314/2006, de 17 de març pel qual s'aprova el Codi Tècnic de l'Edificació: Secció SUA 8 "Seguretat enfront del risc causat per l'acció del llamp" del Document Bàsic "Seguretat d'Utilització i Accessibilitat".

Norma UNE 21186 de 1996. "Protecció d'estructures, edificacions i zones obertes mitjançant parallamps amb dispositiu d'ordi".

Norma UNE 21185 de 1995. "Protecció de les estructures contra el llamp i principis generals".

"Norma Tècnica de l'Edificació NTE IPP de 1973, sobre sistemes de protecció contra els llamps.

"Reial Decret 1428/86, sobre la prohibició d'instal·lació de parallamps radioactius i legalització o retirada dels ja instal·lats".

Reglament Electrotècnic de Baixa Tensió.

7.3 DEFINICIONS I ABREVIATURES

Sistema de parallamps o de protecció contra el llamp: Sistema complet que permet protegir una estructura contra els efectes del llamp.

Parallamps amb dispositiu d'ordi: Sistema dissenyat per produir una ionització en l'ambient dirigida cap al núvol facilitant, així, la captació de les possibles descàrregues atmosfèriques que es puguin produir.

Parallamps de puntes o tipus Franklin: Sistema format per una o diverses puntes captadores situades en punts dominants de l'edifici o estructura que vol protegir.

Parallamps de tipus reticular: Sistema format per una xarxa conductora en forma de malla o retícula dissenyada de tal manera que tot el volum de la zona a protegir quedi dins del perímetre d'aquesta malla.

Parallamps de tipus "línia captadora": Sistema format per una línia aèria conductora, connectada en ambdós extrems als corresponents baixants a terra.

Descàrrega a terra: Descàrrega elèctrica d'origen atmosfèric entre un núvol i la terra, formada per un o per diversos raigs.

Sistema de parallamps o de protecció contra el llamp: Sistema complet que permet protegir una estructura contra els efectes del llamp.

Parallamps amb dispositiu d'ordi: Sistema dissenyat per produir una ionització en l'ambient dirigida cap al núvol facilitant, així, la captació de les possibles descàrregues atmosfèriques que es puguin produir.

Parallamps de puntes o tipus Franklin: Sistema format per a diverses puntes captadores situades en punts dominants de l'edifici o estructura que vol protegir.

Parallamps de tipus reticular: Sistema format per a una xarxa conductora en forma de malla o retícula dissenyada de tal manera que tot el volum de la zona a protegir quedi dins del perímetre d'aquesta malla.

Parallamps de tipus "línia captadora": Sistema format per a una línia aèria conductora connectada en ambdós extrems als corresponents baixants a terra.

Descàrrega a terra: Descàrrega elèctrica d'origen atmosfèric entre un núvol i la terra, formada per un o per diversos raigs.

Raig: Descàrrega elèctrica simple en una descàrrega a terra.

Dispositiu captador: Element del sistema de parallamps destinat a captar els raigs.

Xarxa conductora a terra: Part del sistema de parallamps destinada a conduir la descàrrega atmosfèrica des del dispositiu captador cap a la presa de terra.

Presa de terra: Part del sistema de parallamps destinada a conduir i a dispersar pel terreny el corrent de la descàrrega atmosfèrica.

Eficiència del sistema de protecció: Probabilitat que un sistema de protecció contra el llamp intercepti les descàrregues sense risc per a l'estructura i instal·lacions.

Nivell de protecció: Terme de classificació dels sistemes externs de protecció contra el llamp en funció de la seva eficàcia.

7.4 REQUISITS DEL DISSENY

Els principals requisits plantejats i que s'han contemplat en el disseny del sistema de parallamps són:

- El compliment de la legislació, reglamentació i normativa aplicables.
- Un disseny racional, que sigui funcional i que tingui el menor impacte arquitectònic per a l'edifici.

7.5 ANÀLISI DE SOLUCIONS

Per a la realització de l'objecte d'aquest projecte s'han analitzat les solucions següents:

- Utilització d'un sistema de parallamps de puntes o de tipus Franklin.
- Utilització d'un sistema de parallamps amb dispositiu d'ordi.
- Utilització d'un sistema de parallamps de tipus reticular.
- Utilització d'un sistema de parallamps de tipus "línia captadora".

Els parallamps de puntes o de tipus Franklin són adequats per a torres, campanars i, en general, per a construccions on l'alçada sigui força superior a la superfície a cobrir.

Els parallamps de tipus "línia captadors" són adequades per a protecció de línies elèctriques, dipòsits inflamables de petites dimensions, subestacions elèctriques de distribució i, en general, edificis de petites dimensions on sigui perillós rebre l'impacte directe d'un llamp.

Els parallamps de tipus reticular són molt efectius, si bé, la seva instal·lació és més complexa que la resta de sistemes. Així, aquests tipus de parallamps se solen utilitzar en edificis amb un risc molt elevat de rebre impactes de llamp, o bé en edificis de gran valor pel seu contingut o estructura.

Finalment, els parallamps amb sistema d'ordi també són molt efectius gràcies al seu funcionament que permet la ionització de l'ambient generant, així, una atracció dels raigs cap al seu captador.

L'opció seleccionada per a aquest projecte ha estat la del parallamps amb dispositiu d'ordi, per la seva efectivitat i facilitat de muntatge. A més s'aprofita la instal·lació ja existent a l'edifici.

En el següent apartat es descriu de manera detallada el sistema escollit.

7.6 RESULTATS FINALS

La solució adoptada a escollir és, com a sistema extern de protecció contra el llamp per al nou edifici, el sistema parallamps existent amb dispositiu de encebat. Es calcula tal com defineix l'annex B el volum protegit per aquest tipus de parallamps i els conductes de baixada. Amb aquest tipus de parallamps el volum protegit per cada punta es defineix de la següent manera.

Sota el pla horitzontal situat 5m per sota de la punta, el volum protegit és el d'una esfera el centre de la qual se situa a la vertical de la punta de manera que quedi el global de volum protegit.

El sistema de protecció contra el llamp que es descriu tot seguit és el de parallamps amb dispositiu d'ordi. Aquest sistema es compon de 3 subsistemes bàsics:

- Sistema de captació de llamp.
- Xarxa conductora cap a terra.
- Sistema de posta a terra.

La unió d'aquests tres subsistemes permet que el sistema de protecció contra el llamp funcioni de la manera desitjada, és a dir, fa possible que, mitjançant el sistema de captació de raigs, es pugui atreure les possibles descàrregues que es puguin generar sobre la zona protegida, fa que aquestes descàrregues, mitjançant la xarxa de conducció cap a terra, siguin canalitzades a terra pel camí més directe i curt possible i, finalment, mitjançant el sistema de posada a terra, permet que les descàrregues puguin dissipar-se a terra minimitzant, així el risc per a les persones i per als objectes.

En els següents apartats es descriuen amb detall cadascun dels subsistemes, així com els elements que els componen.

7.7 SISTEMA DE CAPTACIÓ DE LLAMP

El sistema captació de llamps, que s'aprofitarà l'existent a l'edifici, estarà format pels elements següents:

- Element captador.
- Peça d'adaptació.
- Pal.
- Ancoratge del pal.

En els següents apartats es descriuen cadascun d'aquests elements.

7.8 ELEMENT CAPTADOR

És l'element del sistema que s'encarrega de la captació de llamps pròpiament dit. Estarà compost per una punta principal, un dispositiu d'ordi i un eix sobre el qual se suportarà el sistema de connexió amb el conductor de baixada.

Es col·locarà de tal manera que sigui l'element més elevat de tota l'estructura i la seva punta haurà d'estar situada a un mínim de 2 metres per sobre de qualsevol altre element de la zona que protegeix, incloent les antenes i qualsevol altra instal·lació que pugui estar ubicada a la coberta.

La característica principal del captador serà l'avançament de l'encebat que s'aconsegueix mitjançant la seva utilització (respecte un parallamps convencional de puntes o de tipus Franklin). Així, el captador escollit és el que ofereix l'avançament d'encebat necessari per proporcionar el grau de protecció de nivell 2, que és el que ha de disposar per a l'edifici en qüestió. La justificació del grau de protecció escollit apareix en el punt corresponent a càlculs justificatius d'aquesta memòria. El parallamps seleccionat ofereix aquest nivell de protecció per a tota la seva zona de cobertura que és d'un radi de 63 metres, sent el mateix captador el centre d'aquesta zona de cobertura.

7.9 PEÇA D'ADAPTACIÓ

La peça d'adaptació és l'element mecànic que permetrà la connexió del captador amb el conductor de baixada i que assegurarà un contacte elèctric permanent entre aquests dos elements.

La peça d'adaptació estarà ubicada a la part superior del pal de suport de l'element captador.

En l'esquema corresponent del sistema de parallamps es mostra un detall del captador.

7.10 PAL

El pal és l'element que permet suportar i elevar el captador fins a l'alçada necessària per al seu bon funcionament.

El pal tindrà una alçada de 6 metres, aproximadament. En el seu extrem superior anirà col·locada la peça d'adaptació, mentre que en la seva part inferior se situaran els ancoratges del pal.

El conductor de baixada passarà per l'interior del pal.

7.11 ANCORATGE DEL PAL

Són els elements que permetran una correcta fixació del pal a l'estructura de l'edifici.

7.12 XARXA CONDUCTORA A TERRA

La xarxa conductora cap a terra és l'element del sistema que permetrà la canalització de les descàrregues elèctriques caigudes sobre el captador cap a terra de la manera més directa i curta possible.

La xarxa conductora cap a terra estarà formada pels elements següents:

- Conductor de baixada.
- Abraçadores.
- Via d'espurnes.
- Tub de protecció.
- Comptador de llamps.

En els següents apartats es descriuen cadascun d'aquests elements.

7.13 CONDUCTOR DE BAIXADA

És l'element conductor que permetrà la unió elèctrica entre el captador i la presa de terra. Estarà constituït per un conductor de coure electrolític de 50 mm² de secció.

Pel seu extrem superior anirà connectat a la peça d'adaptació mentre que pel seu extrem inferior anirà connectat al pont de comprovació (element que es descriu més endavant).

El conductor de baixada anirà ubicat a l'exterior de l'edifici en tot el seu recorregut. El seu traçat cap a terra serà el més directe, curt i rectilini possible i els radis de curvatura no seran mai inferiors a 20 cm. Aquest recorregut es farà de tal manera que eviti la proximitat a conduccions elèctriques, així com l'encreuament amb aquestes. En cas que no es pugui evitar l'encreuament amb una conducció elèctrica, el conductor de baixada s'ubicarà a l'interior d'un blindatge metàl·lic amb una longitud d'1 metre a banda i banda de l'encreuament. El blindatge anirà unit al conductor de baixada.

En general, si l'edifici té una alçada inferior als 28 metres i la projecció vertical del conductor és major que la seva projecció horitzontal, caldrà un mínim d'un conductor de baixada. En cas que no es compleixin aquestes condicions caldrà un mínim de dos conductors de baixada.

En aquest cas, doncs, caldrà un mínim d'1 baixant.

Els conductors de baixada, en la seva part inferior, hauran d'anar protegits contra eventuais xocs mecànics mitjançant un tub de protecció fins a una alçada de 2 metres a partir de terra.

7.14 ABRAÇADORES

El conductor de baixada anirà fixat tant a la coberta com a la façana per on baixarà mitjançant abraçadores. Es col·locaran abraçadores a raó de 3 fixacions per metre i es col·locaran de tal manera que permetin una possible dilatació dels conductors.

7.15 VIA DE D'ESPURNES

La presència d'antenes sobre la coberta de l'edifici fa augmentar el risc d'impacte del llamp i aquestes es poden convertir en el primer element susceptible de rebre aquesta descàrrega. Tenint això present, el pal que suporti aquestes antenes haurà d'estar unit amb el conductor de baixada mitjançant un conductor del mateix tipus que el de baixada.

Per evitar que pugui circular una descàrrega produïda sobre la captadora cap al pal de les antenes a través del conductor que uneix aquest pal amb el conductor de baixada, s'intercalerà una via d'espurnes en el conductor que uneix el pal de les antenes amb el conductor de baixada.

7.16 TUB DE PROTECCIÓ

És l'element que, situat a la part inferior del conductor de baixada, protegeix a la instal·lació contra xocs mecànics fins a una alçada de 2 metres des del terra.

7.17 COMPTADOR DE LLAMPS

Aquest element permet comptabilitzar el nombre de llamps caiguts sobre el captador de tal manera que es pugui dur un millor control i manteniment.

Es trobarà col·locat al conductor de baixada més directe cap a terra i just per sobre del tub de protecció, sempre un mínim de 2 metres per sobre del terra.

7.18 SISTEMA DE POSTA A TERRA

És el sistema que permet la connexió del conductor de baixada a la presa de terra que s'encarrega de dissipar la descàrrega elèctrica a terra.

