GrupCarles
Enginyeria i sostenibilitat

Projecte

EXECUTIU D'INSTAL·LACIONS D'AMPLIACIÓ D'EQUIPAMENT AMB UNA UNITAT DE CONVIVÈNCIA PER A GENT GRAN

DOCUMENT 2 - CÀLCULS

Promotor: Ajuntament de Fogars de la Selva
Adreça: Polígon 10. Parcel·la 20. La Júlia
08495 FOGARS DE LA SELVA
Projectista: PERE CARLES FREIXAS
Enginyer Tècnic Industrial, col·legiat nº 3.345

15/03/2024
11264 2103

Sant Ferran, 45
08700 Igualada
T. 93 801 72 22

ÍNDEX

1 CÀLCULS CLIMATITZACIÓ I VENTILACIÓ 3
1.1 CÀLCUL CLIMA 3
1.2 CÀLCUL SECCIÓ ASPIRACIÓ 4
2 FONTANERIA 5
3 CÀLCULS BAIXA TENSIÓ 6
4 CÀLCULS FOTOVOLTAICA 7
4.1 CORRENT CONTINU 7
4.1.1 Fase I – Mínim de potència CTE HE5 7
4.1.2 Fase II – Màxim de potència per coberta 8
4.2 CORRENT ALTERN 9
4.3 PRODUCCIÓ FOTOVOLTAICA 10
4.3.1 Fase I – Mínim de potència CTE HE5 10
4.3.2 Fase II – Màxim de potència per coberta 11
5 CÀLCULS IL·LUMINACIÓ 12
6 CÀLCULS GAS NATURAL 13
6.1 VENTILACIÓ SALES 13
6.2 CÀLCULS DIMENSIONAMENT CONDUCTES 13
7 JUSTIFICACIÓ HR 14

1 CÀLCULS CLIMATITZACIÓ I VENTILACIÓ

1.1 CÀLCUL CLIMA

Selección de VRV

Informe del proyecto

Detalles del informe

Producido en: 21/02/2024

Versión de la aplicación: 2024.2.20.3

Detalles del proyecto

Nombre del proyecto: 3396385-RESIDENCIA – FOGARS DE LA SELVA

Nombre solución: 885689-R0

Nombre del cliente:

Referencia cliente:

Referencia petición:

Número proyecto: 1345901/1656002

La salida del software VRV Xpress se basa en tablas de capacidad Daikin-genuine que se relacionan con el Estándar de la Industria Japonesa. El software VRV Xpress proporciona una selección de unidades exteriores e interiores con una eficiencia óptima para adaptarse a los requisitos de carga de refrigeración y calefacción.

La aplicación VRV Selection es propiedad de Daikin Europe N.V. Daikin Europe N.V. no puede ser considerada responsable por cualquier inexactitud, fiabilidad del resultado de la solicitud de selección de VRV.

Lista de materiales

Modelo	Cantidad	Descripción
REYQ12U	1	REYQ-U (VRV IV)
REYQ16U	1	REYQ-U (VRV IV)
BS1Q16A	1	Unidad BS
BS4Q14AV1B	1	Unidad BS
BS8Q14AV1B	1	Unidad BS
BS10Q14AV1B	1	Unidad BS
FXSQ15A	13	FXSQ-A - Concealed ceiling unit with medium ESP
FXSQ20A	3	FXSQ-A - Concealed ceiling unit with medium ESP
FXSQ63A	1	FXSQ-A - Concealed ceiling unit with medium ESP
FXSQ80A	2	FXSQ-A - Concealed ceiling unit with medium ESP
FXSQ100A	1	FXSQ-A - Concealed ceiling unit with medium ESP
FXZQ15A	2	FXZQ-A - Fully flat cassette
HXHD125A8	2	VRVIII High temperature hydrobox for VRV
KHRQ22M20T	1	Kit de junta Refnet
KHRQ22M29T9	1	Kit de junta Refnet
KHRQ23M64T	3	Kit de junta Refnet
DCM601B51	1	Intelligent Touch Manager
BRC1H52W	22	Remote controller (white)
BYFQ60CW	2	New decoration panel (white)

Tubería	Líquido	Succión	Descarga	Total
	m	m	m	m
1/4"	249,7	0,0	0,0	249,7
3/8"	125,4	0,0	0,0	125,4
1/2"	64,0	249,7	33,8	347,5
5/8"	0,0	76,3	23,3	99,6
3/4"	0,0	23,3	57,0	80,3
7/8"	0,0	0,0	29,1	29,1
1 1/8"	0,0	64,0	0,0	64,0

La aplicación VRV Selection es propiedad de Daikin Europe N.V. Daikin Europe N.V. no puede ser considerada responsable por cualquier inexactitud, fiabilidad del resultado de la solicitud de selección de VRV.

Detalles de la unidad interior

Cuadro de abreviaturas

Abreviatura	Descripción
Nombre	Nombre del dispositivo
Ud.Interior	Nombre del modelo del dispositivo
Tmp C	Condiciones de interior en refrigeración
Rq TC	Capacidad de refrigeración total requerida
Max TC	Capacidad de refrigeración total disponible
Rq SC	Capacidad de refrigeración sensible requerida
Tevap	Temperatura de evaporación de la batería de la unidad interior
Max SC	Capacidad de refrigeración sensible disponible
PIC	Entrada de energía en modo de enfriamiento a 50Hz
Tmp H	Temperatura interior en calefacción
Rq HC	Capacidad de calefacción necesaria
Max HC	Capacidad de calefacción disponible
PIH	Entrada de energía en modo calefacción a 50Hz
Nivel sonoro	Nivel de presión sonora bajo y alto
Fase	Alimentación (tensión y fases)
MCA	Amperios mínimos del circuito
MOP	Protección Máxima de Sobrecorriente
AnxAlxPf	AnchoxAltoxProfundo
Peso	Peso del dispositivo

Out 1 - REYQ16U

Datos de capacidad en condiciones y relación de conexión (140%) introducidos

Nombre	Ud.Interior	Refrigeración						
		Tmp C	Rq TC	Max TC	Rq SC	Tevap	Max SC	PIC
		°C (DBT/RH)	kW	kW	kW	°C	kW	kW
INT 1	HXHD125A8	n/a	n/a	n/a	n/a	6,0	n/a	
INT 2	HXHD125A8	n/a	n/a	n/a	n/a	6,0	n/a	
SALA	FXSQ20A	26,0/50%	n/a	2,2	n/a	6,0	1,5	0,041
SALA	FXSQ100A	26,0/50%	n/a	11,0	n/a	6,0	7,9	0,173
CUINA	FXSQ80A	26,0/50%	n/a	8,8	n/a	6,0	6,2	0,135
BUGADERIA	FXSQ80A	26,0/50%	n/a	8,8	n/a	6,0	6,2	0,135
VESTUARI D	FXZQ15A	26,0/50%	n/a	1,7	n/a	6,0	1,3	0,018
VESTUARI H	FXZQ15A	26,0/50%	n/a	1,7	n/a	6,0	1,3	0,018
			0,0					

Nombre	Ud.Interior	Calefacción			
		Tmp H	Rq HC	Max HC	PIH
		°C	kW	kW	kW
INT 1	HXHD125A8	55,0	n/a	14,1	
INT 2	HXHD125A8	55,0	n/a	14,1	
SALA	FXSQ20A	20,0	n/a	2,5	0,041
SALA	FXSQ100A	20,0	n/a	12,5	0,173
CUINA	FXSQ80A	20,0	n/a	10,0	0,135
BUGADERIA	FXSQ80A	20,0	n/a	10,0	0,135
VESTUARI D	FXZQ15A	20,0	n/a	1,9	0,018
VESTUARI H	FXZQ15A	20,0	n/a	1,9	0,018
			n/a		

Nombre	Ud.Interior	Habitación	Nivel sonoro	Fase	MCA	MOP	AnxAlxPf	Peso
			dBA		A		mm	kg
INT 1	HXHD125A8		-	230V 1ph	16,5		600 x 705 x 695	92,0
INT 2	HXHD125A8		-	230V 1ph	16,5		600 x 705 x 695	92,0
SALA	FXSQ20A		25 - 30	220V 1ph	0,8	Factory Std	550 x 245 x 800	23,5
SALA	FXSQ100A		31 - 36	220V 1ph	2,4	Factory Std	1.400 x 245 x 800	46,0
CUINA	FXSQ80A		29 - 35	220V 1ph	1,9	Factory Std	1.000 x 245 x 800	36,5
BUGADERIA	FXSQ80A		29 - 35	220V 1ph	1,9	Factory Std	1.000 x 245 x 800	36,5
VESTUARI D	FXZQ15A		26 - 32	220V 1ph	0,3	Factory Std	575 x 260 x 575	15,5
VESTUARI H	FXZQ15A		26 - 32	220V 1ph	0,3	Factory Std	575 x 260 x 575	15,5

Observaciones

Menor capacidad

La suma de las capacidades de unidad interior requeridas es 31,6kW en calefacción. Sin embargo, la unidad exterior seleccionada tiene una capacidad de calefacción de 30,9kW (= -2,3%). Tenga en cuenta que un sistema de menor tamaño puede conducir a niveles de confort reducidos, diferentes niveles de ruido o un mayor desgaste.

Carga operacional reducida

La suma de las capacidades de unidad interior requeridas es 63,2kW para calefacción. Sin embargo, la selección de la unidad exterior utiliza valores de carga reducidos para el calefacción de 31,6kW (= 50%). Tenga en cuenta que las reducciones poco realistas pueden conducir a niveles de confort reducidos, diferentes niveles de ruido o un mayor desgaste.

Posición exterior respecto a la interior

La unidad exterior ubicada 6,6m debajo de las unidades interiores.

Área mínima de habitación

Área de habitación mínima para cumplir con el límite de toxicidad: 23.00 m². Altura de habitación considerada: 2,5 m.

Out 2 - REYQ12U

Datos de capacidad en condiciones y relación de conexión (99%) introducidos

Nombre	Ud.Interior	Refrigeración						
		Tmp C	Rq TC	Max TC	Rq SC	Tevap	Max SC	PIC
		°C (DBT/RH)	kW	kW	kW	°C	kW	kW
HABITACIÓ	FXSQ20A	26,0/50%	n/a	2,2	n/a	6,0	1,5	0,041
HABITACIÓ	FXSQ20A	26,0/50%	n/a	2,2	n/a	6,0	1,5	0,041
HABITACIÓ	FXSQ15A	26,0/50%	n/a	1,7	n/a	6,0	1,1	0,041
HABITACIÓ	FXSQ15A	26,0/50%	n/a	1,7	n/a	6,0	1,1	0,041
HABITACIÓ	FXSQ15A	26,0/50%	n/a	1,7	n/a	6,0	1,1	0,041
HABITACIÓ	FXSQ15A	26,0/50%	n/a	1,7	n/a	6,0	1,1	0,041
HABITACIÓ	FXSQ15A	26,0/50%	n/a	1,7	n/a	6,0	1,1	0,041
HABITACIÓ	FXSQ15A	26,0/50%	n/a	1,7	n/a	6,0	1,1	0,041
INT 20	FXSQ63A	26,0/50%	n/a	7,0	n/a	6,0	4,9	0,101
HABITACIÓ	FXSQ15A	26,0/50%	n/a	1,7	n/a	6,0	1,1	0,041
HABITACIÓ	FXSQ15A	26,0/50%	n/a	1,7	n/a	6,0	1,1	0,041
INT 7	FXSQ15A	26,0/50%	n/a	1,7	n/a	6,0	1,1	0,041
HABITACIÓ	FXSQ15A	26,0/50%	n/a	1,7	n/a	6,0	1,1	0,041
HABITACIÓ	FXSQ15A	26,0/50%	n/a	1,7	n/a	6,0	1,1	0,041
HABITACIÓ	FXSQ15A	26,0/50%	n/a	1,7	n/a	6,0	1,1	0,041
HABITACIÓ	FXSQ15A	26,0/50%	n/a	1,7	n/a	6,0	1,1	0,041
			0,0					

Nombre	Ud.Interior	Calefacción			
		Tmp H	Rq HC	Max HC	PIH
		°C	kW	kW	kW
HABITACIÓ	FXSQ20A	20,0	n/a	2,5	0,041
HABITACIÓ	FXSQ20A	20,0	n/a	2,5	0,041
HABITACIÓ	FXSQ15A	20,0	n/a	1,9	0,041
HABITACIÓ	FXSQ15A	20,0	n/a	1,9	0,041
HABITACIÓ	FXSQ15A	20,0	n/a	1,9	0,041
HABITACIÓ	FXSQ15A	20,0	n/a	1,9	0,041
HABITACIÓ	FXSQ15A	20,0	n/a	1,9	0,041
HABITACIÓ	FXSQ15A	20,0	n/a	1,9	0,041
INT 20	FXSQ63A	20,0	n/a	8,0	0,101
HABITACIÓ	FXSQ15A	20,0	n/a	1,9	0,041
HABITACIÓ	FXSQ15A	20,0	n/a	1,9	0,041
INT 7	FXSQ15A	20,0	n/a	1,9	0,041

Nombre	Ud.Interior	Calefacción			
		Tmp H	Rq HC	Max HC	PIH
		°C	kW	kW	kW
HABITACIÓ	FXSQ15A	20,0	n/a	1,9	0,041
HABITACIÓ	FXSQ15A	20,0	n/a	1,9	0,041
HABITACIÓ	FXSQ15A	20,0	n/a	1,9	0,041
HABITACIÓ	FXSQ15A	20,0	n/a	1,9	0,041
			n/a		

Nombre	Ud.Interior	Habitación	Nivel sonoro	Fase	MCA	MOP	AnxAlxPf	Peso
			dBA		A		mm	kg
HABITACIÓ	FXSQ20A		25 - 30	220V 1ph	0,8	Factory Std	550 x 245 x 800	23,5
HABITACIÓ	FXSQ20A		25 - 30	220V 1ph	0,8	Factory Std	550 x 245 x 800	23,5
HABITACIÓ	FXSQ15A		25 - 30	220V 1ph	0,8	Factory Std	550 x 245 x 800	23,5
HABITACIÓ	FXSQ15A		25 - 30	220V 1ph	0,8	Factory Std	550 x 245 x 800	23,5
HABITACIÓ	FXSQ15A		25 - 30	220V 1ph	0,8	Factory Std	550 x 245 x 800	23,5
HABITACIÓ	FXSQ15A		25 - 30	220V 1ph	0,8	Factory Std	550 x 245 x 800	23,5
HABITACIÓ	FXSQ15A		25 - 30	220V 1ph	0,8	Factory Std	550 x 245 x 800	23,5
HABITACIÓ	FXSQ15A		25 - 30	220V 1ph	0,8	Factory Std	550 x 245 x 800	23,5
INT 20	FXSQ63A		27 - 33	220V 1ph	1,6	Factory Std	1.000 x 245 x 800	35,5
HABITACIÓ	FXSQ15A		25 - 30	220V 1ph	0,8	Factory Std	550 x 245 x 800	23,5
HABITACIÓ	FXSQ15A		25 - 30	220V 1ph	0,8	Factory Std	550 x 245 x 800	23,5
INT 7	FXSQ15A		25 - 30	220V 1ph	0,8	Factory Std	550 x 245 x 800	23,5
HABITACIÓ	FXSQ15A		25 - 30	220V 1ph	0,8	Factory Std	550 x 245 x 800	23,5
HABITACIÓ	FXSQ15A		25 - 30	220V 1ph	0,8	Factory Std	550 x 245 x 800	23,5
HABITACIÓ	FXSQ15A		25 - 30	220V 1ph	0,8	Factory Std	550 x 245 x 800	23,5
HABITACIÓ	FXSQ15A		25 - 30	220V 1ph	0,8	Factory Std	550 x 245 x 800	23,5

Observaciones

Menor capacidad

La suma de las capacidades de unidad interior requeridas es 33,0kW para refrigeración y 27,9kW para calefacción. Sin embargo, la unidad exterior seleccionada tiene una capacidad de refrigeración de 28,7kW (= -12,9%) y una capacidad de calefacción de 23,4kW (= -16,1%). Tenga en cuenta que un sistema de menor tamaño puede conducir a niveles de confort reducidos, diferentes niveles de ruido o un mayor desgaste.

Carga operacional reducida

La suma de las capacidades de unidad interior requeridas es 37,7kW para calefacción. Sin embargo, la selección de la unidad exterior utiliza valores de carga reducidos para el calefacción de 27,9kW (= 74%). Tenga en cuenta que las reducciones poco realistas pueden conducir a niveles de confort reducidos, diferentes niveles de ruido o un mayor desgaste.

Posición exterior respecto a la interior

La unidad exterior ubicada 6,6m debajo de las unidades interiores.

Área mínima de habitación

Área de habitación mínima para cumplir con el límite de toxicidad: 19.50 m². Altura de habitación considerada: 2,5 m.

Detalles de la unidad exterior

Cuadro de abreviaturas

Abreviatura	Descripción
Nombre	Nombre del dispositivo
Modelo	Nombre del modelo del dispositivo
▼	Solución optimizada: unidad exterior seleccionada más pequeña que el estándar propuesto
CR	Relación de conexión
Tmp C	Condiciones exteriores de refrigeración
WFR	Caudal de agua por módulo de unidad exterior
CC	Capacidad de refrigeración disponible
Rq CC	Capacidad de refrigeración requerida
PIC	Entrada de alimentación en modo refrigeración
Cª	Temperatura de entrada de agua en modo refrigeración
OutC	Temperatura de salida del agua en el modo de refrigeración
Tmp H	Condiciones exteriores de calefacción (temperatura del bulbo seco / HR)
HC	Capacidad de calefacción disponible (capacidad de calefacción integrada)
Rq HC	Capacidad de calefacción necesaria
PIH	Entrada de potencia en modo calefacción
InH	Temperatura de entrada de agua en modo de calefacción
OutH	Temperatura de salida del agua en modo de calefacción
Tubería	Mayor distancia de la unidad interior a la unidad exterior
Carga refrigerante	Carga estándar del refrigerante de la fábrica (longitud real de la tubería de 16.4ft) sin la carga adicional del refrigerant. Para el cálculo de la carga de refrigerante adicional, consulte el cuadro de datos
Ex Refr	Carga adicional de refrigerante
Fase	Alimentación (tensión y fases)
MCA	Amperios mínimos del circuito
MOP	Protección Máxima de Sobrecorriente
FLA	Entrada del motor del ventilador
RLA	Amperios de funcionamiento nominales
AnxAlxPf	AnchoxAltoxProfundo
Peso	Peso del dispositivo
EER	Valor EER en la condición nominal
EER2	Valor EER2 en condiciones nominales
IEER	Valor IEER en condición nominal
COP47	COP en condiciones nominales ya temperatura ambiente de 8°C
COP17	COP en condiciones nominales ya temperatura ambiente de -8°C

La aplicación VRV Selection es propiedad de Daikin Europe N.V. Daikin Europe N.V. no puede ser considerada responsable por cualquier inexactitud, fiabilidad del resultado de la solicitud de selección de VRV.

Detalles ud. Exterior

Nombre	Modelo	CR	Refrigeración			Calefacción			Tubería
			Tmp C	CC	Rq CC	Tmp H	HC	Rq HC	
		%	°C	kW	kW	°C (DBT/RH)	kW	kW	m
Out 1	REYQ16U ▼	140,0	35,0	43,4	34,2	0,0/86%	30,9	31,6	74,2
Out 2	REYQ12U ▼	99,2	35,0	28,7	33,0	0,0/86%	23,4	27,9	69,9

Nombre	Modelo	Fase	MCA	MOP	RLA	FLA	AnxAlxPf	Peso
			A	A	A	A	mm	kg
Out 1	REYQ16U	400V 3Nph	31,0	40,0	18,5	2,6	1.240 x 1.685 x 765	314,0
BS 4	BS1Q16A	230V 1ph	0,1	15,0			388 x 207 x 326	12,0
BS 1	BS4Q14AV1B	230V 1ph	0,4	15,0			370 x 298 x 430	22,0
Out 2	REYQ12U	400V 3Nph	24,0	32,0	13,8	1,5	930 x 1.685 x 765	230,0
BS 3	BS10Q14AV1B	230V 1ph	1,0	15,0			820 x 298 x 430	42,0
BS 2	BS8Q14AV1B	230V 1ph	0,8	15,0			580 x 298 x 430	31,0

Datos de sonido

Nombre	Modelo	Potencia sonora		Presión sonora	
		Refrigeración	Calefacción	Refrigeración	Calefacción
		dBA	dBA	dBA	dBA
Out 1	REYQ16U	86	66	63	-
Out 2	REYQ12U	83	65	61	-

Eficiencia estacional

Nombre	Modelo	$\eta_{s,h}$ calefacción	$\eta_{s,c}$ refrigeración	SCOP	SEER	CSPF
		%	%			
Out 1	REYQ16U	167,5	243,1	4,30	6,20	-
Out 2	REYQ12U	183,8	257,0	4,70	6,50	-

Para más información: https://energylabel.daikin.eu/.

Información de refrigerante

Nombre	Modelo	Tipo de refrigerante	GWP	Carga de fábrica kg	Carga extra kg	Total refrigerant charge kg	Total CO2 equivalent toneladas
Out 1	REYQ16U	R410A	2087.5	11,80	13,41	25,21	52.63
Out 2	REYQ12U	R410A	2087.5	9,90	11,48	21,38	44.64

Los sistemas contienen gases fluorados de efecto invernadero.

El cargo adicional se calcula en función de las longitudes de tubería especificadas. Esto puede diferir de las longitudes de tubería reales en el sitio y por lo tanto también de la carga real adicional y el equivalente real de TCO2.

Out 1 - REYQ16U

Información de refrigerante

Tipo de refrigerante	GWP	Carga de fábrica kg	Carga extra kg	Total refrigerant charge kg	Total CO2 equivalent toneladas
R410A	2087.5	11,80	13,41*)	25,21	52.63

Los sistemas contienen gases fluorados de efecto invernadero.

*) Carga adicional de refrigerante = 0,5 (A) + 1,4 (B) + 0,4 (C) + 1,04 × [32,6 m (ø1/2 ") × 0,12 + 105,0 m (ø3/8 ") × 0,059 + 26,2 m (ø1/4 ") × 0,022] = 13,4kg

El cargo adicional se calcula en función de las longitudes de tubería especificadas. Esto puede diferir de las longitudes de tubería reales en el sitio y por lo tanto también de la carga real adicional y el equivalente real de TCO2.

Observaciones

El tamaño de unidad exterior elegido difiere del tamaño propuesto por defecto. Tenga en cuenta que esto podría conducir a niveles de confort reducidos, niveles de ruido aumentados y desgaste. En caso de duda, póngase en contacto con su representante de ventas.

Capacidades de tubería

Índice máximo de conexión	Diámetros
149.9	3/8"x5/8"x1/2"
199.9	3/8"x3/4"x5/8"

Índice máximo de conexión	Diámetros
289.9	3/8"x7/8"x3/4"
419.9	1/2"x1 1/8"x3/4"
639.9	5/8"x1 1/8"x1 1/8"
919.9	3/4"x1 3/8"x1 1/8"
> 919.9	3/4"x1 5/8"x1 1/8"
Tubería principal tamaño hasta	5/8"x1 1/8"x7/8"

Observaciones

Asegúrese de proporcionar una conexión de tubería de drenaje a cada caja BS múltiple del sistema.

Advertencia: La carga de refrigerante adicional no se puede calcular cuando la relación de conexión es mayor que 130%.

La relación de conexión operativa excede el límite de 130%.

Limitaciones de tuberías

Descripción	Valor
Longitud total máxima	300,0m
Máxima longitud real máxima	135,0m
Longitud máxima más larga	160,0m
Longitud máxima de la tubería principal (se requiere el tamaño de la tubería principal si es más largo)	-
Longitud máxima primera rama a la unidad interior (tamaño de los tubos intermedios necesarios si es más largo)	40,0m
Longitud máxima primera rama a unidad interior	40,0m
Longitud máxima de las unidades interiores a la rama más cercana	40,0m
Diferencia de longitud máxima entre la distancia más larga y la más corta a las unidades interiores	40,0m
Diferencia de altura máxima, unidad exterior por debajo de las unidades interiores	40,0m
Relación de conexión mínima, unidad exterior por debajo de las unidades interiores	-
Diferencia de altura máxima, unidad exterior por encima de las unidades interiores	50,0m
Relación de conexión mínima, unidad exterior por encima de las unidades interiores	-
Diferencia de altura máxima en refrigeración técnica, unidad exterior debajo de las unidades interiores	40,0m
Diferencia de altura máxima en refrigeración técnica, unidad exterior sobre unidades interiores	50,0m
Diferencia de altura máxima entre unidades interiores	15,0m
Rango de relación de conexión	50,0% - 200,0%
Diámetros del tubo de refrigerante	5/8" (líquido) x 1 1/8" (gas) x 7/8" (descarga)
Longitud equivalente máxima de la unidad BP o VRV interior a VRV REFNET (se requiere el tamaño de los tubos intermedios si es más largo)	-
Longitud equivalente máxima de la unidad BP o VRV interior a VRV REFNET	40,0m
Longitud máxima real entre el módulo compresor y el módulo intercambiador	-
Diferencia de altura máxima entre el módulo compresor y el módulo intercambiador	-

Out 2 - REYQ12U

Información de refrigerante

Tipo de refrigerante	GWP	Carga de fábrica kg	Carga extra kg	Total refrigerant charge kg	Total CO2 equivalent toneladas
R410A	2087.5	9,90	11,48*)	21,38	44.64

Los sistemas contienen gases fluorados de efecto invernadero.

*) Carga adicional de refrigerante = 1,2 (C) + 1,04 × [31,4 m (ø1/2 ") × 0,12 + 20,4 m (ø3/8 ") × 0,059 + 223,5 m (ø1/4 ") × 0,022] = 11,5kg

El cargo adicional se calcula en función de las longitudes de tubería especificadas. Esto puede diferir de las longitudes de tubería reales en el sitio y por lo tanto también de la carga real adicional y el equivalente real de TCO2.

Observaciones

El tamaño de unidad exterior elegido difiere del tamaño propuesto por defecto. Tenga en cuenta que esto podría conducir a niveles de confort reducidos, niveles de ruido aumentados y desgaste. En caso de duda, póngase en contacto con su representante de ventas.

Capacidades de tubería

Índice máximo de conexión	Diámetros
149.9	3/8"x5/8"x1/2"
199.9	3/8"x3/4"x5/8"
289.9	3/8"x7/8"x3/4"
419.9	1/2"x1 1/8"x3/4"
639.9	5/8"x1 1/8"x1 1/8"
919.9	3/4"x1 3/8"x1 1/8"
> 919.9	3/4"x1 5/8"x1 1/8"
Tubería principal tamaño hasta	5/8"x1 1/8"x3/4"

Observaciones

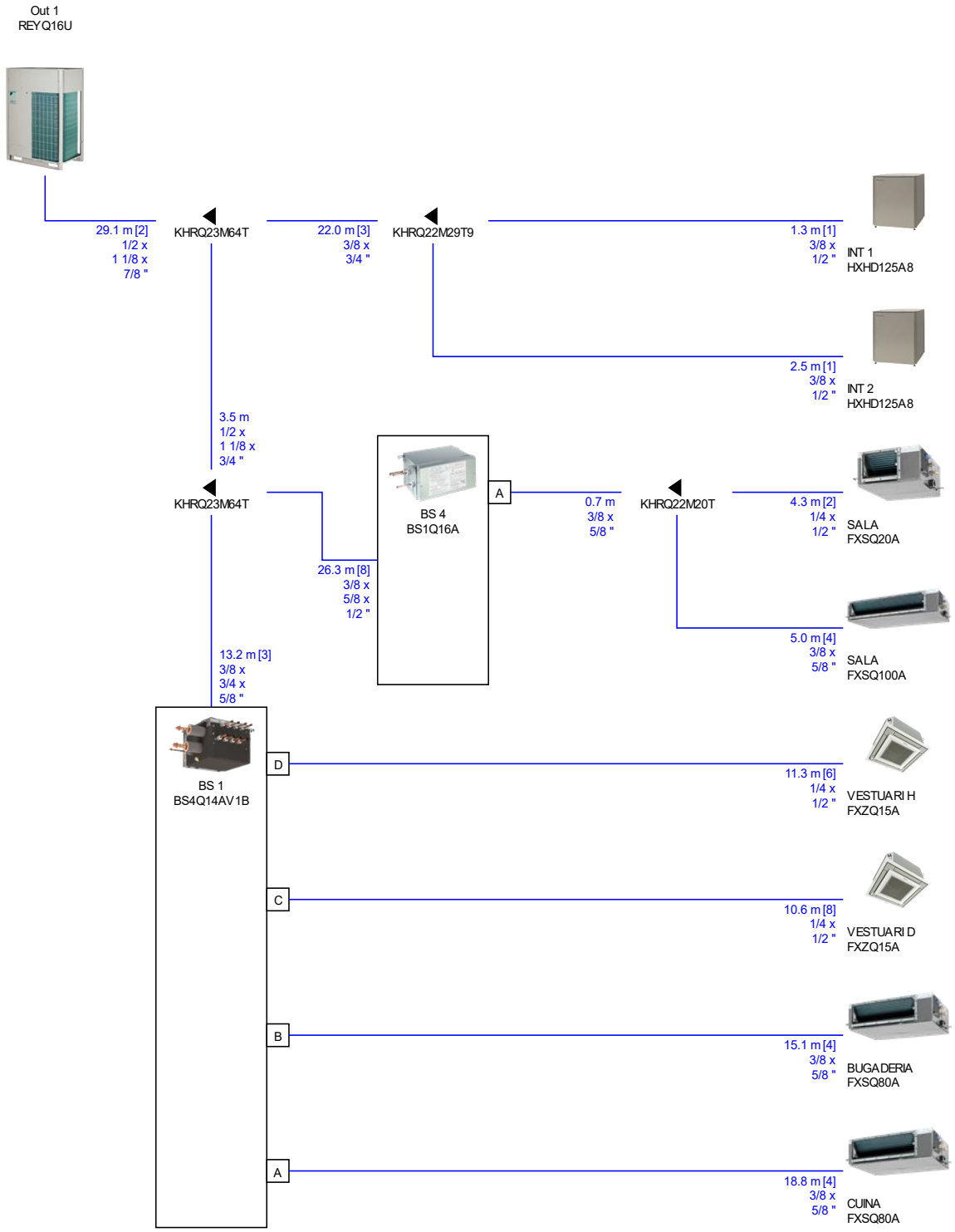
Asegúrese de proporcionar una conexión de tubería de drenaje a cada caja BS múltiple del sistema.

Limitaciones de tuberías

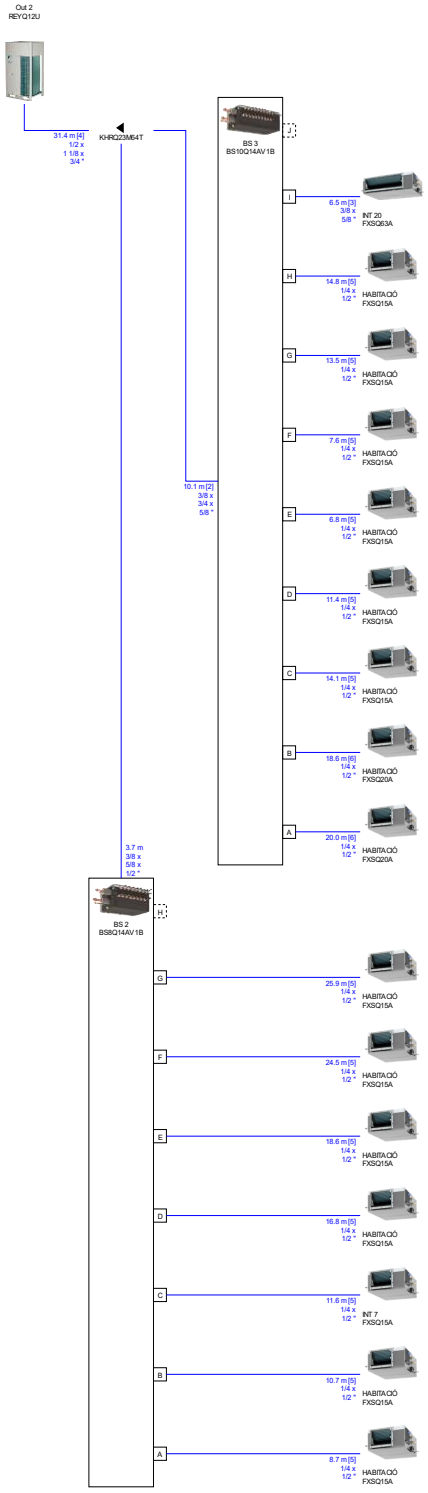
Descripción	Valor
Longitud total máxima	1.000,0m
Máxima longitud real máxima	165,0m
Longitud máxima más larga	190,0m
Longitud máxima de la tubería principal (se requiere el tamaño de la tubería principal si es más largo)	-
Longitud máxima primera rama a la unidad interior (tamaño de los tubos intermedios necesarios si es más largo)	40,0m
Longitud máxima primera rama a unidad interior	90,0m
Longitud máxima de las unidades interiores a la rama más cercana	40,0m
Diferencia de longitud máxima entre la distancia más larga y la más corta a las unidades interiores	40,0m
Diferencia de altura máxima, unidad exterior por debajo de las unidades interiores	90,0m
Relación de conexión mínima, unidad exterior por debajo de las unidades interiores	-
Diferencia de altura máxima, unidad exterior por encima de las unidades interiores	90,0m
Relación de conexión mínima, unidad exterior por encima de las unidades interiores	-
Diferencia de altura máxima en refrigeración técnica, unidad exterior debajo de las unidades interiores	90,0m
Diferencia de altura máxima en refrigeración técnica, unidad exterior sobre unidades interiores	90,0m
Diferencia de altura máxima entre unidades interiores	30,0m
Rango de relación de conexión	50,0% - 200,0%
Diámetros del tubo de refrigerante	5/8" (líquido) x 1 1/8" (gas) x 3/4" (descarga)
Longitud equivalente máxima de la unidad BP o VRV interior a VRV REFNET (se requiere el tamaño de los tubos intermedios si es más largo)	-
Longitud equivalente máxima de la unidad BP o VRV interior a VRV REFNET	90,0m
Longitud máxima real entre el módulo compresor y el módulo intercambiador	-
Diferencia de altura máxima entre el módulo compresor y el módulo intercambiador	-

Diagramas de tuberías

Tubería Out 1

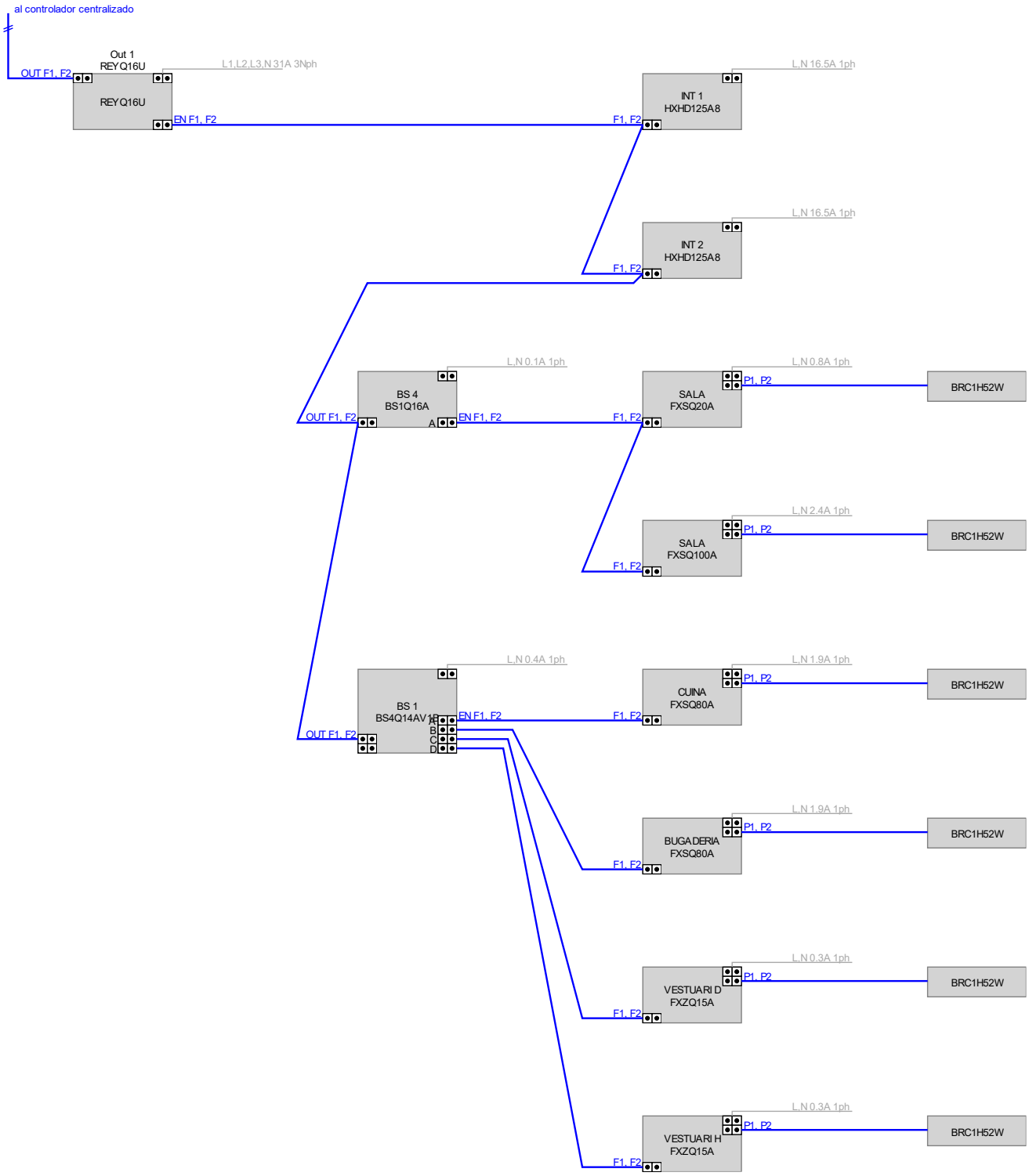


Tubería Out 2



Diagramas de cableado

Cableado Out 1



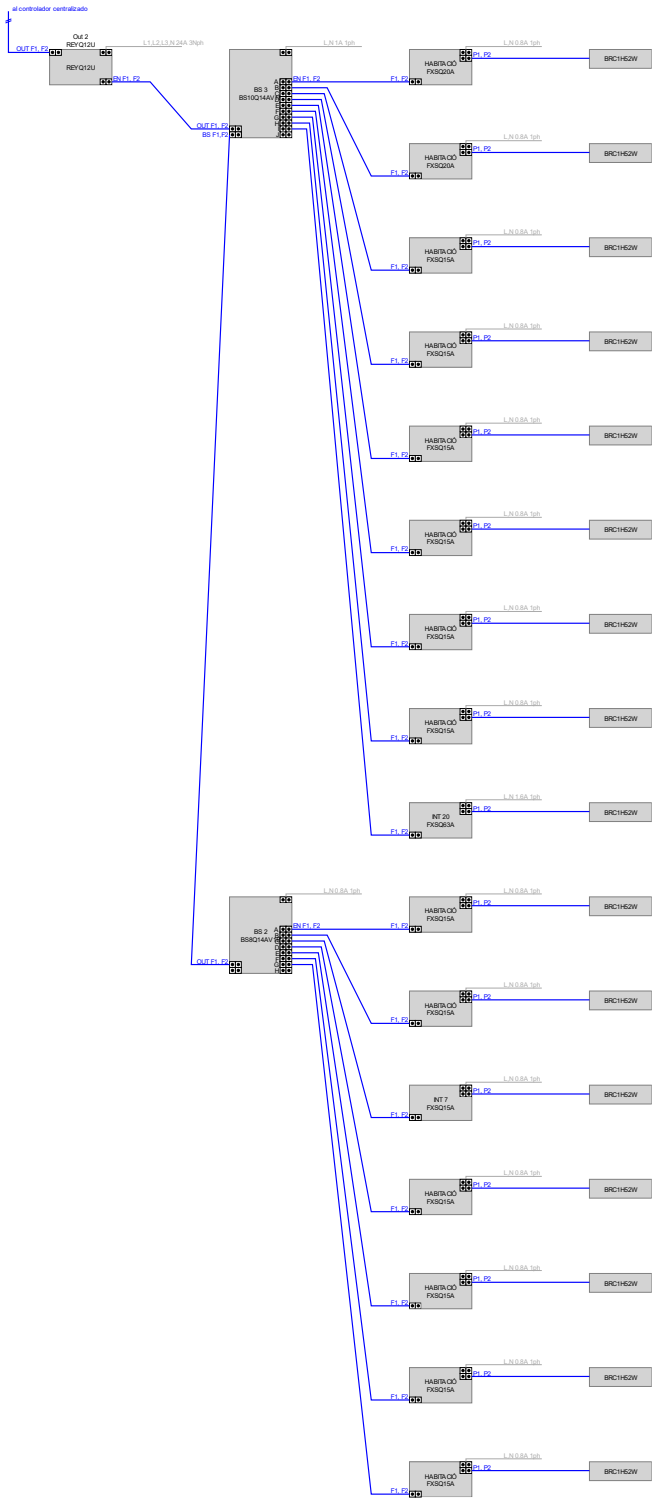
Observaciones

P1P2 = Cableado 2x1 mm2 sin apantallar alejado mínimo 30 cm de líneas de fuerza

F1F2 IN/OUT, utilice cables de 2 hilos de 0,75 a 1,25 mm² sin apantallar.