Serà d'acord amb les necessitats de l'obra i seguint les indicacions de la norma UNE 21.186. El sistema disposarà de drenatge i elèctrodes.

Se'n preveu un instal·lat per al conductor de baixada.

Estarà format pels següents elements:

- Arqueta de posta a terra.
- Pont de comprovació.
- Presa de terra.

En els següents apartats es descriuen tots aquests elements.

7.19 ARQUETA DE POSTA A TERRA

És l'element que contindrà i protegirà el pont de comprovació.

S'ubicarà a l'exterior de l'edifici i anirà marcada amb el símbol de presa de terra per facilitar la identificació en el control i manteniment posterior.

7.20 PONT DE COMPROVACIÓ

És l'element que permet la interconnexió del conductor de baixada i el conductor d'unió amb les piques de la presa a terra i el conductor d'unió equipotencial amb la resta de preses de terra de l'edifici.

Totes les preses de terra de l'edifici, siguin o no de sistemes de parallamps, estaran connectades mitjançant un conductor d'equipotencialitat.

Aquest element permet la desconexió de tots els conductors que es connectin per poder fer un control i manteniment posterior.

7.21 POSTA A TERRA

És l'element que s'encarrega de dissipar a terra les possibles descàrregues elèctriques que li arribin pel conductor de baixada.

Està formada per piques de 2 metres de longitud i 20 mm de diàmetre en nombre suficient per garantir una resistència mínima mesurada al pont de comprovació inferior als 10 ohms.

S'ubica a l'exterior de l'edifici. Els elements que formen la presa de terra s'ubiquen a una distància mínima de 2 metres de qualsevol canalització metàl·lica o elèctrica sepultada, sempre que aquestes canalitzacions no estiguin connectades elèctricament a la unió equipotencial principal de l'edifici. Per als terrenys de resistivitat superior a 500 ohms metre aquesta distància mínima serà de 5 metres.

7.22 CÀLCULS JUSTIFICATIUS

7.22.1 GENERALITATS

Sovint, la necessitat d'un sistema de protecció contra el llamp és evident, com per exemple quan tenim algun dels factors següents:

- Agrupació de gran nombre de persones.
- Necessitat de continuïtat en els serveis públics o de producció.
- Zones de gran densitat d'impactes de llamp.
- Edificis molt alts o aïllats.
- Edificis que continguin materials explosius o inflamables, així com patrimoni cultural irremeiable.

Així, per determinar la conveniència o no d'un sistema de protecció contra el llamp s'ha efectuat una avaluació ponderada dels riscos tenint en compte els factors següents:

- Risc d'impacte de raigs.
- Entorn de l'edifici.
- Tipus d'estructura de l'edifici.
- Valor del contingut de l'edifici.
- Ús de l'edifici.
- Necessitat de continuïtat de les activitats que es desenvolupen a l'edifici.

En el següent apartat es presenta el procediment d'avaluació que s'ha seguit.

7.22.2 PROCEDIMENT D'EVALUACIÓ DEL RISC D'IMPACTE DEL LLAMP

Per a determinació la necessitat o no d'implantar un sistema de protecció contra el llamp i, si s'escau, per a la selecció del nivell de protecció adequada proporcionat per aquest sistema, cal basar-se en la freqüència d'impactes de llamp esperada en aquest emplaçament (N_e) i en la freqüència d'impactes de llamp admissible per a l'edifici en qüestió (N_a).

Mitjançant la comparació d'aquests dos valors podem establir la necessitat o no d'implantar un sistema de protecció contra el llamp. Així, si la freqüència d'impactes esperada (N_e) és més gran que la freqüència d'impactes admissible (N_a), caldrà preveure un sistema de parallamps, sinó, no serà necessari.

Per al càlcul de la freqüència d'impactes de llamp esperada, cal tenir en compte els paràmetres següents:

N_g : Densitat d'impactes de llamp sobre el terreny (n^0 d'impactes/any $\cdot$ km²).

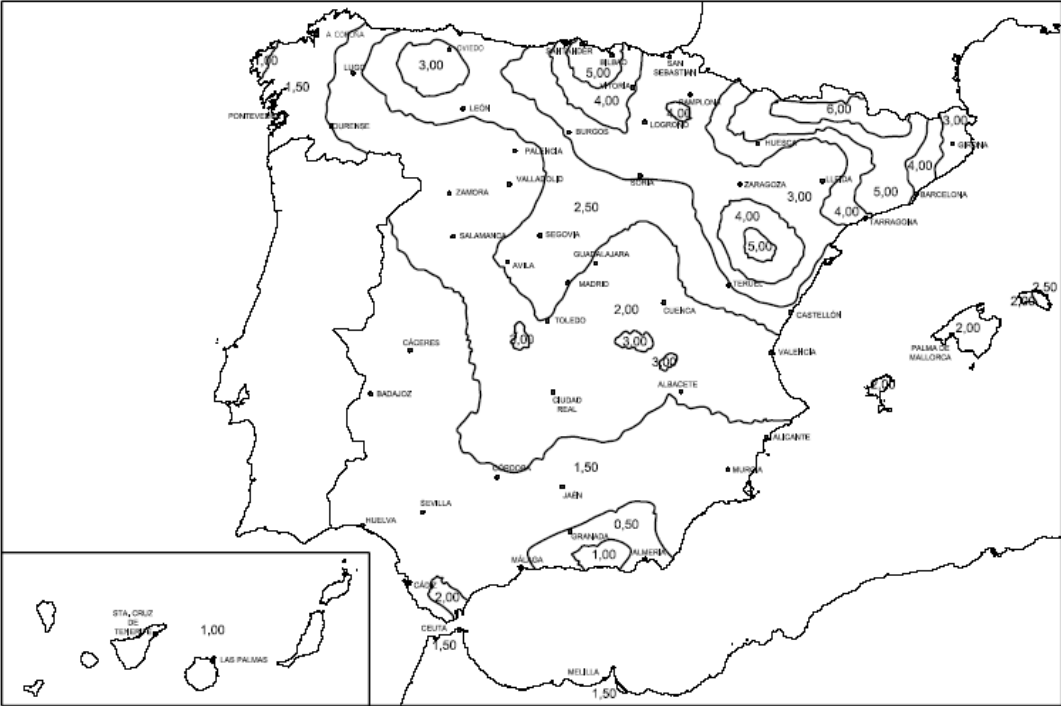
Ae: Superfície de captura equivalent de l'edifici aïllat en m², que és la delimitada per una línia traçada a una distància 3H de cadascun dels punts del perímetre de l'edifici, essent H l'alçada de l'edifici en el punt del perímetre considerat.

C1: Coeficient relacionat amb l'entorn.

Així haurem es calcularà:

Y = Ng · Ae · C1 · 10-6 impactes/any

Per obtenir la densitat anual mitjana d' impactes de llamp s'utilitzarà el següent pla estadístic que mostra la mitjana d' impactes de llamp per any i km² en funció de la zona geogràfica:



La superfície de captura equivalent serà la superfície sobre el sòl que té la mateixa probabilitat anual que l'estructura de rebre l'impacte directe d'un llamp. Serà la superfície compresa entre les línies obtingudes per la intersecció entre la superfície del sòl i una línia imaginària de pendent 1:3 i que passa pel punt més alt de l'estructura i la rodeja.

Finalment, per calcular el coeficient C1 relacionat amb l'entorn s'utilitzen els valors següents:

C1 = 0,5 si l'estructura està situada en un espai on hi ha altres estructures o arbres de la mateixa alçada o més alts.

C1 = 0,75 si l'estructura està envoltada d' altres estructures més baixes.

C1 = 1 si es tracta d'una estructura aïllada.

C1 = 2 si es tracta d'una estructura aïllada sobre un turó.

Per al càlcul de la freqüència de llamps acceptable sobre l'estructura (Na) en tindran en compte els següents factors:

- Tipus de construcció.
- Contingut de l'edifici.
- Ús de l'edifici.
- Necessitat de continuïtat de les activitats que es desenvolupen a l'edifici.

Actualment, a l'edifici ja existia una instal·lació de parallamps, per tant, es mirarà si es pot aprofitar i si compleix el paràmetres necessaris. En cas contrari, es farà una instal·lació de parallamps completament nova.

7.22.3 FITXA JUSTIFICATIVA CÀLCULS

CTE

Paràmetres del DB SUA exigències de Seguretat d'Utilització i Accessibilitat

INSTAL·LACIÓ DE PROTECCIÓ AL LLAMP

SUA-8

Ref. del projecte

PAME RIPOLLET - FASE 2

NECESSITAT DE LA INSTAL·LACIÓ

NO és necessària doncs:	* La freqüència esperada d'impactes (Ne) és inferior o igual al risc admissible de l'edifici (Na) → Ne ≤ Na		Ne = 0,052770	Na = 0,001833
SÍ és necessària doncs:	* La freqüència esperada d'impactes (Ne) és superior al risc admissible de l'edifici (Na) → Ne > Na	✓		
	* Edificis amb altura > 43m			
	* Edificis en els que es manipulin substàncies tòxiques , radioactives, altament inflamables o explosives.			

PROCEDIMENT DE VERIFICACIÓ

Ne FREQUÈNCIA ESPERADA D'IMPACTES DE L'EDIFICI	* Ng : (núm. impactes / any km²) Densitat d'impactes sobre el terreny	Municipi: Ng impactes / any km² :	RIPOLLET 5,00	
	* Ae : (m²) Superfície de captura equivalent de l'edifici aïllat	es delimita per una línia traçada a una distància 3H de cada un dels punts del perímetre de l'edifici, sent H l'alçada de l'edifici en el punt del perímetre considerat		
	* C1 :	* edifici proper a altres edificis o arbres de la mateixa alçada o més alts → C1 = 0,50 * edifici rodejat d'altres edificis més baixos → C1 = 0,75 * edifici aïllat → C1 = 1,00 ✓ * edifici situat a dalt d'un turó → C1 = 2,00		
	* Ne = Ng × Ae × C1 × 10⁻⁶ = 5,00 × 10.554,00 × 1,00 × 10⁻⁶ Ne = 0,052770 impactes / any			
Na RISC ADMISSIBLE DE L'EDIFICI	* C2 :	Estructura metàl·lica i coberta:		
	coeficient segons tipus de construcció	metàl·lica C2 = 0,50 formigó C2 = 1,00 fusta C2 = 2,00	metàl·lica C2 = 1,00 ✓ formigó C2 = 1,00 fusta C2 = 2,50	metàl·lica C2 = 2,00 formigó C2 = 2,50 fusta C2 = 3,00
	* C3 :	* edifici amb contingut inflamable → C3 = 3,00 * edifici amb altres continguts → C3 = 1,00 ✓		
	* C4 :	* edifici no ocupat normalment → C4 = 0,5 * edifici de pública concurrència, sanitari, comercial, docent C4 = 3,00 ✓ * resta d'edificis → C4 = 1,00		
	* C5 :	* edificis en els que els seu deteriorament pugui interrompre algun servei imprescindible (hospitals, bombers,...) → C5 = 5,00 * edificis en els que els seu deteriorament ocasiona impactes ambientals greus → C5 = 5,00 * resta d'edificis → C5 = 1,00 ✓		
	* Na = $\frac{5,5}{C2 \times C3 \times C4 \times C5} 10^{-3} = \frac{5,5}{1,00 \times 1,00 \times 3,00 \times 1,00} 10^{-3}$ Na = 0,001833			

Determinació de l'Eficiència, E, de la instal·lació de protecció al llamp:

INSTAL·LACIÓ DE PROTECCIÓ AL LLAMP	* EFICIÈNCIA DE LA INSTAL·LACIÓ, E		$E \geq 1 - \frac{Na}{Ne} = 1 - \frac{0,001833}{0,052770}$	E ≥ 0,97
	* NIVELL DE PROTECCIÓ DE LA INSTAL·LACIÓ segons el valor de la eficiència mínima de la instal·lació, E		→ la instal·lació de protecció contra el llamp no és obligatòria	
	El valor del nivell de protecció de la instal·lació condiciona les característiques dels sistemes externs de protecció contra el llamp.			
	4 0 ≤ E < 0,80 3 0,80 ≤ E < 0,95 2 0,95 ≤ E < 0,98 1 E ≥ 0,98		✓	
	* Edificis amb altura > 43m * Edificis en els que es manipulin substàncies tòxiques , radioactives, altament inflamables o explosives.		→ la instal·lació de protecció contra el llamp és obligatòria	

L'edifici **SÍ** disposarà d'un sistema de protecció al llamp

8 MEMÒRIA INSTAL·LACIÓ CABLATGE ESTRUCTURAT

8.1 OBJECTE

L'objecte del projecte d'instal·lacions de cablatge estructurat és el de preveure un sistema de comunicacions per tot l'edifici que faci possible l'accés des de qualsevol punt d'aquest als serveis de comunicacions que es distribueixin per aquest sistema.

El sistema permetrà la integració de serveis i estarà normalitzat segons els estàndards actuals per a sistemes de cablatge estructurat, de manera que permetrà la compatibilitat entre materials de diferents fabricants, garantint sempre la qualitat del sistema.

Amb aquest sistema es pretén poder distribuir els serveis tradicionals de veu i dades (telefonía i informàtica, respectivament) així com també d'altres possibles serveis presents o futurs.

El disseny estructurat i modular del sistema permetrà una gestió senzilla del mateix i proporcionarà la possibilitat de realitzar-ne futures modificacions i/o ampliacions amb un cost controlat.

8.2 ABAST

L'abast d'aquest projecte inclou:

- L'estudi de les diferents alternatives existents per a fer possible l'objecte d'aquest projecte, així com l'elecció i justificació de la millor alternativa per a aquest cas.
- La descripció detallada de tots els elements que formaran part del sistema, així com un conjunt de plànols, esquemes que ajudaran a definir de manera unívoca l'objecte del projecte i permetran una millor comprensió de tot el sistema.
- Un plec de condicions que permetrà establir les condicions tècniques, econòmiques, administratives i legals per tal que l'objecte del projecte pugui materialitzar-se en les condicions especificades, evitant possibles interpretacions diferents de les desitjades.
- Uns amidaments i pressupost que permetran definir i determinar les unitats de cada partida o unitat d'obra que configuraran la totalitat de la instal·lació objecte d'aquest projecte, així com determinar-ne el seu cost econòmic total.

8.3 ANTECEDENTS

Per a la millor comprensió de les alternatives estudiades i de la solució final adoptada caldrà tenir present que el sistema que es preveu integrar al nou edifici destinat a ús esportiu i de pública concurrència, a l'edifici existent.

8.4 NORMES I REFERÈNCIES

En aquest apartat es fa una relació de tots els documents que s'han utilitzat per a la redacció d'aquest projecte.

8.4.1 DISPOSICIONS LEGALS I NORMES APLICADES

Les disposicions legals i normes que s'han contemplat en aquest projecte són les següents:

- Norma UNE-EN 50173-1:2005. "Tecnologías de la información. Sistemas de cableado genérico. Parte 1: Requisitos generales y áreas de oficina."
- Norma UNE-EN 50174-1:2001. "Tecnologías de la información. Instalación de cableado. Parte 1: Especificación y aseguramiento de la calidad."
- Norma UNE-EN 50174-2:2001. "Tecnologías de la información. Instalación de cableado. Parte 2: Métodos y planificación de la instalación en el interior de los edificios."
- Norma UNE-EN 50174-3:2001. "Tecnologías de la información. Instalación de cableado. Parte 3: Métodos y planificación de la instalación en el exterior de los edificios."

- Reglament Electrotècnic de Baixa Tensió.

8.5 DEFINICIONS I ABREVIATURES

Punt d'accés de telecomunicacions: Punt on l'usuari connecta el cable que uneix el seu equip terminal amb la xarxa de cablatge estructurat.

Lloc de treball: És l'espai mínim en un edifici que s'hauria de reservar per a un ocupant que hagi d'interaccionar amb equips terminals de telecomunicacions.

Punt de treball: És el conjunt de punts d'accés de telecomunicacions i altres mecanismes a disposició d'un usuari individual.

Cable horitzontal: És el cable que connecta un distribuïdor de planta amb un punt d'accés de telecomunicacions.

Distribuïdor de planta: Distribuïdor en el que es poden fer les interconnexions entre els cables troncats d'edifici i els cables horitzontals.

Cablatge troncal d'edifici: És el cable que connecta el distribuïdor d'un edifici a un distribuïdor de planta. També pot ser el cable que connecta dos distribuïdors de planta d'un mateix edifici.

Distribuïdor d'edifici: Distribuïdor en el que es poden fer les interconnexions entre els cables troncats d'edifici i els cables troncats de campus.

Cablatge troncal de campus: És el cable que connecta el distribuïdor de campus als distribuïdors d'edifici. També pot ser el cable que connecta distribuïdors d'edifici d'un mateix campus.

Distribuïdor de campus: És el distribuïdor central del campus des del que surten els cables troncats de campus.

Campus: Recinte que conté dos o més edificis.

Canal: És el trajecte de transmissió extrem a extrem que connecta dos equips d'una aplicació específica. Els cables de l'equip i els del lloc de treball s'inclouen en el canal.

Enllaç: És el trajecte de transmissió entre qualsevol de les dues interfícies extremes d'un dels cables del sistema. S'exclouen els cables d'equips i els cables del lloc de treball.

Parell trenat: Conjunt de dos conductors aïllats trenats conjuntament d'una determinada manera per tal de formar una línia de transmissió equilibrada.

Cable apantallat: Grup de dos o més elements de cable de parells trenats simètrics envoltats per un apantallament comú o per apantallaments disposats dintre d'una coberta comuna.

8.6 REQUISITS DEL DISSENY

Els principals requisits plantejats i que s'han contemplat en el disseny del sistema de cablatge estructurat són:

- El compliment de la legislació, reglamentació i normativa aplicables.
- Un disseny el més racional, funcional i flexible possible.
- Un disseny que permeti una gestió fàcil del sistema i que faci possible i no costoses futures ampliacions.
- Un sistema que permeti la integració de serveis i la interoperabilitat dels diversos elements que s'hi connectin.

8.7 DESCRIPCIÓ DEL SISTEMA

El sistema de cablatge estructurat estarà format per diversos elements que permetran interconnectar totes les preses de telecomunicacions de l'edifici entre elles.

El projecte complet de veu i dades comprendrà el conjunt de la instal·lació des de la connexió de dades general del recinte fins a la connexió dels punts d'accés de dades. En el present projecte només es contemplen els equips que formen part de la instal·lació de veu i dades. Tots els equips vinculats al CPD i racks de comunicació, així com el cablejat i la resta dels elements queden fora de l'abast del present projecte. Tampoc es contempla inicialment el cablejat vertical (fibra òptica) d'unió entre el rack principal i els racks de cada planta, tot i que aquest cablejat discorri en la seva majoria per les safates instal·lades a l'interior de l'edifici.

Sí que es defineix el conjunt de les obres de les instal·lacions de veu i dades a l'interior de l'edifici, tenint en compte tots els equips d'IT i llocs de treball o preses de veu/dades, i incloent:

- Definició de racks.
- Cables d'interconnexió als racks principals.
- Cablejat de dades d'unió entre racks.
- Cablejat d'alimentació des del rack fins a tots els llocs de treball.
- Canalitzacions per al cablejat tant horitzontal com vertical (compartides amb la instal·lació de control i, per tant, no contemplats en els amidaments del present lot.
- Preses RJ45 en els llocs de treball.

Així, per una banda tindrem un conjunt de preses de telecomunicacions ubicades en el que anomenarem punts de treball. Cada punt de treball aglutinarà una o més preses de telecomunicacions així com també preses elèctriques per a la alimentació elèctrica dels equips terminals que es connectaran a la xarxa de cablatge estructurat.

Les preses elèctriques i xarxa elèctrica associada no forma part de l'objecte del projecte de cablatge estructurat sinó del projecte elèctric.

El rack de comunicacions farà la tasca d'element repartidor i permetrà la interconnexió de totes les preses de telecomunicacions entre elles.

Finalment, tindrem una xarxa de cablatge que permetrà la interconnexió dels elements que s'acaben d'esmentar.

8.7.1 PUNTS DE TREBALL

El punt de treball serà l'element terminal de la xarxa de cablatge estructurat on hi haurà ubicades les preses de telecomunicacions i on l'usuari connectarà els seus equips.

Els punts de treball també aniran equipats amb preses elèctriques per tal que l'usuari també pugui alimentar elèctricament els seus equips.

Els punts de treball es preveu col·locar-los vistos i de superfície d'acord a la resta d'instal·lacions previstes.

Es preveuen diverses tipologies de punt de treball en funció de la seva ubicació, així com de l'ús que se'n preveu fer. Concretament, es preveuen les següents tipologies:

Punt de treball tipus 1:

Aquest punt de treball anirà equipat amb 2 preses RJ45 (que, en un principi, es preveu que siguin 1 per al servei de veu i l'altra per al servei de dades), 2 preses elèctriques tipus shuko de color blanc i 2 preses elèctriques tipus shuko de color vermell i connectades a una línia elèctrica independent a la de les altres dues preses amb l'objectiu que, si en un futur s'escau, sigui possible la connexió d'un sistema d'alimentació ininterrompuda (SAI) a l'esmentada línia.

Totes les preses de dades quedaran cablejades des del rack més proper. A l'esquema de principi del projecte s'especifiquen les connexions previstes de cada un dels racks amb el número de preses de dades de l'edifici.

L'instal·lador haurà de cablejar totes les preses de treball segons el llistat d'equips amb cables CAT7 S/FTP. En el lloc de treball es connectarà les femelles RJ-45 de les caixes combinades i, en el rack, es connectarà al patch panel de repartició mitjançant mascler RJ-45 CAT7.

8.7.2 ARMARIS DISTRIBUIDORS

8.7.2.1 ESTRUCTURA GENERAL

El subsistema de repartidors estarà format per un armari rack que farà la tasca de repartidor principal de l'edifici.

L'estructura troncal de veu i dades de l'edifici partirà del rack principal situat a la zona d'instal·lacions de planta baixa. Des d'aquest rack es realitzarà la connexió de cablejat vertical mitjançant cable de fibra òptica. La distribució de cablejat vertical es realitzarà en arbre, és a dir, que des del rack principal es realitzarà una tirada de cable fins a cada un dels racks secundaris.

El rack principal (fora de l'abast del present projecte) s'anomena Rack 00, des d'aquest rack es dona servei a la resta dels racks distribuïts per l'edifici (en total 3 racks secundaris).

- Rack 01: Rack veu i dades

En cadascun d'aquests racks s'instal·laran els switchs i panells de connexions, adequats a tipus i quantitat, per donar servei a les preses de dades. A l'edifici es distingeixen diferents configuracions de llocs de treball i preses de dades.

La unió entre els racks i els punts de connexió de dades es realitza mitjançant cablejat de tipus S/FTP Categoria 7 de 4 parells. Des dels racks s'alimentaran els punts a través de tubs de PVC o safates. Es deixaran preses lliures per a possibles connexions de previsió futura.

En els plànols de planta s'indiquen les preses i la ubicació dels llocs de treball com també la ubicació dels racks.

8.7.2.2 ARMARI DISTRIBUIDOR D'EDIFICI

Es preveu un armari repartidor d'edifici ubicat en a la planta baixa.

A aquest armari s'hi connectaran els cables provinents dels punts de treball i el cablejat vertical que interconnectarà amb la resta de racks secundaris de l'edifici.

El criteri que s'ha utilitzat per a la ubicació del repartidor d'edifici ha estat el d'ubicar-lo en planta baixa i en un emplaçament el més centric possible dintre de l'edifici per tal de minimitzar les distàncies fins als punts de treball.

8.7.2.3 ARMARIS DE DISTRIBUCIÓ SECUNDARIS

A continuació, s'indica el material contingut en cadascun dels racks de nau:

- Rack 01: Rack veu i dades planta soterrani
 - o 1x Armari modular de 19", amplada 600mm i profunditat 800 mm, alçada 7U.
 - o 1x Panell de fibra òptica 1U 19" amb 4 adaptadors LC Multimode dúplex.
 - o 1x Panell de connexió Patch panell 1U, 24 ports RJ45 STP / FTP Categoria 7 per a rack de 19".
 - o 1x Base endolls amb 8 preses schuko i interruptor de capçalera.
 - o Equips auxiliars tals com a base de 8 preses de corrent, plaques cegues, guies passa fils, pigtaills i resta d'equips auxiliars.
- Rack 02: Rack veu i dades planta baixa
 - o 1x Armari modular de 19", amplada 600mm i profunditat 800 mm, alçada 12U.
 - o 1x Panell de fibra òptica 1U 19" amb 4 adaptadors LC Multimode dúplex.

- 2x Panell de connexió Patch panell 1U, 24 ports RJ45 STP / FTP Categoria 7 per a rack de 19".
- 1x Base endolls amb 8 preses schuko i interruptor de capçalera.
- Equips auxiliars tals com a base de 8 preses de corrent, plaques cegues, guies passa fils, pigtails i resta d'equips auxiliars.
- Rack 03: Rack veu i dades planta primera
 - 1x Armari modular de 19", amplada 600mm i profunditat 800 mm, alçada 7U.
 - 1x Panell de fibra òptica 1U 19" amb 4 adaptadors LC Multimode dúplex.
 - 1x Panell de connexió Patch panell 1U, 24 ports RJ45 STP / FTP Categoria 7 per a rack de 19".
 - 1x Base endolls amb 8 preses schuko i interruptor de capçalera.
 - Equips auxiliars tals com a base de 8 preses de corrent, plaques cegues, guies passa fils, pigtails i resta d'equips auxiliars.

8.7.3 ELECTRÒNICA DE XARXA

A continuació, s'indiquen els elements que s'han tingut en compte per a les instal·lacions d'IT.