Nota: En el caso de necesitar apantallado, este solo se conectará a tierra en el lado de la exterior, no en el de las interiores

Cableado Out 2



Observaciones

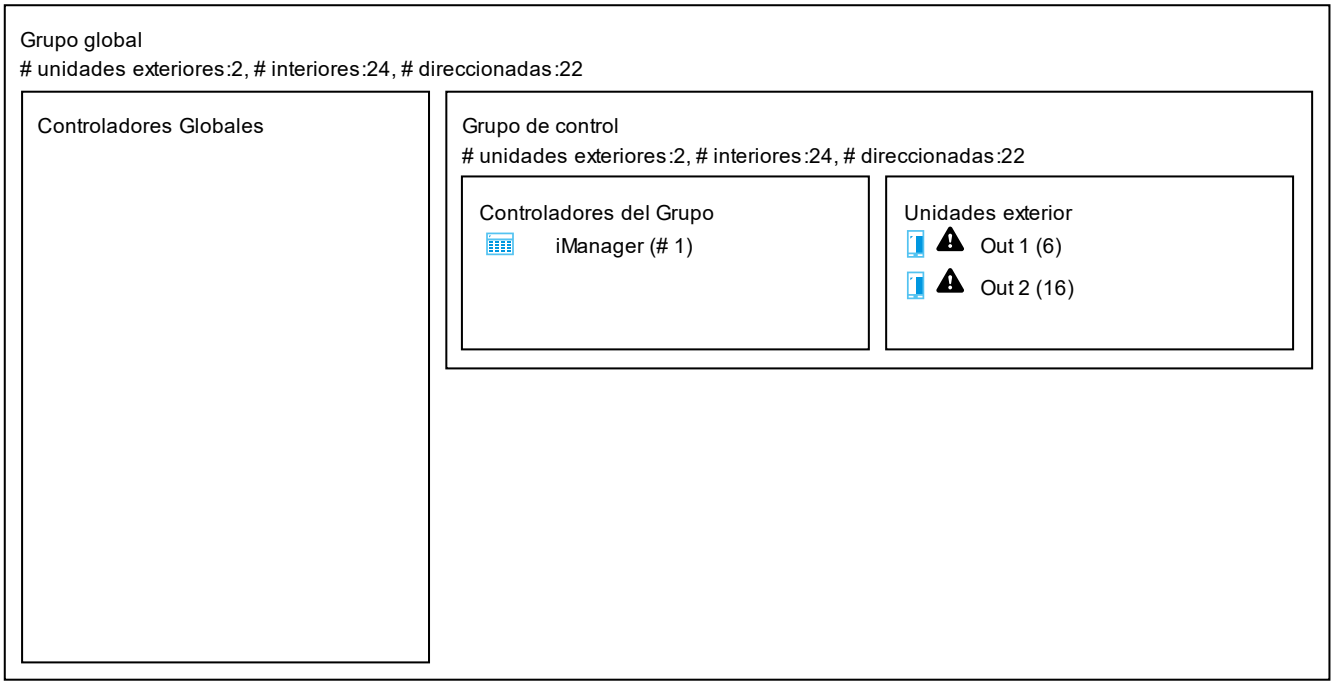
P1P2 = Cableado 2x1 mm2 sin apantallar alejado mínimo 30 cm de líneas de fuerza

F1F2 IN/OUT, utilice cables de 2 hilos de 0,75 a 1,25 mm² sin apantallar.

Nota: En el caso de necesitar apantallado, este solo se conectará a tierra en el lado de la exterior, no en el de las interiores

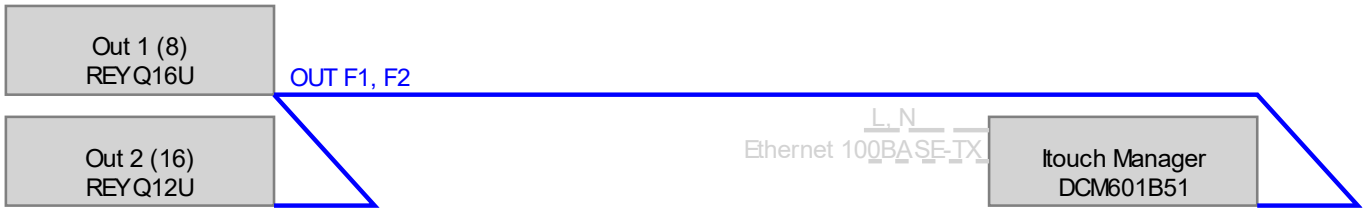
Controladores centralizados

Concepto



Diagramas de cableado del centralizado

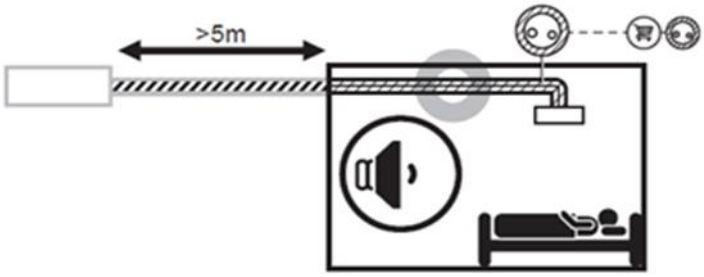
Grupo de control



Recomendaciones

Caja BS Multi

- Instale la caja BS Multi en un lugar donde el ruido por paso de refrigerante no moleste a los ocupantes.
- Para evitar molestias por ruido de refrigerante, mantenga una distancia de 5 metros entre la caja BS Multi y la habitación ocupada (ver figura).
- Si no hay falso techo en la habitación ocupada, por favor añada aislamiento acústico alrededor de las tuberías entre la caja BS Multi y las unidades interiores, o establezca más distancia entre la caja BS Multi y la habitación ocupada.



Interruptor contra corrientes residuales

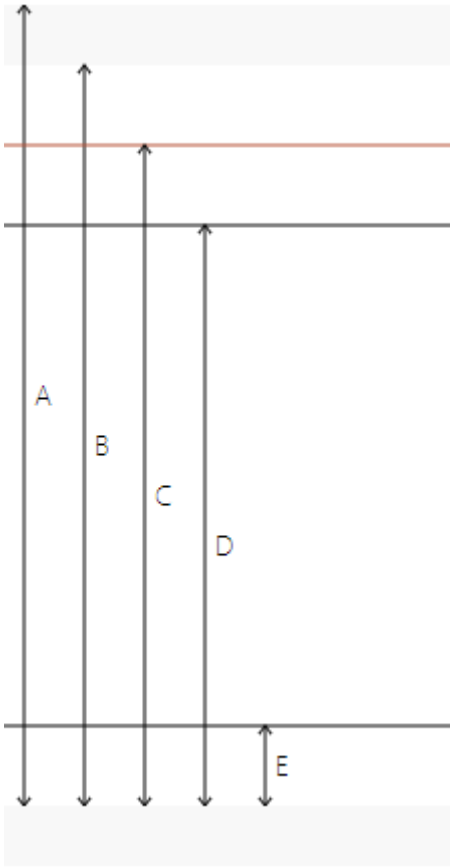
Para una mejor protección de las instalaciones contra el riesgo de incendio, el suministro de energía de las unidades interiores y exteriores debe protegerse con un disyuntor de corriente residual. Para la protección contra incendios, recomendamos una sensibilidad de 300 mA. El RCCB seleccionado debe ser del tipo B, adecuado para dispositivos de inversor e indicado por los símbolos que figuran a continuación. Se deben seleccionar otras características eléctricas del RCCB de acuerdo con la regulación local.

Para obtener una lista completa de todas las precauciones de seguridad, advertencias y puntos de atención requeridos, consulte el "manual general de precauciones de seguridad" entregado con la unidad.

Detalles del edificio

Plantas

#	Nombre	Alturas				
		Piso (A)	Habitación (B)	Tramo de tubería (C)	Falso techo (D)	Piso falso (E)
		m	m	m	m	m
2	Techo			0,0		
1	PLANTA BAJA	3,5	3,3	3,1	3,0	
0	PLANTA SÓTANO	3,5	3,3	3,1	3,0	0,0



hormigón

tubería

Falso Techo

Falso Suelo

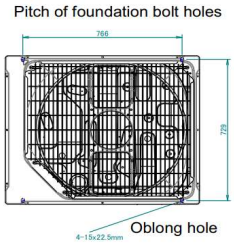
hormigón

1.2 CÀLCUL SECCIÓ ASPIRACIÓ

CÀLCUL DE SUPERFÍCIES LLIURES PER CONDENSADORES DAIKIN

GUIA DE DISSENY:

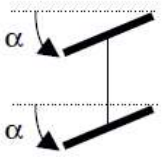
1. Traieu la carcassa de protección del ventilador.



2. Instal·leu els conductes de descàrrega d'aire a totes les unitats exteriors. Fixeu el conducte contra la reixa.

3. Angle màxim de 20º respecte l'horitzontal

Louver angle: $\alpha \leq 20°$ downwards



4. La velocitat de descàrrega estarà entre 5 i 8 m/s i l'aspiració més petita de 1,6 m/s

Air velocity

V_D: Air discharge effective velocity

$$V_D = \frac{\text{Flow rate}}{\text{Discharge effective surface}}$$

V_S: Air suction effective velocity

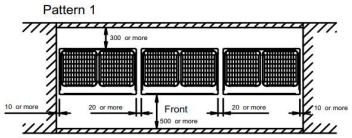
$$V_S = \frac{\text{Flow rate}}{\text{Suction effective surface}}$$

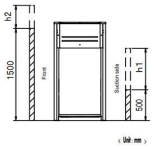
Discharge effective surface = Actual discharge surface x Louver opening ratio Suction effective surface = Actual suction surface x Louver opening ratio

$5\ m.s^{-1} \leq V_D \leq 8\ m.s^{-1}$ $V_S \leq 1.6\ m.s^{-1}$

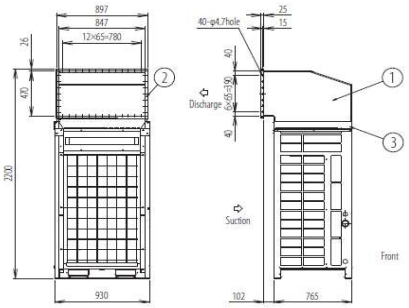
5. Les unitats exteriors de VRV IV+ poden vèncer una pérdua de càrrega de 78,5 Pa.

6. S'ha de deixar espai per a que l'aire de succió circuli lliurement i s'han de mantenir els espais de manteniment.

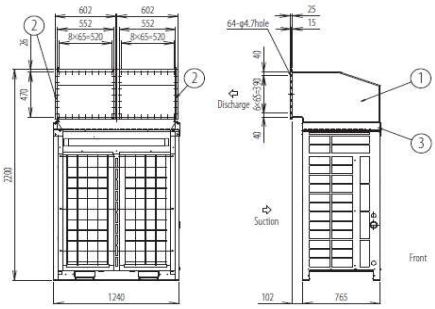




Discharge duct
930mm width casing with 1 fan



Discharge duct
1240mm width casing with 2 fans



UNITAT EXTERIOR REYQ12U

Cabal de la unitat exterior: 185 m3/min = 3,08 m3/s

Superfície lliure de descàrrega:

S_{max} =	0,62 m2	Superfície lliure	5 m/s
S_{min} =	0,39 m2	Superfície lliure	8 m/s

Superfície lliure d'aspiració:

S_{min} =	1,93 m2	Superfície lliure	1,6 m/s

La reixa de descàrrega podrà tenir una **superfície mínima** de 0,39 m2 i la reixa d'aspiració tindrà una **superície lliure mínima** de 1,93 m2 per assegurar el bon funcionament de la unitat exterior.

UNITAT EXTERIOR REYQ16U

Cabal de la unitat exterior: 260 m3/min = 4,33 m3/s

Superfície lliure de descàrrega:

S_{max} =	0,87 m2	Superfície lliure	5 m/s
S_{min} =	0,54 m2	Superfície lliure	8 m/s

Superfície lliure d'aspiració:

S_{min} =	2,71 m2	Superfície lliure	1,6 m/s

La reixa de descàrrega podrà tenir una **superfície mínima** de 0,93 m2 i la reixa d'aspiració tindrà una **superície lliure mínima** de 2,71 m2 per assegurar el bon funcionament de la unitat exterior.

RESUM

El espai d'aspiració total de la instal.lació ha de complir una **superfície lliure mínima** de

1 x REYQ12U	1,93 m2
1 x REYQ16U	2,71 m2
	4,64 m2

2 FONTANERIA

TOTAL EDIFICIO

EXPEDIENTE: 11002
OBRA: RESIDENCIA PER A GENT GRAN TOSSA DE MAR

EDIFICIO	RESIDENCIA	**T.SUMIN.**	**LOCAL**
ZONA	TOTAL	**A.F. DESCAL**	TOTAL
APARATO	**Q. L/s**	**Nº AP.**	**Q. TOTAL. L/s**
Lavamanos	0,050	0	0,000
Lavabo	0,100	19	1,900
Ducha	0,200	21	4,200
Bañera L> 1,40 m	0,300	0	0,000
Bañera L <1,40 m	0,200	0	0,000
Bidet	0,100	0	0,000
Inodoro con cisterna	0,100	21	2,100
Inodoro con fluxor	1,250	0	0,000
Urinarios con grifo temp.	0,150	0	0,000
Urinarios con cisterna	0,040	0	0,000
Fregadero domestica	0,200	0	0,000
Fregadero no domestica	0,300	2	0,600
Lavavajillas doméstico	0,150	0	0,000
Lavavajillas no doméstico	0,250	2	0,500
Lavadero	0,200	0	0,000
Lavadora doméstica	0,200	0	0,000
Lavadora industrial (8kg)	0,600	2	1,200
Grifo aislado(PC i pati interior)	0,150	3	0,450
Grifo aparcamiento	0,200	0	0,000
Vertedero	0,200	0	0,000
TOTALES		70,000	10,950
		Kp 0,120	**Qp** **1,318**

EDIFICIO	RESIDENCIA	**T.SUMIN.**	**LOCAL**
ZONA	TOTAL	**ACS**	TOTAL
APARELL	**Q. L/s**	**Nº AP.**	**Q. TOTAL. L/s**
Lavamanos	0,030	0	0,000
Lavabo	0,065	19	1,235
Ducha	0,100	21	2,100
Bañera L> 1,40 m	0,200	0	0,000
Bañera L <1,40 m	0,150	0	0,000
Bidet	0,065	0	0,000
Inodoro con cisterna		0	0,000
Inodoro con fluxor		0	0,000
Urinarios con grifo temp.		0	0,000
Urinarios con cisterna		0	0,000
Fregadero domestica	0,100	0	0,000
Fregadero no domestica	0,200	2	0,400
Lavavajillas doméstico	0,100	0	0,000
Lavavajillas no doméstico	0,200	2	0,400
Lavadero	0,100		0,000
Lavadora doméstica	0,150	0	0,000
Lavadora industrial (8kg)	0,400	2	0,800
Grifo aislado(PC i pati interior)	0,100	0	0,000
Grifo aparcamiento		0	0,000
Vertedero		0	0,000
TOTALES		46,000	4,935
		Kp 0,149	**Qp** **0,736**

3 CÀLCULS BAIXA TENSIÓ

CUADRO GENERAL DE MANDO Y PROTECCION

Fórmulas

Emplearemos las siguientes:
Sistema Trifásico

$I = Pc / 1,732 \times U \times Cos\varphi \times R = amp\ (A)$

$e = (L \times Pc / k \times U \times n \times S \times R) + (L \times Pc \times Xu \times Sen\varphi / 1000 \times U \times n \times R \times Cos\varphi) = voltios\ (V)$

Sistema Monofásico:

$I = Pc / U \times Cos\varphi \times R = amp\ (A)$

$e = (2 \times L \times Pc / k \times U \times n \times S \times R) + (2 \times L \times Pc \times Xu \times Sen\varphi / 1000 \times U \times n \times R \times Cos\varphi) = voltios\ (V)$

En donde:

Pc = Potencia de Cálculo en Watios.
L = Longitud de Cálculo en metros.
e = Caída de tensión en Voltios.
K = Conductividad.
I = Intensidad en Amperios.
U = Tensión de Servicio en Voltios (Trifásica ó Monofásica).
S = Sección del conductor en mm².
Cos φ = Coseno de fi. Factor de potencia.
R = Rendimiento. (Para líneas motor).
n = Nº de conductores por fase.
Xu = Reactancia por unidad de longitud en mΩ/m.

Fórmula Conductividad Eléctrica

$K = 1/\rho$

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

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

Siendo,
K = Conductividad del conductor a la temperatura T.
ρ = Resistividad del conductor a la temperatura T.
ρ_{20} = Resistividad del conductor a 20ºC.
Cu = 0.018
Al = 0.029
α = Coeficiente de temperatura:
Cu = 0.00392
Al = 0.00403
T = Temperatura del conductor (ºC).
T_0 = Temperatura ambiente (ºC):
Cables enterrados = 25ºC
Cables al aire = 40ºC
T_{max} = Temperatura máxima admisible del conductor (ºC):
XLPE, EPR = 90ºC
PVC = 70ºC
I = Intensidad prevista por el conductor (A).
I_{max} = Intensidad máxima admisible del conductor (A).

Fórmulas Sobrecargas

$Ib \leq In \leq Iz$

$I2 \leq 1,45\ Iz$

Donde:
Ib: intensidad utilizada en el circuito.
Iz: intensidad admisible de la canalización según la norma UNE-HD 60364-5-52.
In: intensidad nominal del dispositivo de protección. Para los dispositivos de protección regulables, In es la intensidad de regulación escogida.
I2: intensidad que asegura efectivamente el funcionamiento del dispositivo de protección. En la práctica I2 se toma igual:

- a la intensidad de funcionamiento en el tiempo convencional, para los interruptores automáticos

(1,45 In como máximo).

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

Fórmulas compensación energía reactiva

$\cos Ø = P/\sqrt{(P^2 + Q^2)}$.
$tgØ = Q/P$.
$Qc = Px(tgØ1-tgØ2)$.
$C = Qcx1000/U^2x\omega$; (Monofásico - Trifásico conexión estrella).
$C = Qcx1000/3xU^2x\omega$; (Trifásico conexión triángulo).
Siendo:
P = Potencia activa instalación (kW).
Q = Potencia reactiva instalación (kVAr).
Qc = Potencia reactiva a compensar (kVAr).
Ø1 = Angulo de desfase de la instalación sin compensar.
Ø2 = Angulo de desfase que se quiere conseguir.
U = Tensión compuesta (V).
$\omega = 2xPixf$; f = 50 Hz.
C = Capacidad condensadores (F); cx1000000(µF).

Fórmulas Cortocircuito

* $IpccI = Ct\ U / \sqrt{3}\ Zt$

Siendo,
IpccI: intensidad permanente de c.c. en inicio de línea en kA.
Ct: Coeficiente de tensión.
U: Tensión trifásica en V.
Zt: Impedancia total en mohm, aguas arriba del punto de c.c. (sin incluir la línea o circuito en estudio).

* $IpccF = Ct\ U_F / 2\ Zt$

Siendo,
IpccF: Intensidad permanente de c.c. en fin de línea en kA.
Ct: Coeficiente de tensión.
U_F: Tensión monofásica en V.
Zt: Impedancia total en mohm, incluyendo la propia de la línea o circuito (por tanto es igual a la impedancia en origen mas la propia del conductor o línea).

* La impedancia total hasta el punto de cortocircuito será:

$$Zt = (Rt^2 + Xt^2)^{1/2}$$

Siendo,
Rt: $R_1 + R_2 + \ldots\ldots\ldots\ldots + R_n$ (suma de las resistencias de las líneas aguas arriba hasta el punto de c.c.)
Xt: $X_1 + X_2 + \ldots\ldots\ldots\ldots + X_n$ (suma de las reactancias de las líneas aguas arriba hasta el punto de c.c.)
$R = L \cdot 1000 \cdot C_R / K \cdot S \cdot n$ (mohm)
$X = Xu \cdot L / n$ (mohm)
R: Resistencia de la línea en mohm.
X: Reactancia de la línea en mohm.
L: Longitud de la línea en m.
C_R: Coeficiente de resistividad.
K: Conductividad del metal.
S: Sección de la línea en mm².
Xu: Reactancia de la línea, en mohm por metro.
n: nº de conductores por fase.

* $tmcicc = Cc \cdot S^2 / IpccF^2$

Siendo,
tmcicc: Tiempo máximo en sg que un conductor soporta una Ipcc.
Cc= Constante que depende de la naturaleza del conductor y de su aislamiento.
S: Sección de la línea en mm².
IpccF: Intensidad permanente de c.c. en fin de línea en A.

* tficc = cte. fusible / IpccF²

Siendo,
tficc: tiempo de fusión de un fusible para una determinada intensidad de cortocircuito.
IpccF: Intensidad permanente de c.c. en fin de línea en A.

* $L_{max} = 0{,}8 \; U_F \; / \; 2 \cdot I_{F5} \cdot \sqrt{(1{,}5 / K \cdot S \cdot n)^2 + (Xu / n \cdot 1000)^2}$

Siendo,
Lmax: Longitud máxima de conductor protegido a c.c. (m) (para protección por fusibles)
U_F: Tensión de fase (V)
K: Conductividad
S: Sección del conductor (mm²)
Xu: Reactancia por unidad de longitud (mohm/m). En conductores aislados suele ser 0,1.
n: nº de conductores por fase
Ct= 0,8: Es el coeficiente de tensión.
C_R = 1,5: Es el coeficiente de resistencia.
I_{F5} = Intensidad de fusión en amperios de fusibles en 5 sg.

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

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

Fórmulas Embarrados

Cálculo electrodinámico

$$\sigma max = Ipcc^2 \cdot L^2 / (60 \cdot d \cdot Wy \cdot n)$$

Siendo,
σmax: Tensión máxima en las pletinas (kg/cm²)
Ipcc: Intensidad permanente de c.c. (kA)
L: Separación entre apoyos (cm)
d: Separación entre pletinas (cm)
n: nº de pletinas por fase
Wy: Módulo resistente por pletina eje y-y (cm³)
σadm: Tensión admisible material (kg/cm²)

Comprobación por solicitación térmica en cortocircuito

$$Icccs = Kc \cdot S / (1000 \cdot \sqrt{tcc})$$

Siendo,
Ipcc: Intensidad permanente de c.c. (kA)
Icccs: Intensidad de c.c. soportada por el conductor durante el tiempo de duración del c.c. (kA)
S: Sección total de las pletinas (mm²)
tcc: Tiempo de duración del cortocircuito (s)
Kc: Constante del conductor: Cu = 164, Al = 107

Fórmulas Resistencia Tierra

Placa enterrada

$$Rt = 0{,}8 \cdot \rho / P$$

Siendo,
Rt: Resistencia de tierra (Ohm)
ρ: Resistividad del terreno (Ohm·m)
P: Perímetro de la placa (m)

Pica vertical

$$Rt = \rho / L$$

Siendo,
Rt: Resistencia de tierra (Ohm)
ρ: Resistividad del terreno (Ohm·m)
L: Longitud de la pica (m)

Conductor enterrado horizontalmente

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

Siendo,
Rt: Resistencia de tierra (Ohm)
ρ: Resistividad del terreno (Ohm·m)
L: Longitud del conductor (m)

Asociación en paralelo de varios electrodos

$$Rt = 1 / (Lc/2\rho + Lp/\rho + P/0{,}8\rho)$$

Siendo,
Rt: Resistencia de tierra (Ohm)
ρ: Resistividad del terreno (Ohm·m)
Lc: Longitud total del conductor (m)
Lp: Longitud total de las picas (m)
P: Perímetro de las placas (m)

DEMANDA DE POTENCIAS

- Potencia total instalada:

Ed. existent	87000 W
Ascensor	15000 W
EN Passadís 1 PS	300 W
EN Vestíbul + em PS	300 W
EN Sala BT, TL i LT	300 W
EN Permanents PS	300 W
EN Passadís 2 PS	300 W
EN Vestidors PS	300 W
EN Banys PS	300 W
EN Emergències PS	300 W
EN Ext. entrada PS	300 W
EN Escales	300 W
EN Ascensor perma	300 W
FO Passadíssos PS	300 W
FO Magatzem PS	300 W
FO Sala QG TL i LT	300 W
FO Rack	250 W
FO Banys PS	250 W
FO Vestuaris PS	250 W
FO Extracc magat PS	300 W
FO UI Clima PS	300 W
SAI	1200 W
SQ PCI	5350 W
SQ Clima	36400 W
SQ Bugaderia	56700 W
SQ Cuina	63800 W
SQ Residència	32503 W
TOTAL....	303503 W

- Potencia Instalada Alumbrado (W): 11700
- Potencia Instalada Fuerza (W): 291803
- Potencia Máxima Admisible (W): 173200

Cálculo de la DERIVACION INDIVIDUAL

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: Enterrados Bajo Tubo (R.Subt)

- Longitud: 80 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia de cálculo: 173000 W.

I=173000/1,732x400x1=249.71 A.
Se eligen conductores Unipolares 4x150+TTx95mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE. Desig. UNE: RV-K
I.ad. a 25°C (Fc=1) 300 A. según ITC-BT-07
Diámetro exterior tubo: 160 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 70.03
e(parcial)=80x173000/46.45x400x150=4.97 V.=1.24 %
e(total)=1.24% ADMIS (4.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Aut./Tet. In.: 250 A. Térmico reg. Int.Reg.: 250 A.
Protección diferencial:
Relé y Transfor. Diferencial Sens.: 500 mA. Clase AC [s].

Cálculo de la Batería de Condensadores

En el cálculo de la potencia reactiva a compensar, para que la instalación en estudio presente el factor de potencia deseado, se parte de los siguientes datos:

Suministro: Trifásico.
Tensión Compuesta: 400 V.
Potencia activa: 173000 W.
CosØ actual: 0.8.
CosØ a conseguir: 0.95.
Conexión de condensadores: en Triángulo.

Los resultados obtenidos son:

Potencia Reactiva a compensar (kVAr): 72.89
Gama de Regulación: (1:2:4)
Potencia de Escalón (kVAr): 10.41
Capacidad Condensadores (µF): 69.05

La secuencia que debe realizar el regulador de reactiva para dar señal a las diferentes salidas es:

Gama de regulación; 1:2:4 (tres salidas).

1. Primera salida.
2. Segunda salida.
3. Primera y segunda salida.
4. Tercera salida.
5. Tercera y primera salida.
6. Tercera y segunda salida.
7. Tercera, primera y segunda salida.

Obteniéndose así los siete escalones de igual potencia.

Se recomienda utilizar escalones múltiplos de 5 kVAr.

Cálculo de la Línea: Bateria Condensadores

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: E-Unip.o Mult.Bandeja Perfor
- Longitud: 10 m; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia reactiva: 72887.63 VAr.

I= CRe x Qc / (1.732 x U) = 1.5x72887.63/(1,732x400)=157.81 A.
Se eligen conductores Unipolares 4x50+TTx25mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 174 A. según ITC-BT-19
Dimensiones bandeja: 75x60 mm. Sección útil: 2910 mm².

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 81.13
e(parcial)=10x72887.63/44.82x400x50=0.81 V.=0.2 %
e(total)=1.44% ADMIS (6.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Aut./Tet. In.: 160 A. Térmico reg. Int.Reg.: 160 A.
Protección diferencial:
Relé y Transfor. Diferencial Sens.: 300 mA. Clase AC.

Cálculo de la Línea: Ed. existent

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 40 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 87000 W.
- Potencia de cálculo: 87000 W.

I=87000/1,732x400x0.8=156.97 A.
Se eligen conductores Unipolares 4x70+TTx35mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 193 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 63 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 73.07
e(parcial)=40x87000/45.99x400x70=2.7 V.=0.68 %
e(total)=1.92% ADMIS (6.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Aut./Tet. In.: 160 A. Térmico reg. Int.Reg.: 160 A.
Protección diferencial:
Relé y Transfor. Diferencial Sens.: 300 mA. Clase AC.

Cálculo de la Línea: Ascensor

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: E-Unip.o Mult.Bandeja Perfor
- Longitud: 15 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0; R: 1
- Potencia a instalar: 15000 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):
  15000x1.25=18750 W.

I=18750/1,732x400x0.8x1=33.83 A.
Se eligen conductores Tetrapolares 4x16+TTx16mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 91 A. según ITC-BT-19
Dimensiones bandeja: 75x60 mm. Sección útil: 2910 mm².

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 46.91
e(parcial)=15x18750/50.25x400x16x1=0.87 V.=0.22 %
e(total)=1.46% ADMIS (6.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Tetrapolar Int. 63 A.
Protección diferencial:
Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 63 A. Sens. Int.: 300 mA. Clase A "si".

Cálculo de la Línea:

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: E-Unip.o Mult.Bandeja Perfor

- Longitud: 0.3 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 1200 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
  2160 W.(Coef. de Simult.: 1)

I=2160/230x0.8=11.74 A.
Se eligen conductores Bipolares 2x4mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 44 A. según ITC-BT-19
Dimensiones bandeja: 75x60 mm. Sección útil: 2910 mm².

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 43.56
e(parcial)=2x0.3x2160/50.86x230x4=0.03 V.=0.01 %
e(total)=1.25% ADMIS (4.5% MAX.)

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

Cálculo de la Línea: EN Passadís 1 PS

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 30 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 300 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
  300x1.8=540 W.

I=540/230x1=2.35 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 20 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.69
e(parcial)=2x30x540/51.39x230x1.5=1.83 V.=0.79 %
e(total)=2.05% ADMIS (4.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: EN Vestíbul + em PS

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 15 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 300 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
  300x1.8=540 W.

I=540/230x1=2.35 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 20 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.69
e(parcial)=2x15x540/51.39x230x1.5=0.91 V.=0.4 %
e(total)=1.65% ADMIS (4.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: EN Sala BT, TL i LT

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 10 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 300 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
  300x1.8=540 W.

I=540/230x1=2.35 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 20 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.69
e(parcial)=2x10x540/51.39x230x1.5=0.61 V.=0.26 %
e(total)=1.52% ADMIS (4.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: EN Permanents PS

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 38 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 300 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
  300x1.8=540 W.

I=540/230x1=2.35 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 20 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.69
e(parcial)=2x38x540/51.39x230x1.5=2.31 V.=1.01 %
e(total)=2.26% ADMIS (4.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea:

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: E-Unip.o Mult.Bandeja Perfor
- Longitud: 0.3 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 1200 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
  2160 W.(Coef. de Simult.: 1)

I=2160/230x0.8=11.74 A.
Se eligen conductores Bipolares 2x4mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 44 A. según ITC-BT-19
Dimensiones bandeja: 75x60 mm. Sección útil: 2910 mm².

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 43.56
e(parcial)=2x0.3x2160/50.86x230x4=0.03 V.=0.01 %
e(total)=1.25% ADMIS (4.5% MAX.)

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

Cálculo de la Línea: EN Passadís 2 PS

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 38 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 300 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
  300x1.8=540 W.

I=540/230x1=2.35 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 20 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.69
e(parcial)=2x38x540/51.39x230x1.5=2.31 V.=1.01 %
e(total)=2.26% ADMIS (4.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: EN Vestidors PS

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 32 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 300 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
  300x1.8=540 W.

I=540/230x1=2.35 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 20 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.69
e(parcial)=2x32x540/51.39x230x1.5=1.95 V.=0.85 %
e(total)=2.1% ADMIS (4.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: EN Banys PS

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 30 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 300 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
  300x1.8=540 W.

I=540/230x1=2.35 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 20 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.69
e(parcial)=2x30x540/51.39x230x1.5=1.83 V.=0.79 %
e(total)=2.05% ADMIS (4.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: EN Emergències PS

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 70 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 300 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
  300x1.8=540 W.

I=540/230x1=2.35 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 20 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.69
e(parcial)=2x70x540/51.39x230x1.5=4.26 V.=1.85 %
e(total)=3.11% ADMIS (4.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea:

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: E-Unip.o Mult.Bandeja Perfor
- Longitud: 0.3 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 900 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
  1620 W.(Coef. de Simult.: 1)

I=1620/230x0.8=8.8 A.
Se eligen conductores Bipolares 2x6mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 57 A. según ITC-BT-19
Dimensiones bandeja: 75x60 mm. Sección útil: 2910 mm².

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 41.19
e(parcial)=2x0.3x1620/51.29x230x6=0.01 V.=0.01 %
e(total)=1.25% ADMIS (4.5% MAX.)

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

Cálculo de la Línea: EN Ext. entrada PS

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 45 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 300 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
  300x1.8=540 W.

I=540/230x1=2.35 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x6+TTx6mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 49 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 25 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.11
e(parcial)=2x45x540/51.5x230x6=0.68 V.=0.3 %
e(total)=1.54% ADMIS (4.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: EN Escales

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 25 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 300 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
  300x1.8=540 W.

I=540/230x1=2.35 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 20 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.69
e(parcial)=2x25x540/51.39x230x1.5=1.52 V.=0.66 %
e(total)=1.91% ADMIS (4.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: EN Ascensor perma

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 25 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 300 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
  300x1.8=540 W.

I=540/230x1=2.35 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 20 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.69

e(parcial)=2x25x540/51.39x230x1.5=1.52 V.=0.66 %
e(total)=1.91% ADMIS (4.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea:

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: E-Unip.o Mult.Bandeja Perfor
- Longitud: 0.3 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 600 W.
- Potencia de cálculo:
  600 W.(Coef. de Simult.: 1)

I=600/230x0.8=3.26 A.
Se eligen conductores Bipolares 2x2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 32 A. según ITC-BT-19
Dimensiones bandeja: 75x60 mm. Sección útil: 2910 mm².

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.52
e(parcial)=2x0.3x600/51.42x230x2.5=0.01 V.=0.01 %
e(total)=1.25% ADMIS (4.5% MAX.)

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

Cálculo de la Línea: FO Passadíssos PS

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 36 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 300 W.
- Potencia de cálculo: 300 W.

I=300/230x0.8=1.63 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 28 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.17
e(parcial)=2x36x300/51.48x230x2.5=0.73 V.=0.32 %
e(total)=1.56% ADMIS (6.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea: FO Magatzem PS

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 30 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 300 W.
- Potencia de cálculo: 300 W.

I=300/230x0.8=1.63 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 28 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.17
e(parcial)=2x30x300/51.48x230x2.5=0.61 V.=0.26 %
e(total)=1.51% ADMIS (6.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea:

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: E-Unip.o Mult.Bandeja Perfor
- Longitud: 0.3 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 550 W.
- Potencia de cálculo:
  550 W.(Coef. de Simult.: 1)

I=550/230x0.8=2.99 A.
Se eligen conductores Bipolares 2x2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 32 A. según ITC-BT-19
Dimensiones bandeja: 75x60 mm. Sección útil: 2910 mm².

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.44
e(parcial)=2x0.3x550/51.44x230x2.5=0.01 V.=0 %
e(total)=1.25% ADMIS (4.5% MAX.)

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

Cálculo de la Línea: FO Sala QG TL i LT

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 10 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 300 W.
- Potencia de cálculo: 300 W.

I=300/230x0.8=1.63 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 28 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.17
e(parcial)=2x10x300/51.48x230x2.5=0.2 V.=0.09 %
e(total)=1.33% ADMIS (6.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea: FO Rack

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 10 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 250 W.
- Potencia de cálculo: 250 W.

I=250/230x0.8=1.36 A.

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 28 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.12
e(parcial)=2x10x250/51.49x230x2.5=0.17 V.=0.07 %
e(total)=1.32% ADMIS (6.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea:

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: E-Unip.o Mult.Bandeja Perfor
- Longitud: 0.3 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 500 W.
- Potencia de cálculo:
  500 W.(Coef. de Simult.: 1)

I=500/230x0.8=2.72 A.
Se eligen conductores Bipolares 2x2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 32 A. según ITC-BT-19
Dimensiones bandeja: 75x60 mm. Sección útil: 2910 mm².

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.36
e(parcial)=2x0.3x500/51.45x230x2.5=0.01 V.=0 %
e(total)=1.25% ADMIS (4.5% MAX.)

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

Cálculo de la Línea: FO Banys PS

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 30 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 250 W.
- Potencia de cálculo: 250 W.

I=250/230x0.8=1.36 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 28 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.12
e(parcial)=2x30x250/51.49x230x2.5=0.51 V.=0.22 %
e(total)=1.47% ADMIS (6.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea: FO Vestuaris PS

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 32 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0;

- Potencia a instalar: 250 W.
- Potencia de cálculo: 250 W.

I=250/230x0.8=1.36 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 28 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.12
e(parcial)=2x32x250/51.49x230x2.5=0.54 V.=0.23 %
e(total)=1.48% ADMIS (6.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea:

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: E-Unip.o Mult.Bandeja Perfor
- Longitud: 0.3 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 600 W.
- Potencia de cálculo:
  600 W.(Coef. de Simult.: 1)

I=600/230x0.8=3.26 A.
Se eligen conductores Bipolares 2x2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 32 A. según ITC-BT-19
Dimensiones bandeja: 75x60 mm. Sección útil: 2910 mm².

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.52
e(parcial)=2x0.3x600/51.42x230x2.5=0.01 V.=0.01 %
e(total)=1.25% ADMIS (4.5% MAX.)

Protección diferencial:
Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase A "si".

Cálculo de la Línea: FO Extracc magat PS

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 30 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 300 W.
- Potencia de cálculo: 300 W.

I=300/230x0.8=1.63 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 28 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.17
e(parcial)=2x30x300/51.48x230x2.5=0.61 V.=0.26 %
e(total)=1.51% ADMIS (6.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea: FO UI Clima PS

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 35 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 300 W.
- Potencia de cálculo: 300 W.

I=300/230x0.8=1.63 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 28 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.17
e(parcial)=2x35x300/51.48x230x2.5=0.71 V.=0.31 %
e(total)=1.56% ADMIS (6.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea: SAI

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: E-Unip.o Mult.Bandeja Perfor
- Longitud: 10 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia aparente: 1.5 kVA.
- Indice carga c: 0.417.

I= Cs x Ss x 1000 / U = 1.25x1.5x1000/230=8.15 A.
Se eligen conductores Bipolares 2x4+TTx4mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 44 A. según ITC-BT-19
Dimensiones bandeja: 75x60 mm. Sección útil: 2910 mm².

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 41.72
e(parcial)=2x10x1500/51.2x230x4=0.64 V.=0.28 %
e(total)=1.52% ADMIS (4.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Aut./Bip. In.: 20 A.
Protección diferencial:
Relé y Transfor. Diferencial Sens.: 300 mA. Clase AC.

SISTEMA ALIMENTACION ININTERRUMPIDA
SAI

DEMANDA DE POTENCIAS

- Potencia total instalada:

SQ SAI	1500 W
TOTAL....	1500 W

- Potencia Instalada Fuerza (W): 1500

Cálculo de la Línea: SQ SAI

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: E-Unip.o Mult.Bandeja Perfor
- Longitud: 10 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;

- Potencia aparente: 1.5 kVA.

I= Cm x Ss x 1000 / U = 1.25x1.5x1000/230=8.15 A.
Se eligen conductores Bipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol,RF - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida, resistente al fuego -. Desig. UNE: RZ1-K(AS+)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 32 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 43.25
e(parcial)=2x10x1875/50.92x230x2.5=1.28 V.=0.56 %
e(total)=2.08% ADMIS (4.5% MAX.)

SUBCUADRO
SQ SAI

DEMANDA DE POTENCIAS

- Potencia total instalada:

FO Punts treball	250 W
FO PCI, alarm, rack	250 W
TOTAL....	500 W

- Potencia Instalada Fuerza (W): 500

Cálculo de la Línea:

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: E-Unip.o Mult.Bandeja Perfor
- Longitud: 0.3 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 500 W.
- Potencia de cálculo:
  500 W.(Coef. de Simult.: 1)

I=500/230x0.8=2.72 A.
Se eligen conductores Bipolares 2x2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 32 A. según ITC-BT-19
Dimensiones bandeja: 75x60 mm. Sección útil: 2910 mm².

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.36
e(parcial)=2x0.3x500/51.45x230x2.5=0.01 V.=0 %
e(total)=2.08% ADMIS (4.5% MAX.)

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

Cálculo de la Línea: FO Punts treball

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 80 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 250 W.
- Potencia de cálculo: 250 W.

I=250/230x0.8=1.36 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 28 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.12
e(parcial)=2x80x250/51.49x230x2.5=1.35 V.=0.59 %
e(total)=2.67% ADMIS (6.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea: FO PCI, alarm, rack

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 80 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 250 W.
- Potencia de cálculo: 250 W.