Tal com s'ha comentat en punts anteriors, s'ha contemplat la instal·lació de diversos racks de comunicacions.

S'ha previst la instal·lació de racks de 7U i 12U, distribuïts per l'edifici, que comptaran en el seu interior amb patch panels de fibra òptica. Panells de distribució de coure de 24 ports, ventilador incorporat al rack i canaleta de preses d'endolls composta per 8 unitats de preses i botó d'encesa/apagat.

S'ha previst la instal·lació d'armaris modulars rack 19", 7U i 12U d'alçada muntats a terra o en paret, amplada 600 mm i profunditat 800mm per a instal·lacions d'alta densitat de cablejat.

Els panells de connexions de fibra òptica previstos seran de 19" per a muntatge en armari rack amb 4 adaptadors LC Multimode dúplex integrats, fabricat en acer de 2 mm en color negre RAL9005, safates lliscants i suport de muntatge ajustables. Profunditat de 202 mm i 1U d'alçada.

Els panells de connexions de coure seran de tipus Patch panel rack 1U 24 x RJ-45 CAT7 FTP. Disposen de 24 connectors RJ-45 STP/FTP CAT7 amb un apantallament a nivell individual per a cada connector i global per a tots els connectors.

8.7.4 SUBSISTEMA DE CABLATGE

Els subsistema de cablatge estarà format pels cables de comunicacions que uneixen els diversos elements del sistema. Distingirem tres parts dintre del sistema de cablatge: cablatge horitzontal d'edifici, cablatge troncal d'edifici i cablatge troncal de campus.

8.7.4.1 CABLATGE HORITZONTAL O DE PLANTA

El cablatge previst per a la interconnexió del repartidor d'edifici amb les preses de telecomunicacions distribuïdes per l'edifici serà el següent:

Cable de coure de 4 parells de construcció S/FTP (parells trenats i no apantallats) de categoria 7, segons normativa internacional ISO/IEC 11801, de 450 MHz d'ample de banda, de diàmetre exterior 7,3 mm i conductors sòlids interns de 23AWG, amb valor mínim de 27 dB @ 450MHz per al paràmetre ACR, de 100N de tensió màxima de tracció, coberta exterior LSZH de color blanc RAL 9010.

Els recorreguts previstos per al sistema de cablatge horitzontal serà per les safates i tubs previstos a tal efecte i que es descriuen en apartats posteriors.

Les distàncies màximes previstes per al cablatge horitzontal no superaran mai els 90 metres de longitud.

8.7.4.2 CABLATGE VERITCAL

Les connexions de cablejat vertical d'unió des del rack principal fins a cada un dels racks ubicats a l'edifici es realitzaran mitjançant cable de fibra òptica Multimode. Si bé, i atès que no es contempla la instal·lació del rack principal en el present projecte, no s'ha tingut en compte el cable de fibra òptica necessari per realitzar la unió entre racks secundaris de l'edifici i rack principal.

8.7.5 CERTIFICACIONS

Tots els cablejats, cables, terminacions, connectors i soldadures han de quedar certificats pel fabricant i/o l'instal·lador que realitzi les connexions necessaris, els elements han de quedar, a més, degudament etiquetats d'acord amb la certificació que rebin.

La certificació i etiquetatge de tots els enllaços seran CAT7 prova ISO / IEC 11801 categoria 7.

S'haurà d'acompanyar la certificació amb un informe de resultats de les mateixes.

8.8 INSTAL·LACIÓ DE SISTEMA DE CAPTADORS INALÀMBRICS WIFI

Addicionalment a la disposició del sistema de cablatge estructurat descrit a l'apartat anterior, es dotarà l'edifici de connectivitat sense fils.

El segment sense fils (WIFI) donarà cobertura a tots els espais del centre amb una cobertura mínima de 36 Mbps.

A l'hora d'executar la instal·lació i de col·locar-ne els punts d'accés sense fils, es farà una anàlisi de cobertura de manera que, amb el mínim nombre possible de punts d'accés, es maximitzi la cobertura a les dependències del centre objecte de l'actuació.

Les antenes i punts d'accés s'instal·laran en punts elevats o de difícil accés per evitar cops i manipulacions accidentals o intencionades.

Les antenes i els punts d'accés s'instal·laran de tal forma que quedin integrats en el seu entorn, ja sigui pel seu disseny o bé per estar protegits per una carcassa o coberta opaca de material plàstic o similar fixada sòlidament. Aquesta carcassa ocultarà les antenes, però permetrà la comprovació de l'estat dels LED de l'equip.

Quan els punts d'accés s'alimentin mitjançant un transformador extern, aquest s'instal·larà de manera solidària al punt d'accés.

Els punts d'accés hauran d'estar localitzats on es minimitzin les interferències electromagnètiques.

Els adjudicataris configuraran els paràmetres de xarxa IP de tots els equips instal·lats i els connectaran a la xarxa del centre, d'acord amb les indicacions que proporcionarà el titular de la instal·lació.

El desplegament del segment sense fils estarà basat en autenticació de maquinari client contra punt d'accés basat en clau compartida (WPA-PSK). El titular de la instal·lació proporcionarà indicacions més concretes un cop s'iniciï la instal·lació.

Els instal·ladors comprovaran el correcte funcionament de l'equipament instal·lat, i verificaran la interoperabilitat.

L'equip haurà de disposar de la certificació WiFi, expedida per la WiFi Alliance, la qual haurà de ser adjuntada en les propostes dels licitadors.

Els punts d'accés oferts hauran de ser conformes amb la normativa vigent de la Unió Europea, Espanya i Catalunya, en allò relatiu a marcat, manual d'usuari, qualitat, homologacions, permisos necessaris, compatibilitat electromagnètica, seguretat elèctrica, potencia màxima emesa, etc.

Caldrà respectar la legislació que regula a Catalunya una part d'aquests aspectes és el DECRET 148/2001 d'ordenació ambiental de les instal·lacions de telefonia mòbil i altres instal·lacions de radiocomunicació.

Els equips hauran de funcionar a la velocitat de 54 Mbps, d'acord amb la norma IEEE 802.11g. En aquest sentit, el licitador ha de facilitar la dada de velocitat efectiva per punt d'accés, entenent-se la velocitat real de transferència de dades suposant que hi hagi un únic usuari que monopolitzi l'ample de banda.

El sistema permetrà el filtratge en funció de les direccions MAC (nivell 2) origen.

Cada punt d'accés suportarà un mínim de 20 usuaris en connexió simultània.

Els punts d'accés donaran resposta a IEEE 802.11i amb encriptació AES.

Els punts d'accés permetran la configuració local i remota del SSID.

Els punts d'accés podran gestionar com a mínim dos SSID amb configuracions independents (per exemple ha de poder gestionar una SSID amb WPA-PSK i l'altre amb WPA amb validació contra un radiu -802.1x-).

Els punts d'accés suportaran l'estàndard 802.1x de restricció de connectivitat, amb autenticació basada en el protocol EAP over Wireless (Ethernet).

Els punts d'accés suportaran el protocol de generació de VLAN 802.1q.

Els punts d'accés podran ser gestionats remotament (via web). Aquesta gestió es podrà deshabilitar-se i ser protegida mitjançant contrasenya.

El sistema permetrà la inhabilitació de la gestió local dels punts d'accés i la seva protecció mitjançant contrasenya.

Els punts d'accés tindran visibles LED d'estat de l'equip indicant l'alimentació, la connexió LAN i la connexió o activitat WLAN.

Els punts d'accés tindran la possibilitat d'afegir llistats de qualitat per a la velocitat de connexió. Podran rebutjar peticions de connexió d'usuaris que no estiguin rebent el nivell de potència mínim requerit.

Els punts d'accés tindran interfícies Ethernet 10/100 BASE-TX per a la seva connexió cablejada a altres equips.

Els licitadors hauran de subministrar dades proporcionades pel fabricant dels equips sobre MTBF (Mean Time Between Failures) teòrics i reals, adjuntant, en aquest últim cas, el nombre d'equips instal·lats, o sobre algun paràmetre alternatiu equivalent de fiabilitat.

Els licitadors inclouran les dades de contacte del fabricant a Espanya.

Els licitadors hauran d'acreditar la maduresa i estabilitat dels productes oferts mitjançant l'històric i la descripció de versions fins ara actuals, així com els plans de futures versions i funcionalitats previstes per al futur.

El punt d'accés permetrà activar i desactivar la funció de DHCP (Protocol de configuració dinàmica de host).

8.9 INFRAESTRUCTURA DE CANALITZACIONS I PASSOS

La infraestructura de canalitzacions que suportarà tot el sistema de cablatge estarà formada per diversos tipus d'elements en funció del tram de la xarxa que transportin.

Per altra banda es preveu que la col·locació de la infraestructura de canalitzacions realitzada amb els següents elements:

- Safates metàl·liques.
- Tubs rígids de material plàstic.
- Tubs flexibles corrugats de material plàstic.

- Canal de material plàstic.

Concretament, per al transport de tots els cables que sortiran des del repartidor d'edifici, s'utilitzaran safates metàl·liques que es distribuïran per les principals zones de circulació de l'edifici, així com alguna sala concreta.

També es preveu la utilització de safates metàl·liques per al pas de les instal·lacions d'una planta a l'altra per aquells muntants previstos a tal efecte en els plànols d'arquitectura.

Així, mitjançant safates metàl·liques es realitzarà el transport dels cables fins a una zona propera a la presa de telecomunicacions fins on arribarà el cable.

El tram final del recorregut del cable des de la safata fins a la presa de telecomunicacions es realitzarà mitjançant tub flexible corrugat de material plàstic.

Pel que fa als cables troncats que comunicaran el repartidor principal de l'edifici amb la resta de repartidors de planta aquesta també recorreran per safata metàl·lica des d'un repartidor fins a l'altre.

Finalment en alguns punts concrets, donada la densitat de preses de telecomunicacions, s'utilitzarà una canal de material plàstic amb doble compartiment per al transport dels cables en el seu tram final.

Les safates que formen la infraestructura de sistema seran safates de xapa perforada galvanitzada en calent. Les dimensions previstes per als diversos sistemes de canalitzacions seran les que apareixen a la documentació gràfica del projecte, d'acord a la ocupació prevista per als esmentats elements, així com d'acord als coeficients de sobredimensionat previstos. Aquestes safates seran compartides tant per a control com per al sistema de veu i dades, fins i tot compartides amb la part elèctrica de potència, sempre que es disposi d'envà separador amb cablejat apantallat.

9 MEMÒRIA DE MEGAFONIA

9.1 OBJECTIU

L'objectiu d'aquesta memòria és dissenyar, projectar i calcular la instal·lació de megafonia definida en l'apartat anterior, d'acord amb el conjunt de normatives i reglamentacions que, per la seva naturalesa, li són d'aplicació.

9.2 DADES GENERALS

9.2.1 NORMATIVA D'APLICACIÓ

Les normatives contemplades per a la correcta realització del projecte per a sol·licitar la llicència d'obra de construcció són les següents:

- Llei de Seguretat Privada 5/2014
- Ordre Ministerial INT-316-2011
- UNE-EN 60839-11-1: 2014. NE-EN 60839-11-1: 2014
- Sistemes electrònics d'alarma i de seguretat. Part 11-1: Sistemes electrònics de control d'accés. Requisits del sistema i dels components.

9.2.2 ANTECEDENTS I CONDICIONS DE PARTIDA

A la fase 1 del projecte es disposa d'una central de megafonia on hi ha espai per incorporar els nous elements de megafonia de la fase 2 a través d'un amplificador.

9.3 DESCRIPCIÓ DE LA INSTAL·LACIÓ

9.3.1 MEGAFONIA

- Estructura i funcionament del sistema:

L'estructura de la instal·lació de megafonia està dissenyada per garantir la seguretat de tots els nivells de l'edifici, permetent emetre missatges que puguin ser escoltats des de qualsevol punt, i alhora com a fil musical. Per tant, cal garantir intel·ligibilitat i cobertura acústica uniforme i completa per als avisos, així com ampli ample de banda i potència suficient per a la música. Els altaveus han de ser de bona qualitat i pròxims entre si.

En general, un sistema de megafonia funciona únicament amb un canal d'àudio quan transmet música i veu (mico), encara que pot arribar a transmetre diversos canals mico simultàniament a diferents zones. Els senyals d'àudio amb les quals treballarà seran musicals (BGM, Background Music o música ambiental), de veu (mitjançant pupitres microfònics des dels quals es llancen missatges parlats en directe) o pregravats (missatges d'evacuació, d'emergència, d'informació, anuncis publicitaris o tons d'alarma o avís).

Els nivells són independents i, alhora, controlats conjuntament des del lloc de control. Aquests llocs de control han de governar els avisos i alarmes enviats a totes les zones. Des d'aquests, s'emetrà missatges, que seran prioritaris sobre qualsevol altre missatge o trucada, a qualsevol de les zones o a totes simultàniament, a voluntat de l'usuari del pupitre microfònic instal·lat amb aquesta finalitat.