I=250/230x0.8=1.36 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 28 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.12
e(parcial)=2x80x250/51.49x230x2.5=1.35 V.=0.59 %
e(total)=2.67% ADMIS (6.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

CALCULO DE EMBARRADO SQ SAI

Datos

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

Pletina adoptada

- Sección (mm²): 24
- Ancho (mm): 12
- Espesor (mm): 2
- Wx, Ix, Wy, Iy (cm^3,cm^4) : 0.048, 0.0288, 0.008, 0.0008
- I. admisible del embarrado (A): 110

a) Cálculo electrodinámico

$\sigma max = Ipcc^2 \cdot L^2 / (60 \cdot d \cdot Wy \cdot n) =0.98^2 \cdot 25^2 /(60 \cdot 10 \cdot 0.008 \cdot 1) = 124.358 <= 1200$ kg/cm² Cu

b) Cálculo térmico, por intensidad admisible

Ical = 8.15 A
Iadm = 110 A

c) Comprobación por solicitación térmica en cortocircuito

Ipcc = 0.98 kA
$Icccs = Kc \cdot S / (1000 \cdot \sqrt{tcc}) = 164 \cdot 24 \cdot 1 / (1000 \cdot \sqrt{0.5}) = 5.57$ kA

Cálculo de la Línea: SQ PCI

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: E-Unip.o Mult.Bandeja Perfor
- Longitud: 38 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 5350 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47 y ITC-BT-44):
  4800x1.25+790=6790 W.(Coef. de Simult.: 1)

I=6790/1,732x400x1=9.8 A.
Se eligen conductores Tetrapolares 4x10+TTx10mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol,RF - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida, resistente al fuego -. Desig. UNE: RZ1-K(AS+)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 68 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 41.04
e(parcial)=38x6790/51.32x400x10=1.26 V.=0.31 %
e(total)=1.56% ADMIS (4.5% MAX.)

Protección Termica en Principio de Línea
I. Mag. Tetrapolar Int. 40 A.
Protección Térmica en Final de Línea
I. Mag. Tetrapolar Int. 40 A.

SUBCUADRO
SQ PCI

DEMANDA DE POTENCIAS

- Potencia total instalada:

EN Sala PCI	300 W
FO sala PCI	250 W
Grup PCI	4800 W
TOTAL....	5350 W

- Potencia Instalada Alumbrado (W): 300
- Potencia Instalada Fuerza (W): 5050

Cálculo de la Línea:

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: E-Unip.o Mult.Bandeja Perfor
- Longitud: 0.3 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 550 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
  790 W.(Coef. de Simult.: 1)

I=790/230x0.8=4.29 A.
Se eligen conductores Bipolares 2x2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 32 A. según ITC-BT-19
Dimensiones bandeja: 75x60 mm. Sección útil: 2910 mm².

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.9
e(parcial)=2x0.3x790/51.35x230x2.5=0.02 V.=0.01 %
e(total)=1.56% ADMIS (4.5% MAX.)

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

Cálculo de la Línea: EN Sala PCI

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 10 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 300 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
  300x1.8=540 W.

I=540/230x1=2.35 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 20 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.69
e(parcial)=2x10x540/51.39x230x1.5=0.61 V.=0.26 %
e(total)=1.83% ADMIS (4.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: FO sala PCI

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 10 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 250 W.
- Potencia de cálculo: 250 W.

I=250/230x0.8=1.36 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 28 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.12
e(parcial)=2x10x250/51.49x230x2.5=0.17 V.=0.07 %
e(total)=1.64% ADMIS (6.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea:

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: E-Unip.o Mult.Bandeja Perfor
- Longitud: 0.3 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 4800 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):
  4800x1.25=6000 W.(Coef. de Simult.: 1)

I=6000/1,732x400x0.8=10.83 A.
Se eligen conductores Tetrapolares 4x10mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol,RF - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida, resistente al fuego -. Desig. UNE: RZ1-K(AS+)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 68 A. según ITC-BT-19
Dimensiones bandeja: 75x60 mm. Sección útil: 2910 mm².

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 41.27
e(parcial)=0.3x6000/51.28x400x10=0.01 V.=0 %

e(total)=1.56% ADMIS (4.5% MAX.)

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

Cálculo de la Línea: Grup PCI

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 10 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0; R: 1
- Potencia a instalar: 4800 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):
  4800x1.25=6000 W.

I=6000/1,732x400x1x1=8.66 A.
Se eligen conductores Unipolares 4x10+TTx10mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol,RF - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida, resistente al fuego -. Desig. UNE: RZ1-K(AS+)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 57 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 32 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 41.15
e(parcial)=10x6000/51.3x400x10x1=0.29 V.=0.07 %
e(total)=1.63% ADMIS (6.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Tetrapolar Int. 40 A.

CALCULO DE EMBARRADO SQ PCI

Datos

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

Pletina adoptada

- Sección (mm²): 24
- Ancho (mm): 12
- Espesor (mm): 2
- Wx, Ix, Wy, Iy (cm^3,cm^4) : 0.048, 0.0288, 0.008, 0.0008
- I. admisible del embarrado (A): 110

a) Cálculo electrodinámico

$\sigma max = Ipcc^2 \cdot L^2 / (60 \cdot d \cdot Wy \cdot n) =1.51^2 \cdot 25^2 /(60 \cdot 10 \cdot 0.008 \cdot 1) = 295.422 <= 1200$ kg/cm² Cu

b) Cálculo térmico, por intensidad admisible

Ical = 9.8 A
Iadm = 110 A

c) Comprobación por solicitación térmica en cortocircuito

Ipcc = 1.51 kA
$Icccs = Kc \cdot S / (1000 \cdot \sqrt{tcc}) = 164 \cdot 24 \cdot 1 / (1000 \cdot \sqrt{0.5}) = 5.57$ kA

Cálculo de la Línea: SQ Clima

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: E-Unip.o Mult.Bandeja Perfor
- Longitud: 45 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 36400 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47 y ITC-BT-44):
  15000x1.25+21640=40390 W.(Coef. de Simult.: 1)

I=40390/1,732x400x1=58.3 A.
Se eligen conductores Tetrapolares 4x50+TTx25mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 174 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 45.61
e(parcial)=45x40390/50.49x400x50=1.8 V.=0.45 %
e(total)=1.69% ADMIS (4.5% MAX.)

Protección Termica en Principio de Línea
I. Aut./Tet. In.: 160 A. Térmico reg. Int.Reg.: 160 A.
Protección Térmica en Final de Línea
I. Aut./Tet. In.: 160 A. Térmico reg. Int.Reg.: 160 A.
Elemento de Maniobra:
Contador

SUBCUADRO
SQ Clima

DEMANDA DE POTENCIAS

- Potencia total instalada:

EN Clima i residus	300 W
FO Clima i residus	250 W
Grup pressio H20	5000 W
Recirculació ACS	1000 W
Descalcificació	1000 W
FO Previsió Reg 1	300 W
FO Previsió Reg 2	300 W
UE Clima rack	2000 W
UE Clima 1	15000 W
UE Clima 2	10000 W
RCE-1200 1	500 W
RCE-1200 1	500 W
RCE-500 2	250 W
TOTAL....	36400 W

- Potencia Instalada Alumbrado (W): 300
- Potencia Instalada Fuerza (W): 36100

Cálculo de la Línea:

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: E-Unip.o Mult.Bandeja Perfor
- Longitud: 0.3 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 550 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
  790 W.(Coef. de Simult.: 1)

I=790/230x0.8=4.29 A.
Se eligen conductores Bipolares 2x2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 32 A. según ITC-BT-19
Dimensiones bandeja: 75x60 mm. Sección útil: 2910 mm².

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.9
e(parcial)=2x0.3x790/51.35x230x2.5=0.02 V.=0.01 %
e(total)=1.7% ADMIS (4.5% MAX.)

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

Cálculo de la Línea: EN Clima i residus

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 10 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 300 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
  300x1.8=540 W.

I=540/230x1=2.35 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 20 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.69
e(parcial)=2x10x540/51.39x230x1.5=0.61 V.=0.26 %
e(total)=1.96% ADMIS (4.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: FO Clima i residus

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 10 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 250 W.
- Potencia de cálculo: 250 W.

I=250/230x0.8=1.36 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 28 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.12
e(parcial)=2x10x250/51.49x230x2.5=0.17 V.=0.07 %
e(total)=1.77% ADMIS (6.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea: Grup pressio H20

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: E-Unip.o Mult.Bandeja Perfor
- Longitud: 20 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0; R: 1
- Potencia a instalar: 5000 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):
  5000x1.25=6250 W.

I=6250/1,732x400x0.8x1=11.28 A.
Se eligen conductores Tetrapolares 4x4+TTx4mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 38 A. según ITC-BT-19
Dimensiones bandeja: 75x60 mm. Sección útil: 2910 mm².

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 44.4
e(parcial)=20x6250/50.71x400x4x1=1.54 V.=0.39 %
e(total)=2.08% ADMIS (6.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Tetrapolar Int. 20 A.
Protección diferencial:
Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 300 mA. Clase AC.

Cálculo de la Línea: Recirculació ACS

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: E-Unip.o Mult.Bandeja Perfor
- Longitud: 20 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0; R: 1
- Potencia a instalar: 1000 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):
  1000x1.25=1250 W.

I=1250/230x0.8x1=6.79 A.
Se eligen conductores Bipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 32 A. según ITC-BT-19
Dimensiones bandeja: 75x60 mm. Sección útil: 2910 mm².

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 42.25
e(parcial)=2x20x1250/51.1x230x2.5x1=1.7 V.=0.74 %
e(total)=2.43% ADMIS (6.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 16 A.
Protección diferencial:
Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 300 mA. Clase AC.

Cálculo de la Línea: Descalcificació

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: E-Unip.o Mult.Bandeja Perfor
- Longitud: 20 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0; R: 1
- Potencia a instalar: 1000 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):
  1000x1.25=1250 W.

I=1250/230x0.8x1=6.79 A.
Se eligen conductores Bipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 32 A. según ITC-BT-19
Dimensiones bandeja: 75x60 mm. Sección útil: 2910 mm².

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 42.25
e(parcial)=2x20x1250/51.1x230x2.5x1=1.7 V.=0.74 %
e(total)=2.43% ADMIS (6.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 16 A.
Protección diferencial:
Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 300 mA. Clase AC.

Cálculo de la Línea:

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: E-Unip.o Mult.Bandeja Perfor
- Longitud: 0.3 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 600 W.
- Potencia de cálculo:
  600 W.(Coef. de Simult.: 1)

I=600/230x0.8=3.26 A.
Se eligen conductores Bipolares 2x6mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 57 A. según ITC-BT-19
Dimensiones bandeja: 75x60 mm. Sección útil: 2910 mm².

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.16
e(parcial)=2x0.3x600/51.49x230x6=0.01 V.=0 %
e(total)=1.69% ADMIS (4.5% MAX.)

Protección diferencial:
Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase A "si".

Cálculo de la Línea: FO Previsió Reg 1

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: Enterrados Bajo Tubo (R.Subt)
- Longitud: 70 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 300 W.
- Potencia de cálculo: 300 W.

I=300/230x0.8=1.63 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x6+TTx6mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE. Desig. UNE: RV-K
I.ad. a 25°C (Fc=1) 70 A. según ITC-BT-07
Diámetro exterior tubo: 50 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 25.04
e(parcial)=2x70x300/54.48x230x6=0.56 V.=0.24 %
e(total)=1.94% ADMIS (6.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea: FO Previsió Reg 2

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: Enterrados Bajo Tubo (R.Subt)
- Longitud: 70 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 300 W.
- Potencia de cálculo: 300 W.

I=300/230x0.8=1.63 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x6+TTx6mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE. Desig. UNE: RV-K
I.ad. a 25°C (Fc=1) 70 A. según ITC-BT-07
Diámetro exterior tubo: 50 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 25.04
e(parcial)=2x70x300/54.48x230x6=0.56 V.=0.24 %
e(total)=1.94% ADMIS (6.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea: UE Clima rack

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 10 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0; R: 1
- Potencia a instalar: 2000 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):
  2000x1.25=2500 W.

I=2500/230x1x1=10.87 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -, Apantallado. Desig. UNE: RZ1KZ1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 28 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 47.53
e(parcial)=2x10x2500/50.14x230x2.5x1=1.73 V.=0.75 %
e(total)=2.45% ADMIS (6.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 16 A.
Protección diferencial:
Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 300 mA. Clase A "si" [s].
Elemento de Maniobra:
Contador

Cálculo de la Línea: UE Clima 1

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 10 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0; R: 1
- Potencia a instalar: 15000 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):
  15000x1.25=18750 W.

I=18750/1,732x400x1x1=27.06 A.
Se eligen conductores Unipolares 4x4+TTx4mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -, Apantallado. Desig. UNE: RZ1KZ1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 32 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 25 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 75.76
e(parcial)=10x18750/45.59x400x4x1=2.57 V.=0.64 %
e(total)=2.33% ADMIS (6.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Tetrapolar Int. 32 A.
Protección diferencial:
Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 300 mA. Clase B [s].
Elemento de Maniobra:
Contador

Cálculo de la Línea: UE Clima 2

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 10 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0; R: 1
- Potencia a instalar: 10000 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):
  10000x1.25=12500 W.

I=12500/1,732x400x1x1=18.04 A.
Se eligen conductores Unipolares 4x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -, Apantallado. Desig. UNE: RZ1KZ1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 24 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 68.26
e(parcial)=10x12500/46.72x400x2.5x1=2.68 V.=0.67 %
e(total)=2.36% ADMIS (6.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Tetrapolar Int. 20 A.
Protección diferencial:
Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 300 mA. Clase B [s].
Elemento de Maniobra:
Contador

Cálculo de la Línea: RCE-1200 1

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: E-Unip.o Mult.Bandeja Perfor
- Longitud: 25 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0; R: 1
- Potencia a instalar: 500 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):
  500x1.25=625 W.

I=625/230x0.8x1=3.4 A.
Se eligen conductores Bipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 32 A. según ITC-BT-19
Dimensiones bandeja: 75x60 mm. Sección útil: 2910 mm².

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.56
e(parcial)=2x25x625/51.41x230x2.5x1=1.06 V.=0.46 %
e(total)=2.15% ADMIS (6.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 16 A.
Protección diferencial:
Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 300 mA. Clase AC.
Elemento de Maniobra:
Contactor Bipolar In: 16 A.

Cálculo de la Línea: RCE-1200 1

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: E-Unip.o Mult.Bandeja Perfor
- Longitud: 20 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0; R: 1
- Potencia a instalar: 500 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):
  500x1.25=625 W.

I=625/230x0.8x1=3.4 A.

Se eligen conductores Bipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 32 A. según ITC-BT-19
Dimensiones bandeja: 75x60 mm. Sección útil: 2910 mm².

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.56
e(parcial)=2x20x625/51.41x230x2.5x1=0.85 V.=0.37 %
e(total)=2.06% ADMIS (6.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 16 A.
Protección diferencial:
Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 300 mA. Clase AC.
Elemento de Maniobra:
Contactor Bipolar In: 16 A.

Cálculo de la Línea: RCE-500 2

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: E-Unip.o Mult.Bandeja Perfor
- Longitud: 10 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0; R: 1
- Potencia a instalar: 250 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):
  250x1.25=312.5 W.

I=312.5/230x0.8x1=1.7 A.
Se eligen conductores Bipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 32 A. según ITC-BT-19
Dimensiones bandeja: 75x60 mm. Sección útil: 2910 mm².

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.14
e(parcial)=2x10x312.5/51.49x230x2.5x1=0.21 V.=0.09 %
e(total)=1.78% ADMIS (6.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 16 A.
Protección diferencial:
Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 300 mA. Clase AC.
Elemento de Maniobra:
Contactor Bipolar In: 16 A.

CALCULO DE EMBARRADO SQ Clima

Datos

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

Pletina adoptada

- Sección (mm²): 40
- Ancho (mm): 20
- Espesor (mm): 2
- Wx, Ix, Wy, Iy (cm^3,cm^4) : 0.133, 0.133, 0.0133, 0.0013
- I. admisible del embarrado (A): 185

a) Cálculo electrodinámico

$\sigma max = Ipcc^2 \cdot L^2 / (60 \cdot d \cdot Wy \cdot n) = 3.59^2 \cdot 25^2 /(60 \cdot 10 \cdot 0.0133 \cdot 1) = 1007.364 <= 1200$ kg/cm² Cu

b) Cálculo térmico, por intensidad admisible

Ical = 58.3 A
Iadm = 185 A

c) Comprobación por solicitación térmica en cortocircuito

Ipcc = 3.59 kA
$Icccs = Kc \cdot S / (1000 \cdot \sqrt{tcc}) = 164 \cdot 40 \cdot 1 / (1000 \cdot \sqrt{0.5}) = 9.28$ kA

Cálculo de la Línea: SQ Bugaderia

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: E-Unip.o Mult.Bandeja Perfor
- Longitud: 12 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 56700 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47 y ITC-BT-44):
  18000x1.25+39180=61680 W.(Coef. de Simult.: 1)

I=61680/1,732x400x1=89.03 A.
Se eligen conductores Tetrapolares 4x25+TTx16mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 115 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 69.97
e(parcial)=12x61680/46.46x400x25=1.59 V.=0.4 %
e(total)=1.64% ADMIS (4.5% MAX.)

Protección Termica en Principio de Línea
I. Aut./Tet. In.: 100 A. Térmico reg. Int.Reg.: 100 A.
Protección Térmica en Final de Línea
I. Aut./Tet. In.: 100 A. Térmico reg. Int.Reg.: 100 A.
Elemento de Maniobra:
Contador

SUBCUADRO
SQ Bugaderia

DEMANDA DE POTENCIAS

- Potencia total instalada:

EN Bugaderia 1	300 W
EN Bugaderia 2	300 W
FO Bugaderia 1	250 W
FO Bugaderia 2	250 W
Rentadora 10 kg	4800 W
Barrera sanitària 1	18000 W
Barrera sanitària 2	18000 W
Assecadora 26 kg 1	400 W
Assecadora 26 kg 2	400 W
Calandra	300 W
Taula planxat	6200 W
Clima Bugaderia	7000 W
FO UI Clima	250 W
Reserva	250 W
TOTAL....	56700 W

- Potencia Instalada Alumbrado (W): 600
- Potencia Instalada Fuerza (W): 56100

Cálculo de la Línea:

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: E-Unip.o Mult.Bandeja Perfor
- Longitud: 0.3 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 600 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
  1080 W.(Coef. de Simult.: 1)

I=1080/230x0.8=5.87 A.
Se eligen conductores Bipolares 2x1.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 23 A. según ITC-BT-19
Dimensiones bandeja: 75x60 mm. Sección útil: 2910 mm².

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 43.26
e(parcial)=2x0.3x1080/50.91x230x1.5=0.04 V.=0.02 %
e(total)=1.66% ADMIS (4.5% MAX.)

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

Cálculo de la Línea: EN Bugaderia 1

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 15 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 300 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
  300x1.8=540 W.

I=540/230x1=2.35 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 20 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.69
e(parcial)=2x15x540/51.39x230x1.5=0.91 V.=0.4 %
e(total)=2.05% ADMIS (4.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: EN Bugaderia 2

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 15 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 300 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
  300x1.8=540 W.

I=540/230x1=2.35 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 20 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.69
e(parcial)=2x15x540/51.39x230x1.5=0.91 V.=0.4 %
e(total)=2.05% ADMIS (4.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea:

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: E-Unip.o Mult.Bandeja Perfor
- Longitud: 0.3 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 500 W.
- Potencia de cálculo:
  500 W.(Coef. de Simult.: 1)

I=500/230x0.8=2.72 A.
Se eligen conductores Bipolares 2x2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 32 A. según ITC-BT-19
Dimensiones bandeja: 75x60 mm. Sección útil: 2910 mm².

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.36
e(parcial)=2x0.3x500/51.45x230x2.5=0.01 V.=0 %
e(total)=1.64% ADMIS (4.5% MAX.)

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

Cálculo de la Línea: FO Bugaderia 1

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 15 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 250 W.
- Potencia de cálculo: 250 W.

I=250/230x0.8=1.36 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 28 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.12
e(parcial)=2x15x250/51.49x230x2.5=0.25 V.=0.11 %
e(total)=1.75% ADMIS (6.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea: FO Bugaderia 2

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 15 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 250 W.
- Potencia de cálculo: 250 W.

I=250/230x0.8=1.36 A.

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 28 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.12
e(parcial)=2x15x250/51.49x230x2.5=0.25 V.=0.11 %
e(total)=1.75% ADMIS (6.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea: Rentadora 10 kg

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: E-Unip.o Mult.Bandeja Perfor
- Longitud: 10 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0; R: 1
- Potencia a instalar: 4800 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):
  4800x1.25=6000 W.

I=6000/1,732x400x0.8x1=10.83 A.
Se eligen conductores Tetrapolares 4x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 28 A. según ITC-BT-19
Dimensiones bandeja: 75x60 mm. Sección útil: 2910 mm².

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 47.47
e(parcial)=10x6000/50.15x400x2.5x1=1.2 V.=0.3 %
e(total)=1.94% ADMIS (6.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Tetrapolar Int. 16 A.
Protección diferencial:
Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.
Elemento de Maniobra:
Contador

Cálculo de la Línea: Barrera sanitària 1

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: E-Unip.o Mult.Bandeja Perfor
- Longitud: 15 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0; R: 1
- Potencia a instalar: 18000 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):
  18000x1.25=22500 W.

I=22500/1,732x400x0.8x1=40.6 A.
Se eligen conductores Tetrapolares 4x10+TTx10mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 68 A. según ITC-BT-19
Dimensiones bandeja: 75x60 mm. Sección útil: 2910 mm².

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 57.82
e(parcial)=15x22500/48.38x400x10x1=1.74 V.=0.44 %
e(total)=2.08% ADMIS (6.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Tetrapolar Int. 50 A.
Protección diferencial:

Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 63 A. Sens. Int.: 300 mA. Clase AC.
Elemento de Maniobra:
Contador

Cálculo de la Línea: Barrera sanitària 2

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: E-Unip.o Mult.Bandeja Perfor
- Longitud: 15 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0; R: 1
- Potencia a instalar: 18000 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):
  18000x1.25=22500 W.

I=22500/1,732x400x0.8x1=40.6 A.
Se eligen conductores Tetrapolares 4x10+TTx10mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 68 A. según ITC-BT-19
Dimensiones bandeja: 75x60 mm. Sección útil: 2910 mm².

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 57.82
e(parcial)=15x22500/48.38x400x10x1=1.74 V.=0.44 %
e(total)=2.08% ADMIS (6.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Tetrapolar Int. 50 A.
Protección diferencial:
Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 63 A. Sens. Int.: 300 mA. Clase AC.
Elemento de Maniobra:
Contador

Cálculo de la Línea: Assecadora 26 kg 1

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: E-Unip.o Mult.Bandeja Perfor
- Longitud: 20 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0; R: 1
- Potencia a instalar: 400 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):
  400x1.25=500 W.

I=500/1,732x400x0.8x1=0.9 A.
Se eligen conductores Tetrapolares 4x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 28 A. según ITC-BT-19
Dimensiones bandeja: 75x60 mm. Sección útil: 2910 mm².

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.05
e(parcial)=20x500/51.51x400x2.5x1=0.19 V.=0.05 %
e(total)=1.69% ADMIS (6.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Tetrapolar Int. 16 A.
Protección diferencial:
Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.
Elemento de Maniobra:
Contador

Cálculo de la Línea: Assecadora 26 kg 2

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: E-Unip.o Mult.Bandeja Perfor
- Longitud: 20 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0; R: 1
- Potencia a instalar: 400 W.

- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):
400x1.25=500 W.

I=500/1,732x400x0.8x1=0.9 A.
Se eligen conductores Tetrapolares 4x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 28 A. según ITC-BT-19
Dimensiones bandeja: 75x60 mm. Sección útil: 2910 mm².

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.05
e(parcial)=20x500/51.51x400x2.5x1=0.19 V.=0.05 %
e(total)=1.69% ADMIS (6.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Tetrapolar Int. 16 A.
Protección diferencial:
Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.
Elemento de Maniobra:
Contador

Cálculo de la Línea: Calandra

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: E-Unip.o Mult.Bandeja Perfor
- Longitud: 20 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0; R: 1
- Potencia a instalar: 300 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):
300x1.25=375 W.

I=375/1,732x400x0.8x1=0.68 A.
Se eligen conductores Tetrapolares 4x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 28 A. según ITC-BT-19
Dimensiones bandeja: 75x60 mm. Sección útil: 2910 mm².

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.03
e(parcial)=20x375/51.51x400x2.5x1=0.15 V.=0.04 %
e(total)=1.68% ADMIS (6.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Tetrapolar Int. 16 A.
Protección diferencial:
Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.
Elemento de Maniobra:
Contador

Cálculo de la Línea: Taula planxat

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: E-Unip.o Mult.Bandeja Perfor
- Longitud: 20 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0; R: 1
- Potencia a instalar: 6200 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):
6200x1.25=7750 W.

I=7750/1,732x400x0.8x1=13.98 A.
Se eligen conductores Tetrapolares 4x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 28 A. según ITC-BT-19
Dimensiones bandeja: 75x60 mm. Sección útil: 2910 mm².

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 52.47
e(parcial)=20x7750/49.28x400x2.5x1=3.15 V.=0.79 %
e(total)=2.43% ADMIS (6.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Tetrapolar Int. 16 A.
Protección diferencial:
Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 300 mA. Clase AC.
Elemento de Maniobra:
Contador

Cálculo de la Línea: Clima Bugaderia

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: E-Unip.o Mult.Bandeja Perfor
- Longitud: 15 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0; R: 1
- Potencia a instalar: 7000 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):
  7000x1.25=8750 W.

I=8750/1,732x400x0.8x1=15.79 A.
Se eligen conductores Tetrapolares 4x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 28 A. según ITC-BT-19
Dimensiones bandeja: 75x60 mm. Sección útil: 2910 mm².

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 55.9
e(parcial)=15x8750/48.7x400x2.5x1=2.69 V.=0.67 %
e(total)=2.31% ADMIS (6.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Tetrapolar Int. 20 A.
Protección diferencial:
Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 300 mA. Clase AC.
Elemento de Maniobra:
Contador

Cálculo de la Línea:

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: E-Unip.o Mult.Bandeja Perfor
- Longitud: 0.3 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 500 W.
- Potencia de cálculo:
  500 W.(Coef. de Simult.: 1)

I=500/230x0.8=2.72 A.
Se eligen conductores Bipolares 2x2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 32 A. según ITC-BT-19
Dimensiones bandeja: 75x60 mm. Sección útil: 2910 mm².

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.36
e(parcial)=2x0.3x500/51.45x230x2.5=0.01 V.=0 %
e(total)=1.64% ADMIS (4.5% MAX.)

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

Cálculo de la Línea: FO UI Clima

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 10 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 250 W.
- Potencia de cálculo: 250 W.

I=250/230x0.8=1.36 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 28 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.12
e(parcial)=2x10x250/51.49x230x2.5=0.17 V.=0.07 %
e(total)=1.72% ADMIS (6.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea: Reserva

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 20 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 250 W.
- Potencia de cálculo: 250 W.

I=250/230x0.8=1.36 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 28 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.12
e(parcial)=2x20x250/51.49x230x2.5=0.34 V.=0.15 %
e(total)=1.79% ADMIS (6.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

CALCULO DE EMBARRADO SQ Bugaderia

Datos

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

Pletina adoptada

- Sección (mm²): 45
- Ancho (mm): 15
- Espesor (mm): 3
- Wx, Ix, Wy, Iy (cm^3,cm^4) : 0.112, 0.084, 0.022, 0.003
- I. admisible del embarrado (A): 170

a) Cálculo electrodinámico

$\sigma max = Ipcc^2 \cdot L^2 / (60 \cdot d \cdot Wy \cdot n) = 4.48^2 \cdot 25^2 /(60 \cdot 10 \cdot 0.022 \cdot 1) = 948.488 <= 1200$ kg/cm² Cu

b) Cálculo térmico, por intensidad admisible

Ical = 89.03 A
Iadm = 170 A

c) Comprobación por solicitación térmica en cortocircuito

Ipcc = 4.48 kA
$Icccs = Kc \cdot S / (1000 \cdot \sqrt{tcc}) = 164 \cdot 45 \cdot 1 / (1000 \cdot \sqrt{0.5}) = 10.44$ kA

Cálculo de la Línea: SQ Cuina

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: E-Unip.o Mult.Bandeja Perfor
- Longitud: 20 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 63800 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47 y ITC-BT-44):
  10000x1.25+54280=66780 W.(Coef. de Simult.: 1)

I=66780/1,732x400x1=96.39 A.
Se eligen conductores Tetrapolares 4x25+TTx16mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 115 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 75.13
e(parcial)=20x66780/45.68x400x25=2.92 V.=0.73 %
e(total)=1.97% ADMIS (4.5% MAX.)

Protección Termica en Principio de Línea
I. Aut./Tet. In.: 100 A. Térmico reg. Int.Reg.: 100 A.
Protección Térmica en Final de Línea
I. Aut./Tet. In.: 100 A. Térmico reg. Int.Reg.: 100 A.
Elemento de Maniobra:
Contador

SUBCUADRO
SQ Cuina

DEMANDA DE POTENCIAS

- Potencia total instalada:

EN Cuina 1	300 W
EN Cuina 2	300 W
FO Cuina 1	250 W
FO Cuina 2	250 W
FO Cuina 3	250 W
Reserva	250 W
Escalfador aigua	1000 W
Sala freda	2500 W
Taula freda	2500 W
Mermita sartén	200 W
Forn rotacional	1000 W
Rentaplats	12000 W
Caixa extracció	3000 W
Paella basculant	150 W
Abatidor	1350 W
Carro calent 1	3000 W

Carro calent 2	3000 W
Carro calent 3	3000 W
Carro calent 4	3000 W
Carro calent 5	3000 W
Carro calent 6	3000 W
Carro calent 7	3000 W
Carro calent 8	3000 W
Cambra refrig 1	2000 W
Cambra refrig 2	2000 W
Clima Cuina	10000 W
FO UI Clima	250 W
Reserva	250 W
TOTAL....	63800 W

- Potencia Instalada Alumbrado (W): 600
- Potencia Instalada Fuerza (W): 63200

Cálculo de la Línea:

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: E-Unip.o Mult.Bandeja Perfor
- Longitud: 0.3 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 600 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
  1080 W.(Coef. de Simult.: 1)

I=1080/230x0.8=5.87 A.
Se eligen conductores Bipolares 2x1.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 23 A. según ITC-BT-19
Dimensiones bandeja: 75x60 mm. Sección útil: 2910 mm².

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 43.26
e(parcial)=2x0.3x1080/50.91x230x1.5=0.04 V.=0.02 %
e(total)=1.99% ADMIS (4.5% MAX.)

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

Cálculo de la Línea: EN Cuina 1

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 25 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 300 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
  300x1.8=540 W.

I=540/230x1=2.35 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 20 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.69
e(parcial)=2x25x540/51.39x230x1.5=1.52 V.=0.66 %
e(total)=2.65% ADMIS (4.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: EN Cuina 2

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 20 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 300 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
  300x1.8=540 W.

I=540/230x1=2.35 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 20 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.69
e(parcial)=2x20x540/51.39x230x1.5=1.22 V.=0.53 %
e(total)=2.52% ADMIS (4.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea:

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: E-Unip.o Mult.Bandeja Perfor
- Longitud: 0.3 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 500 W.
- Potencia de cálculo:
  500 W.(Coef. de Simult.: 1)

I=500/230x0.8=2.72 A.
Se eligen conductores Bipolares 2x2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 32 A. según ITC-BT-19
Dimensiones bandeja: 75x60 mm. Sección útil: 2910 mm².

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.36
e(parcial)=2x0.3x500/51.45x230x2.5=0.01 V.=0 %
e(total)=1.98% ADMIS (4.5% MAX.)

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

Cálculo de la Línea: FO Cuina 1

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 10 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 250 W.
- Potencia de cálculo: 250 W.

I=250/230x0.8=1.36 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 28 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.12
e(parcial)=2x10x250/51.49x230x2.5=0.17 V.=0.07 %

e(total)=2.05% ADMIS (6.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea: FO Cuina 2

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 15 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 250 W.
- Potencia de cálculo: 250 W.

I=250/230x0.8=1.36 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 28 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.12
e(parcial)=2x15x250/51.49x230x2.5=0.25 V.=0.11 %
e(total)=2.09% ADMIS (6.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea:

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: E-Unip.o Mult.Bandeja Perfor
- Longitud: 0.3 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 500 W.
- Potencia de cálculo:
  500 W.(Coef. de Simult.: 1)

I=500/230x0.8=2.72 A.
Se eligen conductores Bipolares 2x2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 32 A. según ITC-BT-19
Dimensiones bandeja: 75x60 mm. Sección útil: 2910 mm².

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.36
e(parcial)=2x0.3x500/51.45x230x2.5=0.01 V.=0 %
e(total)=1.98% ADMIS (4.5% MAX.)

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

Cálculo de la Línea: FO Cuina 3

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 15 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 250 W.
- Potencia de cálculo: 250 W.

I=250/230x0.8=1.36 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 28 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.12
e(parcial)=2x15x250/51.49x230x2.5=0.25 V.=0.11 %
e(total)=2.09% ADMIS (6.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea: Reserva

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 20 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 250 W.
- Potencia de cálculo: 250 W.

I=250/230x0.8=1.36 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 28 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.12
e(parcial)=2x20x250/51.49x230x2.5=0.34 V.=0.15 %
e(total)=2.12% ADMIS (6.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea: Escalfador aigua

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 15 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 1000 W.
- Potencia de cálculo: 1000 W.

I=1000/230x0.8=5.43 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 28 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 41.88
e(parcial)=2x15x1000/51.17x230x2.5=1.02 V.=0.44 %
e(total)=2.42% ADMIS (6.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 16 A.
Protección diferencial:
Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

Cálculo de la Línea: Sala freda

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 15 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 2500 W.
- Potencia de cálculo: 2500 W.

I=2500/1,732x400x0.8=4.51 A.

Se eligen conductores Unipolares 4x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 24 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 41.77
e(parcial)=15x2500/51.19x400x2.5=0.73 V.=0.18 %
e(total)=2.16% ADMIS (6.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Tetrapolar Int. 16 A.
Protección diferencial:
Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.
Elemento de Maniobra:
Contador

Cálculo de la Línea: Taula freda

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 10 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 2500 W.
- Potencia de cálculo: 2500 W.

I=2500/1,732x400x0.8=4.51 A.
Se eligen conductores Unipolares 4x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 24 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 41.77
e(parcial)=10x2500/51.19x400x2.5=0.49 V.=0.12 %
e(total)=2.09% ADMIS (6.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Tetrapolar Int. 16 A.
Protección diferencial:
Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.
Elemento de Maniobra:
Contador

Cálculo de la Línea: Mermita sartén

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 15 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 200 W.
- Potencia de cálculo: 200 W.

I=200/230x0.8=1.09 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 28 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.08
e(parcial)=2x15x200/51.5x230x2.5=0.2 V.=0.09 %
e(total)=2.06% ADMIS (6.5% MAX.)

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.
Protección diferencial:
Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

Cálculo de la Línea: Forn rotacional

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 15 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 1000 W.
- Potencia de cálculo: 1000 W.

I=1000/230x0.8=5.43 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 28 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 41.88
e(parcial)=2x15x1000/51.17x230x2.5=1.02 V.=0.44 %
e(total)=2.42% ADMIS (6.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 16 A.
Protección diferencial:
Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.
Elemento de Maniobra:
Contador

Cálculo de la Línea: Rentaplats

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 15 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 12000 W.
- Potencia de cálculo: 12000 W.

I=12000/1,732x400x0.8=21.65 A.
Se eligen conductores Unipolares 4x4+TTx4mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 32 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 25 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 62.89
e(parcial)=15x12000/47.56x400x4=2.37 V.=0.59 %
e(total)=2.56% ADMIS (6.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Tetrapolar Int. 25 A.
Protección diferencial:
Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.
Elemento de Maniobra:
Contador

Cálculo de la Línea: Caixa extracció

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 15 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 3000 W.
- Potencia de cálculo: 3000 W.

I=3000/1,732x400x0.8=5.41 A.
Se eligen conductores Unipolares 4x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 24 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 42.54
e(parcial)=15x3000/51.04x400x2.5=0.88 V.=0.22 %
e(total)=2.19% ADMIS (6.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Tetrapolar Int. 16 A.
Protección diferencial:
Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.
Elemento de Maniobra:
Contactor Tetrapolar In: 16 A.

Cálculo de la Línea: Paella basculant

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 15 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 150 W.
- Potencia de cálculo: 150 W.

I=150/230x0.8=0.82 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 28 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.04
e(parcial)=2x15x150/51.51x230x2.5=0.15 V.=0.07 %
e(total)=2.04% ADMIS (6.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 16 A.
Protección diferencial:
Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.
Elemento de Maniobra:
Contador

Cálculo de la Línea: Abatidor

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 15 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 1350 W.
- Potencia de cálculo: 1350 W.

I=1350/230x0.8=7.34 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 28 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 43.43
e(parcial)=2x15x1350/50.88x230x2.5=1.38 V.=0.6 %
e(total)=2.57% ADMIS (6.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 16 A.
Protección diferencial:
Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.
Elemento de Maniobra:
Contador

Cálculo de la Línea:

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: E-Unip.o Mult.Bandeja Perfor
- Longitud: 0.3 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 12000 W.
- Potencia de cálculo:
  12000 W.(Coef. de Simult.: 1)

I=12000/1,732x400x0.8=21.65 A.
Se eligen conductores Tetrapolares 4x6mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 49 A. según ITC-BT-19
Dimensiones bandeja: 75x60 mm. Sección útil: 2910 mm².

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 49.76
e(parcial)=0.3x12000/49.75x400x6=0.03 V.=0.01 %
e(total)=1.98% ADMIS (4.5% MAX.)

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

Cálculo de la Línea: Carro calent 1

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 10 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 3000 W.
- Potencia de cálculo: 3000 W.

I=3000/230x0.8=16.3 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 28 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 56.95
e(parcial)=2x10x3000/48.53x230x2.5=2.15 V.=0.93 %
e(total)=2.91% ADMIS (6.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 20 A.

Cálculo de la Línea: Carro calent 2

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 10 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 3000 W.
- Potencia de cálculo: 3000 W.

I=3000/230x0.8=16.3 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 28 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 56.95
e(parcial)=2x10x3000/48.53x230x2.5=2.15 V.=0.93 %
e(total)=2.91% ADMIS (6.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 20 A.

Cálculo de la Línea: Carro calent 3

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 10 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 3000 W.
- Potencia de cálculo: 3000 W.

I=3000/230x0.8=16.3 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 28 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 56.95
e(parcial)=2x10x3000/48.53x230x2.5=2.15 V.=0.93 %
e(total)=2.91% ADMIS (6.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 20 A.

Cálculo de la Línea: Carro calent 4

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 10 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 3000 W.
- Potencia de cálculo: 3000 W.

I=3000/230x0.8=16.3 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 28 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 56.95
e(parcial)=2x10x3000/48.53x230x2.5=2.15 V.=0.93 %
e(total)=2.91% ADMIS (6.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 20 A.

Cálculo de la Línea:

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: E-Unip.o Mult.Bandeja Perfor
- Longitud: 0.3 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 12000 W.
- Potencia de cálculo:
  12000 W.(Coef. de Simult.: 1)

I=12000/1,732x400x0.8=21.65 A.
Se eligen conductores Tetrapolares 4x6mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 49 A. según ITC-BT-19
Dimensiones bandeja: 75x60 mm. Sección útil: 2910 mm².

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 49.76
e(parcial)=0.3x12000/49.75x400x6=0.03 V.=0.01 %
e(total)=1.98% ADMIS (4.5% MAX.)

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

Cálculo de la Línea: Carro calent 5

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 10 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 3000 W.
- Potencia de cálculo: 3000 W.

I=3000/230x0.8=16.3 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 28 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 56.95
e(parcial)=2x10x3000/48.53x230x2.5=2.15 V.=0.93 %
e(total)=2.91% ADMIS (6.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 20 A.

Cálculo de la Línea: Carro calent 6

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 10 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 3000 W.
- Potencia de cálculo: 3000 W.

I=3000/230x0.8=16.3 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 28 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 56.95
e(parcial)=2x10x3000/48.53x230x2.5=2.15 V.=0.93 %
e(total)=2.91% ADMIS (6.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 20 A.

Cálculo de la Línea: Carro calent 7

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 10 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0;

- Potencia a instalar: 3000 W.
- Potencia de cálculo: 3000 W.

I=3000/230x0.8=16.3 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 28 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 56.95
e(parcial)=2x10x3000/48.53x230x2.5=2.15 V.=0.93 %
e(total)=2.91% ADMIS (6.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 20 A.

Cálculo de la Línea: Carro calent 8

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 10 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 3000 W.
- Potencia de cálculo: 3000 W.

I=3000/230x0.8=16.3 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 28 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 56.95
e(parcial)=2x10x3000/48.53x230x2.5=2.15 V.=0.93 %
e(total)=2.91% ADMIS (6.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 20 A.