Tots els equips de potència tenen assignada una adreça IP dins de la xarxa. Perquè els avisos puguin dur-se a terme hauran d'incorporar les adreces IP dels amplificadors de l'edifici als rangs de pupitre microfònic existent de la fase 1. El sistema és ampliable a tantes zones com adreces IP admet la xarxa.

S'instal·laran projectors acústics, de muntatge en paret o sostre.

Els equips s'instal·laran en un rack de megafonia, ubicat en un recinte específic d'instal·lacions, en configuració mural i, amb porta transparent i obertura amb clau. A més, disposaran d'obertura lateral i posterior per facilitar actuacions a la part posterior dels equips.

La repartició d'equips es realitza de la següent manera:

A l'interior del rack de megafonia de la fase 1 s'instal·laran les etapes de potència i amplificadors necessaris per a realitzar la gestió de megafonia de la fase 2.

Zones i nombre d'etapes previstes:

La disposició dels projectors, així com l'àmbit d'actuació de cada zona i la seva corresponent etapa de potència es poden veure desenvolupats en els següents apartats.

En general totes les etapes que donen servei a les diferents zones s'han instal·lat amb potència suficient per poder absorbir possibles ampliacions.

- Sistema de prioritat:

Els senyals no es barregen, sinó que únicament una d'elles s'envia a l'espai sonoritzat o zona determinada. El sistema de prioritats s'encarrega de gestionar els possibles conflictes quan dos o més senyals han de ser difoses en una mateixa zona.

El sistema de prioritats analitzarà la importància de cadascuna de les senyals i cedirà o prohibirà el pas dels senyals en funció del nivell de prioritat o importància atorgat a cadascuna d'elles. Amb això aconseguim que els missatges parlats d'informació, avís o d'emergència, no quedin sense difusió o emmascarats per la difusió d'altres senyals d'àudio.

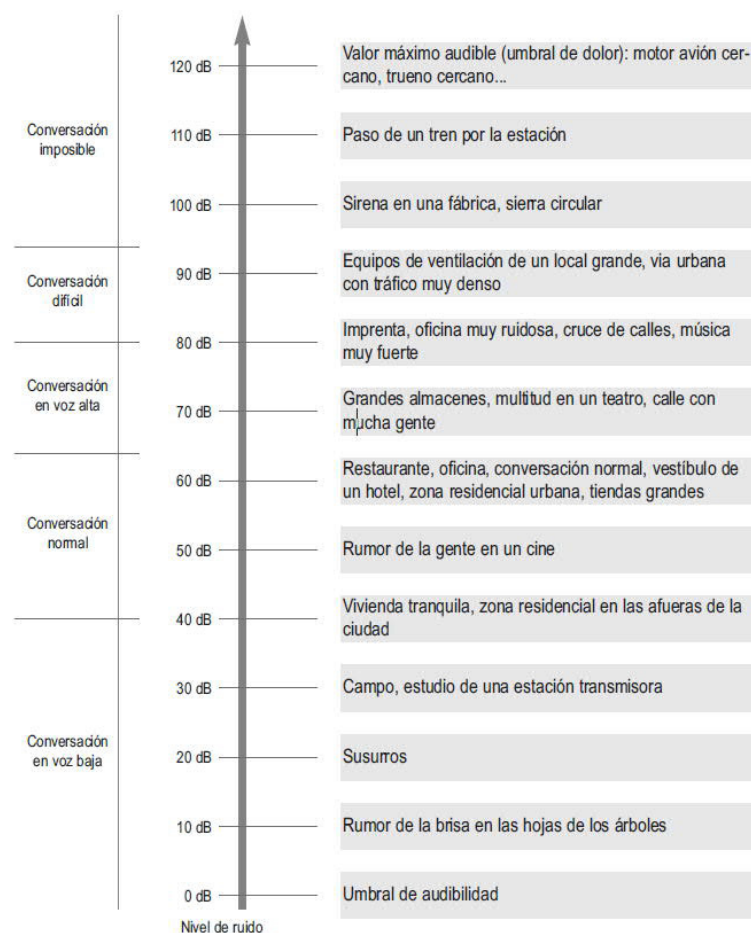
- Línia de 100 V:

Els amplificadors de megafonia proporcionen sortides per a la connexió d'altaveus de baixa impedància (4, 8 o 16 Ohms) i altaveus d'alta impedància (100, 70 o 50 Ohms). La connexió en baixa impedància és recomanable quan treballem amb pocs altaveus (entre 1 i 4) i distàncies curtes de cablejat entre amplificador i altaveus. La connexió en línia de 100 V (altaveus d'alta impedància amb transformador) està recomanada quan treballem amb un alt nombre d'altaveus i distàncies llargues de cablejat entre amplificador i altaveus, garantint una correcta connexió de tots els altaveus i una alta eficiència en la transmissió dels senyals elèctrics per la línia d'altaveus. La connexió dels altaveus s'efectua en paral·lel, escollint en cada punt d'altaveu la connexió més apropiada per l'espai a sonoritzar, ja que el transformador que incorporen proporciona diverses preses de potència de connexió.

En el cas de el present projecte, s'instal·laran línies de 100V.

- Equips:

La següent taula mostra els nivells sonors depenent de el tipus de zona. Per al càlcul dels tipus d'altaveus a sonoritzar, s'estableixen les zones exposades prèviament:



Para que un mensaje sea audible correctamente se recomienda que esté 10 dB por encima del ruido ambiente para la difusión de música, y de 15 a 20 dB para la difusión de mensajes hablados.

Relació senyal – soroll

A continuació es mostren els càlculs dels altaveus de les sales que es consideren més representatives de l'edifici: sales d'activitats de planta primera i vestuaris de planta baixa.

– Sales d'activitats

Soroll ambient: 80 dB SPL

SNR mínim per a música i avisos a megafonia: 15 dB SPL

Nivell de senyal mínima exigida per l'oient: $80 + 15 = 95$ dB SPL

Atenuació per distància altaveu - oient. Suposem una alçada de sostre de 6 m i que l'oient estarà de peu (altura mitjana 1,5 m): $20 \cdot \log(6-1.5) = 13$ dB SPL

Nivell de senyal mínima exigida a l'altaveu: $95 + 13 = 108$ dB SPL (1 W, 1 m)

Àrea total de l'espai a sonoritzar sala d'activitats 1: 216 m²

Àrea total de l'espai a sonoritzar sala d'activitats 2: 165 m²

Àrea de cobertura d'1 altaveu: 54 m²

SOLUCIÓ: a cada sala d'activitats, es proposen 4 projectors acústics - Model (SP-20) – OPTIMUS SOUND.

– Vestuaris

Soroll ambient: 70 dB SPL

SNR mínim per a música i avisos a megafonia: 15 dB SPL

Nivell de senyal mínima exigida per l'oient: $70 + 15 = 85$ dB SPL

Atenuació per distància altaveu - oient. Suposem una alçada de sostre de 2.3 m i que l'oient estarà de peu (altura mitjana 1,5 m): $20 \cdot \log(2.3-1.5) = -2$ dB SPL

Nivell de senyal mínima exigida a l'altaveu: $85 - 2 = 83$ dB SPL (1 W, 1 m)

Àrea total de l'espai a sonoritzar al conjunt dels vestuaris: 330 m²

Àrea de cobertura d'1 altaveu: 33 m²

SOLUCIÓ: a cada vestuari, es proposa 1 projector acústic - Model (SP-20) - OPTIMUS SOUND. A més, als banys dels vestuaris 4 i 5 es proposen 2 altaveus de sostre - Model (A-256BTM) - OPTIMUS SOUND.

En lloc d'etapes de potència s'instal·laran amplificadors ja que reuneixen en el mateix xassís el preamplificador i l'etapa de potència.

S'instal·laran un amplificador, per a la totalitat de l'edifici, model Master Nova de 500W de OPTIMUS SOUND.

9.3.2 SISTEMA DE COMUNICACIÓ SIP

Per a la comunicació dels usuaris amb la central de recepció d'avisos, es disposa d'un sistema de comunicació IP / SIP mitjançant comunicadors antivandàlics repartits pels diferents accessos i una central que gestiona les comunicacions.

9.3.3 DISPOSITIUS DE COMUNICACIÓ PER PMR

– Banys per a persones amb mobilitat reduïda:

Als banys adaptats per a persones amb mobilitat reduïda, es disposarà d'un sistema d'avisos que inclou un mecanisme de trucada per polsador i tirador, mecanisme de reposició de la trucada. Tots els avisos han de ser centralitzats en un lloc central on es rebran i gestionaran els avisos.

10 MEMORIA ANTI-INTRUSIÓ I SEGURETAT

10.1 NORMES I REFERÈNCIES

En aquest apartat es fa una relació de tots els documents que s'han utilitzat per a la redacció d'aquest projecte.

10.1.1 DISPOSICIONS LEGALS I NORMES APLICADES

Les disposicions legals i normes que s'han contemplat en aquest projecte són les següents:

- Orden INT/316/2011 de 1 de Febrero, "sobre el funcionamiento de los sistemas de alarma en el ámbito de la Seguridad Privada"
- "Ley 23/1992, de 30 julio, de Seguridad Privada".
- "Real Decreto 2364/1994, de 9 de diciembre, por el que aprueba el Reglamento de Seguridad Privada".
- "Orden de 23 de abril de 1997 por la que se concretan determinados aspectos en materia de empresas de seguridad, en cumplimiento de la ley y el Reglamento de Seguridad Privada".
- "Real Decreto-Ley 2/1999, de 29 de enero, por el que se modifica la Ley 23/1992, de 30 de julio, de Seguridad Privada".
- "Ley 14/2000, de 29 de diciembre, de Medidas fiscales, administrativas y del orden social".
- "Real Decreto 1123/2001, de 19 de octubre, por el que modifica parcialmente el Reglamento de Seguridad Privada, aprobado por Real Decreto 2364/1994, de 9 de diciembre".
- "Regla Técnica Cepreven RTR-A, para las instalaciones de alarma contra robo e intrusión". 1991.
- UNE-EN 50131-1:1998. "Sistemas de alarma. Sistemas de alarma de intrusión. Parte 1: Requisitos generales."
- UNE-EN 50131-1 CORR: 2004. "Sistemas de alarma. Sistemas de alarma de intrusión. Parte 1: Requisitos generales."
- UNE-CLC/TS 50131-2-2:2005 V2. "Sistemas de alarma. Sistemas de alarma de intrusión. Parte 2-2: Requisitos para los detectores de infrarojos pasivos."
- UNE-CLC/TS 50131-2-3:2005 V2. "Sistemas de alarma. Sistemas de alarma de intrusión. Parte 2-3: Requisitos para los detectores de microondas."
- UNE-CLC/TS 50131-2-4:2005 V2. "Sistemas de alarma. Sistemas de alarma de intrusión. Parte 2-4: Requisitos para los detectores combinados de infrarojos pasivos y de microondas."
- UNE-CLC/TS 50131-2-5:2005 V2. "Sistemas de alarma. Sistemas de alarma de intrusión. Parte 2-5: Requisitos para los detectores combinados de infrarojos pasivos y ultrasónicos."
- UNE-CLC/TS 50131-2-6:2005 V2. "Sistemas de alarma. Sistemas de alarma de intrusión. Parte 2-6: Requisitos para contactos de apertura (magnéticos)."
- UNE-CLC/TS 50131-3:2005 V2. "Sistemas de alarma. Sistemas de alarma de intrusión. Parte 3: Equipo de control y señalización."
- UNE-CLC/TS 50131-7:2005 V2. "Sistemas de alarma. Sistemas de alarma de intrusión. Parte 7: Guía de aplicación."
-

10.2 DEFINICIONS I ABREVIATURES

Detector volumètric Infraroig (IR) passiu: Detector basat en un sensor de radiació infraroja que dona senyal d'alarma quan detecta la radiació infraroja (la calor) emesa pel cos d'una persona. El feix de detecció podrà ser de diversos tipus: bàsicament, feix de gran angular i feix de tipus cortina.

Detector volumètric de doble tecnologia (IR+microones): Detector basat en un doble sistema de detecció, per una banda un sensor de radiació infraroja que dona senyal d'alarma quan detecta la radiació infraroja (la calor) emesa pel cos d'una persona, i per altra banda, un sistema d'emissor i receptor de microones que analitza les variacions patides en la reflexió de les microones emeses, originades pel moviment d'una persona que estigui dintre l'àrea de cobertura del detector. El detector donarà senyal d'alarma només quan ambdós sistemes de detecció s'activin.

Detector volumètric de doble tecnologia (IR+ultrasons): Detector basat en un doble sistema de detecció, per una banda un sensor de radiació infraroja que dona senyal d'alarma quan detecta la radiació infraroja (la calor) emesa pel cos d'una persona, i per altra banda, un sistema d'emissor i receptor d'ultrasons que analitza les variacions patides en la reflexió de les ones d'ultrasò emeses, originades pel moviment d'una persona que estigui dintre l'àrea de cobertura del detector. El detector donarà senyal d'alarma només quan ambdós sistemes de detecció s'activin.

Barrera d'infraroig activa: Sistema de detecció format per dos elements, un emissor de radiació infraroja i un receptor, que separats una certa distància actuen com a "barrera" creant una línia imaginària entre ells que, de ser interrompuda per algun objecte o persona, generaran un senyal d'alarma.

Contacte magnètic: Sistema de detecció d'obertura de portes i de finestres format per dos elements, un imant que es col·loca a la fulla de la porta o finestra i un sensor magnètic que es col·loca en el marc de la porta o finestra. El sistema genera un senyal d'alarma quan ambdós elements se separen en obrir la porta o finestra on estan col·locats aquests.

Detector de vibració: Detector basat en un sensor de vibració que genera un senyal d'alarma quan aquest es veu sotmès a un determinat nivell de vibració.

Detector sísmic: Detector basat en un sensor capaç de detectar certs patrons de vibració produïda per certes eines i estris, ja siguin de tipus mecànic, hidràulic, tèrmic o explosiu, utilitzats per a la perforació de parets, portes, etc.

Detector piezoelèctric de trencament de vidres: Detector equipat amb un cristall piezoelèctric i que basa el seu principi de detecció en la vibració que es produeix sobre el vidre (sobre el qual anirà col·locat el detector) quan aquest es trenca.

Detector microfònic de trencament de vidres: Detector basat en un sistema microfònic que és capaç de detectar el patró de so i freqüències que es produeixen quan es trenca un vidre, generant un senyal d'alarma quan el so captat pel seu micròfon coincideix amb aquest patró.

Teclat de control: És l'element que fa d'interfície amb l'usuari. Permet activar i desactivar la central d'intrusisme, així com variar-ne alguns paràmetres. El teclat de control podrà ser de leds o bé amb pantalla de cristall líquid.

Clau tubular per a activació/desactivació del sistema: És l'element que fa d'interfície amb l'usuari. Permet activar i desactivar la central d'intrusisme.

Sirena i dispositius d'alarma: Són elements acústics/òptics col·locats a l'edifici que permeten informar als ocupants i/o veïns de que s'ha produït un accés no autoritzat al recinte. També serveixen com a elements dissuasius.

Connexió directa / connexió a bus de dades: La connexió de tots els elements del sistema de detecció d'intrusisme es pot fer de manera directa a la central (amb cables dedicats que van des de cada element fins a la central) o bé mitjançant un bus de dades (en instal·lacions

mitjanes o grans no es connectarà cada element directament a la central sinó que es connectaran a mòduls d'expansió multiplexats que, alhora, estaran connectats mitjançant un bus de dades amb la central).

Mòdul d'expansió multiplexat: Element al qual es poden connectar diversos elements de la instal·lació (detectors, sirenes, etc) i que s'encarrega que codificar els senyals provinents d'aquests i d'enviar-los cap a la central mitjançant el bus de dades.

Central de detecció d'intrusisme o de control: És l'element central del sistema i és on es connectaran tota la resta d'elements (ja sigui directament, ja sigui mitjançant un bus de dades). La central serà l'element que rebrà els senyals d'alarma generats pels diversos detectors que hi hagi al sistema i que permetrà actuar, de manera manual o automàtica, sobre el sistema activant les sirenes i/o dispositius d'alarma del sistema, així com actuant sobre d'altres sistemes externs al de detecció d'intrusisme.

10.3 REQUISITS DEL DISSENY

Els principals requisits plantejats i que s'han contemplat en el disseny del sistema de detecció d'intrusisme són:

- El compliment de la legislació, reglamentació i normativa aplicables.
- Un disseny racional, que sigui funcional i que tingui certa flexibilitat, en cas que es facin necessàries futures ampliacions.
- Possibilitat d'interconnexió amb altres sistemes externs al de detecció d'intrusisme.

10.4 ANÀLISI DE SOLUCIONS

D'acord amb el tipus d'edifici que es desitja protegir i per al tipus de protecció que se li vol donar, el subsistema de detecció que es preveu en aquest projecte estarà basat en:

- Detectores volumètrics de moviment de doble tecnologia (infraroja + microones) amb feix de gran angular per a la cobertura d'espais comuns i zones relativament amplies.
- Sensors de ruptura de vidres
- Contactes magnètics a les portes

La central de control de la instal·lació es existent, del tipus mixta amb 8 zones ampliable a 32, per a connexió directa de detectors, alhora que disposarà d'un bus de dades per a connexió de la resta d'elements detectors mitjançant mòduls d'ampliació de 8 x 2 zones (8 zones + 8 tampons).

Quant a les sirenes, se'n preveu una de tipus exterior amb l'objectiu que serveixi tant d'avís de que s'està produint una intrusió a l'edifici, com d'element dissuasiu per al possible intrús. No es preveuen sirenes interiors perquè el sistema de detecció d'intrusisme només es preveu que estigui connectat quan l'edifici no estigui ocupat.

La central també anirà equipada amb un mòdul de connexió a la línia telefònica per tal que aquesta pugui realitzar una trucada a una central d'alarmes quan es produeixi una detecció.

11 MEMÒRIA CONTROL

11.1 INTRODUCCIÓ

El present document es redacta a fi de descriure la instal·lació de control del sistema de climatització destinada a donar servei a un edifici destinat a poliesportiu, inclosos els serveis comuns, establir les bases per a la licitació de les obres i obtenir les preceptives autoritzacions dels organismes competents, així com per donar compliment a la normativa i reglamentacions específiques en aquest tipus d'instal·lacions, les quals queden recollides a l'apartat "4.1 Normativa d'aplicació" de la present memòria. Aquest conjunt de normatives i reglamentacions s'aplica al Projecte Constructiu "Poliesportiu Ripollet".

11.2 OBJECTIU

L'objectiu d'aquesta memòria és dissenyar, projectar i calcular la instal·lació de control definida en l'apartat anterior, d'acord amb el conjunt de normatives i reglamentacions que, per la seva naturalesa, li són d'aplicació.

11.3 DEFINICIÓ GENERAL DEL SISTEMA DE CONTROL I GESTIÓ

La gestió dels sistema de climatització es durà a terme mitjançant un sistema de tipus BMS (Building Management System) o sistema de control i gestió d'edificis, basat en un programari i un maquinari de gestió ideats específicament per al control d'edificis. Aquest tipus de sistemes s'utilitza per poder garantir el correcte funcionament dels sistemes de control de l'edifici.

Per tal de facilitar la comunicació i integració amb els elements de camp el sistema es basa en estàndards i protocols oberts, els quals permeten la integració d'equips de camp, perifèrics, sensors i actuadors, així com de controladors i / o concentradors propis de altres sistemes.

El sistema de control és distribuït, la qual cosa implica que els controladors estaran ubicats el més a prop possible de la seva zona d'utilització, d'aquesta manera es garanteix la minimització de cablejats de control, així com la distribució de la instal·lació en les diferents zones de l'edifici. Això permet també dedicar diferents controladors a les diferents instal·lacions, es poden dedicar així els controladors a la comunicació amb sistemes diferenciats com HVAC, PCI, seguretat, subministraments d'aigua, electricitat o enllumenat, o bé agrupar diferents sistemes en un sol controlador.

Tots els controladors i equips associats als mateixos s'instal·laran a l'interior de quadres destinats exclusivament a control, completament separats dels quadres elèctrics de potència, formats per envoltants metàl·liques de les dimensions adequades per allotjar en el seu interior els controladors, fonts d'alimentació, borns, relés equips de comunicació i tots aquells elements auxiliars necessaris per al correcte funcionament de el sistema, els quadres tindran com a mínim un IP54 i tots els passos per a entrada i sortida de cablejat es realitzaran mitjançant premsaestopes que garanteixin l'estanquitat. Aquests quadres estaran alimentats des de la xarxa d'alimentació segura de l'edifici, de SAI.

11.4 ARQUITECTURA DEL SISTEMA DE CONTROL

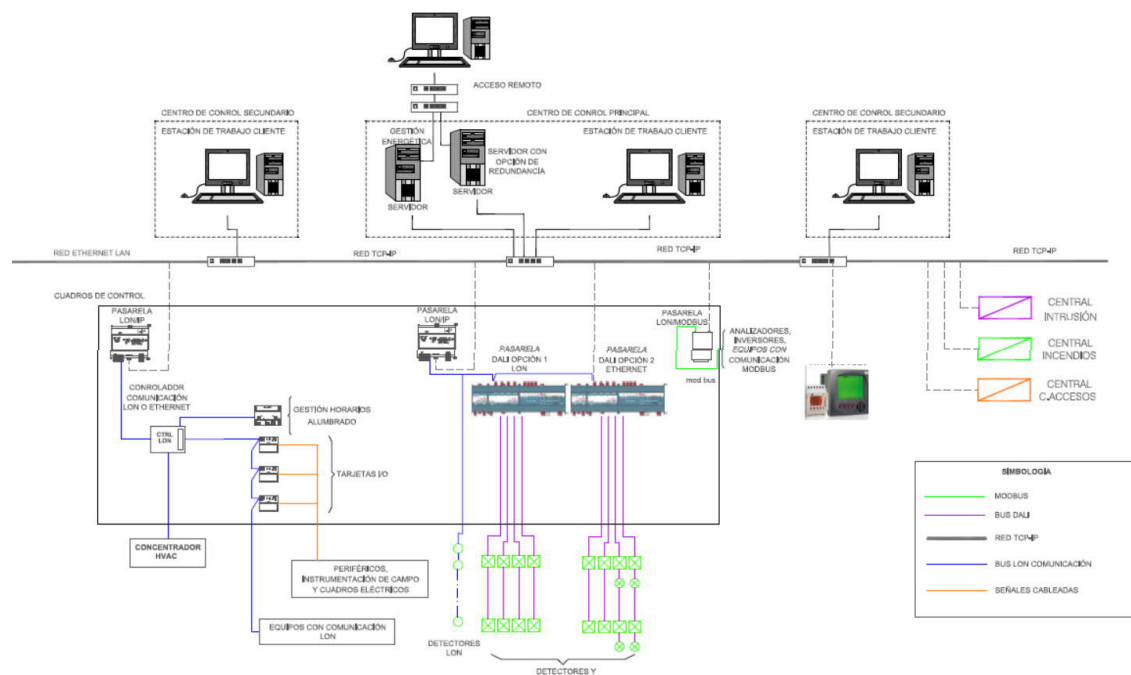
L'esquema general de el sistema de gestió i control segueix els estàndards de la piràmide d'automatització en la qual els perifèrics, sensors, actuadors i altres elements de camp es troben en el nivell més baix, en el nivell immediatament superior es troben els controladors distribuïts per l'edifici, i per sobre d'ells es troba el sistema de supervisió i adquisició de dades SCADA, que s'ubicarà al centre de control principal de la planta. El sistema SCADA aportarà dades i històrics que permetran la gestió i anàlisi de dades des dels nivells superiors de la piràmide.



El sistema es basa en l'arquitectura client / servidor amb protocols i estàndards oberts, en el qual el nivell principal de comunicacions es realitza a través d'una xarxa troncral Ethernet TCP / IP que enllaça els equips de supervisió amb els elements de control distribuïts pel edifici. Aigües avall dels controladors l'enllaç amb els elements de camp es realitzarà mitjançant busos de comunicació estàndards com ara LonWorks, BACnet o ModBus, a més dels elements d'integració mitjançant bus de comunicacions dels controladors es comunicaran amb perifèrics i elements de camp mitjançant cablejat de senyal adequat a la instal·lació i el tipus de senyal de cada equip.

Tots els controladors es comunicaran amb el sistema de control central mitjançant protocol Ethernet TCP / IP directament o a través de passarel·les de conversió de protocol, la connexió dels controladors a la xarxa troncal de comunicacions es realitzarà a través dels panells de connexions de veu i dades ubicats en els racks distribuïts a la planta, aquesta unió es durà a terme mitjançant cablejat de coure Ethernet de la mateixa categoria emprada per a la resta de la instal·lació de veu i dades sent com a mínim categoria 5.

A continuació, es mostra un esquema tipus de l'arquitectura de control de sistema BMS:



11.5 SCADA

El sistema SCADA és l'encarregat de la supervisió i monitorització dels senyals procedents dels processadors distribuïts. Amb un entorn amigable i funcional, ha de ser capaç de discriminar tant per àrea física com per instal·lació (climatització, enllumenat, electricitat ...). El programari ha de ser desenvolupat explícitament per a aquest projecte, amb una interfície que presenti variables analògiques dels diferents subsistemes.

Aquest sistema serveix d'enllaç entre l'operador i el sistema de control mitjançant pantalles i textos que permeten una comunicació i maneig senzill, centralitzat i intuïtiu.

Mitjançant un navegador web, s'aconsegueix accés a sistema des de qualsevol localització, podent tenir prioritats en l'accés depenent de les funcions de cada usuari.