Cálculo de la Línea: Cambra refrig 1

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: E-Unip.o Mult.Bandeja Perfor
- Longitud: 20 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0; R: 1
- Potencia a instalar: 2000 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):
  2000x1.25=2500 W.

I=2500/1,732x400x0.8x1=4.51 A.
Se eligen conductores Tetrapolares 4x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 28 A. según ITC-BT-19
Dimensiones bandeja: 75x60 mm. Sección útil: 2910 mm².

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 41.3
e(parcial)=20x2500/51.27x400x2.5x1=0.98 V.=0.24 %
e(total)=2.22% ADMIS (6.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Tetrapolar Int. 16 A.
Protección diferencial:
Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

Elemento de Maniobra:
Contador

Cálculo de la Línea: Cambra refrig 2

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: E-Unip.o Mult.Bandeja Perfor
- Longitud: 20 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0; R: 1
- Potencia a instalar: 2000 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):
  2000x1.25=2500 W.

I=2500/1,732x400x0.8x1=4.51 A.
Se eligen conductores Tetrapolares 4x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 28 A. según ITC-BT-19
Dimensiones bandeja: 75x60 mm. Sección útil: 2910 mm².

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 41.3
e(parcial)=20x2500/51.27x400x2.5x1=0.98 V.=0.24 %
e(total)=2.22% ADMIS (6.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Tetrapolar Int. 16 A.
Protección diferencial:
Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 300 mA. Clase AC.
Elemento de Maniobra:
Contador

Cálculo de la Línea: Clima Cuina

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: E-Unip.o Mult.Bandeja Perfor
- Longitud: 20 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0; R: 1
- Potencia a instalar: 10000 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):
  10000x1.25=12500 W.

I=12500/1,732x400x0.8x1=22.55 A.
Se eligen conductores Tetrapolares 4x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 28 A. según ITC-BT-19
Dimensiones bandeja: 75x60 mm. Sección útil: 2910 mm².

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 72.44
e(parcial)=20x12500/46.08x400x2.5x1=5.43 V.=1.36 %
e(total)=3.33% ADMIS (6.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Tetrapolar Int. 25 A.
Protección diferencial:
Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 300 mA. Clase AC.
Elemento de Maniobra:
Contador

Cálculo de la Línea:

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: E-Unip.o Mult.Bandeja Perfor
- Longitud: 0.3 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 500 W.
- Potencia de cálculo:

500 W.(Coef. de Simult.: 1)

I=500/230x0.8=2.72 A.
Se eligen conductores Bipolares 2x2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 32 A. según ITC-BT-19
Dimensiones bandeja: 75x60 mm. Sección útil: 2910 mm².

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.36
e(parcial)=2x0.3x500/51.45x230x2.5=0.01 V.=0 %
e(total)=1.98% ADMIS (4.5% MAX.)

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

Cálculo de la Línea: FO UI Clima

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 10 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 250 W.
- Potencia de cálculo: 250 W.

I=250/230x0.8=1.36 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 28 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.12
e(parcial)=2x10x250/51.49x230x2.5=0.17 V.=0.07 %
e(total)=2.05% ADMIS (6.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea: Reserva

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 20 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 250 W.
- Potencia de cálculo: 250 W.

I=250/230x0.8=1.36 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 28 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.12
e(parcial)=2x20x250/51.49x230x2.5=0.34 V.=0.15 %
e(total)=2.12% ADMIS (6.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

CALCULO DE EMBARRADO SQ Cuina

Datos

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

Pletina adoptada

- Sección (mm²): 40
- Ancho (mm): 20
- Espesor (mm): 2
- Wx, Ix, Wy, Iy (cm^3,cm^4) : 0.133, 0.133, 0.0133, 0.0013
- I. admisible del embarrado (A): 185

a) Cálculo electrodinámico

$\sigma max = Ipcc^2 \cdot L^2 / (60 \cdot d \cdot Wy \cdot n) = 3.76^2 \cdot 25^2 /(60 \cdot 10 \cdot 0.0133 \cdot 1) = 1110.073 <= 1200$ kg/cm² Cu

b) Cálculo térmico, por intensidad admisible

Ical = 96.39 A
Iadm = 185 A

c) Comprobación por solicitación térmica en cortocircuito

Ipcc = 3.76 kA
$Icccs = Kc \cdot S / (1000 \cdot \sqrt{tcc}) = 164 \cdot 40 \cdot 1 / (1000 \cdot \sqrt{0.5}) = 9.28$ kA

Cálculo de la Línea: SQ Residència

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: E-Unip.o Mult.Bandeja Perfor
- Longitud: 25 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 32503 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
  37783 W.(Coef. de Simult.: 1)

I=37783/1,732x400x1=54.54 A.
Se eligen conductores Tetrapolares 4x10+TTx10mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 68 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 72.16
e(parcial)=25x37783/46.12x400x10=5.12 V.=1.28 %
e(total)=2.52% ADMIS (4.5% MAX.)

Protección Termica en Principio de Línea
I. Aut./Tet. In.: 125 A. Térmico reg. Int.Reg.: 125 A.
Protección Térmica en Final de Línea
I. Mag. Tetrapolar Int. 63 A.

SUBCUADRO
SQ Residència

DEMANDA DE POTENCIAS

- Potencia total instalada:

EN Unitat conviv. 1	300 W
EN Sala control	300 W
EN Unitat conviv. 2	300 W
EN Magatzem+emerg	300 W
EN Passadis accés	300 W
EN Banys comuns	300 W
EN Permanents	300 W
EN Pati interior P1	300 W
EN Terrassa posteri	300 W
EN Ext. entrada PB	300 W
EN Passad. habit 1	300 W
EN Hall acces	300 W
EN Passad. habit 2	300 W
EN Reserva PB	300 W
EN Habitacions 1-2	300 W
EN Habitacions 3-4	300 W
EN Habitacions 5-6	300 W
EN Habitacions 7-8	300 W
EN Habitacions 9-10	300 W
EN Habitacions11-12	300 W
EN Habitacions13-14	300 W
EN Habitacio 15+eme	300 W
FO Extracc WC PB	300 W
FO UI Clima 1 PB	300 W
FO Extracc magat PB	300 W
FO UI Clima 2 PB	300 W
FO Campana ext PB	2000 W
FO Office PB	250 W
FO Vitro ofice PB	5400 W
FO Rentaplats PB	3450 W
FO Carro calent off	3 W
FO Porta auto PB	300 W
FO Accés	300 W
FO Passadissos 1 PB	250 W
FO Menjador 1 PB	250 W
FO Control	250 W
FO Menjador 2 PB	250 W
FO Magatzem PB	250 W
FO Reserva	250 W
FO Habitacions 1-2	250 W
FO Habitacions 3-4	250 W
FO Habitacions 5-6	250 W
FO Habitacions 7-8	250 W
FO Habitacions 9-10	250 W
FO Habitacions11-12	250 W
FO Habitacions13-14	250 W
FO Habitacions15-16	250 W
FO Banys habit. 1	250 W
FO Banys habit. 2	250 W
FO Banys habit. 3	250 W
FO Banys habit. 4	250 W
FO Banys comuns	250 W
FO Reserva P1	250 W
FO Panells elect. 1	2000 W
FO Panells elect. 1	2000 W
FO Panells elect. 3	2000 W
FO Prev. panells 4	2000 W
TOTAL....	32503 W

- Potencia Instalada Alumbrado (W): 6600
- Potencia Instalada Fuerza (W): 25903

Cálculo de la Línea:

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: E-Unip.o Mult.Bandeja Perfor
- Longitud: 0.3 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 600 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
  1080 W.(Coef. de Simult.: 1)

I=1080/230x0.8=5.87 A.
Se eligen conductores Bipolares 2x1.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 23 A. según ITC-BT-19
Dimensiones bandeja: 75x60 mm. Sección útil: 2910 mm².

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 43.26
e(parcial)=2x0.3x1080/50.91x230x1.5=0.04 V.=0.02 %
e(total)=2.54% ADMIS (4.5% MAX.)

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

Cálculo de la Línea: EN Unitat conviv. 1

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 40 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 300 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
  300x1.8=540 W.

I=540/230x1=2.35 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 20 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.69
e(parcial)=2x40x540/51.39x230x1.5=2.44 V.=1.06 %
e(total)=3.6% ADMIS (4.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: EN Sala control

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 30 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 300 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
  300x1.8=540 W.

I=540/230x1=2.35 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 20 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.69
e(parcial)=2x30x540/51.39x230x1.5=1.83 V.=0.79 %
e(total)=3.33% ADMIS (4.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea:

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: E-Unip.o Mult.Bandeja Perfor
- Longitud: 0.3 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 600 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
  1080 W.(Coef. de Simult.: 1)

I=1080/230x0.8=5.87 A.
Se eligen conductores Bipolares 2x1.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 23 A. según ITC-BT-19
Dimensiones bandeja: 75x60 mm. Sección útil: 2910 mm².

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 43.26
e(parcial)=2x0.3x1080/50.91x230x1.5=0.04 V.=0.02 %
e(total)=2.54% ADMIS (4.5% MAX.)

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

Cálculo de la Línea: EN Unitat conviv. 2

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 40 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 300 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
  300x1.8=540 W.

I=540/230x1=2.35 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 20 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.69
e(parcial)=2x40x540/51.39x230x1.5=2.44 V.=1.06 %
e(total)=3.6% ADMIS (4.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: EN Magatzem+emerg

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 50 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 300 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
  300x1.8=540 W.

I=540/230x1=2.35 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 20 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.69
e(parcial)=2x50x540/51.39x230x1.5=3.05 V.=1.32 %
e(total)=3.86% ADMIS (4.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea:

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: E-Unip.o Mult.Bandeja Perfor
- Longitud: 0.3 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 900 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
  1620 W.(Coef. de Simult.: 1)

I=1620/230x0.8=8.8 A.
Se eligen conductores Bipolares 2x2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 32 A. según ITC-BT-19
Dimensiones bandeja: 75x60 mm. Sección útil: 2910 mm².

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 43.78
e(parcial)=2x0.3x1620/50.82x230x2.5=0.03 V.=0.01 %
e(total)=2.54% ADMIS (4.5% MAX.)

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

Cálculo de la Línea: EN Passadis accés

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 22 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 300 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
  300x1.8=540 W.

I=540/230x1=2.35 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 20 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.69
e(parcial)=2x22x540/51.39x230x1.5=1.34 V.=0.58 %
e(total)=3.12% ADMIS (4.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: EN Banys comuns

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 15 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 300 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
  300x1.8=540 W.

I=540/230x1=2.35 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 20 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.69
e(parcial)=2x15x540/51.39x230x1.5=0.91 V.=0.4 %
e(total)=2.93% ADMIS (4.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: EN Permanents

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 50 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 300 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
  300x1.8=540 W.

I=540/230x1=2.35 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 20 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.69
e(parcial)=2x50x540/51.39x230x1.5=3.05 V.=1.32 %
e(total)=3.86% ADMIS (4.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea:

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: E-Unip.o Mult.Bandeja Perfor
- Longitud: 0.3 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 900 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
  1620 W.(Coef. de Simult.: 1)

I=1620/230x0.8=8.8 A.
Se eligen conductores Bipolares 2x6mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 57 A. según ITC-BT-19
Dimensiones bandeja: 75x60 mm. Sección útil: 2910 mm².

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 41.19

e(parcial)=2x0.3x1620/51.29x230x6=0.01 V.=0.01 %
e(total)=2.53% ADMIS (4.5% MAX.)

Protección diferencial:
Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.
Elemento de Maniobra:
Contactor Bipolar In: 30 A.

Cálculo de la Línea: EN Pati interior P1

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 20 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 300 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
  300x1.8=540 W.

I=540/230x1=2.35 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x6+TTx6mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 49 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 25 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.11
e(parcial)=2x20x540/51.5x230x6=0.3 V.=0.13 %
e(total)=2.66% ADMIS (4.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: EN Terrassa posteri

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 45 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 300 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
  300x1.8=540 W.

I=540/230x1=2.35 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x6+TTx6mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 49 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 25 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.11
e(parcial)=2x45x540/51.5x230x6=0.68 V.=0.3 %
e(total)=2.82% ADMIS (4.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: EN Ext. entrada PB

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 28 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 300 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
  300x1.8=540 W.

I=540/230x1=2.35 A.

Se eligen conductores Unipolares 2x6+TTx6mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 49 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 25 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.11
e(parcial)=2x28x540/51.5x230x6=0.43 V.=0.19 %
e(total)=2.71% ADMIS (4.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea:

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: E-Unip.o Mult.Bandeja Perfor
- Longitud: 0.3 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 600 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
  1080 W.(Coef. de Simult.: 1)

I=1080/230x0.8=5.87 A.
Se eligen conductores Bipolares 2x1.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 23 A. según ITC-BT-19
Dimensiones bandeja: 75x60 mm. Sección útil: 2910 mm².

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 43.26
e(parcial)=2x0.3x1080/50.91x230x1.5=0.04 V.=0.02 %
e(total)=2.54% ADMIS (4.5% MAX.)

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

Cálculo de la Línea: EN Passad. habit 1

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 35 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 300 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
  300x1.8=540 W.

I=540/230x1=2.35 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 20 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.69
e(parcial)=2x35x540/51.39x230x1.5=2.13 V.=0.93 %
e(total)=3.46% ADMIS (4.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: EN Hall acces

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra

- Longitud: 30 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 300 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
  300x1.8=540 W.

I=540/230x1=2.35 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 20 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.69
e(parcial)=2x30x540/51.39x230x1.5=1.83 V.=0.79 %
e(total)=3.33% ADMIS (4.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea:

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: E-Unip.o Mult.Bandeja Perfor
- Longitud: 0.3 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 600 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
  1080 W.(Coef. de Simult.: 1)

I=1080/230x0.8=5.87 A.
Se eligen conductores Bipolares 2x1.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 23 A. según ITC-BT-19
Dimensiones bandeja: 75x60 mm. Sección útil: 2910 mm².

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 43.26
e(parcial)=2x0.3x1080/50.91x230x1.5=0.04 V.=0.02 %
e(total)=2.54% ADMIS (4.5% MAX.)

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

Cálculo de la Línea: EN Passad. habit 2

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 15 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 300 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
  300x1.8=540 W.

I=540/230x1=2.35 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 20 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.69
e(parcial)=2x15x540/51.39x230x1.5=0.91 V.=0.4 %
e(total)=2.93% ADMIS (4.5% MAX.)

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: EN Reserva PB

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 30 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 300 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
  300x1.8=540 W.

I=540/230x1=2.35 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 20 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.69
e(parcial)=2x30x540/51.39x230x1.5=1.83 V.=0.79 %
e(total)=3.33% ADMIS (4.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea:

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: E-Unip.o Mult.Bandeja Perfor
- Longitud: 0.3 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 600 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
  1080 W.(Coef. de Simult.: 1)

I=1080/230x0.8=5.87 A.
Se eligen conductores Bipolares 2x1.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 23 A. según ITC-BT-19
Dimensiones bandeja: 75x60 mm. Sección útil: 2910 mm².

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 43.26
e(parcial)=2x0.3x1080/50.91x230x1.5=0.04 V.=0.02 %
e(total)=2.54% ADMIS (4.5% MAX.)

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

Cálculo de la Línea: EN Habitacions 1-2

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 30 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 300 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
  300x1.8=540 W.

I=540/230x1=2.35 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 20 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.69
e(parcial)=2x30x540/51.39x230x1.5=1.83 V.=0.79 %
e(total)=3.33% ADMIS (4.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: EN Habitacions 3-4

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 24 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 300 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
  300x1.8=540 W.

I=540/230x1=2.35 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 20 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.69
e(parcial)=2x24x540/51.39x230x1.5=1.46 V.=0.64 %
e(total)=3.17% ADMIS (4.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea:

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: E-Unip.o Mult.Bandeja Perfor
- Longitud: 0.3 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 600 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
  1080 W.(Coef. de Simult.: 1)

I=1080/230x0.8=5.87 A.
Se eligen conductores Bipolares 2x1.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 23 A. según ITC-BT-19
Dimensiones bandeja: 75x60 mm. Sección útil: 2910 mm².

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 43.26
e(parcial)=2x0.3x1080/50.91x230x1.5=0.04 V.=0.02 %
e(total)=2.54% ADMIS (4.5% MAX.)

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

Cálculo de la Línea: EN Habitacions 5-6

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 32 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 300 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
  300x1.8=540 W.

I=540/230x1=2.35 A.

Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 20 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.69
e(parcial)=2x32x540/51.39x230x1.5=1.95 V.=0.85 %
e(total)=3.39% ADMIS (4.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: EN Habitacions 7-8

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 46 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 300 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
  300x1.8=540 W.

I=540/230x1=2.35 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 20 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.69
e(parcial)=2x46x540/51.39x230x1.5=2.8 V.=1.22 %
e(total)=3.76% ADMIS (4.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea:

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: E-Unip.o Mult.Bandeja Perfor
- Longitud: 0.3 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 600 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
  1080 W.(Coef. de Simult.: 1)

I=1080/230x0.8=5.87 A.
Se eligen conductores Bipolares 2x1.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 23 A. según ITC-BT-19
Dimensiones bandeja: 75x60 mm. Sección útil: 2910 mm².

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 43.26
e(parcial)=2x0.3x1080/50.91x230x1.5=0.04 V.=0.02 %
e(total)=2.54% ADMIS (4.5% MAX.)

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

Cálculo de la Línea: EN Habitacions 9-10

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra

- Longitud: 45 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 300 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
  300x1.8=540 W.

I=540/230x1=2.35 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 20 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.69
e(parcial)=2x45x540/51.39x230x1.5=2.74 V.=1.19 %
e(total)=3.73% ADMIS (4.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: EN Habitacions11-12

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 38 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 300 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
  300x1.8=540 W.

I=540/230x1=2.35 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 20 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.69
e(parcial)=2x38x540/51.39x230x1.5=2.31 V.=1.01 %
e(total)=3.54% ADMIS (4.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea:

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: E-Unip.o Mult.Bandeja Perfor
- Longitud: 0.3 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 600 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
  1080 W.(Coef. de Simult.: 1)

I=1080/230x0.8=5.87 A.
Se eligen conductores Bipolares 2x1.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 23 A. según ITC-BT-19
Dimensiones bandeja: 75x60 mm. Sección útil: 2910 mm².

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 43.26
e(parcial)=2x0.3x1080/50.91x230x1.5=0.04 V.=0.02 %
e(total)=2.54% ADMIS (4.5% MAX.)

Protección diferencial:

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

Cálculo de la Línea: EN Habitacions13-14

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 30 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 300 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
  300x1.8=540 W.

I=540/230x1=2.35 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 20 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.69
e(parcial)=2x30x540/51.39x230x1.5=1.83 V.=0.79 %
e(total)=3.33% ADMIS (4.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: EN Habitacio 15+eme

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 30 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 300 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
  300x1.8=540 W.

I=540/230x1=2.35 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 20 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.69
e(parcial)=2x30x540/51.39x230x1.5=1.83 V.=0.79 %
e(total)=3.33% ADMIS (4.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea:

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: E-Unip.o Mult.Bandeja Perfor
- Longitud: 0.3 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 600 W.
- Potencia de cálculo:
  600 W.(Coef. de Simult.: 1)

I=600/230x0.8=3.26 A.
Se eligen conductores Bipolares 2x2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 32 A. según ITC-BT-19
Dimensiones bandeja: 75x60 mm. Sección útil: 2910 mm².

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.52
e(parcial)=2x0.3x600/51.42x230x2.5=0.01 V.=0.01 %
e(total)=2.53% ADMIS (4.5% MAX.)

Protección diferencial:
Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase A "si".

Cálculo de la Línea: FO Extracc WC PB

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 15 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 300 W.
- Potencia de cálculo: 300 W.

I=300/230x0.8=1.63 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 28 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.17
e(parcial)=2x15x300/51.48x230x2.5=0.3 V.=0.13 %
e(total)=2.66% ADMIS (6.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 16 A.
Elemento de Maniobra:
Contactor Bipolar In: 16 A.

Cálculo de la Línea: FO UI Clima 1 PB

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 50 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 300 W.
- Potencia de cálculo: 300 W.

I=300/230x0.8=1.63 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 28 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.17
e(parcial)=2x50x300/51.48x230x2.5=1.01 V.=0.44 %
e(total)=2.97% ADMIS (6.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea:

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: E-Unip.o Mult.Bandeja Perfor
- Longitud: 0.3 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 600 W.
- Potencia de cálculo:
  600 W.(Coef. de Simult.: 1)

I=600/230x0.8=3.26 A.

Se eligen conductores Bipolares 2x2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 32 A. según ITC-BT-19
Dimensiones bandeja: 75x60 mm. Sección útil: 2910 mm².

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.52
e(parcial)=2x0.3x600/51.42x230x2.5=0.01 V.=0.01 %
e(total)=2.53% ADMIS (4.5% MAX.)

Protección diferencial:
Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase A "si".

Cálculo de la Línea: FO Extracc magat PB

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 15 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 300 W.
- Potencia de cálculo: 300 W.

I=300/230x0.8=1.63 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 28 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.17
e(parcial)=2x15x300/51.48x230x2.5=0.3 V.=0.13 %
e(total)=2.66% ADMIS (6.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 16 A.
Elemento de Maniobra:
Contactor Bipolar In: 16 A.

Cálculo de la Línea: FO UI Clima 2 PB

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 50 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 300 W.
- Potencia de cálculo: 300 W.

I=300/230x0.8=1.63 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 28 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.17
e(parcial)=2x50x300/51.48x230x2.5=1.01 V.=0.44 %
e(total)=2.97% ADMIS (6.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea:

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: E-Unip.o Mult.Bandeja Perfor

- Longitud: 0.3 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 2250 W.
- Potencia de cálculo:
  2250 W.(Coef. de Simult.: 1)

I=2250/230x0.8=12.23 A.
Se eligen conductores Bipolares 2x2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 32 A. según ITC-BT-19
Dimensiones bandeja: 75x60 mm. Sección útil: 2910 mm².

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 47.3
e(parcial)=2x0.3x2250/50.18x230x2.5=0.05 V.=0.02 %
e(total)=2.54% ADMIS (4.5% MAX.)

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

Cálculo de la Línea: FO Campana ext PB

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 15 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 2000 W.
- Potencia de cálculo: 2000 W.

I=2000/230x1=8.7 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 28 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 44.82
e(parcial)=2x15x2000/50.63x230x2.5=2.06 V.=0.9 %
e(total)=3.44% ADMIS (6.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 16 A.
Elemento de Maniobra:
Contactor Bipolar In: 16 A.

Cálculo de la Línea: FO Office PB

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 20 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 250 W.
- Potencia de cálculo: 250 W.

I=250/230x0.8=1.36 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 28 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.12
e(parcial)=2x20x250/51.49x230x2.5=0.34 V.=0.15 %
e(total)=2.69% ADMIS (6.5% MAX.)

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea: FO Vitro ofice PB

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 15 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 5400 W.
- Potencia de cálculo: 5400 W.

I=5400/230x1=23.48 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x6+TTx6mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 49 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 25 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 51.48
e(parcial)=2x15x5400/49.45x230x6=2.37 V.=1.03 %
e(total)=3.55% ADMIS (6.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 25 A.
Protección diferencial:
Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

Cálculo de la Línea: FO Rentaplats PB

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 15 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 3450 W.
- Potencia de cálculo: 3450 W.

I=3450/230x1=15 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 28 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 54.35
e(parcial)=2x15x3450/48.96x230x2.5=3.68 V.=1.6 %
e(total)=4.12% ADMIS (6.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 16 A.
Protección diferencial:
Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

Cálculo de la Línea: FO Carro calent off

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 15 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 3 W.
- Potencia de cálculo: 3 W.

I=3/230x1=0.01 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x6+TTx6mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 49 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 25 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40
e(parcial)=2x15x3/51.52x230x6=0 V.=0 %
e(total)=2.52% ADMIS (6.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 25 A.
Protección diferencial:
Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

Cálculo de la Línea:

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: E-Unip.o Mult.Bandeja Perfor
- Longitud: 0.3 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 600 W.
- Potencia de cálculo:
  600 W.(Coef. de Simult.: 1)

I=600/230x0.8=3.26 A.
Se eligen conductores Bipolares 2x2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 32 A. según ITC-BT-19
Dimensiones bandeja: 75x60 mm. Sección útil: 2910 mm².

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.52
e(parcial)=2x0.3x600/51.42x230x2.5=0.01 V.=0.01 %
e(total)=2.53% ADMIS (4.5% MAX.)

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

Cálculo de la Línea: FO Porta auto PB

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 25 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 300 W.
- Potencia de cálculo: 300 W.

I=300/230x0.8=1.63 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 28 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.17
e(parcial)=2x25x300/51.48x230x2.5=0.51 V.=0.22 %
e(total)=2.75% ADMIS (6.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea: FO Accés

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 25 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 300 W.
- Potencia de cálculo: 300 W.

I=300/230x0.8=1.63 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 28 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.17
e(parcial)=2x25x300/51.48x230x2.5=0.51 V.=0.22 %
e(total)=2.75% ADMIS (6.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea:

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: E-Unip.o Mult.Bandeja Perfor
- Longitud: 0.3 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 500 W.
- Potencia de cálculo:
  500 W.(Coef. de Simult.: 1)

I=500/230x0.8=2.72 A.
Se eligen conductores Bipolares 2x2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 32 A. según ITC-BT-19
Dimensiones bandeja: 75x60 mm. Sección útil: 2910 mm².

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.36
e(parcial)=2x0.3x500/51.45x230x2.5=0.01 V.=0 %
e(total)=2.53% ADMIS (4.5% MAX.)

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

Cálculo de la Línea: FO Passadissos 1 PB

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 60 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 250 W.
- Potencia de cálculo: 250 W.

I=250/230x0.8=1.36 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 28 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.12
e(parcial)=2x60x250/51.49x230x2.5=1.01 V.=0.44 %
e(total)=2.97% ADMIS (6.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea: FO Menjador 1 PB

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra

- Longitud: 35 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 250 W.
- Potencia de cálculo: 250 W.

I=250/230x0.8=1.36 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 28 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.12
e(parcial)=2x35x250/51.49x230x2.5=0.59 V.=0.26 %
e(total)=2.78% ADMIS (6.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea:

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: E-Unip.o Mult.Bandeja Perfor
- Longitud: 0.3 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 500 W.
- Potencia de cálculo:
  500 W.(Coef. de Simult.: 1)

I=500/230x0.8=2.72 A.
Se eligen conductores Bipolares 2x2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 32 A. según ITC-BT-19
Dimensiones bandeja: 75x60 mm. Sección útil: 2910 mm².

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.36
e(parcial)=2x0.3x500/51.45x230x2.5=0.01 V.=0 %
e(total)=2.53% ADMIS (4.5% MAX.)

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

Cálculo de la Línea: FO Control

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 20 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 250 W.
- Potencia de cálculo: 250 W.

I=250/230x0.8=1.36 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 28 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.12
e(parcial)=2x20x250/51.49x230x2.5=0.34 V.=0.15 %
e(total)=2.67% ADMIS (6.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea: FO Menjador 2 PB

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 20 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 250 W.
- Potencia de cálculo: 250 W.

I=250/230x0.8=1.36 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 28 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.12
e(parcial)=2x20x250/51.49x230x2.5=0.34 V.=0.15 %
e(total)=2.67% ADMIS (6.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea:

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: E-Unip.o Mult.Bandeja Perfor
- Longitud: 0.3 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 500 W.
- Potencia de cálculo:
  500 W.(Coef. de Simult.: 1)

I=500/230x0.8=2.72 A.
Se eligen conductores Bipolares 2x2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 32 A. según ITC-BT-19
Dimensiones bandeja: 75x60 mm. Sección útil: 2910 mm².

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.36
e(parcial)=2x0.3x500/51.45x230x2.5=0.01 V.=0 %
e(total)=2.53% ADMIS (4.5% MAX.)

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

Cálculo de la Línea: FO Magatzem PB

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 20 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 250 W.
- Potencia de cálculo: 250 W.

I=250/230x0.8=1.36 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 28 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.12
e(parcial)=2x20x250/51.49x230x2.5=0.34 V.=0.15 %
e(total)=2.67% ADMIS (6.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea: FO Reserva

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 20 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 250 W.
- Potencia de cálculo: 250 W.

I=250/230x0.8=1.36 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 28 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.12
e(parcial)=2x20x250/51.49x230x2.5=0.34 V.=0.15 %
e(total)=2.67% ADMIS (6.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea:

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: E-Unip.o Mult.Bandeja Perfor
- Longitud: 0.3 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 500 W.
- Potencia de cálculo:
  500 W.(Coef. de Simult.: 1)

I=500/230x0.8=2.72 A.
Se eligen conductores Bipolares 2x2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 32 A. según ITC-BT-19
Dimensiones bandeja: 75x60 mm. Sección útil: 2910 mm².

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.36
e(parcial)=2x0.3x500/51.45x230x2.5=0.01 V.=0 %
e(total)=2.53% ADMIS (4.5% MAX.)

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

Cálculo de la Línea: FO Habitacions 1-2

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 35 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 250 W.
- Potencia de cálculo: 250 W.

I=250/230x0.8=1.36 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 28 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.12
e(parcial)=2x35x250/51.49x230x2.5=0.59 V.=0.26 %
e(total)=2.78% ADMIS (6.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea: FO Habitacions 3-4

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 26 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 250 W.
- Potencia de cálculo: 250 W.

I=250/230x0.8=1.36 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 28 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.12
e(parcial)=2x26x250/51.49x230x2.5=0.44 V.=0.19 %
e(total)=2.72% ADMIS (6.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea:

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: E-Unip.o Mult.Bandeja Perfor
- Longitud: 0.3 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 500 W.
- Potencia de cálculo:
  500 W.(Coef. de Simult.: 1)

I=500/230x0.8=2.72 A.
Se eligen conductores Bipolares 2x2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 32 A. según ITC-BT-19
Dimensiones bandeja: 75x60 mm. Sección útil: 2910 mm².

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.36
e(parcial)=2x0.3x500/51.45x230x2.5=0.01 V.=0 %
e(total)=2.53% ADMIS (4.5% MAX.)

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

Cálculo de la Línea: FO Habitacions 5-6

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 35 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 250 W.
- Potencia de cálculo: 250 W.

I=250/230x0.8=1.36 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad

reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 28 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.12
e(parcial)=2x35x250/51.49x230x2.5=0.59 V.=0.26 %
e(total)=2.78% ADMIS (6.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea: FO Habitacions 7-8

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 40 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 250 W.
- Potencia de cálculo: 250 W.

I=250/230x0.8=1.36 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad
reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 28 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.12
e(parcial)=2x40x250/51.49x230x2.5=0.68 V.=0.29 %
e(total)=2.82% ADMIS (6.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea:

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: E-Unip.o Mult.Bandeja Perfor
- Longitud: 0.3 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 500 W.
- Potencia de cálculo:
  500 W.(Coef. de Simult.: 1)

I=500/230x0.8=2.72 A.
Se eligen conductores Bipolares 2x2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad
reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 32 A. según ITC-BT-19
Dimensiones bandeja: 75x60 mm. Sección útil: 2910 mm².

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.36
e(parcial)=2x0.3x500/51.45x230x2.5=0.01 V.=0 %
e(total)=2.53% ADMIS (4.5% MAX.)

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

Cálculo de la Línea: FO Habitacions 9-10

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 48 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 250 W.
- Potencia de cálculo: 250 W.

I=250/230x0.8=1.36 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 28 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.12
e(parcial)=2x48x250/51.49x230x2.5=0.81 V.=0.35 %
e(total)=2.88% ADMIS (6.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea: FO Habitacions11-12

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 40 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 250 W.
- Potencia de cálculo: 250 W.

I=250/230x0.8=1.36 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 28 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.12
e(parcial)=2x40x250/51.49x230x2.5=0.68 V.=0.29 %
e(total)=2.82% ADMIS (6.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea:

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: E-Unip.o Mult.Bandeja Perfor
- Longitud: 0.3 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 500 W.
- Potencia de cálculo:
  500 W.(Coef. de Simult.: 1)

I=500/230x0.8=2.72 A.
Se eligen conductores Bipolares 2x2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 32 A. según ITC-BT-19
Dimensiones bandeja: 75x60 mm. Sección útil: 2910 mm².

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.36
e(parcial)=2x0.3x500/51.45x230x2.5=0.01 V.=0 %
e(total)=2.53% ADMIS (4.5% MAX.)

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

Cálculo de la Línea: FO Habitacions13-14

- Tensión de servicio: 230 V.

- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 35 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 250 W.
- Potencia de cálculo: 250 W.

I=250/230x0.8=1.36 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 28 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.12
e(parcial)=2x35x250/51.49x230x2.5=0.59 V.=0.26 %
e(total)=2.78% ADMIS (6.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea: FO Habitacions15-16

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 34 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 250 W.
- Potencia de cálculo: 250 W.

I=250/230x0.8=1.36 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 28 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.12
e(parcial)=2x34x250/51.49x230x2.5=0.57 V.=0.25 %
e(total)=2.78% ADMIS (6.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea:

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: E-Unip.o Mult.Bandeja Perfor
- Longitud: 0.3 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 500 W.
- Potencia de cálculo:
  500 W.(Coef. de Simult.: 1)

I=500/230x0.8=2.72 A.
Se eligen conductores Bipolares 2x2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 32 A. según ITC-BT-19
Dimensiones bandeja: 75x60 mm. Sección útil: 2910 mm².

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.36
e(parcial)=2x0.3x500/51.45x230x2.5=0.01 V.=0 %
e(total)=2.53% ADMIS (4.5% MAX.)

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

Cálculo de la Línea: FO Banys habit. 1

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 30 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 250 W.
- Potencia de cálculo: 250 W.

I=250/230x0.8=1.36 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 28 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.12
e(parcial)=2x30x250/51.49x230x2.5=0.51 V.=0.22 %
e(total)=2.75% ADMIS (6.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea: FO Banys habit. 2

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 50 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 250 W.
- Potencia de cálculo: 250 W.

I=250/230x0.8=1.36 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 28 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.12
e(parcial)=2x50x250/51.49x230x2.5=0.84 V.=0.37 %
e(total)=2.89% ADMIS (6.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea:

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: E-Unip.o Mult.Bandeja Perfor
- Longitud: 0.3 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 500 W.
- Potencia de cálculo:
  500 W.(Coef. de Simult.: 1)

I=500/230x0.8=2.72 A.
Se eligen conductores Bipolares 2x2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 32 A. según ITC-BT-19
Dimensiones bandeja: 75x60 mm. Sección útil: 2910 mm².

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.36
e(parcial)=2x0.3x500/51.45x230x2.5=0.01 V.=0 %

e(total)=2.53% ADMIS (4.5% MAX.)

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

Cálculo de la Línea: FO Banys habit. 3

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 45 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 250 W.
- Potencia de cálculo: 250 W.

I=250/230x0.8=1.36 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 28 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.12
e(parcial)=2x45x250/51.49x230x2.5=0.76 V.=0.33 %
e(total)=2.86% ADMIS (6.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea: FO Banys habit. 4

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 45 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 250 W.
- Potencia de cálculo: 250 W.

I=250/230x0.8=1.36 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 28 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.12
e(parcial)=2x45x250/51.49x230x2.5=0.76 V.=0.33 %
e(total)=2.86% ADMIS (6.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea:

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: E-Unip.o Mult.Bandeja Perfor
- Longitud: 0.3 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 500 W.
- Potencia de cálculo:
  500 W.(Coef. de Simult.: 1)

I=500/230x0.8=2.72 A.
Se eligen conductores Bipolares 2x2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 32 A. según ITC-BT-19
Dimensiones bandeja: 75x60 mm. Sección útil: 2910 mm².

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.36
e(parcial)=2x0.3x500/51.45x230x2.5=0.01 V.=0 %
e(total)=2.53% ADMIS (4.5% MAX.)

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

Cálculo de la Línea: FO Banys comuns

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 15 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 250 W.
- Potencia de cálculo: 250 W.

I=250/230x0.8=1.36 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 28 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.12
e(parcial)=2x15x250/51.49x230x2.5=0.25 V.=0.11 %
e(total)=2.64% ADMIS (6.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea: FO Reserva P1

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 40 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 250 W.
- Potencia de cálculo: 250 W.

I=250/230x0.8=1.36 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 28 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.12
e(parcial)=2x40x250/51.49x230x2.5=0.68 V.=0.29 %
e(total)=2.82% ADMIS (6.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea:

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: E-Unip.o Mult.Bandeja Perfor
- Longitud: 0.3 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 4000 W.
- Potencia de cálculo:
  4000 W.(Coef. de Simult.: 1)

I=4000/230x0.8=21.74 A.
Se eligen conductores Bipolares 2x2.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 32 A. según ITC-BT-19
Dimensiones bandeja: 75x60 mm. Sección útil: 2910 mm².

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 63.08
e(parcial)=2x0.3x4000/47.53x230x2.5=0.09 V.=0.04 %
e(total)=2.56% ADMIS (4.5% MAX.)

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

Cálculo de la Línea: FO Panells elect. 1

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 30 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 2000 W.
- Potencia de cálculo: 2000 W.

I=2000/230x0.8=10.87 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 28 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 47.53
e(parcial)=2x30x2000/50.14x230x2.5=4.16 V.=1.81 %
e(total)=4.37% ADMIS (6.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea: FO Panells elect. 1

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 50 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 2000 W.
- Potencia de cálculo: 2000 W.

I=2000/230x0.8=10.87 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 28 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 47.53
e(parcial)=2x50x2000/50.14x230x2.5=6.94 V.=3.02 %
e(total)=5.58% ADMIS (6.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea:

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: E-Unip.o Mult.Bandeja Perfor
- Longitud: 0.3 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 4000 W.
- Potencia de cálculo:

4000 W.(Coef. de Simult.: 1)

I=4000/230x0.8=21.74 A.
Se eligen conductores Bipolares 2x2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 32 A. según ITC-BT-19
Dimensiones bandeja: 75x60 mm. Sección útil: 2910 mm².

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 63.08
e(parcial)=2x0.3x4000/47.53x230x2.5=0.09 V.=0.04 %
e(total)=2.56% ADMIS (4.5% MAX.)

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

Cálculo de la Línea: FO Panells elect. 3

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 45 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 2000 W.
- Potencia de cálculo: 2000 W.

I=2000/230x0.8=10.87 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 28 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 47.53
e(parcial)=2x45x2000/50.14x230x2.5=6.24 V.=2.71 %
e(total)=5.27% ADMIS (6.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea: FO Prev. panells 4

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 45 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 2000 W.
- Potencia de cálculo: 2000 W.