Hi haurà diferents punts de control des dels quals es podrà operar amb més o menys grau d'actuació o només com a visualització així que estableix que:

Des dels llocs de control central de manteniment es podrà actuar sobre les diferents instal·lacions de manera que, de forma automàtica o manual, es podran donar ordres d'activació o desactivació i modificar els paràmetres de funcionament de les instal·lacions.

Des de la interfície d'usuari de el lloc central de vigilància només es visualitzaran les diferents instal·lacions de manera que, només es podran llegir dades dels estats dels equips més importants sense possibilitat d'actuar en cap equip. A més, en aquest lloc es rebran tots els avisos i alarmes que requereixin d'alguna acció i es rebran totes les dades corresponents als sistemes de seguretat contra incendis i d'intrusió.

Des del lloc ubicat a la sala de gestió s'haurà total accés i control de sistema a nivell d'administrador.

Es poden habilitar accessos remots amb filtre d'actuació en funció del tipus d'usuari.

11.6 FINALITAT DEL SISTEMA DE CONTROL

Les finalitats principals de sistema de control BMS consisteixen en:

- Supervisió: En el sistema SCADA s'han de configurar diferents pantalles en què es mostrarà de forma clara i intuïtiva els diferents sistemes controlats, així com les diferents plantes o ubicacions dels elements. Ara es mostren de forma senzilla i clara els estats i alarmes dels sistemes que conformen el control de l'edifici.
- Control: És una de les funcions principals de sistema la d'executar ordres i comandes que permetin el correcte funcionament dels diferents sistemes, calculant consignes de regulació, donant ordres d'encesa i apagat d'equips i actuant en funció dels programes generats en els controladors. A més, hi ha la possibilitat de realitzar controls manuals des dels centres de control per modificar els valors predeterminats pel sistema i / o programats inicialment. Totes les ordres es duen a terme pels controladors o els equips de control de sistemes comunicats amb el sistema SCADA.
- Informe: El sistema de gestió permetrà el maneig de punts, així com la generació d'informes d'alarmes, tendències (entorn senzill tipus Excel, per exemple), horaris (entorn senzill tipus Outlook, etc.), que facilitarà el seguiment, tot això sota una estructura jerarquitzada en diferents nivells d'accés que delimitaran el nivell d'intervenció dels operadors.
- Generació d'històrics, gràfics i histogrames: El propi sistema ha de poder, davant d'una sol·licitud, reportar informes preconfigurats (llistat de consums, alarmes, esdeveniments, personal que va accedir a una zona ...).

El sistema ha de garantir la supervisió del correcte funcionament dels equips, així com l'actuació sobre els diferents sistemes de manera que es garanteixi a l'edifici la seguretat dels béns i de

les persones, el confort i el control dels elements de camp necessaris per garantir els subministraments.

El sistema de control i gestió es dissenya i programa de manera que es garanteixi l'optimització en les seqüències de treball, així com la minimització en els consums, afavorint els costos econòmics, de manteniment i explotació de l'edifici.

11.7 CONTROLADORS DISTRIBUITS

El sistema es basa en controladors programables, en els quals resideix la programació, que poden funcionar de forma autònoma, mantenint la programació de les seqüències i el control dels elements associats fins i tot davant la pèrdua de comunicacions amb el sistema de gestió central, permeten a més la comunicació i l'intercanvi d'informació entre ells. Els controladors es comuniquen amb els perifèrics i equips de camp a través dels busos de camp o dels senyals analògiques i / o digitals, executant els programes i seqüències continguts en la seva memòria no volàtil. Els sistemes compten amb rellotges de temps real i es sincronitzen amb l'ordinador de control central sempre que la comunicació amb el mateix estigui activa.

11.8 EQUIPS DE CLIMATITZACIÓ A CONTROLAR

El sistema de climatització principal es basa en un sistema de distribució de fred i calor centralitzat, basat en una bomba de calor per producció de fred i calor amb un back-up de la caldera actual.

D'aquests equips comença cada una de les 2 xarxes que alimenten els fancoils i unitat de tractament d'aire, connectat a un sistema de bombes que distribueix l'aigua per tot l'edifici.

La unitat central de control de clima incorporarà una targeta de comunicacions i la passarel·la adequada per poder-se integrar en el sistema de control central de l'edifici. Tots els sistemes comentats s'integraran a través de la passarel·la de comunicació esmentada anteriorment. La comunicació entre el sistema de control de climatització i el sistema de control central es realitzarà mitjançant protocol LonWorks / BACnet.

11.9 UNITATS DE TRACTAMENT D'AIRE

L'edifici disposa d'una unitat de tractament d'aire per tractar i distribuir l'aire provinent de l'exterior. Aquesta unitat disposarà de control i estat dels diferents components de la unitat, com són ventiladors, estat de filtres, temperatures d'estat i aconsegueixi entre d'altres. En els llistats de control es detallen tots els paràmetres d'aquesta unitat. Tots els ventiladors instal·lats s'han de controlar en funció de l'ocupació de les estades i per horaris configurables per l'usuari.

11.10 UNITATS DE CLIMATITZACIÓ EN SALES

L'activació i desactivació de les unitats interiors de clima es realitzarà a demanda per l'usuari.

La transmissió d'informació entre els sistemes Fancoil, es realitzarà a través de el Sistema Centralitzat, realitzant-se la seqüència anteriorment descrita a través dels controladors de Gestió Tècnica.

Si un cop arrencada la unitat interior, l'usuari l'apaga des del termòstat, l'encesa per detecció quedarà deshabilitada fins que s'habiliti per horari a l'endemà o fins que l'habiliti l'operador des del SCADA.

L'usuari només podrà variar la temperatura des del termòstat dos graus per sobre o per sota del que marqui l'operador des del SCADA, aquest límit serà modificable des de la interfície gràfic.

En horari nocturn les unitats interiors quedaran desactivades i no es tornaran a activar fins al dia següent (excepte que ho decideixi l'operador), la qual cosa realitzarà un reset global a la instal·lació.

11.11 PRODUCCIÓ DE CALOR FANCOILS

L'activació i desactivació de la producció de calor per als Fancoils es realitzarà mitjançant horari que podrà ser configurat per l'usuari o bé per elecció de l'operador.

Mitjançant el sistema de gestió es podrà seleccionar la temperatura de consigna dels Fancoils, si bé serà el propi sistema HVAC l'encarregat de realitzar el control dels fancoils per aconseguir obtenir la temperatura de consigna marcada.

11.12 SUPERVISIÓ I CONTROL DEL SISTEMA DE CLIMATITZACIÓ

Per a cada un dels equips instal·lats es crearà una pantalla accessible al prémer sobre l'element gràfic de les pantalles principals. Des d'aquesta pantalla s'ha de tenir un control total sobre l'equip contemplant com a mínim les següents dades:

- Visualització de l'estat de l'equip (marxa, atur, en funcionament, setpoint de funcionament) i la sala (ocupació, temperatura de la sala). Actuació sobre l'equip (marxa, atur, canvi de setpoint).
- Configuració de les temperatures i escenes de funcionament. En cas d'absència de personal el sistema ha de ser capaç de detectar i arribar a la temperatura de manteniment programada però no a la temperatura de confort.
- Recepció d'alarmes i històric d'esdeveniments.

11.13 SENYALS AL/DEL CONTROLADOR

Tots els senyals discretes i / o analògiques d'entrada o sortida passaran directament pels controladors i s'integraran en el sistema de control per tal de poder controlar tots els estats i accions des del sistema central de gestió i control.

Els equips que generin senyals de control a través de bus ModBus, com ara analitzadors de xarxa, s'integraran a través de passarel·les instal·lades en els quadres mitjançant el port RS485 dels mateixos o bé directament en el sistema de gestió central mitjançant passarel·les ModBus /

Ethernet, en aquest cas per integrar aquests equips a la xarxa s'utilitzaran les boques lliures RJ45 dels panells d'usuari ubicats en els voltants de cada quadre elèctric.

11.14 INTEGRACIÓ D'EQUIPS

Els equips principals s'hauran d'integrar completament en el sistema de control i gestió de l'edifici, els principals equips a integrar seran els SAIs i grups electrògens. Els senyals d'integració es poden observar en el corresponent llistat de senyals tipus i integracions.

11.15 CONTROL ENLLUMENAT

Es farà un sistema de control de l'enllumenat amb regulació proporcional en funció de la llum natural de totes les estances amb finestres i/o exutoris, a través de sensors de lluminositat. S'ha optat per un sistema de control a través de protocol DALI 2. Aquest sistema de control també permetran generar escenes i maniobrar les enceses de forma centralitzada

Els espais que no disposin de llum natural, com els vestuaris, s'accionaran de forma centralitzada a través de contactors ubicats al quadre elèctric.

Els espais d'ús esporàdic disposaran de sensors de presència temporitzats.

11.16 CONTROL EXUTORIS

Les sales d'entrenament de l'edifici disposen de exutoris motoritzats per poder realitzar una ventilació natural creuada.

Aquests exutoris estaran integrats en el sistema de control, i es s'obriran o es tancaran en funció de la temperatura.

11.17 LLISTAT D'INTEGRACIÓ DE SENYALS

S'adjunta el llistat d'integració de senyals dels receptors més utilitzats en la instal·lació:

intac Solution Partner Building Technologies SIEMENS		Exp: 24/178 Rev: v.1 Empr:INTAC CONTROL Data :21 de juny de 2024 PAME RIPOLLET - FASE 2									
DESCRIPCIÓ DEL PUNT	EA	ED	SA	SD	BA Cnet IP	MODBUS RTU	KNX	MEUS	TAG	Sensors/Actuadors	Total
<u>Quadre de Control - SUB01 SALA CALDERES-SOTERRANI</u>											
<u>Producció Fred/Calor Climatització</u>											
*- Estat Bomba Calor					1						
*- Alarma Bomba Calor					1						
*- Ordre de Marxa Bomba Calor					1						
*- Canvi Mode Funcionament (Hivern/Estiu)					1						
*- Consigna Tª impulsió en Mode Hivern					1						
*- Consigna Tª impulsió en Mode Estiu					1						
*- Tª impulsió Bomba Calor					1						
*- Tª Retorn Bomba Calor					1						
*- Comptador Kcalories 25m3/h DN90						10				UH50-A70-00	1
										WZT-S100	2
										WZU-ACD C24-50	1
										WZU-485 E-MOD	1
<u>Backup producció Fred</u>											
*- Temperatura Impulsió Fred suport de fase 1	1									QAE1630.010	1
*- Obri/tancar v àlvules papallona suport fred de Fase I				4							1
*- Finals de cursa Obri/Tancat v àlvules papallona suport fred Fase I			4								1
<u>Backup producció Calor</u>											
*- Regulació V3V Primari Bescanviador (Caldera)				1							1
*- Ordre de Marxa Bomba Secundari Bescanviador Calor (Caldera)					1						1
*- Estat Bomba Secundari Bescanviador Calor (Caldera)			1								1
*- Temperatura Impulsió Secundari Bescanviador Calor (Caldera)	1									QAE1630.010	1
<u>Col·lector Distribució Fred/Calor</u>											
*- Temperatura Col·lector Impulsió	1									QAE1630.010	1
*- Temperatura Col·lector Retorn	1									QAE1630.010	1
*- Sonda Pressió Col·lector Aigua	1									QBE2003-P6	1
<u>Circuit Distribució oficines, recepció i sala formació</u>											
*- Estat Bomba						1					
*- Alarma Bomba						1					
*- Ordre de Marxa Bomba						1					
*- Mode de Control (Control Mode)						1					
*- Mode de Funcionament Bomba (Operation Mode)						1					
*- Temperatura Impulsió Bomba (Temperature Sensor1)						1					
*- Temperatura Retorn (Remote Temp2)						1					
*- Consum acumulat (HeatEnergyCounter1)						1					
<u>Circuit Distribució fàncols dels gimnasos de planta soterrani</u>											
*- Estat Bomba						1					
*- Alarma Bomba						1					
*- Ordre de Marxa Bomba						1					
*- Mode de Control (Control Mode)						1					
*- Mode de Funcionament Bomba (Operation Mode)						1					
*- Temperatura Impulsió Bomba (Temperature Sensor1)						1					
*- Temperatura Retorn (Remote Temp2)						1					
*- Consum acumulat (HeatEnergyCounter1)						1					
<u>Circuit Distribució gimnasos de planta 1</u>											
*- Estat Bomba						1					
*- Alarma Bomba						1					
*- Ordre de Marxa Bomba						1					
*- Mode de Control (Control Mode)						1					
*- Mode de Funcionament Bomba (Operation Mode)						1					
*- Temperatura Impulsió Bomba (Temperature Sensor1)						1					
*- Temperatura Retorn (Remote Temp2)						1					
*- Consum acumulat (HeatEnergyCounter1)						1					
<u>Circuit Distribució UTA</u>											
*- Estat Bomba						1					
*- Alarma Bomba						1					
*- Ordre de Marxa Bomba						1					
*- Mode de Control (Control Mode)						1					
*- Mode de Funcionament Bomba (Operation Mode)						1					
*- Temperatura Impulsió Bomba (Temperature Sensor1)						1					
*- Temperatura Retorn (Remote Temp2)						1					
*- Consum acumulat (HeatEnergyCounter1)						1					
<u>Producció Solar/Recuperació ACS</u>											
SOLAR											
*- Sensor Radiació Solar	1									QLS60	1
*- Estat Aerotermo Disipador		1									
*- Ordre de Marxa Aerotermo Disipador				1							
*- Temperatura entrada Plaques (primari bescanviador)	1									QAD2030	1
*- Temperatura sortida Plaques (primari bescanviador)	1									QAD2030	1
*- Estat Bomba Primari Solar					1						
*- Ordre de Marxa Bomba Primari Solar					1						
*- Temperatura sortida secundari bescanviador					1					QAE1630.010	1
*- Temperatura Dipòsit Solar 1					1						1
*- Temperatura Dipòsit Solar 2					1					QAE1630.010	1
*- Estat Bomba Secundari Solar			1								
*- Ordre de Marxa Bomba Secundari Solar				1							
*- Sonda Pressió Col·lector Aigua	1									QBE2003-P6	1
*- Comptador Kcalories Producció Solar 1 1/2" 3500/h						10				UH50-A45-00	1
RECUPERACIÓ											
*- Estat Bomba Calor						1				WZT-S100	2
*- Alarma Bomba Calor						1				WZU-ACD C24-50	1
*- Ordre de Marxa Bomba Calor						1				WZU-485 E-MOD	1
*- Tª Impulsió Bomba Calor						1					
*- Tª Retorn Bomba Calor						1					
*- Estat Bomba Primari Recuperació			1								
*- Ordre de Marxa Bomba Primari Recuperació				1							
*- Temperatura sortida secundari bescanviador				1						QAE1630.010	1
*- Temperatura Dipòsit Recuperació 1					1					QAE1630.010	1
*- Temperatura Dipòsit Recuperació 2					1					QAE1630.010	1
*- Estat Bomba Secundari Recuperació				1							
*- Ordre de Marxa Bomba Secundari Recuperació					1						
ACS											
*- Comptador Kcalories Producció Solar 9200/h						10				UH50-A61-00	1
*- Estat Bomba Calor						1				WZT-S100	2
*- Alarma Bomba Calor						1				WZU-ACD C24-50	1
*- Ordre de Marxa Bomba Calor						1				WZU-485 E-MOD	1
*- Tª Impulsió Bomba Calor (Primari Bescanviador)						1				QAE1630.010	1
*- Tª Retorn Bomba Calor (Primari Bescanviador)						1				QAE1630.010	1
*- Sonda Pressió Col·lector Aigua	1									QBE2003-P6	1