I=2000/230x0.8=10.87 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 28 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 47.53
e(parcial)=2x45x2000/50.14x230x2.5=6.24 V.=2.71 %
e(total)=5.27% ADMIS (6.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

CALCULO DE EMBARRADO SQ Residència

Datos

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

Pletina adoptada

- Sección (mm²): 24
- Ancho (mm): 12
- Espesor (mm): 2
- Wx, Ix, Wy, Iy (cm^3,cm^4) : 0.048, 0.0288, 0.008, 0.0008
- I. admisible del embarrado (A): 110

a) Cálculo electrodinámico

$\sigma max = Ipcc^2 \cdot L^2 / (60 \cdot d \cdot Wy \cdot n) = 2.04^2 \cdot 25^2 /(60 \cdot 10 \cdot 0.008 \cdot 1) = 540.025 <= 1200$ kg/cm² Cu

b) Cálculo térmico, por intensidad admisible

Ical = 54.54 A
Iadm = 110 A

c) Comprobación por solicitación térmica en cortocircuito

Ipcc = 2.04 kA
$Icccs = Kc \cdot S / (1000 \cdot \sqrt{tcc}) = 164 \cdot 24 \cdot 1 / (1000 \cdot \sqrt{0.5}) = 5.57$ kA

CALCULO DE EMBARRADO CUADRO GENERAL DE MANDO Y PROTECCION

Datos

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

Pletina adoptada

- Sección (mm²): 75
- Ancho (mm): 25
- Espesor (mm): 3
- Wx, Ix, Wy, Iy (cm^3,cm^4) : 0.312, 0.39, 0.037, 0.005
- I. admisible del embarrado (A): 270

a) Cálculo electrodinámico

$\sigma max = Ipcc^2 \cdot L^2 / (60 \cdot d \cdot Wy \cdot n) = 6.23^2 \cdot 25^2 /(60 \cdot 10 \cdot 0.037 \cdot 1) = 1091.956 <= 1200$ kg/cm² Cu

b) Cálculo térmico, por intensidad admisible

Ical = 249.71 A
Iadm = 270 A

c) Comprobación por solicitación térmica en cortocircuito

Ipcc = 6.23 kA
Icccs = Kc · S / (1000 · √tcc) = 164 · 75 · 1 / (1000 · √0.5) = 17.39 kA

Los resultados obtenidos se reflejan en las siguientes tablas:

Cuadro General de Mando y Protección

Denominación	P.Cálculo (W)	Dist.Cálc. (m)	Sección (mm²)	I.Cálculo (A)	I.Adm. (A)	C.T.Parc. (%)	C.T.Total (%)	Dimensiones(mm) Tubo,Canal,Band.
DERIVACION IND.	173000	80	4x150+TTx95Cu	249.71	300	1.24	1.24	160
Bateria Condensadores	173000	10	4x50+TTx25Cu	157.81	174	0.2	1.44	75x60
Ed. existent	87000	40	4x70+TTx35Cu	156.97	193	0.68	1.92	63
Ascensor	18750	15	4x16+TTx16Cu	33.83	91	0.22	1.46	75x60
	2160	0.3	2x4Cu	11.74	44	0.01	1.25	75x60
EN Passadís 1 PS	540	30	2x1.5+TTx1.5Cu	2.35	20	0.79	2.05	16
EN Vestíbul + em PS	540	15	2x1.5+TTx1.5Cu	2.35	20	0.4	1.65	16
EN Sala BT, TL i LT	540	10	2x1.5+TTx1.5Cu	2.35	20	0.26	1.52	16
EN Permanents PS	540	38	2x1.5+TTx1.5Cu	2.35	20	1.01	2.26	16
	2160	0.3	2x4Cu	11.74	44	0.01	1.25	75x60
EN Passadís 2 PS	540	38	2x1.5+TTx1.5Cu	2.35	20	1.01	2.26	16
EN Vestidors PS	540	32	2x1.5+TTx1.5Cu	2.35	20	0.85	2.1	16
EN Banys PS	540	30	2x1.5+TTx1.5Cu	2.35	20	0.79	2.05	16
EN Emergències PS	540	70	2x1.5+TTx1.5Cu	2.35	20	1.85	3.11	16
	1620	0.3	2x6Cu	8.8	57	0.01	1.25	75x60
EN Ext. entrada PS	540	45	2x6+TTx6Cu	2.35	49	0.3	1.54	25
EN Escales	540	25	2x1.5+TTx1.5Cu	2.35	20	0.66	1.91	16
EN Ascensor perma	540	25	2x1.5+TTx1.5Cu	2.35	20	0.66	1.91	16
	600	0.3	2x2.5Cu	3.26	32	0.01	1.25	75x60
FO Passadíssos PS	300	36	2x2.5+TTx2.5Cu	1.63	28	0.32	1.56	20
FO Magatzem PS	300	30	2x2.5+TTx2.5Cu	1.63	28	0.26	1.51	20
	550	0.3	2x2.5Cu	2.99	32	0	1.25	75x60
FO Sala QG TL i LT	300	10	2x2.5+TTx2.5Cu	1.63	28	0.09	1.33	20
FO Rack	250	10	2x2.5+TTx2.5Cu	1.36	28	0.07	1.32	20
	500	0.3	2x2.5Cu	2.72	32	0	1.25	75x60
FO Banys PS	250	30	2x2.5+TTx2.5Cu	1.36	28	0.22	1.47	20
FO Vestuaris PS	250	32	2x2.5+TTx2.5Cu	1.36	28	0.23	1.48	20
	600	0.3	2x2.5Cu	3.26	32	0.01	1.25	75x60
FO Extracc magat PS	300	30	2x2.5+TTx2.5Cu	1.63	28	0.26	1.51	20
FO UI Clima PS	300	35	2x2.5+TTx2.5Cu	1.63	28	0.31	1.56	20
SAI	1500	10	2x4+TTx4Cu	8.15	44	0.28	1.52	75x60
SQ SAI	1875	10	2x2.5+TTx2.5Cu	8.15	32	0.56	2.08	
SQ PCI	6790	38	4x10+TTx10Cu	9.8	68	0.31	1.56	
SQ Clima	40390	45	4x50+TTx25Cu	58.3	174	0.45	1.69	
SQ Bugaderia	61680	12	4x25+TTx16Cu	89.03	115	0.4	1.64	
SQ Cuina	66780	20	4x25+TTx16Cu	96.39	115	0.73	1.97	
SQ Residència	37783	25	4x10+TTx10Cu	54.54	68	1.28	2.52	

Cortocircuito

Denominación	Longitud (m)	Sección (mm²)	IpccI (kA)	P de C (kA)	IpccF (A)	tmcicc (sg)	tficc (sg)	Lmáx (m)	Curvas válidas
DERIVACION IND.	80	4x150+TTx95Cu	12	15	3113.93	47.45			250;B,C
Bateria Condensadores	10	4x50+TTx25Cu	6.91	10	2678.52	7.13			160;B,C
Ed. existent	40	4x70+TTx35Cu	6.91	10	2123.44	22.22			160;B,C
Ascensor	15	4x16+TTx16Cu	6.91	10	1761.86	1.69			63;B,C,D
	0.3	2x4Cu	6.91		2935.35	0.04			
EN Passadís 1 PS	30	2x1.5+TTx1.5Cu	6.52	10	176.6	1.48			10;B,C
EN Vestíbul + em PS	15	2x1.5+TTx1.5Cu	6.52	10	333.49	0.41			10;B,C,D
EN Sala BT, TL i LT	10	2x1.5+TTx1.5Cu	6.52	10	473.74	0.21			10;B,C,D
EN Permanents PS	38	2x1.5+TTx1.5Cu	6.52	10	141.18	2.31			10;B,C
	0.3	2x4Cu	6.91		2935.35	0.04			
EN Passadís 2 PS	38	2x1.5+TTx1.5Cu	6.52	10	141.18	2.31			10;B,C
EN Vestidors PS	32	2x1.5+TTx1.5Cu	6.52	10	166.18	1.67			10;B,C
EN Banys PS	30	2x1.5+TTx1.5Cu	6.52	10	176.6	1.48			10;B,C
EN Emergències PS	70	2x1.5+TTx1.5Cu	6.52	10	78.33	7.5			10;B
	0.3	2x6Cu	6.91		2992.61	0.08			
EN Ext. entrada PS	45	2x6+TTx6Cu	6.64	10	429.9	3.98			10;B,C,D
EN Escales	25	2x1.5+TTx1.5Cu	6.64	10	209.74	1.05			10;B,C,D
EN Ascensor perma	25	2x1.5+TTx1.5Cu	6.64	10	209.74	1.05			10;B,C,D
	0.3	2x2.5Cu	6.91		2837.52	0.02			
FO Passadíssos PS	36	2x2.5+TTx2.5Cu	6.3	10	239.08	2.24			16;B,C
FO Magatzem PS	30	2x2.5+TTx2.5Cu	6.3	10	282.22	1.6			16;B,C
	0.3	2x2.5Cu	6.91		2837.52	0.02			
FO Sala QG TL i LT	10	2x2.5+TTx2.5Cu	6.3	10	707.75	0.26			16;B,C,D
FO Rack	10	2x2.5+TTx2.5Cu	6.3	10	707.75	0.26			16;B,C,D
	0.3	2x2.5Cu	6.91		2837.52	0.02			
FO Banys PS	30	2x2.5+TTx2.5Cu	6.3	10	282.22	1.6			16;B,C
FO Vestuaris PS	32	2x2.5+TTx2.5Cu	6.3	10	266.21	1.8			16;B,C
	0.3	2x2.5Cu	6.91		2837.52	0.02			
FO Extracc magat PS	30	2x2.5+TTx2.5Cu	6.3	10	282.22	1.6			16;B,C
FO UI Clima PS	35	2x2.5+TTx2.5Cu	6.3	10	245.33	2.12			16;B,C
SAI	10	2x4+TTx4Cu	6.91	10	1018.26	0.32			20;B,C,D
SQ SAI	10	2x2.5+TTx2.5Cu	2.26		488.64	0.54			
SQ PCI	38	4x10+TTx10Cu	6.91	10	753.13	3.61			40;B,C
SQ Clima	45	4x50+TTx25Cu	6.91	10	1793.18	15.9			160;B,C
SQ Bugaderia	12	4x25+TTx16Cu	6.91	10	2237.86	2.55			100;B,C,D
SQ Cuina	20	4x25+TTx16Cu	6.91	10	1882.38	3.61			100;B,C
SQ Residència	25	4x10+TTx10Cu	6.91	10	1018.26	1.97			125;B

Subcuadro SQ SAI

Denominación	P.Cálculo (W)	Dist.Cálc. (m)	Sección (mm²)	I.Cálculo (A)	I.Adm. (A)	C.T.Parc. (%)	C.T.Total (%)	Dimensiones(mm) Tubo,Canal,Band.
	500	0.3	2x2.5Cu	2.72	32	0	2.08	75x60
FO Punts treball	250	80	2x2.5+TTx2.5Cu	1.36	28	0.59	2.67	20
FO PCI, alarm, rack	250	80	2x2.5+TTx2.5Cu	1.36	28	0.59	2.67	20

Cortocircuito

Denominación	Longitud (m)	Sección (mm²)	IpccI (kA)	P de C (kA)	IpccF (A)	tmcicc (sg)	tficc (sg)	Lmáx (m)	Curvas válidas
	0.3	2x2.5Cu	1.08		481.13	0.55			
FO Punts treball	80	2x2.5+TTx2.5Cu	1.07	4.5	94.31	14.37			16;B
FO PCI, alarm, rack	80	2x2.5+TTx2.5Cu	1.07	4.5	94.31	14.37			16;B

Subcuadro SQ PCI

Denominación	P.Cálculo (W)	Dist.Cálc. (m)	Sección (mm²)	I.Cálculo (A)	I.Adm. (A)	C.T.Parc. (%)	C.T.Total (%)	Dimensiones(mm) Tubo,Canal,Band.
	790	0.3	2x2.5Cu	4.29	32	0.01	1.56	75x60
EN Sala PCI	540	10	2x1.5+TTx1.5Cu	2.35	20	0.26	1.83	16
FO sala PCI	250	10	2x2.5+TTx2.5Cu	1.36	28	0.07	1.64	20
	6000	0.3	4x10Cu	10.83	68	0	1.56	75x60
Grup PCI	6000	10	4x10+TTx10Cu	8.66	57	0.07	1.63	32

Cortocircuito

Denominación	Longitud (m)	Sección (mm²)	IpccI (kA)	P de C (kA)	IpccF (A)	tmcicc (sg)	tficc (sg)	Lmáx (m)	Curvas válidas
	0.3	2x2.5Cu	1.67		735.45	0.24			
EN Sala PCI	10	2x1.5+TTx1.5Cu	1.63	4.5	318.99	0.45			10;B,C,D
FO sala PCI	10	2x2.5+TTx2.5Cu	1.63	4.5	412.43	0.75			16;B,C,D
	0.3	4x10Cu	1.67		748.63	3.65			
Grup PCI	10	4x10+TTx10Cu	1.66	4.5	624.26	5.25			40;B,C

Subcuadro SQ Clima

Denominación	P.Cálculo (W)	Dist.Cálc. (m)	Sección (mm²)	I.Cálculo (A)	I.Adm. (A)	C.T.Parc. (%)	C.T.Total (%)	Dimensiones(mm) Tubo,Canal,Band.
	790	0.3	2x2.5Cu	4.29	32	0.01	1.7	75x60
EN Clima i residus	540	10	2x1.5+TTx1.5Cu	2.35	20	0.26	1.96	16
FO Clima i residus	250	10	2x2.5+TTx2.5Cu	1.36	28	0.07	1.77	20
Grup pressio H20	6250	20	4x4+TTx4Cu	11.28	38	0.39	2.08	75x60
Recirculació ACS	1250	20	2x2.5+TTx2.5Cu	6.79	32	0.74	2.43	75x60
Descalcificació	1250	20	2x2.5+TTx2.5Cu	6.79	32	0.74	2.43	75x60
	600	0.3	2x6Cu	3.26	57	0	1.69	75x60
FO Previsió Reg 1	300	70	2x6+TTx6Cu	1.63	70	0.24	1.94	50
FO Previsió Reg 2	300	70	2x6+TTx6Cu	1.63	70	0.24	1.94	50
UE Clima rack	2500	10	2x2.5+TTx2.5Cu	10.87	28	0.75	2.45	20
UE Clima 1	18750	10	4x4+TTx4Cu	27.06	32	0.64	2.33	25
UE Clima 2	12500	10	4x2.5+TTx2.5Cu	18.04	24	0.67	2.36	20
RCE-1200 1	625	25	2x2.5+TTx2.5Cu	3.4	32	0.46	2.15	75x60
RCE-1200 1	625	20	2x2.5+TTx2.5Cu	3.4	32	0.37	2.06	75x60
RCE-500 2	312.5	10	2x2.5+TTx2.5Cu	1.7	32	0.09	1.78	75x60

Cortocircuito

Denominación	Longitud (m)	Sección (mm²)	IpccI (kA)	P de C (kA)	IpccF (A)	tmcicc (sg)	tficc (sg)	Lmáx (m)	Curvas válidas
	0.3	2x2.5Cu	3.98		1696.63	0.04			
EN Clima i residus	10	2x1.5+TTx1.5Cu	3.77	4.5	423.28	0.26			10;B,C,D
FO Clima i residus	10	2x2.5+TTx2.5Cu	3.77	4.5	605.16	0.35			16;B,C,D
Grup pressio H20	20	4x4+TTx4Cu	3.98	4.5	530.01	1.16			20;B,C,D
Recirculació ACS	20	2x2.5+TTx2.5Cu	3.98	4.5	372.35	0.92			16;B,C,D
Descalcificació	20	2x2.5+TTx2.5Cu	3.98	4.5	372.35	0.92			16;B,C,D
	0.3	2x6Cu	3.98		1751.66	0.24			
FO Previsió Reg 1	70	2x6+TTx6Cu	3.89	4.5	272.06	9.95			16;B,C
FO Previsió Reg 2	70	2x6+TTx6Cu	3.89	4.5	272.06	9.95			16;B,C
UE Clima rack	10	2x2.5+TTx2.5Cu	3.98	4.5	617.08	0.34			16;B,C,D
UE Clima 1	10	4x4+TTx4Cu	3.98	4.5	818.75	0.49			32;B,C,D
UE Clima 2	10	4x2.5+TTx2.5Cu	3.98	4.5	617.08	0.34			20;B,C,D
RCE-1200 1	25	2x2.5+TTx2.5Cu	3.98	4.5	310.72	1.32			16;B,C
RCE-1200 1	20	2x2.5+TTx2.5Cu	3.98	4.5	372.35	0.92			16;B,C,D
RCE-500 2	10	2x2.5+TTx2.5Cu	3.98	4.5	617.08	0.34			16;B,C,D

Subcuadro SQ Bugaderia

Denominación	P.Cálculo (W)	Dist.Cálc. (m)	Sección (mm²)	I.Cálculo (A)	I.Adm. (A)	C.T.Parc. (%)	C.T.Total (%)	Dimensiones(mm) Tubo,Canal,Band.
	1080	0.3	2x1.5Cu	5.87	23	0.02	1.66	75x60
EN Bugaderia 1	540	15	2x1.5+TTx1.5Cu	2.35	20	0.4	2.05	16
EN Bugaderia 2	540	15	2x1.5+TTx1.5Cu	2.35	20	0.4	2.05	16
	500	0.3	2x2.5Cu	2.72	32	0	1.64	75x60
FO Bugaderia 1	250	15	2x2.5+TTx2.5Cu	1.36	28	0.11	1.75	20
FO Bugaderia 2	250	15	2x2.5+TTx2.5Cu	1.36	28	0.11	1.75	20
Rentadora 10 kg	6000	10	4x2.5+TTx2.5Cu	10.83	28	0.3	1.94	75x60
Barrera sanitària 1	22500	15	4x10+TTx10Cu	40.6	68	0.44	2.08	75x60
Barrera sanitària 2	22500	15	4x10+TTx10Cu	40.6	68	0.44	2.08	75x60
Assecadora 26 kg 1	500	20	4x2.5+TTx2.5Cu	0.9	28	0.05	1.69	75x60
Assecadora 26 kg 2	500	20	4x2.5+TTx2.5Cu	0.9	28	0.05	1.69	75x60
Calandra	375	20	4x2.5+TTx2.5Cu	0.68	28	0.04	1.68	75x60
Taula planxat	7750	20	4x2.5+TTx2.5Cu	13.98	28	0.79	2.43	75x60
Clima Bugaderia	8750	15	4x2.5+TTx2.5Cu	15.79	28	0.67	2.31	75x60
	500	0.3	2x2.5Cu	2.72	32	0	1.64	75x60
FO UI Clima	250	10	2x2.5+TTx2.5Cu	1.36	28	0.07	1.72	20
Reserva	250	20	2x2.5+TTx2.5Cu	1.36	28	0.15	1.79	20

Cortocircuito

Denominación	Longitud (m)	Sección (mm²)	IpccI (kA)	P de C (kA)	IpccF (A)	tmcicc (sg)	tficc (sg)	Lmáx (m)	Curvas válidas
	0.3	2x1.5Cu	4.97		2001.75	0.01			
EN Bugaderia 1	15	2x1.5+TTx1.5Cu	4.44	4.5	316.48	0.46			10;B,C,D
EN Bugaderia 2	15	2x1.5+TTx1.5Cu	4.44	4.5	316.48	0.46			10;B,C,D
	0.3	2x2.5Cu	4.97		2090.02	0.03			
FO Bugaderia 1	15	2x2.5+TTx2.5Cu	4.64	6	482.36	0.55			16;B,C,D
FO Bugaderia 2	15	2x2.5+TTx2.5Cu	4.64	6	482.36	0.55			16;B,C,D
Rentadora 10 kg	10	4x2.5+TTx2.5Cu	4.97	6	662.81	0.29			16;B,C,D
Barrera sanitària 1	15	4x10+TTx10Cu	4.97	6	1184.93	1.46			50;B,C,D
Barrera sanitària 2	15	4x10+TTx10Cu	4.97	6	1184.93	1.46			50;B,C,D
Assecadora 26 kg 1	20	4x2.5+TTx2.5Cu	4.97	6	388.53	0.85			16;B,C,D
Assecadora 26 kg 2	20	4x2.5+TTx2.5Cu	4.97	6	388.53	0.85			16;B,C,D
Calandra	20	4x2.5+TTx2.5Cu	4.97	6	388.53	0.85			16;B,C,D
Taula planxat	20	4x2.5+TTx2.5Cu	4.97	6	388.53	0.85			16;B,C,D
Clima Bugaderia	15	4x2.5+TTx2.5Cu	4.97	6	489.91	0.53			20;B,C,D
	0.3	2x2.5Cu	4.97		2090.02	0.03			
FO UI Clima	10	2x2.5+TTx2.5Cu	4.64	6	649.07	0.3			16;B,C,D
Reserva	20	2x2.5+TTx2.5Cu	4.64	6	383.77	0.87			16;B,C,D

Subcuadro SQ Cuina

Denominación	P.Cálculo (W)	Dist.Cálc. (m)	Sección (mm²)	I.Cálculo (A)	I.Adm. (A)	C.T.Parc. (%)	C.T.Total (%)	Dimensiones(mm) Tubo,Canal,Band.
	1080	0.3	2x1.5Cu	5.87	23	0.02	1.99	75x60
EN Cuina 1	540	25	2x1.5+TTx1.5Cu	2.35	20	0.66	2.65	16
EN Cuina 2	540	20	2x1.5+TTx1.5Cu	2.35	20	0.53	2.52	16
	500	0.3	2x2.5Cu	2.72	32	0	1.98	75x60
FO Cuina 1	250	10	2x2.5+TTx2.5Cu	1.36	28	0.07	2.05	20
FO Cuina 2	250	15	2x2.5+TTx2.5Cu	1.36	28	0.11	2.09	20
	500	0.3	2x2.5Cu	2.72	32	0	1.98	75x60
FO Cuina 3	250	15	2x2.5+TTx2.5Cu	1.36	28	0.11	2.09	20
Reserva	250	20	2x2.5+TTx2.5Cu	1.36	28	0.15	2.12	20
Escalfador aigua	1000	15	2x2.5+TTx2.5Cu	5.43	28	0.44	2.42	20
Sala freda	2500	15	4x2.5+TTx2.5Cu	4.51	24	0.18	2.16	20
Taula freda	2500	10	4x2.5+TTx2.5Cu	4.51	24	0.12	2.09	20
Mermita sartén	200	15	2x2.5+TTx2.5Cu	1.09	28	0.09	2.06	20
Forn rotacional	1000	15	2x2.5+TTx2.5Cu	5.43	28	0.44	2.42	20
Rentaplats	12000	15	4x4+TTx4Cu	21.65	32	0.59	2.56	25
Caixa extracció	3000	15	4x2.5+TTx2.5Cu	5.41	24	0.22	2.19	20
Paella basculant	150	15	2x2.5+TTx2.5Cu	0.82	28	0.07	2.04	20
Abatidor	1350	15	2x2.5+TTx2.5Cu	7.34	28	0.6	2.57	20
	12000	0.3	4x6Cu	21.65	49	0.01	1.98	75x60
Carro calent 1	3000	10	2x2.5+TTx2.5Cu	16.3	28	0.93	2.91	20
Carro calent 2	3000	10	2x2.5+TTx2.5Cu	16.3	28	0.93	2.91	20
Carro calent 3	3000	10	2x2.5+TTx2.5Cu	16.3	28	0.93	2.91	20
Carro calent 4	3000	10	2x2.5+TTx2.5Cu	16.3	28	0.93	2.91	20
	12000	0.3	4x6Cu	21.65	49	0.01	1.98	75x60
Carro calent 5	3000	10	2x2.5+TTx2.5Cu	16.3	28	0.93	2.91	20
Carro calent 6	3000	10	2x2.5+TTx2.5Cu	16.3	28	0.93	2.91	20
Carro calent 7	3000	10	2x2.5+TTx2.5Cu	16.3	28	0.93	2.91	20
Carro calent 8	3000	10	2x2.5+TTx2.5Cu	16.3	28	0.93	2.91	20
Cambra refrig 1	2500	20	4x2.5+TTx2.5Cu	4.51	28	0.24	2.22	75x60
Cambra refrig 2	2500	20	4x2.5+TTx2.5Cu	4.51	28	0.24	2.22	75x60
Clima Cuina	12500	20	4x2.5+TTx2.5Cu	22.55	28	1.36	3.33	75x60
	500	0.3	2x2.5Cu	2.72	32	0	1.98	75x60
FO UI Clima	250	10	2x2.5+TTx2.5Cu	1.36	28	0.07	2.05	20
Reserva	250	20	2x2.5+TTx2.5Cu	1.36	28	0.15	2.12	20

Cortocircuito

Denominación	Longitud (m)	Sección (mm²)	IpccI (kA)	P de C (kA)	IpccF (A)	tmcicc (sg)	tficc (sg)	Lmáx (m)	Curvas válidas
	0.3	2x1.5Cu	4.18		1712	0.02			
EN Cuina 1	25	2x1.5+TTx1.5Cu	3.8	4.5	199.17	1.16			10;B,C
EN Cuina 2	20	2x1.5+TTx1.5Cu	3.8	4.5	241.96	0.79			10;B,C,D
	0.3	2x2.5Cu	4.18		1776.34	0.04			
FO Cuina 1	10	2x2.5+TTx2.5Cu	3.94	4.5	615.06	0.34			16;B,C,D
FO Cuina 2	15	2x2.5+TTx2.5Cu	3.94	4.5	463.32	0.6			16;B,C,D
	0.3	2x2.5Cu	4.18		1776.34	0.04			
FO Cuina 3	15	2x2.5+TTx2.5Cu	3.94	4.5	463.32	0.6			16;B,C,D
Reserva	20	2x2.5+TTx2.5Cu	3.94	4.5	371.61	0.93			16;B,C,D
Escalfador aigua	15	2x2.5+TTx2.5Cu	4.18	4.5	470.28	0.58			16;B,C,D
Sala freda	15	4x2.5+TTx2.5Cu	4.18	4.5	470.28	0.58			16;B,C,D
Taula freda	10	4x2.5+TTx2.5Cu	4.18	4.5	627.39	0.32			16;B,C,D
Mermita sartén	15	2x2.5+TTx2.5Cu	4.18	4.5	470.28	0.58			16;B,C,D
Forn rotacional	15	2x2.5+TTx2.5Cu	4.18	4.5	470.28	0.58			16;B,C,D
Rentaplats	15	4x4+TTx4Cu	4.18	4.5	654.72	0.76			25;B,C,D
Caixa extracció	15	4x2.5+TTx2.5Cu	4.18	4.5	470.28	0.58			16;B,C,D
Paella basculant	15	2x2.5+TTx2.5Cu	4.18	4.5	470.28	0.58			16;B,C,D
Abatidor	15	2x2.5+TTx2.5Cu	4.18	4.5	470.28	0.58			16;B,C,D
	0.3	4x6Cu	4.18		1836.71	0.22			
Carro calent 1	10	2x2.5+TTx2.5Cu	4.08	4.5	622.19	0.33			20;B,C,D
Carro calent 2	10	2x2.5+TTx2.5Cu	4.08	4.5	622.19	0.33			20;B,C,D
Carro calent 3	10	2x2.5+TTx2.5Cu	4.08	4.5	622.19	0.33			20;B,C,D
Carro calent 4	10	2x2.5+TTx2.5Cu	4.08	4.5	622.19	0.33			20;B,C,D
	0.3	4x6Cu	4.18		1836.71	0.22			
Carro calent 5	10	2x2.5+TTx2.5Cu	4.08	4.5	622.19	0.33			20;B,C,D
Carro calent 6	10	2x2.5+TTx2.5Cu	4.08	4.5	622.19	0.33			20;B,C,D
Carro calent 7	10	2x2.5+TTx2.5Cu	4.08	4.5	622.19	0.33			20;B,C,D
Carro calent 8	10	2x2.5+TTx2.5Cu	4.08	4.5	622.19	0.33			20;B,C,D
Cambra refrig 1	20	4x2.5+TTx2.5Cu	4.18	4.5	376.08	0.9			16;B,C,D
Cambra refrig 2	20	4x2.5+TTx2.5Cu	4.18	4.5	376.08	0.9			16;B,C,D
Clima Cuina	20	4x2.5+TTx2.5Cu	4.18	4.5	376.08	0.9			25;B,C
	0.3	2x2.5Cu	4.18		1776.34	0.04			
FO UI Clima	10	2x2.5+TTx2.5Cu	3.94	4.5	615.06	0.34			16;B,C,D
Reserva	20	2x2.5+TTx2.5Cu	3.94	4.5	371.61	0.93			16;B,C,D

Subcuadro SQ Residència

Denominación	P.Cálculo (W)	Dist.Cálc. (m)	Sección (mm²)	I.Cálculo (A)	I.Adm. (A)	C.T.Parc. (%)	C.T.Total (%)	Dimensiones(mm) Tubo,Canal,Band.
	1080	0.3	2x1.5Cu	5.87	23	0.02	2.54	75x60
EN Unitat conviv. 1	540	40	2x1.5+TTx1.5Cu	2.35	20	1.06	3.6	16
EN Sala control	540	30	2x1.5+TTx1.5Cu	2.35	20	0.79	3.33	16
	1080	0.3	2x1.5Cu	5.87	23	0.02	2.54	75x60
EN Unitat conviv. 2	540	40	2x1.5+TTx1.5Cu	2.35	20	1.06	3.6	16
EN Magatzem+emerg	540	50	2x1.5+TTx1.5Cu	2.35	20	1.32	3.86	16
	1620	0.3	2x2.5Cu	8.8	32	0.01	2.54	75x60
EN Passadis accés	540	22	2x1.5+TTx1.5Cu	2.35	20	0.58	3.12	16
EN Banys comuns	540	15	2x1.5+TTx1.5Cu	2.35	20	0.4	2.93	16
EN Permanents	540	50	2x1.5+TTx1.5Cu	2.35	20	1.32	3.86	16
	1620	0.3	2x6Cu	8.8	57	0.01	2.53	75x60
EN Pati interior P1	540	20	2x6+TTx6Cu	2.35	49	0.13	2.66	25
EN Terrassa posteri	540	45	2x6+TTx6Cu	2.35	49	0.3	2.82	25
EN Ext. entrada PB	540	28	2x6+TTx6Cu	2.35	49	0.19	2.71	25
	1080	0.3	2x1.5Cu	5.87	23	0.02	2.54	75x60
EN Passad. habit 1	540	35	2x1.5+TTx1.5Cu	2.35	20	0.93	3.46	16
EN Hall acces	540	30	2x1.5+TTx1.5Cu	2.35	20	0.79	3.33	16
	1080	0.3	2x1.5Cu	5.87	23	0.02	2.54	75x60
EN Passad. habit 2	540	15	2x1.5+TTx1.5Cu	2.35	20	0.4	2.93	16
EN Reserva PB	540	30	2x1.5+TTx1.5Cu	2.35	20	0.79	3.33	16
	1080	0.3	2x1.5Cu	5.87	23	0.02	2.54	75x60
EN Habitacions 1-2	540	30	2x1.5+TTx1.5Cu	2.35	20	0.79	3.33	16
EN Habitacions 3-4	540	24	2x1.5+TTx1.5Cu	2.35	20	0.64	3.17	16
	1080	0.3	2x1.5Cu	5.87	23	0.02	2.54	75x60
EN Habitacions 5-6	540	32	2x1.5+TTx1.5Cu	2.35	20	0.85	3.39	16
EN Habitacions 7-8	540	46	2x1.5+TTx1.5Cu	2.35	20	1.22	3.76	16
	1080	0.3	2x1.5Cu	5.87	23	0.02	2.54	75x60
EN Habitacions 9-10	540	45	2x1.5+TTx1.5Cu	2.35	20	1.19	3.73	16
EN Habitacions11-12	540	38	2x1.5+TTx1.5Cu	2.35	20	1.01	3.54	16

	1080	0.3	2x1.5Cu	5.87	23	0.02	2.54	75x60
EN Habitacions13-14	540	30	2x1.5+TTx1.5Cu	2.35	20	0.79	3.33	16
EN Habitacio 15+eme	540	30	2x1.5+TTx1.5Cu	2.35	20	0.79	3.33	16
	600	0.3	2x2.5Cu	3.26	32	0.01	2.53	75x60
FO Extracc WC PB	300	15	2x2.5+TTx2.5Cu	1.63	28	0.13	2.66	20
FO UI Clima 1 PB	300	50	2x2.5+TTx2.5Cu	1.63	28	0.44	2.97	20
	600	0.3	2x2.5Cu	3.26	32	0.01	2.53	75x60
FO Extracc magat PB	300	15	2x2.5+TTx2.5Cu	1.63	28	0.13	2.66	20
FO UI Clima 2 PB	300	50	2x2.5+TTx2.5Cu	1.63	28	0.44	2.97	20
	2250	0.3	2x2.5Cu	12.23	32	0.02	2.54	75x60
FO Campana ext PB	2000	15	2x2.5+TTx2.5Cu	8.7	28	0.9	3.44	20
FO Office PB	250	20	2x2.5+TTx2.5Cu	1.36	28	0.15	2.69	20
FO Vitro ofice PB	5400	15	2x6+TTx6Cu	23.48	49	1.03	3.55	25
FO Rentaplats PB	3450	15	2x2.5+TTx2.5Cu	15	28	1.6	4.12	20
FO Carro calent off	3	15	2x6+TTx6Cu	0.01	49	0	2.52	25
	600	0.3	2x2.5Cu	3.26	32	0.01	2.53	75x60
FO Porta auto PB	300	25	2x2.5+TTx2.5Cu	1.63	28	0.22	2.75	20
FO Accés	300	25	2x2.5+TTx2.5Cu	1.63	28	0.22	2.75	20
	500	0.3	2x2.5Cu	2.72	32	0	2.53	75x60
FO Passadissos 1 PB	250	60	2x2.5+TTx2.5Cu	1.36	28	0.44	2.97	20
FO Menjador 1 PB	250	35	2x2.5+TTx2.5Cu	1.36	28	0.26	2.78	20
	500	0.3	2x2.5Cu	2.72	32	0	2.53	75x60
FO Control	250	20	2x2.5+TTx2.5Cu	1.36	28	0.15	2.67	20
FO Menjador 2 PB	250	20	2x2.5+TTx2.5Cu	1.36	28	0.15	2.67	20
	500	0.3	2x2.5Cu	2.72	32	0	2.53	75x60
FO Magatzem PB	250	20	2x2.5+TTx2.5Cu	1.36	28	0.15	2.67	20
FO Reserva	250	20	2x2.5+TTx2.5Cu	1.36	28	0.15	2.67	20
	500	0.3	2x2.5Cu	2.72	32	0	2.53	75x60
FO Habitacions 1-2	250	35	2x2.5+TTx2.5Cu	1.36	28	0.26	2.78	20
FO Habitacions 3-4	250	26	2x2.5+TTx2.5Cu	1.36	28	0.19	2.72	20
	500	0.3	2x2.5Cu	2.72	32	0	2.53	75x60
FO Habitacions 5-6	250	35	2x2.5+TTx2.5Cu	1.36	28	0.26	2.78	20
FO Habitacions 7-8	250	40	2x2.5+TTx2.5Cu	1.36	28	0.29	2.82	20
	500	0.3	2x2.5Cu	2.72	32	0	2.53	75x60
FO Habitacions 9-10	250	48	2x2.5+TTx2.5Cu	1.36	28	0.35	2.88	20
FO Habitacions11-12	250	40	2x2.5+TTx2.5Cu	1.36	28	0.29	2.82	20
	500	0.3	2x2.5Cu	2.72	32	0	2.53	75x60
FO Habitacions13-14	250	35	2x2.5+TTx2.5Cu	1.36	28	0.26	2.78	20
FO Habitacions15-16	250	34	2x2.5+TTx2.5Cu	1.36	28	0.25	2.78	20
	500	0.3	2x2.5Cu	2.72	32	0	2.53	75x60
FO Banys habit. 1	250	30	2x2.5+TTx2.5Cu	1.36	28	0.22	2.75	20
FO Banys habit. 2	250	50	2x2.5+TTx2.5Cu	1.36	28	0.37	2.89	20
	500	0.3	2x2.5Cu	2.72	32	0	2.53	75x60
FO Banys habit. 3	250	45	2x2.5+TTx2.5Cu	1.36	28	0.33	2.86	20
FO Banys habit. 4	250	45	2x2.5+TTx2.5Cu	1.36	28	0.33	2.86	20
	500	0.3	2x2.5Cu	2.72	32	0	2.53	75x60
FO Banys comuns	250	15	2x2.5+TTx2.5Cu	1.36	28	0.11	2.64	20
FO Reserva P1	250	40	2x2.5+TTx2.5Cu	1.36	28	0.29	2.82	20
	4000	0.3	2x2.5Cu	21.74	32	0.04	2.56	75x60
FO Panells elect. 1	2000	30	2x2.5+TTx2.5Cu	10.87	28	1.81	4.37	20
FO Panells elect. 1	2000	50	2x2.5+TTx2.5Cu	10.87	28	3.02	5.58	20
	4000	0.3	2x2.5Cu	21.74	32	0.04	2.56	75x60
FO Panells elect. 3	2000	45	2x2.5+TTx2.5Cu	10.87	28	2.71	5.27	20
FO Prev. panells 4	2000	45	2x2.5+TTx2.5Cu	10.87	28	2.71	5.27	20

Cortocircuito

Denominación	Longitud (m)	Sección (mm²)	IpccI (kA)	P de C (kA)	IpccF (A)	tmcicc (sg)	tficc (sg)	Lmáx (m)	Curvas válidas
	0.3	2x1.5Cu	2.26		965.97	0.05			
EN Unitat conviv. 1	40	2x1.5+TTx1.5Cu	2.14	4.5	122.88	3.05			10;B,C
EN Sala control	30	2x1.5+TTx1.5Cu	2.14	4.5	157.19	1.86			10;B,C
	0.3	2x1.5Cu	2.26		965.97	0.05			
EN Unitat conviv. 2	40	2x1.5+TTx1.5Cu	2.14	4.5	122.88	3.05			10;B,C
EN Magatzem+emerg	50	2x1.5+TTx1.5Cu	2.14	4.5	100.87	4.52			10;B,C
	0.3	2x2.5Cu	2.26		986.23	0.13			
EN Passadis accés	22	2x1.5+TTx1.5Cu	2.19	4.5	203.27	1.11			10;B,C,D
EN Banys comuns	15	2x1.5+TTx1.5Cu	2.19	4.5	272	0.62			10;B,C,D
EN Permanents	50	2x1.5+TTx1.5Cu	2.19	4.5	101.08	4.5			10;B,C
	0.3	2x6Cu	2.26		1004.66	0.73			
EN Pati interior P1	20	2x6+TTx6Cu	2.23	4.5	531.26	2.61			10;B,C,D
EN Terrassa posteri	45	2x6+TTx6Cu	2.23	4.5	334.23	6.59			10;B,C,D
EN Ext. entrada PB	28	2x6+TTx6Cu	2.23	4.5	446.96	3.69			10;B,C,D

	0.3	2x1.5Cu	2.26		965.97	0.05			
EN Passad. habit 1	35	2x1.5+TTx1.5Cu	2.14	4.5	137.93	2.42			10;B,C
EN Hall acces	30	2x1.5+TTx1.5Cu	2.14	4.5	157.19	1.86			10;B,C
	0.3	2x1.5Cu	2.26		965.97	0.05			
EN Passad. habit 2	15	2x1.5+TTx1.5Cu	2.14	4.5	270.43	0.63			10;B,C,D
EN Reserva PB	30	2x1.5+TTx1.5Cu	2.14	4.5	157.19	1.86			10;B,C
	0.3	2x1.5Cu	2.26		965.97	0.05			
EN Habitacions 1-2	30	2x1.5+TTx1.5Cu	2.14	4.5	157.19	1.86			10;B,C
EN Habitacions 3-4	24	2x1.5+TTx1.5Cu	2.14	4.5	188.82	1.29			10;B,C
	0.3	2x1.5Cu	2.26		965.97	0.05			
EN Habitacions 5-6	32	2x1.5+TTx1.5Cu	2.14	4.5	148.88	2.08			10;B,C
EN Habitacions 7-8	46	2x1.5+TTx1.5Cu	2.14	4.5	108.65	3.9			10;B,C
	0.3	2x1.5Cu	2.26		965.97	0.05			
EN Habitacions 9-10	45	2x1.5+TTx1.5Cu	2.14	4.5	110.79	3.75			10;B,C
EN Habitacions11-12	38	2x1.5+TTx1.5Cu	2.14	4.5	128.49	2.79			10;B,C
	0.3	2x1.5Cu	2.26		965.97	0.05			
EN Habitacions13-14	30	2x1.5+TTx1.5Cu	2.14	4.5	157.19	1.86			10;B,C
EN Habitacio 15+eme	30	2x1.5+TTx1.5Cu	2.14	4.5	157.19	1.86			10;B,C
	0.3	2x2.5Cu	2.26		986.23	0.13			
FO Extracc WC PB	15	2x2.5+TTx2.5Cu	2.19	4.5	382.98	0.87			16;B,C,D
FO UI Clima 1 PB	50	2x2.5+TTx2.5Cu	2.19	4.5	157.72	5.14			16;B
	0.3	2x2.5Cu	2.26		986.23	0.13			
FO Extracc magat PB	15	2x2.5+TTx2.5Cu	2.19	4.5	382.98	0.87			16;B,C,D
FO UI Clima 2 PB	50	2x2.5+TTx2.5Cu	2.19	4.5	157.72	5.14			16;B
	0.3	2x2.5Cu	2.26		986.23	0.13			
FO Campana ext PB	15	2x2.5+TTx2.5Cu	2.19	4.5	382.98	0.87			16;B,C,D
FO Office PB	20	2x2.5+TTx2.5Cu	2.19	4.5	318.09	1.26			16;B,C
FO Vitro ofice PB	15	2x6+TTx6Cu	2.26	4.5	607.11	2			25;B,C,D
FO Rentaplats PB	15	2x2.5+TTx2.5Cu	2.26	4.5	387.73	0.85			16;B,C,D
FO Carro calent off	15	2x6+TTx6Cu	2.26	4.5	607.11	2			25;B,C,D
	0.3	2x2.5Cu	2.26		986.23	0.13			
FO Porta auto PB	25	2x2.5+TTx2.5Cu	2.19	4.5	272	1.73			16;B,C
FO Accés	25	2x2.5+TTx2.5Cu	2.19	4.5	272	1.73			16;B,C
	0.3	2x2.5Cu	2.26		986.23	0.13			
FO Passadissos 1 PB	60	2x2.5+TTx2.5Cu	2.19	4.5	135.02	7.01			16;B
FO Menjador 1 PB	35	2x2.5+TTx2.5Cu	2.19	4.5	210.88	2.87			16;B,C
	0.3	2x2.5Cu	2.26		986.23	0.13			
FO Control	20	2x2.5+TTx2.5Cu	2.19	4.5	318.09	1.26			16;B,C
FO Menjador 2 PB	20	2x2.5+TTx2.5Cu	2.19	4.5	318.09	1.26			16;B,C
	0.3	2x2.5Cu	2.26		986.23	0.13			
FO Magatzem PB	20	2x2.5+TTx2.5Cu	2.19	4.5	318.09	1.26			16;B,C
FO Reserva	20	2x2.5+TTx2.5Cu	2.19	4.5	318.09	1.26			16;B,C
	0.3	2x2.5Cu	2.26		986.23	0.13			
FO Habitacions 1-2	35	2x2.5+TTx2.5Cu	2.19	4.5	210.88	2.87			16;B,C
FO Habitacions 3-4	26	2x2.5+TTx2.5Cu	2.19	4.5	264.34	1.83			16;B,C
	0.3	2x2.5Cu	2.26		986.23	0.13			
FO Habitacions 5-6	35	2x2.5+TTx2.5Cu	2.19	4.5	210.88	2.87			16;B,C
FO Habitacions 7-8	40	2x2.5+TTx2.5Cu	2.19	4.5	189.58	3.56			16;B,C
	0.3	2x2.5Cu	2.26		986.23	0.13			
FO Habitacions 9-10	48	2x2.5+TTx2.5Cu	2.19	4.5	163.2	4.8			16;B,C
FO Habitacions11-12	40	2x2.5+TTx2.5Cu	2.19	4.5	189.58	3.56			16;B,C
	0.3	2x2.5Cu	2.26		986.23	0.13			
FO Habitacions13-14	35	2x2.5+TTx2.5Cu	2.19	4.5	210.88	2.87			16;B,C
FO Habitacions15-16	34	2x2.5+TTx2.5Cu	2.19	4.5	215.73	2.75			16;B,C
	0.3	2x2.5Cu	2.26		986.23	0.13			
FO Banys habit. 1	30	2x2.5+TTx2.5Cu	2.19	4.5	237.57	2.26			16;B,C
FO Banys habit. 2	50	2x2.5+TTx2.5Cu	2.19	4.5	157.72	5.14			16;B
	0.3	2x2.5Cu	2.26		986.23	0.13			
FO Banys habit. 3	45	2x2.5+TTx2.5Cu	2.19	4.5	172.19	4.31			16;B,C
FO Banys habit. 4	45	2x2.5+TTx2.5Cu	2.19	4.5	172.19	4.31			16;B,C
	0.3	2x2.5Cu	2.26		986.23	0.13			
FO Banys comuns	15	2x2.5+TTx2.5Cu	2.19	4.5	382.98	0.87			16;B,C,D
FO Reserva P1	40	2x2.5+TTx2.5Cu	2.19	4.5	189.58	3.56			16;B,C
	0.3	2x2.5Cu	2.26		986.23	0.13			
FO Panells elect. 1	30	2x2.5+TTx2.5Cu	2.19	4.5	237.57	2.26			16;B,C
FO Panells elect. 1	50	2x2.5+TTx2.5Cu	2.19	4.5	157.72	5.14			16;B
	0.3	2x2.5Cu	2.26		986.23	0.13			
FO Panells elect. 3	45	2x2.5+TTx2.5Cu	2.19	4.5	172.19	4.31			16;B,C
FO Prev. panells 4	45	2x2.5+TTx2.5Cu	2.19	4.5	172.19	4.31			16;B,C

CALCULO DE LA PUESTA A TIERRA

- La resistividad del terreno es 300 ohmiosxm.
- El electrodo en la puesta a tierra del edificio, se constituye con los siguientes elementos:

M. conductor de Cu desnudo	35 mm²	30 m.
M. conductor de Acero galvanizado	95 mm²	
Picas verticales de Cobre	14 mm	
de Acero recubierto Cu	14 mm	1 picas de 2m.
de Acero galvanizado	25 mm	

Con lo que se obtendrá una Resistencia de tierra de 17.65 ohmios.

Los conductores de protección, se calcularon adecuadamente y según la ITC-BT-18, en el apartado del cálculo de circuitos.

Así mismo cabe señalar que la linea principal de tierra no será inferior a 16 mm² en Cu, y la linea de enlace con tierra, no será inferior a 25 mm² en Cu.

4 CÀLCULS FOTOVOLTAICA

4.1 CORRENT CONTINU

4.1.1 Fase I – Mínim de potència CTE HE5

Caiguda de tensió entre panells i inversor -> 1,5 %

Inversor 12 kW

Inversor 36 kW - String 1.1	
V%	1,5
L (m)	113
I	11,49632
Y	56
Voc	54,40

Secció càlcul (mm2) 3,55382354 → 6 mm2
16 moduls

Inversor 36 kW - String 2.1	
V%	1,5
L (m)	110
I	11,49632
Y	56
Voc	54,40

Secció càlcul (mm2) 3,45947424 → 6 mm2
16 moduls

4.1.2 Fase II – Màxim de potència per coberta

Caiguda de tensió entre panells i inversor -> 1,5 %

Inversor 36 kW

Inversor 36 kW - String 1.1	
V%	1,5
L (m)	113
I	11,49632
Y	56
Voc	54,40

Secció càlcul (mm2) 3,55382354 → 6 mm2
16 moduls

Inversor 36 kW - String 1.2	
V%	1,5
L (m)	110
I	11,49632
Y	56
Voc	54,40

Secció càlcul (mm2) 3,45947424 → 6 mm2
16 moduls

Inversor 36 kW - String 2.1	
V%	1,5
L (m)	80
I	11,49632
Y	56
Voc	54,40

Secció càlcul (mm2) 2,87540716 → 6 mm2
14 moduls

Inversor 36 kW - String 3.1	
V%	1,5
L (m)	92,5
I	11,49632
Y	56
Voc	54,40

Secció càlcul (mm2) 2,73797961 → 6 mm2
17 moduls

Inversor 36 kW - String 3.2	
V%	1,5
L (m)	82,5
I	11,49632
Y	56
Voc	54,40

Secció càlcul (mm2) 2,44198182 → 6 mm2
17 moduls

Inversor 36 kW - String 4.1	
V%	1,5
L (m)	122,5
I	11,49632
Y	56
Voc	54,40

Secció càlcul (mm2) 3,85259631 → 6 mm2
16 moduls

4.2 CORRENT ALTERN

CUADRO GENERAL DE MANDO Y PROTECCION

Fórmulas

Emplearemos las siguientes:
Sistema Trifásico

$I = Pc / 1,732 \times U \times Cos\varphi \times R = amp\ (A)$

$e = (L \times Pc / k \times U \times n \times S \times R) + (L \times Pc \times Xu \times Sen\varphi / 1000 \times U \times n \times R \times Cos\varphi) = voltios\ (V)$

Sistema Monofásico:

$I = Pc / U \times Cos\varphi \times R = amp\ (A)$

$e = (2 \times L \times Pc / k \times U \times n \times S \times R) + (2 \times L \times Pc \times Xu \times Sen\varphi / 1000 \times U \times n \times R \times Cos\varphi) = voltios\ (V)$

En donde:

Pc = Potencia de Cálculo en Watios.
L = Longitud de Cálculo en metros.
e = Caída de tensión en Voltios.
K = Conductividad.
I = Intensidad en Amperios.
U = Tensión de Servicio en Voltios (Trifásica ó Monofásica).
S = Sección del conductor en mm².
Cos φ = Coseno de fi. Factor de potencia.
R = Rendimiento. (Para líneas motor).
n = Nº de conductores por fase.
Xu = Reactancia por unidad de longitud en mΩ/m.

Fórmula Conductividad Eléctrica

$K = 1/\rho$

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

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

Siendo,
K = Conductividad del conductor a la temperatura T.
ρ = Resistividad del conductor a la temperatura T.
ρ_{20} = Resistividad del conductor a 20ºC.
Cu = 0.018
Al = 0.029
α = Coeficiente de temperatura:
Cu = 0.00392
Al = 0.00403
T = Temperatura del conductor (ºC).
T_0 = Temperatura ambiente (ºC):
Cables enterrados = 25ºC
Cables al aire = 40ºC
T_{max} = Temperatura máxima admisible del conductor (ºC):
XLPE, EPR = 90ºC
PVC = 70ºC
I = Intensidad prevista por el conductor (A).
I_{max} = Intensidad máxima admisible del conductor (A).

Fórmulas Sobrecargas

$Ib \leq In \leq Iz$

$I2 \leq 1,45\ Iz$

Donde:
Ib: intensidad utilizada en el circuito.
Iz: intensidad admisible de la canalización según la norma UNE-HD 60364-5-52.
In: intensidad nominal del dispositivo de protección. Para los dispositivos de protección regulables, In es la intensidad de regulación escogida.
I2: intensidad que asegura efectivamente el funcionamiento del dispositivo de protección. En la práctica I2 se toma igual:

- a la intensidad de funcionamiento en el tiempo convencional, para los interruptores automáticos

(1,45 In como máximo).

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

Fórmulas compensación energía reactiva

$\cos Ø = P/\sqrt{(P^2 + Q^2)}$.
$tgØ = Q/P$.
$Qc = Px(tgØ1-tgØ2)$.
$C = Qcx1000/U^2x\omega$; (Monofásico - Trifásico conexión estrella).
$C = Qcx1000/3xU^2x\omega$; (Trifásico conexión triángulo).
Siendo:
P = Potencia activa instalación (kW).
Q = Potencia reactiva instalación (kVAr).
Qc = Potencia reactiva a compensar (kVAr).
Ø1 = Angulo de desfase de la instalación sin compensar.
Ø2 = Angulo de desfase que se quiere conseguir.
U = Tensión compuesta (V).
$\omega = 2xPixf$; f = 50 Hz.
C = Capacidad condensadores (F); cx1000000(µF).

Fórmulas Cortocircuito

* $IpccI = Ct\ U / \sqrt{3}\ Zt$

Siendo,
IpccI: intensidad permanente de c.c. en inicio de línea en kA.
Ct: Coeficiente de tensión.
U: Tensión trifásica en V.
Zt: Impedancia total en mohm, aguas arriba del punto de c.c. (sin incluir la línea o circuito en estudio).

* $IpccF = Ct\ U_F / 2\ Zt$

Siendo,
IpccF: Intensidad permanente de c.c. en fin de línea en kA.
Ct: Coeficiente de tensión.
U_F: Tensión monofásica en V.
Zt: Impedancia total en mohm, incluyendo la propia de la línea o circuito (por tanto es igual a la impedancia en origen mas la propia del conductor o línea).

* La impedancia total hasta el punto de cortocircuito será:

$$Zt = (Rt^2 + Xt^2)^{1/2}$$

Siendo,
Rt: $R_1 + R_2 + \ldots\ldots\ldots\ldots + R_n$ (suma de las resistencias de las líneas aguas arriba hasta el punto de c.c.)
Xt: $X_1 + X_2 + \ldots\ldots\ldots\ldots + X_n$ (suma de las reactancias de las líneas aguas arriba hasta el punto de c.c.)
$R = L \cdot 1000 \cdot C_R / K \cdot S \cdot n$ (mohm)
$X = Xu \cdot L / n$ (mohm)
R: Resistencia de la línea en mohm.
X: Reactancia de la línea en mohm.
L: Longitud de la línea en m.
C_R: Coeficiente de resistividad.
K: Conductividad del metal.
S: Sección de la línea en mm².
Xu: Reactancia de la línea, en mohm por metro.
n: nº de conductores por fase.

* $tmcicc = Cc \cdot S^2 / IpccF^2$

Siendo,
tmcicc: Tiempo máximo en sg que un conductor soporta una Ipcc.
Cc= Constante que depende de la naturaleza del conductor y de su aislamiento.
S: Sección de la línea en mm².
IpccF: Intensidad permanente de c.c. en fin de línea en A.

* tficc = cte. fusible / IpccF²

Siendo,
tficc: tiempo de fusión de un fusible para una determinada intensidad de cortocircuito.
IpccF: Intensidad permanente de c.c. en fin de línea en A.

* $L_{max} = 0{,}8 \; U_F \; / \; 2 \cdot I_{F5} \cdot \sqrt{(1{,}5 / K \cdot S \cdot n)^2 + (Xu / n \cdot 1000)^2}$

Siendo,
Lmax: Longitud máxima de conductor protegido a c.c. (m) (para protección por fusibles)
U_F: Tensión de fase (V)
K: Conductividad
S: Sección del conductor (mm²)
Xu: Reactancia por unidad de longitud (mohm/m). En conductores aislados suele ser 0,1.
n: nº de conductores por fase
Ct= 0,8: Es el coeficiente de tensión.
C_R = 1,5: Es el coeficiente de resistencia.
I_{F5} = Intensidad de fusión en amperios de fusibles en 5 sg.

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

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

Fórmulas Embarrados

Cálculo electrodinámico

$$\sigma max = Ipcc^2 \cdot L^2 / (60 \cdot d \cdot Wy \cdot n)$$

Siendo,
σmax: Tensión máxima en las pletinas (kg/cm²)
Ipcc: Intensidad permanente de c.c. (kA)
L: Separación entre apoyos (cm)
d: Separación entre pletinas (cm)
n: nº de pletinas por fase
Wy: Módulo resistente por pletina eje y-y (cm³)
σadm: Tensión admisible material (kg/cm²)

Comprobación por solicitación térmica en cortocircuito

$$Icccs = Kc \cdot S / (1000 \cdot \sqrt{tcc})$$

Siendo,
Ipcc: Intensidad permanente de c.c. (kA)
Icccs: Intensidad de c.c. soportada por el conductor durante el tiempo de duración del c.c. (kA)
S: Sección total de las pletinas (mm²)
tcc: Tiempo de duración del cortocircuito (s)
Kc: Constante del conductor: Cu = 164, Al = 107

Fórmulas Resistencia Tierra

Placa enterrada

$$Rt = 0{,}8 \cdot \rho / P$$

Siendo,
Rt: Resistencia de tierra (Ohm)
ρ: Resistividad del terreno (Ohm·m)
P: Perímetro de la placa (m)

Pica vertical

$$Rt = \rho / L$$

Siendo,
Rt: Resistencia de tierra (Ohm)
ρ: Resistividad del terreno (Ohm·m)
L: Longitud de la pica (m)

Conductor enterrado horizontalmente

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

Siendo,
Rt: Resistencia de tierra (Ohm)
ρ: Resistividad del terreno (Ohm·m)
L: Longitud del conductor (m)

Asociación en paralelo de varios electrodos

$$Rt = 1 / (Lc/2\rho + Lp/\rho + P/0{,}8\rho)$$

Siendo,
Rt: Resistencia de tierra (Ohm)
ρ: Resistividad del terreno (Ohm·m)
Lc: Longitud total del conductor (m)
Lp: Longitud total de las picas (m)
P: Perímetro de las placas (m)

DEMANDA DE POTENCIAS

- Potencia total instalada:

Inversor 36 kW	36000 W
Presa corrent	500 W
Control i maniobra	100 W
TOTAL....	36600 W

- Potencia Instalada Fuerza (W): 36600
- Potencia Máxima Admisible (W): 125258.24

Cálculo de la Línea:

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B2-Mult.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 30 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 36600 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):
  36000x1.25+600=45600 W.(Coef. de Simult.: 1)

I=45600/1,732x400x1=65.82 A.
Se eligen conductores Tetrapolares 4x25+TTx16mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 91 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 50 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 66.16
e(parcial)=30x45600/47.04x400x25=2.91 V.=0.73 %
e(total)=0.73% ADMIS (4.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Aut./Tet. In.: 80 A. Térmico reg. Int.Reg.: 80 A.

Cálculo de la Línea: Inversor 36 kW

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B2-Mult.Tubos Superf.o Emp.Obra

- Longitud: 10 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0; R: 1
- Potencia a instalar: 36000 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):
  36000x1.25=45000 W.

I=45000/1,732x400x1x1=64.95 A.
Se eligen conductores Tetrapolares 4x25+TTx16mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 91 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 50 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 65.47
e(parcial)=10x45000/47.15x400x25x1=0.95 V.=0.24 %
e(total)=0.97% ADMIS (6.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Aut./Tet. In.: 80 A. Térmico reg. Int.Reg.: 80 A.
Protección diferencial:
Relé y Transfor. Diferencial Sens.: 30 mA. Clase A "si".

Cálculo de la Línea:

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: E-Unip.o Mult.Bandeja Perfor
- Longitud: 0.3 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 600 W.
- Potencia de cálculo:
  600 W.(Coef. de Simult.: 1)

I=600/230x0.8=3.26 A.
Se eligen conductores Bipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 32 A. según ITC-BT-19
Dimensiones bandeja: 75x60 mm. Sección útil: 2910 mm².

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.52
e(parcial)=2x0.3x600/51.42x230x2.5=0.01 V.=0.01 %
e(total)=0.73% ADMIS (4.5% MAX.)

Protección diferencial:
Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase A "si".

Cálculo de la Línea: Presa corrent

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 16 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 500 W.
- Potencia de cálculo: 500 W.

I=500/230x0.8=2.72 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 28 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.47
e(parcial)=2x16x500/51.43x230x2.5=0.54 V.=0.24 %
e(total)=0.97% ADMIS (6.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea: Control i maniobra

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 16 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 100 W.
- Potencia de cálculo: 100 W.

I=100/230x0.8=0.54 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 28 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.02
e(parcial)=2x16x100/51.51x230x2.5=0.11 V.=0.05 %
e(total)=0.78% ADMIS (6.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

CALCULO DE EMBARRADO CUADRO GENERAL DE MANDO Y PROTECCION

Datos

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

Pletina adoptada

- Sección (mm²): 125
- Ancho (mm): 25
- Espesor (mm): 5
- Wx, Ix, Wy, Iy (cm^3,cm^4) : 0.521, 0.651, 0.104, 0.026
- I. admisible del embarrado (A): 350

a) Cálculo electrodinámico

$\sigma max = Ipcc^2 \cdot L^2 / (60 \cdot d \cdot Wy \cdot n) = 9.92^2 \cdot 25^2 /(60 \cdot 10 \cdot 0.104 \cdot 1) = 986.325 <= 1200$ kg/cm² Cu

b) Cálculo térmico, por intensidad admisible

Ical = 180.97 A
Iadm = 350 A

c) Comprobación por solicitación térmica en cortocircuito

Ipcc = 9.92 kA
$Icccs = Kc \cdot S / (1000 \cdot \sqrt{tcc}) = 164 \cdot 125 \cdot 1 / (1000 \cdot \sqrt{0.5}) = 28.99$ kA

Los resultados obtenidos se reflejan en las siguientes tablas:

Cuadro General de Mando y Protección

Denominación	P.Cálculo (W)	Dist.Cálc. (m)	Sección (mm²)	I.Cálculo (A)	I.Adm. (A)	C.T.Parc. (%)	C.T.Total (%)	Dimensiones(mm) Tubo,Canal,Band.
	45600	30	4x25+TTx16Cu	65.82	91	0.73	0.73	50
Inversor 36 kW	45000	10	4x25+TTx16Cu	64.95	91	0.24	0.97	50
	600	0.3	2x2.5+TTx2.5Cu	3.26	32	0.01	0.73	75x60
Presa corrent	500	16	2x2.5+TTx2.5Cu	2.72	28	0.24	0.97	20
Control i maniobra	100	16	2x2.5+TTx2.5Cu	0.54	28	0.05	0.78	20

Cortocircuito

Denominación	Longitud (m)	Sección (mm²)	IpccI (kA)	P de C (kA)	IpccF (A)	tmcicc (sg)	tficc (sg)	Lmáx (m)	Curvas válidas
	30	4x25+TTx16Cu	12	15	2015.95	3.14			80
Inversor 36 kW	10	4x25+TTx16Cu	4.47	4.5	1661.81	4.63			80;B,C,D
	0.3	2x2.5+TTx2.5Cu	4.47		1894.94	0.04			
Presa corrent	16	2x2.5+TTx2.5Cu	4.21	4.5	448.56	0.64			16;B,C,D
Control i maniobra	16	2x2.5+TTx2.5Cu	4.21	4.5	448.56	0.64			16;B,C,D

CALCULO DE LA PUESTA A TIERRA

- La resistividad del terreno es 300 ohmiosxm.
- El electrodo en la puesta a tierra del edificio, se constituye con los siguientes elementos:

M. conductor de Cu desnudo	35 mm²	160 m.
M. conductor de Acero galvanizado	95 mm²	
Picas verticales de Cobre	14 mm	
de Acero recubierto Cu	14 mm	1 picas de 2m.
de Acero galvanizado	25 mm	

Con lo que se obtendrá una Resistencia de tierra de 3.66 ohmios.

Los conductores de protección, se calcularon adecuadamente y según la ITC-BT-18, en el apartado del cálculo de circuitos.

Así mismo cabe señalar que la linea principal de tierra no será inferior a 16 mm² en Cu, y la linea de enlace con tierra, no será inferior a 25 mm² en Cu.

4.3 PRODUCCIÓ FOTOVOLTAICA

4.3.1 Fase I – Mínim de potència CTE HE5

HE5 Diseño de instalación fotovoltaica conectada a la Red de autoconsumo

ANTECEDENTES

La presente memoria comprende el diseño y cálculo de la implementación de una instalación fotovoltaica para autoconsumo en un edificio destinado a Residencial público, situado en Fogars de la Selva (41° 43' 31" Norte 2° 40' 25" Este)

Los sistemas de conexión a la red eléctrica podemos decir que constituyen una de las aplicaciones que actualmente han experimentado una mayor expansión en el campo de las actividades fotovoltaica durante los últimos años. De hecho, el aumento y la extensión a gran escala de este tipo de aplicaciones ha requerido el desarrollo de una ingeniería específica que permita, optimizar el diseño y funcionamiento tanto de productos como de instalaciones completas, lo que incluye el desarrollo de nuevos productos con los conocimientos adquiridos y, el poder evaluar su impacto en el conjunto del sistema eléctrico, siempre cuidando la integración de los sistemas y respetando el entorno arquitectónico y ambiental.

Objeto

El objeto de la presente memoria es la realización de una instalación fotovoltaica destinada al autoconsumo conectada a la Red Pública. Este procedimiento se especifica en el Código Técnico de la Edificación HE5 que establece:

> *La incorporación de sistemas de captación y transformación de energía solar en energía eléctrica por procedimientos fotovoltaicos para uso propio o suministro a la red.*

Se puede distinguir entre:

- **"autoconsumo sin excedentes"** definida en el artículo 4 del Real Decreto 900/2015, donde se especifica que la conexión a Red tenga como único perfil de uso el de consumidor. Es decir, que dicho usuario no pueda verter a la Red, y por tanto, no tiene la opción de ser productor de energía.
- **"autoconsumo con excedentes"** definida en el artículo 4 del Real Decreto 900/2015, donde se especifica que la conexión a Red tenga dos perfiles disponibles:
    - Perfil de uso de **consumidor**. La Red le abastecerá de la energía que solicite dentro de los márgenes establecidos por la compañía distribuidora.
    - Perfil de uso de **productor**. En este caso, el usuario podrá ceder parte de la energía producida a la Red dentro de los márgenes establecidos por la compañía distribuidora.

Con la presente instalación se conseguirá tanto un ahorro económico en la factura eléctrica como una disminución de emisiones contaminantes al medioambiente, ya que toda aquella energía que consuma la instalación a través de energía renovables propias de autoconsumo, no lo consumirá de la red eléctrica.

Ámbito de aplicación

El ámbito de aplicación del presente proyecto, de acuerdo con el Documento Básico HE5 hace referencia al requisito básico de ahorro de energía a través de energías renovables supliendo parcial o incluso íntegramente el consumo energético de la instalación eléctrica en cuestión.

NORMATIVA

Las normativas y leyes de aplicación a la que se atiende para la realización del presente proyecto son las siguientes:

- Real Decreto 244/2019, de 5 de abril, por el que se regulan las condiciones administrativas, técnicas y económicas del autoconsumo de energía eléctrica.
- Real Decreto-ley 15/2018 de 05/10/18, de medidas urgentes para la transición energética y la protección de los consumidores.
- Real Decreto 1699/2011, de 18 de noviembre, por el que se regula la conexión a red de instalaciones de producción de energía eléctrica de pequeña potencia.
- Real Decreto 413/2014 de 6 de junio, sobre producción de electricidad con energías renovables.
- Real Decreto 842/2002 de 02/08/2002, por el que se aprueba el Reglamento electrotécnico para baja tensión.
- Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de prevención de Riesgos Laborales.
- Código Técnico de la Edificación, Documento Básico HE5 Contribución fotovoltaica mínima de energía eléctrica, aprobado por Real Decreto 314/2006 de 17 de marzo.
- Norma IEC-60364-7-712:2017 sobre sistemas de alimentación solar fotovoltaica.
- Normas particulares de la Empresa Suministradora.
- Reglamentos de aplicación.
- Normas UNE de aplicación.

DESCRIPCIÓN DE LA INSTALACIÓN

Configuración eléctrica de la instalación

El RD 244/2019 establece según la Ley 24/2013, de 26 de diciembre, del Sector Eléctrico, la clasificación de modalidades de autoconsumo:

"Autoconsumo sin excedentes".

> *Cuando los dispositivos físicos instalados impidan la inyección alguna de energía excedentaria a la red de transporte o distribución. En este caso existirá un único tipo de sujeto de los previstos en el artículo 6, que será el sujeto consumidor.*

"Autoconsumo con excedentes".

> *Cuando las instalaciones de generación puedan, además de suministrar energía para autoconsumo, inyectar energía excedentaria en las redes de transporte y distribución. En estos casos existirán dos tipos de sujetos de los previstos en el artículo 6, el sujeto consumidor y el productor.*

Esta instalación suple los requisitos técnicos contenidos en el RD 1699/2011, de 18 de noviembre, relacionados con el sector eléctrico de calidad y seguridad industrial. En él se regula la conexión a red de instalaciones de producción de energía eléctrica de pequeña potencia.

Descripción de los equipos

En el siguiente apartado de la memoria, se pretende describir los diferentes equipos que componen la instalación, subdivididos en los apartados que a continuación se detallan.

Módulos fotovoltaicos

Estos elementos son los encargados de obtener la energía solar a través de la radiación. Estos paneles proporcionarán una potencia en corriente continua proporcional a la radiación que le incida sobre las células fotovoltaicas.

Los módulos fotovoltaicos que se pretenden instalar en presente proyecto deberán de cumplir los siguientes requisitos básicos:

- Han de estar diseñados y construidos de forma que cumplan toda la normativa vigente de homologación.
- Se procurará que la relación Precio/Wp sea lo más baja posible
- Características eléctricas adecuadas: la tensión de máxima potencia, de circuito abierto, corriente de cortocircuito, máxima potencia y pico sean lo más similar posible, procurando que se cumpla una tolerancia de estos parámetros de unos ±3% para grandes instalaciones y un ±5% para pequeñas.
- TONC lo más bajo posible.
- Facilidad de interconexión de módulos.
- Facilidad de fijación del módulo a estructura soporte.

Inversores

Los inversores propuestos trabajan conectando por la entrada cadenas de módulos fotovoltaicos (corriente continua o DC), y por la salida un cuadro eléctrico del que se distribuye tanto a un centro de transformación como al cuadro de distribución (ya trabajando en corriente alterna o AC). El centro de transformación, también llamado CT, sirve para adaptar la tensión de salida del inversor a la Red, permitiendo además, el aislamiento galvánico entre la parte DC y la AC.

Los inversores que se pretenden instalar en el presente proyecto deberán de cumplir los siguientes requisitos básicos:

- Han de estar diseñados y construidos de forma que cumplan toda la normativa vigente de homologación.
- Abarcar el rango de trabajo de la instalación a abastecer tanto en tensión como en potencia máxima deseada.
- Permitir la desconexión-conexión automática de la instalación fotovoltaica en caso de pérdida de tensión o frecuencia de la red, evitando el funcionamiento en isla, con lo cual se garantiza la seguridad de los operarios de la compañía distribuidora.
- Deberá actuar como controlador permanente de aislamiento para la desconexión-conexión automática de la instalación fotovoltaica en caso de pérdida de resistencia de aislamiento.

Monitorización

El sistema de monitorización implementado en el sistema solar fotovoltaico vendrá equipado para la comunicación con una centralita que gestionará la instalación y la mostrará al usuario. Esta comunicación la realizará a través de un puerto de comunicación estándar (RS-485, RS-232, USB o similar) o bien mediante otro propietario que se encuentre correctamente normalizado y cumpla con las especificaciones básica de un puerto de comunicación homologado.

La información que este sistema debería de mostrar al usuario será al menos:

- Tensión y corriente de entrada.
- Potencia activa de salida y potencia de entrada.
- Radiación y temperatura en el campo fotovoltaico (en el caso que contemos con medidores).
- Energía total inyectada en la red.
- Estado del sistema.

Protecciones

La instalación ha de contar con los requerimientos que se exigen y están expuestos en el Real Decreto 1699/2011, de 18 de noviembre, por el que se regula la conexión a red de instalaciones de producción de energía eléctrica al igual que el vigente

Reglamento electrotécnico de baja tensión. Por ello, deberá de contar con los siguientes elementos de protección:

- Un **elemento de corte general** que proporcione un aislamiento para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico.
- **Interruptor automático diferencial**, con el fin de proteger a las personas en el caso de derivación de algún elemento a tierra.
- **Interruptor automático de la conexión**, para la desconexión-conexión automática de la instalación en caso de anomalía de tensión o frecuencia de la red, junto a un relé de enclavamiento.
- **Protecciones** de la conexión máxima y mínima **frecuencia** (51 Hz y 48 Hz con una temporización máxima de 0,5 s y de mínima 3 s respectivamente) y máxima y mínima **tensión** (1,15 Un y 0,85 Un) como se recoge en la siguiente tabla que coincide con la Tabla 1 del RD 1699/2011.

Parámetro	Umbral de protección	Tiempo de actuación
Sobretensión-fase 1	U_n +10%	Máximo 1,5s
Sobretensión-fase 2	U_n +15%	Máximo 0,2s
Tensión mínima	U_n -15%	Máximo 1,5s
Frecuencia máxima	51 Hz	Máximo 0,5s
Frecuencia mínima	48 Hz	Mínimo 3s

- Desconector por tensión máxima homopolar caso de 1kV < tensión > 36 kV

Estas protecciones irán sobre el interruptor general o sobre el interruptor del inversor.

Las protecciones deberán ser precintadas por la empresa distribuidora, tras las verificaciones necesarias sobre el sistema de conmutación y sobre la integración en el equipo generador de las funciones de protección.

Respecto a la puesta a tierra en instalaciones interconectadas, se hará siempre de forma que no se alteren las condiciones de puesta a tierra de la red de la empresa distribuidora evitándose así posibles transferencias de defectos a la red de distribución

La instalación deberá disponer de una separación galvánica entre la red de distribución y las instalaciones generadoras, bien sea por medio de un transformador de aislamiento o cualquier otro medio que cumpla las mismas funciones.

Las masas de la instalación de generación estarán conectadas a una tierra independiente de la del neutro de la empresa distribuidora y cumplirán con lo indicado en los reglamentos de seguridad y calidad industrial vigentes que sean de aplicación.

ANEXO I: CÁLCULO DE POTENCIA MÍNIMA SEGÚN DB-HE5

La potencia eléctrica que establece el CTE en su apartado HE5 y referente a la determinación de la potencia mínima, tiene carácter de mínimos, pudiendo ser ampliadas voluntariamente por el promotor o como consecuencia de disposiciones dictadas por las administraciones competentes.

Ámbito de aplicación

Esta sección es de aplicación en los siguientes casos:

a) edificios de nueva construcción cuando superaran los 1.000 m^2 construidos

b) ampliaciones de edificios existentes cuando se incremente la superficie construida en mas de 1.000 m^2.

c) edificios existentes que se reformen integramente, o en los que se produzca un cambio de uso característico del mismo, cuando se superaen los 1000 m^2 de superficie construida;

Se considerará que la superficie construida incluye la superficie de las zonas destinadas a aparcamiento en el interior del edificio y excluye las zonas exteriores comunes.

Caracterización de la exigencia

Los edificios dispondrán de sistemas de generación de energía eléctrica procedente de fuentes renovables para uso propio o suministro a la red.

Cuantificación de la exigencia

La potencia a instalar mínima P_{MIN} será la menor de las resultantes de estas dos expresiones:

$$P_1 = F_{pr;el} \times S$$

$$P_2 = 0{,}1 \times (0{,}5 \times S_C - S_{OC})$$

donde,

P_{MIN} potencia instalar [kW]

$F_{pr;el}$ factor de producción eléctrica, que toma valor de 0,005 para uso residencial privado y 0,010 para el resto de usos [kW/m^2]

S, superficie construida del edificio [m^2]

S_C, superficie de cubierta no transitable o accesible únicamente para conservación [m^2]

S_{OC}, superficie de cubierta no transitable o accesible únicamente para conservaciónocupada por captadores solares térmicos [m^2]

En aquellos edificios en los que, por razones urbanísticas o arquitectónicas o porque se trate de edificios protegidos oficialmente, siendo la autoridad que dicta la protección oficial quien determina los elementos inalterables, no se pueda alcanzar la potencia a instalar mínima, se deberá justificar esta imposibilidad, analizando las distintas alternativas, y se adoptará la solución que alcance la máxima potencia instalada posible.

Resultados obtenidos

A la vista de los resultados obtenidos, podemos concluir que la instalación en lo referente a Contribución fotovoltaica mínima de energía eléctrica según CTE-HE5 y su potencia propuesta, SÍ se adapta a los mínimos requeridos, ya que:

$$P_{instalada}\ (14{,}40\ kW) > P_{mín\ requerida}\ (11{,}95\ kW)$$

ANEXO II: ESTUDIO FOTOVOLTAICO

Producción energética esperada

Una vez especificado el tipo de instalación fotovoltaica elegida, se procede a un estudio del emplazamiento. Este análisis tiene en cuenta los valores de radiación solar dependientes de:

- La **situación**: España#Catalunya#Barcelona#Fogars de la Selva (41° 43' 31" Norte 2° 40' 25" Este)
- La **irradiación diaria dependiente de la fecha y la hora**. Como método de estudio se han utilizado para obtener los datos climáticos y su curva correspondiente, el sistema basado en "Localización geográfica de la instalación", el cual no deja de ser una simulación estimada del comportamiento al que más probablemente se enfrentase una instalación fotovoltaica en dicha ubicación.
- Estudio de sombras, inclinación y orientación de los paneles (Ver **"Anexo IV: Pérdidas por sombreado, orientación e inclinación"**).

Ya llegados a la configuración final de la instalación, se procede a hacer una previsión de producción fotovoltaica ya teniendo en cuenta todos los parámetros descritos.

A continuación, se muestra una tabla con comparativas de producción mensuales. Se puede destacar que el mes de mayor producción será Mayo con 2.406,47 kWh. Sin embargo, el valor disminuye un 69,93 % en Diciembre, siendo éste el mes más desfavorable en producción energética con 723,73 kWh.

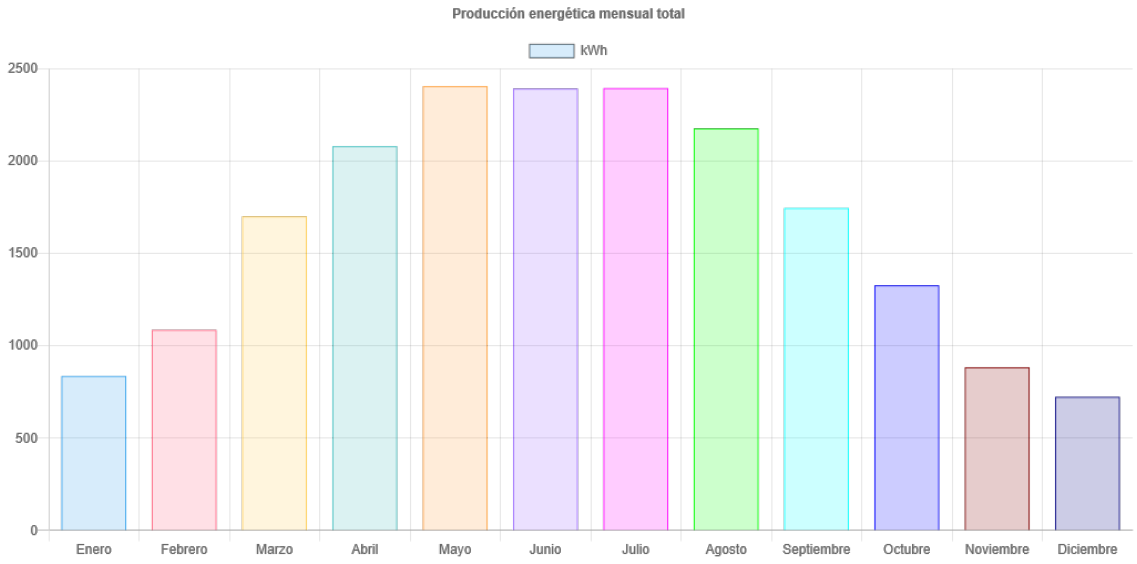
Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
836,50	1.086,11	1.700,94	2.082,03	2.406,47	2.392,93	2.396,34	2.176,99	1.746,80	1.327,51	883,09	723,73

Además, cabe destacar que la producción energética estimada tiene una media diaria de 54,14 kWh siendo la producción variable a lo largo del año, dependiendo de la trayectoria solar, sombras, etc.

La siguiente tabla resumen, muestra la producción neta del sistema para cada día del año:

Sistema: CON [1]

Día:	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
1	23,52	32,26	46,48	63,40	74,72	79,68	79,19	74,45	64,75	50,55	34,92	24,75
2	23,64	32,67	47,04	63,87	74,97	79,73	79,12	74,23	64,35	49,99	34,42	24,57
3	23,77	33,09	47,60	64,34	75,22	79,78	79,04	74,01	63,95	49,48	34,01	24,37
4	23,90	33,50	48,20	64,80	75,46	79,83	78,95	73,78	63,54	48,97	33,54	24,15
5	24,05	33,93	48,75	65,26	75,70	79,86	78,86	73,55	63,13	48,44	33,09	24,00
6	24,20	34,42	49,31	65,72	76,02	79,90	78,76	73,31	62,71	47,93	32,69	23,86
7	24,37	34,91	49,87	66,17	76,24	79,93	78,66	73,07	62,27	47,41	32,30	23,72
8	24,59	35,36	50,43	66,61	76,45	79,95	78,55	72,72	61,83	46,89	31,90	23,60
9	24,80	35,89	51,01	67,04	76,65	79,97	78,44	72,45	61,40	46,38	31,53	23,48
10	25,00	36,36	51,56	67,46	76,85	79,98	78,33	72,19	60,95	45,83	31,15	23,37
11	25,21	36,83	52,12	67,88	77,04	79,99	78,20	71,92	60,51	45,32	30,72	23,26
12	25,58	37,31	52,72	68,29	77,22	79,99	78,08	71,64	60,06	44,79	30,36	23,18
13	25,81	37,82	53,28	68,69	77,40	79,98	77,95	71,36	59,59	44,29	30,01	23,10
14	26,11	38,42	53,83	69,09	77,57	79,98	77,81	71,07	59,13	43,78	29,65	23,07
15	26,37	38,91	54,39	69,48	77,74	79,96	77,66	70,78	58,66	43,27	29,31	23,02
16	26,64	39,43	54,94	69,87	77,90	79,94	77,52	70,47	58,20	42,73	28,98	22,96
17	26,94	39,97	55,51	70,24	78,05	79,92	77,36	70,16	57,72	42,20	28,63	22,91
18	27,21	40,48	56,05	70,61	78,20	79,89	77,20	69,85	57,25	41,70	28,32	22,89
19	27,50	41,02	56,59	70,97	78,34	79,86	77,04	69,52	56,76	41,19	28,02	22,87
20	27,80	41,54	57,14	71,32	78,47	79,82	76,87	69,19	56,27	40,70	27,70	22,86
21	28,16	42,07	57,68	71,67	78,60	79,78	76,69	68,85	55,65	40,22	27,36	22,86
22	28,51	42,60	58,20	72,00	78,72	79,73	76,51	68,51	55,16	39,73	27,09	22,87
23	28,84	43,15	58,87	72,33	78,84	79,68	76,33	68,15	54,67	39,23	26,82	22,89
24	29,17	43,68	59,39	72,66	78,94	79,62	76,14	67,80	54,15	38,76	26,57	22,92
25	29,56	44,26	59,91	72,97	79,05	79,55	75,94	67,43	53,65	38,26	26,30	22,97
26	29,91	44,85	60,42	73,28	79,14	79,49	75,73	67,06	53,14	37,78	26,05	23,02
27	30,28	45,40	60,93	73,58	79,23	79,41	75,52	66,68	52,61	37,32	25,81	23,10
28	30,67	45,95	61,43	73,87	79,32	79,34	75,31	66,29	52,10	36,78	25,55	23,17
29	31,05	0,00	61,93	74,15	79,40	79,26	75,09	65,90	51,57	36,32	25,32	23,25
30	31,44	0,00	62,44	74,43	79,47	79,17	74,86	65,50	51,06	35,85	24,97	23,29
31	31,90	0,00	62,93	0,00	79,54	0,00	74,63	65,10	0,00	35,41	0,00	23,40
Total:	836,50	1.086,11	1.700,94	2.082,03	2.406,47	2.392,93	2.396,34	2.176,99	1.746,80	1.327,51	883,09	723,73



Estimación de balance energético

El principal objeto de este proyecto es el de reducir el consumo energético de la Red Pública abasteciendo a las cargas de la instalación eléctrica desde un generador fotovoltaico. Por ello, se ha considerado de importancia hacer una estimación de los valores principales que se obtendrían dentro de un balance energético. Los principales valores a tener en cuenta han sido:

- Previsión de cargas.
- Autoconsumo.
- Potencia absorbida/cedida a la Red.