intac Solution Partner Building Technologies SIEMENS Exp: 24/178 Rev: v.1 Empr:INTAC CONTROL Data :21 de juny de 2024 PAME RIPOLLET - FASE 2											
DESCRIPCIÓ DEL PUNT	EA	ED	SA	SD	BA Cnet IP	MODBUS RTU	KNX	MEUS	TAG	Sensors/Actuadors	Total
*- Estat Bomba Primari BC-ACS		1									
*- Ordre de Marxa Bomba Primari BC-ACS				1							
*- Temperatura entrada secundari bescanviador	1									QAE1630.010	1
*- Temperatura sortida secundari bescanviador	1									QAE1630.010	1
*- Estat Bomba Secundari BC-ACS		1									
*- Ordre de Marxa Bomba Secundari BC-ACS				1							
*- Regulació V3V Primari Bescanviador Caldera (Booster)			1								
*- Ordre de Marxa Bomba Secundari Bescanviador Caldera (Booster)				1							
*- Estat Bomba Secundari Bescanviador Cadera (Booster)		1									
*- Temperatura col·lector impulsió Primari ACS	1									QAE1630.010	1
*- Temperatura col·lector Retorn Primari ACS	1									QAE1630.010	1
*- Temperatura Dipòsit ACS 1	1									QAE1630.010	1
*- Temperatura Dipòsit ACS 2	1									QAE1630.010	1
*- Regulació V3V Primari Bescanviadors Recirculació ACS			1								1
*- Temperatura Entrada/Sortida Primari Bescanviador 1 Recirculació ACS	2									QAE1630.010	2
*- Temperatura Entrada/Sortida Primari Bescanviador 2 Recirculació ACS	2									QAE1630.010	2
*- Temperatura Entrada/Sortida Secundari Bescanviador 1 Recirculació ACS	2									QAE1630.010	2
*- Temperatura Entrada/Sortida Secundari Bescanviador 2 Recirculació ACS	2									QAE1630.010	2
*- Estat Bomba Interconnexió Fase I i Piscines		1									
*- Obri/tancar vàlvules papallona Interconnexió de Fase I i Piscines				1							
*- Finals de cursa Obert/tancat vàlvules papallona suport fred Fase I		4									
*- Temperatura Retorn ACS	1									QAE1630.010	1
*- Entrada comptador de polsos consum Aigua		1									
RECUPERADORS: (Integració Modbus)											
*- REC PLANTA SOTERRANI											
Zonificacions VAV-CO2 Soterrani											
*- Sensor Co2 Sales Oficines	6					10					
*- Modulació comportes VAV-CO2 (agrupació Impulsió+retorns)			6							AOR2546NF	7
Zonificacions VAV-CO2 planta Baixa											
*- Sensor Co2 Sales Oficines	1									AOR2530NNW	7
*- Modulació comportes VAV-CO2 (agrupació Impulsió+retorns)			1							AOR2510NFW	7
REC OFICINES											
*- REC GIMNAS 3						10					
*- REC GIMNAS 4						10					
*- REC GIMNAS 5						10					
*- REC PASSADIS PB						10					
*- REC PASSADIS P1						10					
EXUTORIS											
*- Estat Extractors coberta		8									
*- Ordre de Marxa extractors coberta				8							
*- Estat Extractors Façana		8									
*- Ordre de Marxa extractors Façana				8							
*- Alarma Incendis	1										
SAIS (C. unit)											
*- SAI 1						10					
*- SAI 2						10					
Enllumenat P.SOT (7 encenses)											
*- Estat (A8.0 Enllumenat Sales Gimnàs 3)		1									
*- Ordre de Marxa (A8.0 Enllumenat Sales Gimnàs 3)				1							
*- Estat (A2.0 Enllumenat 2)		1									
*- Ordre de Marxa (A2.0 Enllumenat 2)				1							
*- Estat Passadís (A5.0 Enllumenat sales manteniment)		1									
*- Ordre de Marxa (A5.0 Enllumenat sales manteniment)				1							
*- Estat (A1.0 Enllumenat 1)		1									
*- Ordre de Marxa (A1.0 Enllumenat 1)				1							
*- Estat (A3.0 Enllumenat 3)		1									
*- Ordre de Marxa (A3.0 Enllumenat 3)				1							
*- Estat Passadís (A7.0 Enllumenat Sales Gimnàs 2)		1									
*- Ordre de Marxa (A7.0 Enllumenat Sales Gimnàs 2)				1							
*- Estat (A6.0 Enllumenat Sales Gimnàs 1)		1									
*- Ordre de Marxa (A6.0 Enllumenat Sales Gimnàs 1)				1							
Enllumenat P.BAIXA (7 encenses)											
*- Estat (A4.1 Enllumenat General 1)		1									
*- Ordre de Marxa (A4.1 Enllumenat General 1)				1							
*- Estat (A4.1 Enllumenat vestuaris 1)		1									
*- Ordre de Marxa (A4.1 Enllumenat vestuaris 1)				1							
*- Estat Passadís (A2.1 Enllumenat General 2)		1									
*- Ordre de Marxa (A2.1 Enllumenat General 2)				1							
*- Estat (A3.1 Enllumenat General 3)		1									
*- Ordre de Marxa (A3.1 Enllumenat General 3)				1							
*- Estat (A5.1 Enllumenat vestuaris 2)		1									
*- Ordre de Marxa (A5.1 Enllumenat vestuaris 2)				1							
*- Estat (A6.1 Enllumenat vestuaris 3)		1									
*- Ordre de Marxa (A6.1 Enllumenat vestuaris 3)				1							
*- Estat (A8.1 Enllumenat exterior)		1									
*- Ordre de Marxa (A8.1 Enllumenat exterior)				1							
Enllumenat P.PRIMER A.0 encenses)											
*- Estat (A4.2 Enllumenat Sales Gimnàs 1)		1									
*- Ordre de Marxa (A4.2 Enllumenat Sales Gimnàs 1)				1							
*- Estat (A5.2 Enllumenat Sales Gimnàs 2)		1									
*- Ordre de Marxa (A5.2 Enllumenat Sales Gimnàs 2)				1							
*- Estat (A6.2 Enllumenat Sales Gimnàs 3)		1									
*- Ordre de Marxa (A6.2 Enllumenat Sales Gimnàs 3)				1							
Enllumenat P.PRIMER A.0 encenses)											
*- Estat (A4.3 Enllumenat Projectors Gimnàs 1)		1							PKC7 E400M		1
*- Ordre de Marxa (A4.3 Enllumenat Projectors Gimnàs 1)				1					TXM1.8U		8
*- Estat (A5.3 Enllumenat Projectors Gimnàs 2)		1							TXM1.16D		4
*- Ordre de Marxa (A5.3 Enllumenat Projectors Gimnàs 2)				1					TXM1.6R		10
*- Estat (A6.3 Enllumenat exterior)		1							TXS1.12F10		2
*- Ordre de Marxa (A6.3 Enllumenat exterior)				1					TXS1.EF10		3
*- Estat (A6.3 Enllumenat exterior)		1							TKA1.K24		1
*- Integració 37 fancoils MIDEA + Modbus						370			PKC5 E603		1
									ENV24B (1200x1000)		1
Quadre de Control - SUB01 SALA CALDERES-SOTERRANI											
	38	56	10	54	18	512			SUB01		1
Quadre de Control - SUB02 UTA VESTUARIS											
UTA VESTIDORS											
*- Alarma Ventilador Impulsió		1									
*- Ordre de Marxa Ventilador Impulsió				1							
*- Referencia Velocitat Ventilador Impulsió			1								
*- Lectura Cabal Impulsió	1									GBM2030-30	1
*- Lectura Pressió Conduïte Impulsió	1									GBM2030-5	1
*- Alarma Filtres Bruts		3								GBM81-5	3
*- Temperatura/HR Impulsió	2									QFM1660	1
*- Temperatura/HR Retorn	2									QFM1660	1
*- Regulació V3V Bateria Fred/Calor			1								
*- Alarma Ventilador Extracció		1									

intac Solution Partner Building Technologies SIEMENS Exp: 24/178 Rev: v.1 Empre:INTAC CONTROL Data : 21 de juny de 2024 PAME RIPOLLET - FASE 2											
DESCRIPCIÓ DEL PUNT	EA	ED	SA	SD	BACnet IP	MODBUS RTU	KNX	MBUS	TAG	Sensors/Actuadors	Total
*- Ordre de Marxa Ventilador Extracció *- Referencia Velocitat Ventilador Extracció *- Lectura Cabal Extracció *- Regulació comportes exteriors + recirculació *- Regulació comportes freecooling *- Estat Recuperador rotatiu *- Ordre de Marxa Recuperador rotatiu				1							
			1							OBM2030-30 GEB161.1E GEB161.1E	1
	1								3		
			1						2		
			1								
					1					PXC4 E16 TXM1.6R ENV4B (700X500)	1
											1
											1
Quadre de Control - SUB02 UTA VESTUARIS											
	7	6	5	3					SUB02		1
Quadre de Control - SUB03 ZONIFICACIÓ CO2 P1 +P2											
UTA VESTIDORS Zonificacions VAV-CO2 Planta 1 *- Sensor Co2 Sales Oficines *- Modulació comportes VAV-CO2 (agrupació Impulsió+ retorns) Zonificacions VAV-CO2 Planta 2 *- Sensor Co2 Sales Oficines *- Modulació comportes VAV-CO2 (agrupació Impulsió+ retorns)											
										AQR2546NF AQR2530NNW AQR2510NFW	5
											5
											5
		2			2						
		3								PXC4 E16 TXM1.6R ENV4B (700X500)	1
					3						1
										1	
Quadre de Control - SUB03 ZONIFICACIÓ CO2 P1+P2											
		5		5					SUB03		1
Licencias Integración Scada Existente: *- Desigo Optic 1000 point/200 histories license for embedded device											
									FIN-0001K-EMB		1
Total Punts: 38 66 10 54 18 512											
EA: Entrada analògica 0-10 Vcc / 4-20 mA.											
ED: Entrada digital											
SA: Sortida analògica											
SD: Sortida digital											
Total Punts de la instal·lació:											
Integracions altres Subsistemes:											