Previsión de cargas

Esta característica sirve para poder comprobar el dimensionado de la instalación. La información de potencia consumida ha sido introducida en la herramienta de cálculo de forma horaria obteniéndose, por consiguiente, los datos de consumo de una forma más precisa. A continuación, se representa una gráfica en la que se muestran los consumos medios introducidos a lo largo de 24 horas. Se ha de tener en cuenta que esta gráfica no es más que una media de los distintos consumos que han sido añadidos. Para los cálculos internos se han utilizado consumos específicos diferenciados en días de la semana y/o meses.

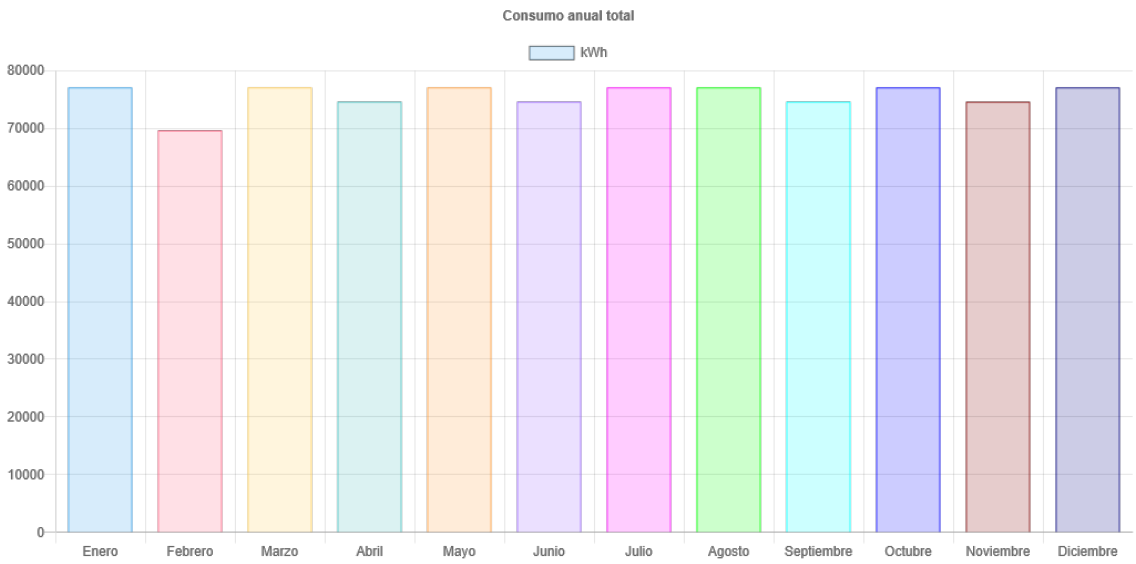
Como datos generales, se ha obtenido un consumo medio anual de 908.302,50 kWh y diario de 2.488,50 kWh.

El consumo anual diario, quedaría resumido en la siguiente tabla:

Consumo: CON [1]

Día:	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
1	2.488,50	2.488,50	2.488,50	2.488,50	2.488,50	2.488,50	2.488,50	2.488,50	2.488,50	2.488,50	2.488,50	2.488,50
2	2.488,50	2.488,50	2.488,50	2.488,50	2.488,50	2.488,50	2.488,50	2.488,50	2.488,50	2.488,50	2.488,50	2.488,50
3	2.488,50	2.488,50	2.488,50	2.488,50	2.488,50	2.488,50	2.488,50	2.488,50	2.488,50	2.488,50	2.488,50	2.488,50
4	2.488,50	2.488,50	2.488,50	2.488,50	2.488,50	2.488,50	2.488,50	2.488,50	2.488,50	2.488,50	2.488,50	2.488,50
5	2.488,50	2.488,50	2.488,50	2.488,50	2.488,50	2.488,50	2.488,50	2.488,50	2.488,50	2.488,50	2.488,50	2.488,50
6	2.488,50	2.488,50	2.488,50	2.488,50	2.488,50	2.488,50	2.488,50	2.488,50	2.488,50	2.488,50	2.488,50	2.488,50
7	2.488,50	2.488,50	2.488,50	2.488,50	2.488,50	2.488,50	2.488,50	2.488,50	2.488,50	2.488,50	2.488,50	2.488,50
8	2.488,50	2.488,50	2.488,50	2.488,50	2.488,50	2.488,50	2.488,50	2.488,50	2.488,50	2.488,50	2.488,50	2.488,50
9	2.488,50	2.488,50	2.488,50	2.488,50	2.488,50	2.488,50	2.488,50	2.488,50	2.488,50	2.488,50	2.488,50	2.488,50
10	2.488,50	2.488,50	2.488,50	2.488,50	2.488,50	2.488,50	2.488,50	2.488,50	2.488,50	2.488,50	2.488,50	2.488,50
11	2.488,50	2.488,50	2.488,50	2.488,50	2.488,50	2.488,50	2.488,50	2.488,50	2.488,50	2.488,50	2.488,50	2.488,50
12	2.488,50	2.488,50	2.488,50	2.488,50	2.488,50	2.488,50	2.488,50	2.488,50	2.488,50	2.488,50	2.488,50	2.488,50
13	2.488,50	2.488,50	2.488,50	2.488,50	2.488,50	2.488,50	2.488,50	2.488,50	2.488,50	2.488,50	2.488,50	2.488,50

14	2.488,50	2.488,50	2.488,50	2.488,50	2.488,50	2.488,50	2.488,50	2.488,50	2.488,50	2.488,50	2.488,50	2.488,50
15	2.488,50	2.488,50	2.488,50	2.488,50	2.488,50	2.488,50	2.488,50	2.488,50	2.488,50	2.488,50	2.488,50	2.488,50
16	2.488,50	2.488,50	2.488,50	2.488,50	2.488,50	2.488,50	2.488,50	2.488,50	2.488,50	2.488,50	2.488,50	2.488,50
17	2.488,50	2.488,50	2.488,50	2.488,50	2.488,50	2.488,50	2.488,50	2.488,50	2.488,50	2.488,50	2.488,50	2.488,50
18	2.488,50	2.488,50	2.488,50	2.488,50	2.488,50	2.488,50	2.488,50	2.488,50	2.488,50	2.488,50	2.488,50	2.488,50
19	2.488,50	2.488,50	2.488,50	2.488,50	2.488,50	2.488,50	2.488,50	2.488,50	2.488,50	2.488,50	2.488,50	2.488,50
20	2.488,50	2.488,50	2.488,50	2.488,50	2.488,50	2.488,50	2.488,50	2.488,50	2.488,50	2.488,50	2.488,50	2.488,50
21	2.488,50	2.488,50	2.488,50	2.488,50	2.488,50	2.488,50	2.488,50	2.488,50	2.488,50	2.488,50	2.488,50	2.488,50
22	2.488,50	2.488,50	2.488,50	2.488,50	2.488,50	2.488,50	2.488,50	2.488,50	2.488,50	2.488,50	2.488,50	2.488,50
23	2.488,50	2.488,50	2.488,50	2.488,50	2.488,50	2.488,50	2.488,50	2.488,50	2.488,50	2.488,50	2.488,50	2.488,50
24	2.488,50	2.488,50	2.488,50	2.488,50	2.488,50	2.488,50	2.488,50	2.488,50	2.488,50	2.488,50	2.488,50	2.488,50
25	2.488,50	2.488,50	2.488,50	2.488,50	2.488,50	2.488,50	2.488,50	2.488,50	2.488,50	2.488,50	2.488,50	2.488,50
26	2.488,50	2.488,50	2.488,50	2.488,50	2.488,50	2.488,50	2.488,50	2.488,50	2.488,50	2.488,50	2.488,50	2.488,50
27	2.488,50	2.488,50	2.488,50	2.488,50	2.488,50	2.488,50	2.488,50	2.488,50	2.488,50	2.488,50	2.488,50	2.488,50
28	2.488,50	2.488,50	2.488,50	2.488,50	2.488,50	2.488,50	2.488,50	2.488,50	2.488,50	2.488,50	2.488,50	2.488,50
29	2.488,50	0,00	2.488,50	2.488,50	2.488,50	2.488,50	2.488,50	2.488,50	2.488,50	2.488,50	2.488,50	2.488,50
30	2.488,50	0,00	2.488,50	2.488,50	2.488,50	2.488,50	2.488,50	2.488,50	2.488,50	2.488,50	2.488,50	2.488,50
31	2.488,50	0,00	2.488,50	0,00	2.488,50	0,00	2.488,50	2.488,50	0,00	2.488,50	0,00	2.488,50
Total:	77.143,50	69.678,00	77.143,50	74.655,00	77.143,50	74.655,00	77.143,50	77.143,50	74.655,00	77.143,50	74.655,00	77.143,50



Autoconsumo

El autoconsumo es la parte de la energía consumida que se abastece de la demanda propia. Al tener una **previsión de carga** (descrita en el apartado anterior) y la **producción energética esperada** (también descrita anteriormente en este anexo), se puede ver cómo interactuaría entre sí la instalación al completo.

Para obtener este valor, se procede a medir el consumo propio que puede ser absorbido directamente del inversor. Este cálculo se hará a través de una integral definida a lo largo de un año de la forma siguiente:

$$Autoconsumo(kWh) = \int_{t_o}^{t_f} P_{autoconsumo} \cdot dt$$

Siendo:

- t_o : 1 de enero a las 00:00
- t_f : 31 de diciembre a las 23:59
- $P_{autoconsumo}$ depende de si:
  - $P_{consumo} > P_{fotovoltaico} \rightarrow P_{autoconsumo} = P_{fotovoltaico}$
  - $P_{consumo} < P_{fotovoltaico} \rightarrow P_{autoconsumo} = P_{consumo}$

Potencia absorbida/cedida a la Red

Como ya se ha expresado, la presente configuración fotovoltaica está conectada a la Red Pública. Así, se obtienen cualidades muy útiles como no depender de la necesidad de acumuladores para abastecer la instalación cuando no se obtenga suficiente energía solar y tener la seguridad de que la instalación tendrá energía suficiente al ir equilibrando la potencia necesaria entre la red distribuidora y la obtenida.

En este caso, al disponer de acumuladores, la energía que no ha podido ser abastecida por la producción solar, tendrá la opción de alimentarse de las baterías. Esta configuración ha sido establecida por el proyectista en la que establecerá momentos en los que alimentar a las cargas con esta energía almacenada o bien de la Red Eléctrica.

Al igual que el proceso de descarga de la batería para abastecer la instalación, se encuentra el caso opuesto, en el que la producción solar exceda de la necesaria. En esta situación, el excedente será configurado para poder cargar baterías o ceder a la Red según las condiciones qué opción sea más favorable en cada momento.

A continuación, se muestran el porcentaje de energía vertida a la Red o abastecida de ella se muestra el porcentaje de energía abastecida la Red. Se ha de tener en cuenta que estos cálculos se han realizado sin tener en cuenta la actuación de la batería, pudiendo ésta optimizar aún más el sistema adaptándose a períodos de baja demanda (tramos Valle) para el abastecimiento de la Red y de alta demanda (tramos Punta) para pasar a ceder a la Red. La forma de obtener estos valores será la integral en función del tiempo de la potencia que sobra ($P_{fotovoltaica} > P_{consumo}$) para la cedida y la potencia que falta ($P_{fotovoltaica} < P_{consumo}$) para la absorbida.

$$Vertido_{Red}(kWh) = \int_{t_o}^{t_f} P_{fotovoltaica} - P_{consumo} \cdot dt$$

- t_o : Momento en que se $P_{fotovoltaica}$ supera a $P_{consumo}$
- t_f : Momento en que se $P_{fotovoltaica}$ desciende por debajo de $P_{consumo}$

$$Absorbido_{Red}(kWh) = \int_{t_o}^{t_f} P_{consumo} - P_{fotovoltaica} \cdot dt$$

- t_o : Momento en que se $P_{fotovoltaica}$ desciende por debajo de $P_{consumo}$
- t_f : Momento en que se $P_{fotovoltaica}$ supera a $P_{consumo}$

Conclusiones

Como resultado de estos cálculos se han obtenido los siguientes datos que nos hacen tener una visión global del funcionamiento más probable que tendrá esta instalación con todos los parámetros tenidos en cuenta.

REGULADOR: CON [1]

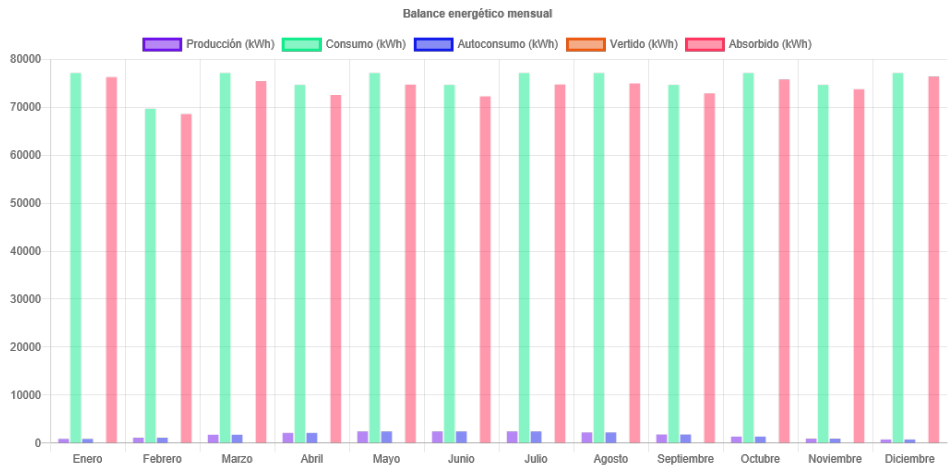
	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	Anual
Producción:	836,50	1.086,11	1.700,94	2.082,03	2.406,47	2.392,93	2.396,34	2.176,99	1.746,80	1.327,51	883,09	723,73	**19.759,43**
Consumo:	77.143,50	69.678,00	77.143,50	74.655,00	77.143,50	74.655,00	77.143,50	77.143,50	74.655,00	77.143,50	74.655,00	77.143,50	**908.302,50**
Autoconsumo:	836,50	1.086,11	1.700,94	2.082,03	2.406,47	2.392,93	2.396,34	2.176,99	1.746,80	1.327,51	883,09	723,73	**19.759,43 (100,00 %$_{AP}$)**
Vertido:	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	**0,00 (0,00%$_{VP}$)**
Absorbido:	76.307,00	68.591,89	75.442,56	72.572,97	74.737,03	72.262,07	74.747,16	74.966,51	72.908,20	75.815,99	73.771,91	76.419,77	**888.543,07 (97,82 %$_{AC}$)**

Las medidas anteriores expresadas en kWh

%$_{AP}$ = Porcentaje autoconsumido de la producción total.

%$_{VP}$ = Porcentaje vertido de la producción total.

%$_{AC}$ = Porcentaje absorbido de la red eléctrica del consumo total.



ANEXO III: CÁLCULO DE ACUMULADORES

El presente proyecto no contempla la opción de llevar instalados acumuladores. De esta forma, se abarata la instalación siendo este elemento uno de los más costosos en una instalación fotovoltaica. Esta ausencia se debe a que el proyectista, junto con el cliente, han llegado a un consenso en el que se establece que esta opción no será tenida en cuenta, abasteciéndose directamente de la red cuando la producción solar no sea capaz de abastecer la totalidad de las cargas.

ANEXO IV: PÉRDIDAS POR SOMBREADO, ORIENTACIÓN E INCLINACIÓN

El presente apartado tiene la función de la comprobación del cumplimiento o no del apartado del CTE referente a los límites de pérdida a consecuencia de la sombra producida sobre los módulos fotovoltaicos por objetos, edificios... o entre ellos, así como las pérdidas a consecuencia de la orientación e inclinación de los paneles de acuerdo con los valores máximos establecidos en el CTE.

Además de dicha comprobación, nos servirá para un estudio y optimización de la colocación de los paneles fotovoltaicos al tener en cuenta:

- Ubicación del edificio.
- Orientación e inclinación de los paneles.
- Instalación respecto de los elementos arquitectónicos: General.

Estudio de sombras

Para obtener el valor de las pérdidas por sombras se utiliza un método analítico más exacto que el método gráfico descrito en el pliego de condiciones técnicas del IDAE.

La superficie de cada captador solar se divide en 60 elementos rectangulares (dependiendo del tamaño de panel fotovoltaico) y se comprueba geométricamente si el rayo trazado desde el centro de cada rectángulo hasta la posición solar, intersecta con los obstáculos o con alguno de los restantes captadores solares.

En caso de que un obstáculo se interponga en el camino del rayo, se considera que todo el rectángulo está en sombra, y se contabilizan las pérdidas correspondientes a la energía que no se recibe, teniendo en cuenta que esta energía es diferente dependiendo de la hora solar.

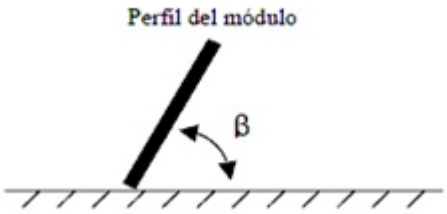
Por tanto la sombra producida al medio día provoca más pérdidas que la misma cantidad de sombra producida a primera o última hora del día.

El estudio de **la trayectoria solar** permite ver en un único gráfico la trayectoria del Sol dependiendo de la latitud y longitud en la que nos encontremos, del acimut (ángulo de desviación con respecto a la direccion Sur) y de la elevación(ángulo de inclinación con respecto al plano horizontal). De esta forma, se puede representar los momentos concretos anuales en los que la superficie receptora del panel no le incidiese la luz solar directa debido la interposición de algún obstáculo arquitectónico o inclusive otros paneles.

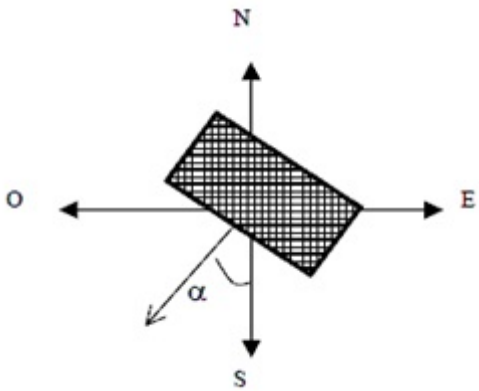
Pérdidas por Orientación e inclinación

Las pérdidas por este concepto se calcularán en función de los dos parámetros siguientes:

- Ángulo de inclinación β, definido como el ángulo que forma la superficie de los módulos con el plano horizontal.



- Ángulo de Acimut α, definido como el ángulo entre la proyección sobre el plano horizontal de la normal a la superficie del módulo y el meridiano del lugar. (0º para módulos orientados al sur y –90 para orientados al este y +90 al oeste)



Mediante las expresiones siguientes, podemos obtener el valor de la pérdida:

$$Pérdida(\%)=100\cdot[1,2\cdot10^{-4}\cdot(\beta-\beta_{opt})^2+3,5\cdot10^{-5}\cdot\alpha^2] \text{ para } 15° < \beta < 90°$$

$$Pérdida(\%)=100\cdot[1,2\cdot10^{-4}\cdot(\beta-\beta_{opt})^2] \text{ para } 15° > \beta$$

Considerando la ubicación del proyecto, se ha llegado a la conclusión que el ángulo de inclinación medio a considerar es de 15,00°, obteniéndose por tanto, unas pérdidas de orientación e inclinación media de 8,22%. Además, cabe destacar que este valor será constante para todos los paneles que presenten las mismas condiciones de ubicación, orientación e inclinación.

Resultados obtenidos

Por consiguiente, a través del criterio utilizado, y en comparación con los límites establecidos en el IDAE para una disposición de los paneles en modo "General" se han obtenido los siguientes resultados:

PÉRDIDAS PARA PANELES EN DISPOSICIÓN: GENERAL								
Orientación e inclinación (O)			Sombras (S)			Combinado (S+O)		
Límite según IDAE	Valor obtenido medio	Máximo valor obtenido	Límite según IDAE	Valor obtenido medio	Máximo valor obtenido	Límite según IDAE	Valor obtenido medio	Máximo valor obtenido
10,00%	8,22%	8,22%	10,00%	0,64%	1,77%	15,00%	8,87%	9,99%

Por ello, se puede comprobar que SÍ se adapta a lo establecido en el IDAE ya que de los valores obtenidos se encuentran TODOS DENTRO de los límites fijados.

A continuación, se muestran los resultados para cada panel de la instalación:

Panel	Inclinación	Orientación norte	Orientación e inclinación (O)	Sombras (S)	Combinado (O+S)
PFV [17]	15,00°	149,10°	8,22 %	0,33 %	8,56 %
PFV [16]	15,00°	149,10°	8,22 %	0,31 %	8,54 %
PFV [30]	15,00°	149,10°	8,22 %	0,21 %	8,43 %
PFV [12]	15,00°	149,10°	8,22 %	1,04 %	9,26 %
PFV [36]	15,00°	149,10°	8,22 %	0,22 %	8,45 %
PFV [32]	15,00°	149,10°	8,22 %	0,21 %	8,44 %
PFV [10]	15,00°	149,10°	8,22 %	1,77 %	9,99 %
PFV [37]	15,00°	149,10°	8,22 %	0,56 %	8,79 %
PFV [31]	15,00°	149,10°	8,22 %	0,21 %	8,43 %
PFV [15]	15,00°	149,10°	8,22 %	1,53 %	9,76 %
PFV [18]	15,00°	149,10°	8,22 %	0,29 %	8,52 %
PFV [42]	15,00°	149,10°	8,22 %	0,47 %	8,70 %
PFV [41]	15,00°	149,10°	8,22 %	0,46 %	8,68 %
PFV [34]	15,00°	149,10°	8,22 %	0,23 %	8,46 %
PFV [38]	15,00°	149,10°	8,22 %	1,61 %	9,84 %
PFV [14]	15,00°	149,10°	8,22 %	1,43 %	9,65 %
PFV [21]	15,00°	149,10°	8,22 %	0,29 %	8,52 %
PFV [11]	15,00°	149,10°	8,22 %	1,13 %	9,36 %
PFV [40]	15,00°	149,10°	8,22 %	1,51 %	9,73 %
PFV [44]	15,00°	149,10°	8,22 %	0,24 %	8,46 %
PFV [33]	15,00°	149,10°	8,22 %	0,23 %	8,45 %
PFV [24]	15,00°	149,10°	8,22 %	0,20 %	8,43 %
PFV [20]	15,00°	149,10°	8,22 %	0,30 %	8,53 %
PFV [45]	15,00°	149,10°	8,22 %	0,22 %	8,45 %
PFV [43]	15,00°	149,10°	8,22 %	0,27 %	8,49 %
PFV [19]	15,00°	149,10°	8,22 %	0,29 %	8,51 %
PFV [39]	15,00°	149,10°	8,22 %	1,53 %	9,75 %
PFV [35]	15,00°	149,10°	8,22 %	0,13 %	8,36 %
PFV [13]	15,00°	149,10°	8,22 %	1,67 %	9,89 %
PFV [9]	15,00°	149,10°	8,22 %	1,15 %	9,37 %
PFV [22]	15,00°	149,10°	8,22 %	0,27 %	8,50 %
PFV [23]	15,00°	149,10°	8,22 %	0,19 %	8,41 %

4.3.2 Fase II – Màxim de potència per coberta

HE5 Diseño de instalación fotovoltaica conectada a la Red de autoconsumo

ANTECEDENTES

La presente memoria comprende el diseño y cálculo de la implementación de una instalación fotovoltaica para autoconsumo en un edificio destinado a Residencial público, situado en Fogars de la Selva (41° 43' 31" Norte 2° 40' 25" Este)

Los sistemas de conexión a la red eléctrica podemos decir que constituyen una de las aplicaciones que actualmente han experimentado una mayor expansión en el campo de las actividades fotovoltaica durante los últimos años. De hecho, el aumento y la extensión a gran escala de este tipo de aplicaciones ha requerido el desarrollo de una ingeniería específica que permita, optimizar el diseño y funcionamiento tanto de productos como de instalaciones completas, lo que incluye el desarrollo de nuevos productos con los conocimientos adquiridos y, el poder evaluar su impacto en el conjunto del sistema eléctrico, siempre cuidando la integración de los sistemas y respetando el entorno arquitectónico y ambiental.

Objeto

El objeto de la presente memoria es la realización de una instalación fotovoltaica destinada al autoconsumo conectada a la Red Pública. Este procedimiento se especifica en el Código Técnico de la Edificación HE5 que establece:

> *La incorporación de sistemas de captación y transformación de energía solar en energía eléctrica por procedimientos fotovoltaicos para uso propio o suministro a la red.*

Se puede distinguir entre:

- **"autoconsumo sin excedentes"** definida en el artículo 4 del Real Decreto 900/2015, donde se especifica que la conexión a Red tenga como único perfil de uso el de consumidor. Es decir, que dicho usuario no pueda verter a la Red, y por tanto, no tiene la opción de ser productor de energía.
- **"autoconsumo con excedentes"** definida en el artículo 4 del Real Decreto 900/2015, donde se especifica que la conexión a Red tenga dos perfiles disponibles:
    - Perfil de uso de **consumidor**. La Red le abastecerá de la energía que solicite dentro de los márgenes establecidos por la compañía distribuidora.
    - Perfil de uso de **productor**. En este caso, el usuario podrá ceder parte de la energía producida a la Red dentro de los márgenes establecidos por la compañía distribuidora.

Con la presente instalación se conseguirá tanto un ahorro económico en la factura eléctrica como una disminución de emisiones contaminantes al medioambiente, ya que toda aquella energía que consuma la instalación a través de energía renovables propias de autoconsumo, no lo consumirá de la red eléctrica.

Ámbito de aplicación

El ámbito de aplicación del presente proyecto, de acuerdo con el Documento Básico HE5 hace referencia al requisito básico de ahorro de energía a través de energías renovables supliendo parcial o incluso íntegramente el consumo energético de la instalación eléctrica en cuestión.

NORMATIVA

Las normativas y leyes de aplicación a la que se atiende para la realización del presente proyecto son las siguientes:

- Real Decreto 244/2019, de 5 de abril, por el que se regulan las condiciones administrativas, técnicas y económicas del autoconsumo de energía eléctrica.
- Real Decreto-ley 15/2018 de 05/10/18, de medidas urgentes para la transición energética y la protección de los consumidores.
- Real Decreto 1699/2011, de 18 de noviembre, por el que se regula la conexión a red de instalaciones de producción de energía eléctrica de pequeña potencia.
- Real Decreto 413/2014 de 6 de junio, sobre producción de electricidad con energías renovables.
- Real Decreto 842/2002 de 02/08/2002, por el que se aprueba el Reglamento electrotécnico para baja tensión.
- Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de prevención de Riesgos Laborales.
- Código Técnico de la Edificación, Documento Básico HE5 Contribución fotovoltaica mínima de energía eléctrica, aprobado por Real Decreto 314/2006 de 17 de marzo.
- Norma IEC-60364-7-712:2017 sobre sistemas de alimentación solar fotovoltaica.
- Normas particulares de la Empresa Suministradora.
- Reglamentos de aplicación.
- Normas UNE de aplicación.

DESCRIPCIÓN DE LA INSTALACIÓN

Configuración eléctrica de la instalación

El RD 244/2019 establece según la Ley 24/2013, de 26 de diciembre, del Sector Eléctrico, la clasificación de modalidades de autoconsumo:

"Autoconsumo sin excedentes".

> *Cuando los dispositivos físicos instalados impidan la inyección alguna de energía excedentaria a la red de transporte o distribución. En este caso existirá un único tipo de sujeto de los previstos en el artículo 6, que será el sujeto consumidor.*

"Autoconsumo con excedentes".

> *Cuando las instalaciones de generación puedan, además de suministrar energía para autoconsumo, inyectar energía excedentaria en las redes de transporte y distribución. En estos casos existirán dos tipos de sujetos de los previstos en el artículo 6, el sujeto consumidor y el productor.*

Esta instalación suple los requisitos técnicos contenidos en el RD 1699/2011, de 18 de noviembre, relacionados con el sector eléctrico de calidad y seguridad industrial. En él se regula la conexión a red de instalaciones de producción de energía eléctrica de pequeña potencia.

Descripción de los equipos

En el siguiente apartado de la memoria, se pretende describir los diferentes equipos que componen la instalación, subdivididos en los apartados que a continuación se detallan.

Módulos fotovoltaicos

Estos elementos son los encargados de obtener la energía solar a través de la radiación. Estos paneles proporcionarán una potencia en corriente continua proporcional a la radiación que le incida sobre las células fotovoltaicas.

Los módulos fotovoltaicos que se pretenden instalar en presente proyecto deberán de cumplir los siguientes requisitos básicos:

- Han de estar diseñados y construidos de forma que cumplan toda la normativa vigente de homologación.
- Se procurará que la relación Precio/Wp sea lo más baja posible
- Características eléctricas adecuadas: la tensión de máxima potencia, de circuito abierto, corriente de cortocircuito, máxima potencia y pico sean lo más similar posible, procurando que se cumpla una tolerancia de estos parámetros de unos ±3% para grandes instalaciones y un ±5% para pequeñas.
- TONC lo más bajo posible.
- Facilidad de interconexión de módulos.
- Facilidad de fijación del módulo a estructura soporte.

Inversores

Los inversores propuestos trabajan conectando por la entrada cadenas de módulos fotovoltaicos (corriente continua o DC), y por la salida un cuadro eléctrico del que se distribuye tanto a un centro de transformación como al cuadro de distribución (ya trabajando en corriente alterna o AC). El centro de transformación, también llamado CT, sirve para adaptar la tensión de salida del inversor a la Red, permitiendo además, el aislamiento galvánico entre la parte DC y la AC.

Los inversores que se pretenden instalar en el presente proyecto deberán de cumplir los siguientes requisitos básicos:

- Han de estar diseñados y construidos de forma que cumplan toda la normativa vigente de homologación.
- Abarcar el rango de trabajo de la instalación a abastecer tanto en tensión como en potencia máxima deseada.
- Permitir la desconexión-conexión automática de la instalación fotovoltaica en caso de pérdida de tensión o frecuencia de la red, evitando el funcionamiento en isla, con lo cual se garantiza la seguridad de los operarios de la compañía distribuidora.
- Deberá actuar como controlador permanente de aislamiento para la desconexión-conexión automática de la instalación fotovoltaica en caso de pérdida de resistencia de aislamiento.

Monitorización

El sistema de monitorización implementado en el sistema solar fotovoltaico, vendrá equipado para la comunicación con una centralita que gestionará la instalación y la mostrará al usuario. Esta comunicación la realizará a través de un puerto de comunicación estándar (RS-485, RS-232, USB o similar) o bien mediante otro propietario que se encuentre correctamente normalizado y cumpla con las especificaciones básica de un puerto de comunicación homologado.

La información que este sistema debería de mostrar al usuario será al menos:

- Tensión y corriente de entrada.
- Potencia activa de salida y potencia de entrada.
- Radiación y temperatura en el campo fotovoltaico (en el caso que contemos con medidores).
- Energía total inyectada en la red.
- Estado del sistema.

Protecciones

La instalación ha de contar con los requerimientos que se exigen y están expuestos en el Real Decreto 1699/2011, de 18 de noviembre, por el que se regula la conexión a red de instalaciones de producción de energía eléctrica al igual que el vigente

Reglamento electrotécnico de baja tensión. Por ello, deberá de contar con los siguientes elementos de protección:

- Un **elemento de corte general** que proporcione un aislamiento para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico.
- **Interruptor automático diferencial**, con el fin de proteger a las personas en el caso de derivación de algún elemento a tierra.
- **Interruptor automático de la conexión**, para la desconexión-conexión automática de la instalación en caso de anomalía de tensión o frecuencia de la red, junto a un relé de enclavamiento.
- **Protecciones** de la conexión máxima y mínima **frecuencia** (51 Hz y 48 Hz con una temporización máxima de 0,5 s y de mínima 3 s respectivamente) y máxima y mínima **tensión** (1,15 Un y 0,85 Un) como se recoge en la siguiente tabla que coincide con la Tabla 1 del RD 1699/2011.

Parámetro	Umbral de protección	Tiempo de actuación
Sobretensión-fase 1	U_n +10%	Máximo 1,5s
Sobretensión-fase 2	U_n +15%	Máximo 0,2s
Tensión mínima	U_n -15%	Máximo 1,5s
Frecuencia máxima	51 Hz	Máximo 0,5s
Frecuencia mínima	48 Hz	Mínimo 3s

- Desconector por tensión máxima homopolar caso de 1kV < tensión > 36 kV

Estas protecciones irán sobre el interruptor general o sobre el interruptor del inversor.

Las protecciones deberán ser precintadas por la empresa distribuidora, tras las verificaciones necesarias sobre el sistema de conmutación y sobre la integración en el equipo generador de las funciones de protección.

Respecto a la puesta a tierra en instalaciones interconectadas, se hará siempre de forma que no se alteren las condiciones de puesta a tierra de la red de la empresa distribuidora evitándose así posibles transferencias de defectos a la red de distribución

La instalación deberá disponer de una separación galvánica entre la red de distribución y las instalaciones generadoras, bien sea por medio de un transformador de aislamiento o cualquier otro medio que cumpla las mismas funciones.

Las masas de la instalación de generación estarán conectadas a una tierra independiente de la del neutro de la empresa distribuidora y cumplirán con lo indicado en los reglamentos de seguridad y calidad industrial vigentes que sean de aplicación.

ANEXO I: CÁLCULO DE POTENCIA MÍNIMA SEGÚN DB-HE5

La potencia eléctrica que establece el CTE en su apartado HE5 y referente a la determinación de la potencia mínima, tiene carácter de mínimos, pudiendo ser ampliadas voluntariamente por el promotor o como consecuencia de disposiciones dictadas por las administraciones competentes.

Ámbito de aplicación

Esta sección es de aplicación en los siguientes casos:

a) edificios de nueva construcción cuando superaran los 1.000 m^2 construidos

b) ampliaciones de edificios existentes cuando se incremente la superficie construida en mas de 1.000 m^2.

c) edificios existentes que se reformen integramente, o en los que se produzca un cambio de uso característico del mismo, cuando se superaen los 1000 m^2 de superficie construida;

Se considerará que la superficie construida incluye la superficie de las zonas destinadas a aparcamiento en el interior del edificio y excluye las zonas exteriores comunes.

Caracterización de la exigencia

Los edificios dispondrán de sistemas de generación de energía eléctrica procedente de fuentes renovables para uso propio o suministro a la red.

Cuantificación de la exigencia

La potencia a instalar mínima P_{MIN} será la menor de las resultantes de estas dos expresiones:

$$P_1 = F_{pr;el} \times S$$

$$P_2 = 0{,}1 \times (0{,}5 \times S_C - S_{OC})$$

donde,

P_{MIN} potencia instalar [kW]

$F_{pr;el}$ factor de producción eléctrica, que toma valor de 0,005 para uso residencial privado y 0,010 para el resto de usos [kW/m^2]

S, superficie construida del edificio [m^2]

S_C, superficie de cubierta no transitable o accesible únicamente para conservación [m^2]

S_{OC}, superficie de cubierta no transitable o accesible únicamente para conservaciónocupada por captadores solares térmicos [m^2]

En aquellos edificios en los que, por razones urbanísticas o arquitectónicas o porque se trate de edificios protegidos oficialmente, siendo la autoridad que dicta la protección oficial quien determina los elementos inalterables, no se pueda alcanzar la potencia a instalar mínima, se deberá justificar esta imposibilidad, analizando las distintas alternativas, y se adoptará la solución que alcance la máxima potencia instalada posible.

Resultados obtenidos

A la vista de los resultados obtenidos, podemos concluir que la instalación en lo referente a Contribución fotovoltaica mínima de energía eléctrica según CTE-HE5 y su potencia propuesta, SÍ se adapta a los mínimos requeridos, ya que:

$$P_{instalada}\ (43{,}20\ kW) > P_{mín\ requerida}\ (10{,}89\ kW)$$

ANEXO II: ESTUDIO FOTOVOLTAICO

Producción energética esperada

Una vez especificado el tipo de instalación fotovoltaica elegida, se procede a un estudio del emplazamiento. Este análisis tiene en cuenta los valores de radiación solar dependientes de:

- La **situación**: España#Catalunya#Barcelona#Fogars de la Selva (41° 43' 31" Norte 2° 40' 25" Este)
- La **irradiación diaria dependiente de la fecha y la hora**. Como método de estudio se han utilizado para obtener los datos climáticos y su curva correspondiente, el sistema basado en "Localización geográfica de la instalación", el cual no deja de ser una simulación estimada del comportamiento al que más probablemente se enfrentase una instalación fotovoltaica en dicha ubicación.
- Estudio de sombras, inclinación y orientación de los paneles (Ver **"Anexo IV: Pérdidas por sombreado, orientación e inclinación"**).

Ya llegados a la configuración final de la instalación, se procede a hacer una previsión de producción fotovoltaica ya teniendo en cuenta todos los parámetros descritos.

A continuación, se muestra una tabla con comparativas de producción mensuales. Se puede destacar que el mes de mayor producción será Mayo con 7.217,93 kWh. Sin embargo, el valor disminuye un 69,60 % en Diciembre, siendo éste el mes más desfavorable en producción energética con 2.194,45 kWh.

Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
2.529,09	3.269,43	5.104,89	6.244,41	7.217,93	7.177,94	7.187,88	6.529,33	5.240,43	3.989,72	2.666,23	2.194,45

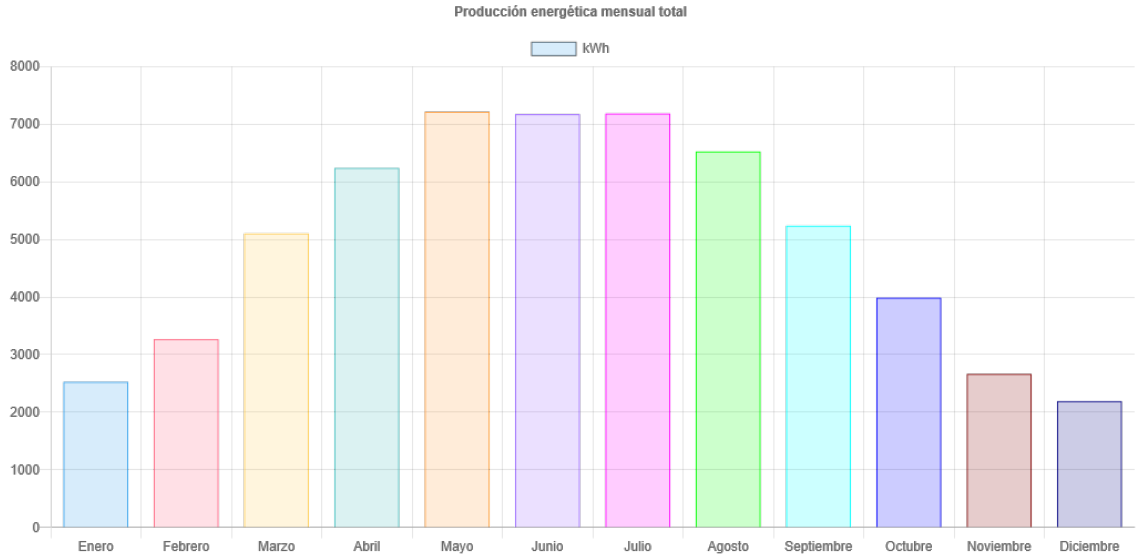
Además, cabe destacar que la producción energética estimada tiene una media diaria de 162,61 kWh siendo la producción variable a lo largo del año, dependiendo de la trayectoria solar, sombras, etc.

La siguiente tabla resumen, muestra la producción neta del sistema para cada día del año:

Sistema: CON [1]

Día:	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
1	71,30	97,18	139,63	190,15	224,13	239,00	237,55	223,28	194,20	151,72	105,27	74,90
2	71,65	98,39	141,31	191,56	224,88	239,16	237,32	222,63	193,00	150,04	103,95	74,35
3	72,04	99,65	142,98	192,96	225,61	239,32	237,08	221,96	191,79	148,51	102,77	73,79
4	72,45	100,92	144,69	194,34	226,34	239,45	236,82	221,27	190,56	146,97	101,56	73,22
5	72,90	102,21	146,35	195,71	227,05	239,56	236,54	220,57	189,32	145,40	99,66	72,75
6	73,37	104,22	148,03	197,10	227,99	239,66	236,25	219,86	188,05	143,87	98,46	72,32
7	73,87	105,50	149,71	198,43	228,64	239,75	235,95	219,13	186,75	142,33	97,27	71,91
8	74,47	106,79	151,38	199,75	229,26	239,82	235,63	218,12	185,44	140,78	96,09	71,53
9	75,07	108,20	153,08	201,04	229,88	239,87	235,30	217,33	184,14	139,24	94,96	71,17

10	75,66	109,55	154,75	202,32	230,47	239,91	234,95	216,52	182,81	137,66	93,84	70,85
11	76,28	110,93	156,42	203,58	231,05	239,93	234,58	215,72	181,48	136,12	92,64	70,55
12	77,51	112,36	158,25	204,82	231,61	239,93	234,20	214,89	180,12	134,57	91,57	70,28
13	78,19	113,82	159,92	206,03	232,15	239,92	233,80	214,04	178,75	133,05	90,52	70,04
14	78,99	115,69	161,58	207,22	232,67	239,90	233,39	213,17	177,36	131,52	89,46	69,98
15	79,76	117,16	163,25	208,39	233,17	239,86	232,96	212,28	175,97	130,01	88,45	69,80
16	80,55	118,69	164,89	209,54	233,65	239,80	232,52	211,37	174,60	128,40	87,47	69,64
17	81,40	120,25	166,57	210,66	234,11	239,73	232,06	210,44	173,19	126,85	86,47	69,52
18	82,25	121,78	168,20	211,77	234,55	239,65	231,58	209,49	171,78	125,38	85,55	69,43
19	83,13	123,36	169,83	212,85	234,97	239,55	231,08	208,52	170,35	123,87	84,63	69,38
20	84,02	124,93	171,46	213,91	235,38	239,43	230,57	207,51	168,94	122,40	83,62	69,35
21	85,02	126,50	173,06	214,94	235,76	239,30	230,05	206,50	167,00	120,95	82,70	69,36
22	86,11	128,09	174,65	215,96	236,12	239,16	229,50	205,46	165,52	119,49	81,88	69,39
23	87,11	129,72	176,73	216,95	236,47	239,00	228,94	204,41	164,02	118,03	81,07	69,46
24	88,11	131,33	178,24	217,92	236,80	238,82	228,36	203,33	162,50	116,62	80,29	69,55
25	89,19	133,01	179,77	218,87	237,10	238,64	227,77	202,24	160,99	115,17	79,52	69,68
26	90,26	134,74	181,29	219,79	237,40	238,43	227,15	201,12	159,47	113,76	78,79	69,84
27	91,36	136,39	182,81	220,68	237,67	238,22	226,53	199,98	157,90	112,39	78,09	70,04
28	92,51	138,04	184,28	221,56	237,92	237,98	225,88	198,83	156,36	110,66	77,38	70,26
29	93,65	0,00	185,78	222,41	238,16	237,74	225,21	197,65	154,81	109,31	76,73	70,51
30	94,82	0,00	187,27	223,24	238,38	237,48	224,53	196,45	153,26	107,97	75,57	70,64
31	96,10	0,00	188,74	0,00	238,58	0,00	223,83	195,24	0,00	106,67	0,00	70,95
Total:	2.529,09	3.269,43	5.104,89	6.244,41	7.217,93	7.177,94	7.187,88	6.529,33	5.240,43	3.989,72	2.666,23	2.194,45



Estimación de balance energético

El principal objeto de este proyecto es el de reducir el el consumo energético de la Red Pública abasteciendo a las cargas de la instalación eléctrica desde un generador fotovoltaico. Por ello, se ha considerado de importancia hacer una estimación de los valores principales que se obtendrían dentro de un balance energético. Los principales valores a tener en cuenta han sido:

- Previsión de cargas.
- Autoconsumo.
- Potencia absorbida/cedida a la Red.

Previsión de cargas

Esta característica sirve para poder comprobar el dimensionado de la instalación. La información de potencia consumida ha sido introducida en la herramienta de cálculo de forma horaria obteniéndose, por consiguiente, los datos de consumo de una forma más precisa. A continuación, se representa una gráfica en la que se muestran los consumos medios introducidos a lo largo de 24 horas. Se ha de tener en cuenta que esta gráfica no es más que una media de los distintos consumos que han sido añadidos. Para los cálculos internos se han utilizado consumos específicos diferenciados en días de la semana y/o meses.

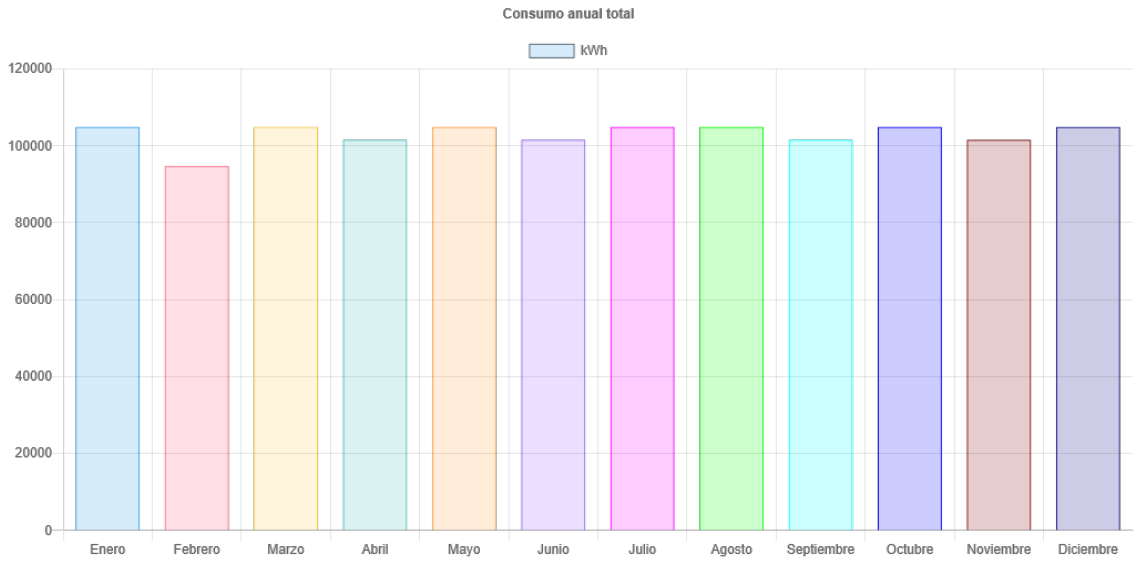
Como datos generales, se ha obtenido un consumo medio anual de 1.235.291,40 kWh y diario de 3.384,36 kWh.

El consumo anual diario, quedaría resumido en la siguiente tabla:.

Consumo: CON [1]

Día:	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
1	3.384,36	3.384,36	3.384,36	3.384,36	3.384,36	3.384,36	3.384,36	3.384,36	3.384,36	3.384,36	3.384,36	3.384,36
2	3.384,36	3.384,36	3.384,36	3.384,36	3.384,36	3.384,36	3.384,36	3.384,36	3.384,36	3.384,36	3.384,36	3.384,36
3	3.384,36	3.384,36	3.384,36	3.384,36	3.384,36	3.384,36	3.384,36	3.384,36	3.384,36	3.384,36	3.384,36	3.384,36
4	3.384,36	3.384,36	3.384,36	3.384,36	3.384,36	3.384,36	3.384,36	3.384,36	3.384,36	3.384,36	3.384,36	3.384,36
5	3.384,36	3.384,36	3.384,36	3.384,36	3.384,36	3.384,36	3.384,36	3.384,36	3.384,36	3.384,36	3.384,36	3.384,36
6	3.384,36	3.384,36	3.384,36	3.384,36	3.384,36	3.384,36	3.384,36	3.384,36	3.384,36	3.384,36	3.384,36	3.384,36
7	3.384,36	3.384,36	3.384,36	3.384,36	3.384,36	3.384,36	3.384,36	3.384,36	3.384,36	3.384,36	3.384,36	3.384,36
8	3.384,36	3.384,36	3.384,36	3.384,36	3.384,36	3.384,36	3.384,36	3.384,36	3.384,36	3.384,36	3.384,36	3.384,36
9	3.384,36	3.384,36	3.384,36	3.384,36	3.384,36	3.384,36	3.384,36	3.384,36	3.384,36	3.384,36	3.384,36	3.384,36
10	3.384,36	3.384,36	3.384,36	3.384,36	3.384,36	3.384,36	3.384,36	3.384,36	3.384,36	3.384,36	3.384,36	3.384,36
11	3.384,36	3.384,36	3.384,36	3.384,36	3.384,36	3.384,36	3.384,36	3.384,36	3.384,36	3.384,36	3.384,36	3.384,36
12	3.384,36	3.384,36	3.384,36	3.384,36	3.384,36	3.384,36	3.384,36	3.384,36	3.384,36	3.384,36	3.384,36	3.384,36
13	3.384,36	3.384,36	3.384,36	3.384,36	3.384,36	3.384,36	3.384,36	3.384,36	3.384,36	3.384,36	3.384,36	3.384,36
14	3.384,36	3.384,36	3.384,36	3.384,36	3.384,36	3.384,36	3.384,36	3.384,36	3.384,36	3.384,36	3.384,36	3.384,36
15	3.384,36	3.384,36	3.384,36	3.384,36	3.384,36	3.384,36	3.384,36	3.384,36	3.384,36	3.384,36	3.384,36	3.384,36
16	3.384,36	3.384,36	3.384,36	3.384,36	3.384,36	3.384,36	3.384,36	3.384,36	3.384,36	3.384,36	3.384,36	3.384,36
17	3.384,36	3.384,36	3.384,36	3.384,36	3.384,36	3.384,36	3.384,36	3.384,36	3.384,36	3.384,36	3.384,36	3.384,36
18	3.384,36	3.384,36	3.384,36	3.384,36	3.384,36	3.384,36	3.384,36	3.384,36	3.384,36	3.384,36	3.384,36	3.384,36
19	3.384,36	3.384,36	3.384,36	3.384,36	3.384,36	3.384,36	3.384,36	3.384,36	3.384,36	3.384,36	3.384,36	3.384,36
20	3.384,36	3.384,36	3.384,36	3.384,36	3.384,36	3.384,36	3.384,36	3.384,36	3.384,36	3.384,36	3.384,36	3.384,36
21	3.384,36	3.384,36	3.384,36	3.384,36	3.384,36	3.384,36	3.384,36	3.384,36	3.384,36	3.384,36	3.384,36	3.384,36

22	3.384,36	3.384,36	3.384,36	3.384,36	3.384,36	3.384,36	3.384,36	3.384,36	3.384,36	3.384,36	3.384,36	3.384,36
23	3.384,36	3.384,36	3.384,36	3.384,36	3.384,36	3.384,36	3.384,36	3.384,36	3.384,36	3.384,36	3.384,36	3.384,36
24	3.384,36	3.384,36	3.384,36	3.384,36	3.384,36	3.384,36	3.384,36	3.384,36	3.384,36	3.384,36	3.384,36	3.384,36
25	3.384,36	3.384,36	3.384,36	3.384,36	3.384,36	3.384,36	3.384,36	3.384,36	3.384,36	3.384,36	3.384,36	3.384,36
26	3.384,36	3.384,36	3.384,36	3.384,36	3.384,36	3.384,36	3.384,36	3.384,36	3.384,36	3.384,36	3.384,36	3.384,36
27	3.384,36	3.384,36	3.384,36	3.384,36	3.384,36	3.384,36	3.384,36	3.384,36	3.384,36	3.384,36	3.384,36	3.384,36
28	3.384,36	3.384,36	3.384,36	3.384,36	3.384,36	3.384,36	3.384,36	3.384,36	3.384,36	3.384,36	3.384,36	3.384,36
29	3.384,36	0,00	3.384,36	3.384,36	3.384,36	3.384,36	3.384,36	3.384,36	3.384,36	3.384,36	3.384,36	3.384,36
30	3.384,36	0,00	3.384,36	3.384,36	3.384,36	3.384,36	3.384,36	3.384,36	3.384,36	3.384,36	3.384,36	3.384,36
31	3.384,36	0,00	3.384,36	0,00	3.384,36	0,00	3.384,36	3.384,36	0,00	3.384,36	0,00	3.384,36
Total:	104.915,16	94.762,08	104.915,16	101.530,80	104.915,16	101.530,80	104.915,16	104.915,16	101.530,80	104.915,16	101.530,80	104.915,16



Autoconsumo

El autoconsumo es la parte de la energía consumida que se abastece de la demanda propia. Al tener una **previsión de carga** (descrita en el apartado anterior) y la **producción energética esperada** (también descrita anteriormente en este anexo), se puede ver cómo interactuaría entre sí la instalación al completo.

Para obtener este valor, se procede a medir el consumo propio que puede ser absorbido directamente del inversor. Este cálculo se hará a través de una integral definida a lo largo de un año de la forma siguiente:

$$Autoconsumo(kWh) = \int_{t_o}^{t_f} P_{autoconsumo} \cdot dt$$

Siendo:

- t_o : 1 de enero a las 00:00
- t_f : 31 de diciembre a las 23:59
- $P_{autoconsumo}$ depende de si:
    - $P_{consumo} > P_{fotovoltaico} \rightarrow P_{autoconsumo} = P_{fotovoltaico}$
    - $P_{consumo} < P_{fotovoltaico} \rightarrow P_{autoconsumo} = P_{consumo}$

Potencia absorbida/cedida a la Red

Como ya se ha expresado, la presente configuración fotovoltaica está conectada a la Red Pública. Así, se obtienen cualidades muy útiles como no depender de la necesidad de acumuladores para abastecer la instalación cuando no se obtenga suficiente energía solar y tener la seguridad de que la instalación tendrá energía suficiente al ir equilibrando la potencia necesaria entre la red distribuidora y la obtenida.

En este caso, al disponer de acumuladores, la energía que no ha podido ser abastecida por la producción solar, tendrá la opción de alimentarse de las baterías. Esta configuración ha sido establecida por el proyectista en la que establecerá momentos en los que alimentar a las cargas con esta energía almacenada o bien de la Red Eléctrica.

Al igual que el proceso de descarga de la batería para abastecer la instalación, se encuentra el caso opuesto, en el que la producción solar exceda de la necesaria. En esta situación, el excedente será configurado para poder cargar baterías o ceder a la Red según las condiciones qué opción sea más favorable en cada momento.

A continuación, se muestran el porcentaje de energía vertida a la Red o abastecida de ella se muestra el porcentaje de energía abastecida la Red. Se ha de tener en cuenta que estos cálculos se han realizado sin tener en cuenta la actuación de la batería, pudiendo ésta optimizar aún más el sistema adaptándose a períodos de baja demanda (tramos Valle) para el abastecimiento de la Red y de alta demanda (tramos Punta) para pasar a ceder a la Red. La forma de obtener estos valores será la integral en función del tiempo de la potencia que sobra ($P_{fotovoltaica} > P_{consumo}$) para la cedida y la potencia que falta ($P_{fotovoltaica} < P_{consumo}$) para la absorbida.

$$Vertido_{Red}(kWh) = \int_{t_o}^{t_f} P_{fotovoltaica} - P_{consumo} \cdot dt$$

- t_o : Momento en que se $P_{fotovoltaica}$ supera a $P_{consumo}$
- t_f : Momento en que se $P_{fotovoltaica}$ desciende por debajo de $P_{consumo}$

$$Absorbido_{Red}(kWh) = \int_{t_o}^{t_f} P_{consumo} - P_{fotovoltaica} \cdot dt$$

- t_o : Momento en que se $P_{fotovoltaica}$ desciende por debajo de $P_{consumo}$
- t_f : Momento en que se $P_{fotovoltaica}$ supera a $P_{consumo}$

Conclusiones

Como resultado de estos cálculos se han obtenido los siguientes datos que nos hacen tener una visión global del funcionamiento más probable que tendrá esta instalación con todos los parámetros tenidos en cuenta.

REGULADOR: CON [1]

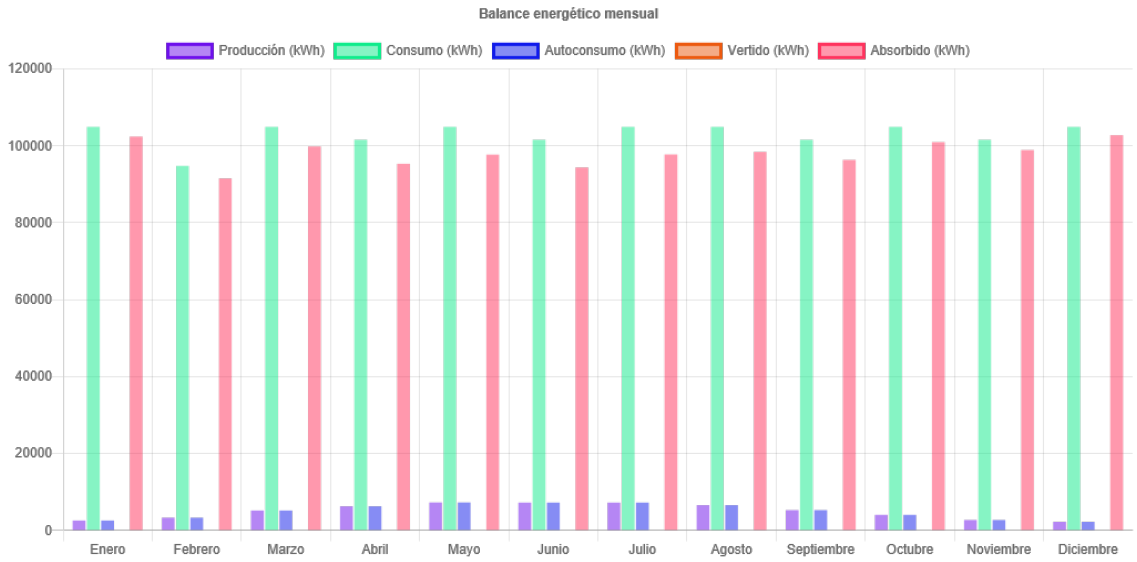
	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	Anual
Producción:	2.529,09	3.269,43	5.104,89	6.244,41	7.217,93	7.177,94	7.187,88	6.529,33	5.240,43	3.989,72	2.666,23	2.194,45	**59.351,71**
Consumo:	104.915,16	94.762,08	104.915,16	101.530,80	104.915,16	101.530,80	104.915,16	104.915,16	101.530,80	104.915,16	101.530,80	104.915,16	**1.235.291,40**
Autoconsumo:	2.529,09	3.269,43	5.104,89	6.244,41	7.217,93	7.177,94	7.187,88	6.529,33	5.240,43	3.989,72	2.666,23	2.194,45	**59.351,71 (100,00 %AP)**
Vertido:	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	**0,00 (0,00% VP)**
Absorbido:	102.386,07	91.492,65	99.810,27	95.286,39	97.697,23	94.352,86	97.727,28	98.385,83	96.290,37	100.925,44	98.864,57	102.720,71	**1.175.939,69 (95,20 %AC)**

Las medidas anteriores expresadas en kWh

$\%_{AP}$ = Porcentaje autoconsumido de la producción total.

$\%_{VP}$ = Porcentaje vertido de la producción total.

$\%_{AC}$ = Porcentaje absorbido de la red eléctrica del consumo total.



ANEXO III: CÁLCULO DE ACUMULADORES

El presente proyecto no contempla la opción de llevar instalados acumuladores. De esta forma, se abarata la instalación siendo este elemento uno de los más costosos en una instalación fotovoltaica. Esta ausencia se debe a que el proyectista, junto con el cliente, han llegado a un consenso en el que se establece que esta opción no será tenida en cuenta, abasteciéndose directamente de la red cuando la producción solar no sea capaz de abastecer la totalidad de las cargas.

ANEXO IV: PÉRDIDAS POR SOMBREADO, ORIENTACIÓN E INCLINACIÓN

El presente apartado tiene la función de la comprobación del cumplimiento o no del apartado del CTE referente a los límites de pérdida a consecuencia de la sombra producida sobre los módulos fotovoltaicos por objetos, edificios... o entre ellos, así como las pérdidas a consecuencia de la orientación e inclinación de los paneles de acuerdo con los valores máximos establecidos en el CTE.

Además de dicha comprobación, nos servirá para un estudio y optimización de la colocación de los paneles fotovoltaicos al tener en cuenta:

- Ubicación del edificio.
- Orientación e inclinación de los paneles.
- Instalación respecto de los elementos arquitectónicos: General.

Estudio de sombras

Para obtener el valor de las pérdidas por sombras se utiliza un método analítico más exacto que el método gráfico descrito en el pliego de condiciones técnicas del IDAE.

La superficie de cada captador solar se divide en 60 elementos rectangulares (dependiendo del tamaño de panel fotovoltaico) y se comprueba geométricamente si el rayo trazado desde el centro de cada rectángulo hasta la posición solar, intersecta con los obstáculos o con alguno de los restantes captadores solares.

En caso de que un obstáculo se interponga en el camino del rayo, se considera que todo el rectángulo está en sombra, y se contabilizan las pérdidas correspondientes a la energía que no se recibe, teniendo en cuenta que esta energía es diferente dependiendo de la hora solar.

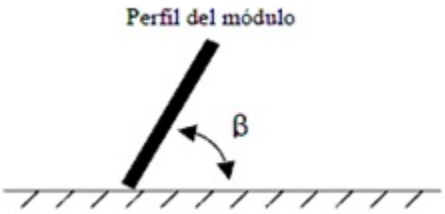
Por tanto la sombra producida al medio día provoca más pérdidas que la misma cantidad de sombra producida a primera o última hora del día.

El estudio de **la trayectoria solar** permite ver en un único gráfico la trayectoria del Sol dependiendo de la latitud y longitud en la que nos encontremos, del acimut (ángulo de desviación con respecto a la direccion Sur) y de la elevación(ángulo de inclinación con respecto al plano horizontal). De esta forma, se puede representar los momentos concretos anuales en los que la superficie receptora del panel no le incidiese la luz solar directa debido la interposición de algún obstáculo arquitectónico o inclusive otros paneles.

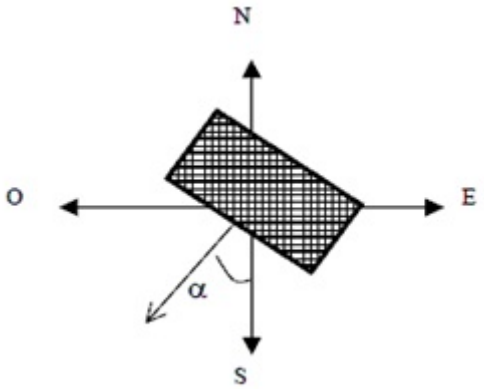
Pérdidas por Orientación e inclinación

Las pérdidas por este concepto se calcularán en función de los dos parámetros siguientes:

- Ángulo de inclinación β, definido como el ángulo que forma la superficie de los módulos con el plano horizontal.



- Ángulo de Acimut α, definido como el ángulo entre la proyección sobre el plano horizontal de la normal a la superficie del módulo y el meridiano del lugar. (0º para módulos orientados al sur y –90 para orientados al este y +90 al oeste)



Mediante las expresiones siguientes, podemos obtener el valor de la pérdida:

$$Pérdida(\%)=100\cdot[1{,}2\cdot10^{-4}\cdot(\beta-\beta_{opt})^2+3{,}5\cdot10^{-5}\cdot\alpha^2] \text{ para } 15° < \beta < 90°$$

$$Pérdida(\%)=100\cdot[1{,}2\cdot10^{-4}\cdot(\beta-\beta_{opt})^2] \text{ para } 15° > \beta$$

Considerando la ubicación del proyecto, se ha llegado a la conclusión que el ángulo de inclinación medio a considerar es de 15,00°, obteniéndose por tanto, unas pérdidas de orientación e inclinación media de 8,22%. Además, cabe destacar que este valor será constante para todos los paneles que presenten las mismas condiciones de ubicación, orientación e inclinación.

Resultados obtenidos

Por consiguiente, a través del criterio utilizado, y en comparación con los límites establecidos en el IDAE para una disposición de los paneles en modo "General" se han obtenido los siguientes resultados:

PÉRDIDAS PARA PANELES EN DISPOSICIÓN: GENERAL								
Orientación e inclinación (O)			Sombras (S)			Combinado (S+O)		
Límite según IDAE	Valor obtenido medio	Máximo valor obtenido	Límite según IDAE	Valor obtenido medio	Máximo valor obtenido	Límite según IDAE	Valor obtenido medio	Máximo valor obtenido
10,00%	8,22%	8,22%	10,00%	0,51%	2,36%	15,00%	8,73%	10,59%

Por ello, se puede comprobar que SÍ se adapta a lo establecido en el IDAE ya que de los valores obtenidos se encuentran TODOS DENTRO de los límites fijados.

A continuación, se muestran los resultados para cada panel de la instalación:

Panel	Inclinación	Orientación norte	Orientación e inclinación (O)	Sombras (S)	Combinado (O+S)
PFV [127]	15,00°	149,10°	8,22 %	0,31 %	8,54 %
PFV [128]	15,00°	149,10°	8,22 %	0,33 %	8,56 %
PFV [55]	15,00°	149,10°	8,22 %	0,18 %	8,40 %
PFV [63]	15,00°	149,10°	8,22 %	0,30 %	8,52 %
PFV [92]	15,00°	149,10°	8,22 %	0,24 %	8,47 %
PFV [14]	15,00°	149,10°	8,22 %	0,38 %	8,60 %
PFV [123]	15,00°	149,10°	8,22 %	1,04 %	9,26 %
PFV [34]	15,00°	149,10°	8,22 %	0,21 %	8,43 %
PFV [94]	15,00°	149,10°	8,22 %	0,19 %	8,42 %
PFV [101]	15,00°	149,10°	8,22 %	1,07 %	9,29 %
PFV [121]	15,00°	149,10°	8,22 %	1,77 %	9,99 %
PFV [36]	15,00°	149,10°	8,22 %	0,21 %	8,44 %
PFV [40]	15,00°	149,10°	8,22 %	0,22 %	8,45 %
PFV [27]	15,00°	149,10°	8,22 %	0,31 %	8,54 %
PFV [18]	15,00°	149,10°	8,22 %	0,27 %	8,50 %
PFV [107]	15,00°	149,10°	8,22 %	0,64 %	8,86 %
PFV [129]	15,00°	149,10°	8,22 %	0,29 %	8,52 %
PFV [126]	15,00°	149,10°	8,22 %	1,53 %	9,76 %
PFV [35]	15,00°	149,10°	8,22 %	0,21 %	8,43 %
PFV [41]	15,00°	149,10°	8,22 %	0,56 %	8,79 %
PFV [58]	15,00°	149,10°	8,22 %	0,04 %	8,27 %
PFV [84]	15,00°	149,10°	8,22 %	0,22 %	8,45 %
PFV [91]	15,00°	149,10°	8,22 %	0,24 %	8,47 %
PFV [110]	15,00°	149,10°	8,22 %	0,21 %	8,44 %
PFV [46]	15,00°	149,10°	8,22 %	0,47 %	8,70 %
PFV [68]	15,00°	149,10°	8,22 %	0,29 %	8,51 %
PFV [86]	15,00°	149,10°	8,22 %	0,24 %	8,47 %
PFV [93]	15,00°	149,10°	8,22 %	0,22 %	8,45 %
PFV [16]	15,00°	149,10°	8,22 %	0,64 %	8,86 %
PFV [38]	15,00°	149,10°	8,22 %	0,23 %	8,46 %
PFV [45]	15,00°	149,10°	8,22 %	0,46 %	8,68 %
PFV [79]	15,00°	149,10°	8,22 %	0,26 %	8,49 %
PFV [61]	15,00°	149,10°	8,22 %	0,22 %	8,45 %
PFV [26]	15,00°	149,10°	8,22 %	2,36 %	10,59 %
PFV [103]	15,00°	149,10°	8,22 %	0,34 %	8,57 %
PFV [132]	15,00°	149,10°	8,22 %	0,29 %	8,52 %
PFV [125]	15,00°	149,10°	8,22 %	1,43 %	9,65 %
PFV [42]	15,00°	149,10°	8,22 %	1,61 %	9,84 %
PFV [56]	15,00°	149,10°	8,22 %	0,06 %	8,28 %
PFV [81]	15,00°	149,10°	8,22 %	0,24 %	8,46 %

PFV [20]	15,00°	149,10°	8,22 %	2,23 %	10,45 %
PFV [22]	15,00°	149,10°	8,22 %	0,59 %	8,82 %
PFV [13]	15,00°	149,10°	8,22 %	0,44 %	8,66 %
PFV [109]	15,00°	149,10°	8,22 %	0,22 %	8,44 %
PFV [69]	15,00°	149,10°	8,22 %	0,34 %	8,57 %
PFV [78]	15,00°	149,10°	8,22 %	0,24 %	8,46 %
PFV [60]	15,00°	149,10°	8,22 %	0,19 %	8,42 %
PFV [122]	15,00°	149,10°	8,22 %	1,13 %	9,36 %
PFV [67]	15,00°	149,10°	8,22 %	0,35 %	8,58 %
PFV [19]	15,00°	149,10°	8,22 %	0,59 %	8,82 %
PFV [113]	15,00°	149,10°	8,22 %	0,22 %	8,44 %
PFV [105]	15,00°	149,10°	8,22 %	0,21 %	8,43 %
PFV [135]	15,00°	149,10°	8,22 %	0,20 %	8,43 %
PFV [37]	15,00°	149,10°	8,22 %	0,23 %	8,45 %
PFV [48]	15,00°	149,10°	8,22 %	0,24 %	8,46 %
PFV [44]	15,00°	149,10°	8,22 %	1,51 %	9,73 %
PFV [80]	15,00°	149,10°	8,22 %	0,26 %	8,49 %
PFV [95]	15,00°	149,10°	8,22 %	0,24 %	8,47 %
PFV [131]	15,00°	149,10°	8,22 %	0,30 %	8,53 %
PFV [64]	15,00°	149,10°	8,22 %	0,35 %	8,57 %
PFV [62]	15,00°	149,10°	8,22 %	0,24 %	8,47 %
PFV [83]	15,00°	149,10°	8,22 %	0,19 %	8,42 %
PFV [88]	15,00°	149,10°	8,22 %	0,19 %	8,42 %
PFV [24]	15,00°	149,10°	8,22 %	0,27 %	8,50 %
PFV [15]	15,00°	149,10°	8,22 %	1,17 %	9,39 %
PFV [111]	15,00°	149,10°	8,22 %	0,34 %	8,56 %
PFV [49]	15,00°	149,10°	8,22 %	0,22 %	8,45 %
PFV [57]	15,00°	149,10°	8,22 %	0,04 %	8,27 %
PFV [102]	15,00°	149,10°	8,22 %	0,29 %	8,52 %
PFV [130]	15,00°	149,10°	8,22 %	0,29 %	8,51 %
PFV [47]	15,00°	149,10°	8,22 %	0,27 %	8,49 %
PFV [21]	15,00°	149,10°	8,22 %	2,36 %	10,59 %
PFV [23]	15,00°	149,10°	8,22 %	0,27 %	8,50 %
PFV [106]	15,00°	149,10°	8,22 %	0,22 %	8,44 %
PFV [100]	15,00°	149,10°	8,22 %	1,62 %	9,84 %
PFV [124]	15,00°	149,10°	8,22 %	1,67 %	9,89 %
PFV [39]	15,00°	149,10°	8,22 %	0,13 %	8,36 %
PFV [43]	15,00°	149,10°	8,22 %	1,53 %	9,75 %
PFV [87]	15,00°	149,10°	8,22 %	0,22 %	8,45 %
PFV [89]	15,00°	149,10°	8,22 %	0,19 %	8,42 %
PFV [12]	15,00°	149,10°	8,22 %	1,44 %	9,67 %
PFV [133]	15,00°	149,10°	8,22 %	0,27 %	8,50 %
PFV [120]	15,00°	149,10°	8,22 %	1,15 %	9,37 %
PFV [59]	15,00°	149,10°	8,22 %	0,05 %	8,27 %
PFV [17]	15,00°	149,10°	8,22 %	0,29 %	8,52 %
PFV [112]	15,00°	149,10°	8,22 %	0,40 %	8,62 %
PFV [104]	15,00°	149,10°	8,22 %	0,24 %	8,46 %
PFV [66]	15,00°	149,10°	8,22 %	0,26 %	8,48 %
PFV [82]	15,00°	149,10°	8,22 %	0,20 %	8,42 %
PFV [90]	15,00°	149,10°	8,22 %	0,22 %	8,45 %
PFV [134]	15,00°	149,10°	8,22 %	0,19 %	8,42 %
PFV [65]	15,00°	149,10°	8,22 %	0,26 %	8,49 %
PFV [77]	15,00°	149,10°	8,22 %	0,20 %	8,43 %
PFV [85]	15,00°	149,10°	8,22 %	0,24 %	8,47 %
PFV [25]	15,00°	149,10°	8,22 %	0,59 %	8,82 %
PFV [108]	15,00°	149,10°	8,22 %	0,47 %	8,70 %

5 CÀLCULS IL·LUMINACIÓ

Fecha 29/02/2024

RESIDENCIA FOGARS DE LA SELVA

Nº de PROYECTO: PRO-11983
Nº de OBRA: C-097786

Cállculo espacios tipo
Proyecto elaborado por el Departamento de Proyetos de SIMON

Created with DIALux

Contenido

Portada · · · 1
Contenido · · · 2
Contactos · · · 7
Lista de luminarias · · · 8

Fichas de producto

SIMON - 703.21 Downlight Wide Flood 40º 3000K On/Off Blanco Redondo (1x 703.21 Downlight Wide Flood 40º 3000K On/Off Blanco Redondo) · · · 9
SIMON - 703.23 Downlight Wide Flood 40º 3000K On/Off Blanco Redondo (1x 703.23 Downlight Wide Flood 40º 3000K On/Off Blanco Redondo) · · · 11
SIMON - 703.25 Downlight Wide Flood 40º 4000K On/Off Blanco Redondo (1x 703.25 Downlight Wide Flood 40º 4000K On/Off Blanco Redondo) · · · 13
SIMON - 725.24 Downlight General 120º 3000K DALI 2 Blanco (1x 725.24 Downlight General 120º 3000K DALI 2 Blanco) · · · 15
SIMON - 725.24 Downlight General 120º 3000K On/Off Blanco (1x 725.24 Downlight General 120º 3000K On/Off Blanco) · · · 17
SIMON - 725.26 Downlight General 120º 3000K DALI PUSH Blanco (1x 725.26 Downlight General 120º 3000K DALI PUSH Blanco) · · · 19
SIMON - 725.26 Downlight General 120º 3000K On/Off Blanco (1x 725.26 Downlight General 120º 3000K On/Off Blanco) · · · 21
SIMON - 780.36 Estanca 600mm General 120º 4000K On/Off Gris (1x 780.36 Estanca 600mm General 120º 4000K On/Off Gris) · · · 23
SIMON - 780.37 Estanca 1200mm General 120º 4000K On/Off Gris (1x 780.37 Estanca 1200mm General 120º 4000K On/Off Gris) · · · 25
SIMON - 780.38 Estanca 1500mm General 120º 4000K On/Off Gris (1x 780.38 Estanca 1500mm General 120º 4000K On/Off Gris) · · · 27
SIMON - 810.35 Essential PRO Tira LED 120º 3000K IP20 (1x 810.35 Essential PRO Tira LED 120º 3000K IP20) · · · 29

Terreno 1 - Edificación 1

Sótano

Objetos de cálculo / Escena de luz 1 · · · 31

Terreno 1 - Edificación 1 - Sótano

ACS-Clima

Resumen / Escena de luz 1 · · · 34

Contenido

Terreno 1 - Edificación 1 - Sótano
Almacén
Resumen / Escena de luz 1 36

Terreno 1 - Edificación 1 - Sótano
Cocina
Resumen / Escena de luz 1 38

Terreno 1 - Edificación 1 - Sótano
Cocina- Anexo con pila
Resumen / Escena de luz 1 40

Terreno 1 - Edificación 1 - Sótano
Despensa junto cocina
Resumen / Escena de luz 1 42

Terreno 1 - Edificación 1 - Sótano
Distribuidor a cocina
Resumen / Escena de luz 1 44

Terreno 1 - Edificación 1 - Sótano
Lavandería
Resumen / Escena de luz 1 46

Terreno 1 - Edificación 1 - Sótano
Pasillo
Resumen / Escena de luz 1 48

Contenido

Terreno 1 - Edificación 1 - Sótano
PCI
Resumen / Escena de luz 1 50

Terreno 1 - Edificación 1 - Sótano
Resíduos
Resumen / Escena de luz 1 52

Terreno 1 - Edificación 1 - Sótano
Teleco, Sala BT y LT
Resumen / Escena de luz 1 54

Terreno 1 - Edificación 1 - Sótano
Vestíbulo
Resumen / Escena de luz 1 56

Terreno 1 - Edificación 1 - Sótano
Vestuario hombres
Resumen / Escena de luz 1 58

Terreno 1 - Edificación 1 - Sótano
Vestuario Mujeres
Resumen / Escena de luz 1 60

Terreno 1 - Edificación 1
Planta baja
Objetos de cálculo / Escena de luz 1 62

Contenido

Terreno 1 - Edificación 1 - Planta baja
Acceso Principal
Resumen / Escena de luz 1 65

Terreno 1 - Edificación 1 - Planta baja
Aseo habitación 1 pax
Resumen / Escena de luz 1 67

Terreno 1 - Edificación 1 - Planta baja
Aseo habitación 2 pax
Resumen / Escena de luz 1 69

Terreno 1 - Edificación 1 - Planta baja
Baño Ger
Resumen / Escena de luz 1 71

Terreno 1 - Edificación 1 - Planta baja
Control
Resumen / Escena de luz 1 73

Terreno 1 - Edificación 1 - Planta baja
Habitación 1 pax
Resumen / Escena de luz 1 75

Terreno 1 - Edificación 1 - Planta baja
Habitación 2 pax
Imágenes 77
Resumen / Escena de luz 1 78

Contenido

Terreno 1 - Edificación 1 - Planta baja
Pasillo de acceso

Resumen / Escena de luz 1 80

Terreno 1 - Edificación 1 - Planta baja
Pasillo habitaciones

Resumen / Escena de luz 1 82

Terreno 1 - Edificación 1 - Planta baja
Sala de convivencia, cocina

Imágenes 84
Resumen / Escena de luz 1 85

Contactos

Área Este
Albert Fajarí

SIMON S.A.U.
C/ Sancho de Ávila, 66
08018 Barcelona, España

T 676861708
afajari@simon.es

Lista de luminarias

Φ_{total}	P_{total}	Rendimiento lumínico
272060 lm	2775.8 W	98.0 lm/W

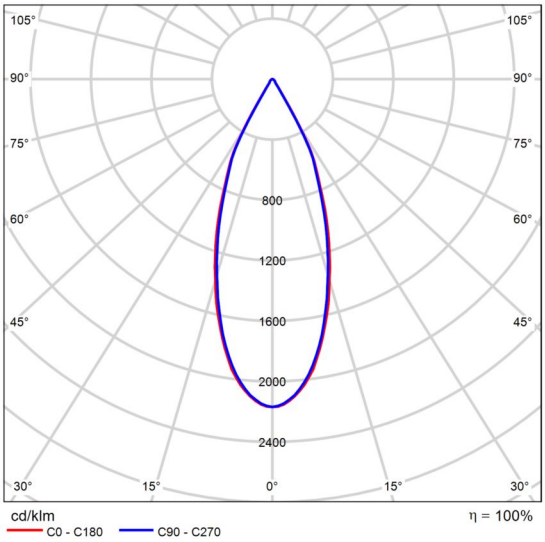
Uni.	Fabricante	N° de artículo	Nombre del artículo	P	Φ	Rendimiento lumínico
33	SIMON	70321030-483	703.21 Downlight Wide Flood 40º 3000K On/Off Blanco Redondo	7.5 W	630 lm	84.0 lm/W
3	SIMON	70323030-483	703.23 Downlight Wide Flood 40º 3000K On/Off Blanco Redondo	7.5 W	650 lm	86.7 lm/W
6	SIMON	70325030-484	703.25 Downlight Wide Flood 40º 4000K On/Off Blanco Redondo	7.5 W	680 lm	90.7 lm/W
4	SIMON	72524030-883	725.24 Downlight General 120º 3000K On/Off Blanco	22.0 W	2200 lm	100.0 lm/W
9	SIMON	72524330-883	725.24 Downlight General 120º 3000K DALI 2 Blanco	22.0 W	2200 lm	100.0 lm/W
25	SIMON	72526030-883	725.26 Downlight General 120º 3000K On/Off Blanco	14.0 W	1300 lm	92.9 lm/W
54	SIMON	72526330-883	725.26 Downlight General 120º 3000K DALI PUSH Blanco	14.0 W	1300 lm	92.9 lm/W
8	SIMON	78036033-884	780.36 Estanca 600mm General 120º 4000K On/Off Gris	20.0 W	2100 lm	105.0 lm/W
17	SIMON	78037033-884	780.37 Estanca 1200mm General 120º 4000K On/Off Gris	40.0 W	4200 lm	105.0 lm/W
4	SIMON	78038033-884	780.38 Estanca 1500mm General 120º 4000K On/Off Gris	50.0 W	5700 lm	114.0 lm/W
3	SIMON	81035000-993	810.35 Essential PRO Tira LED 120º 3000K IP20	9.6 W	980 lm	102.1 lm/W

Los resultados luminotécnicos expresados en este estudio pueden presentar variaciones en campo debido a diferentes reflexiones

Ficha de producto

SIMON - 703.21 Downlight Wide Flood 40º 3000K On/Off Blanco Redondo

N° de artículo	70321030-483
P	7.5 W
$\Phi_{Lámpara}$	630 lm
$\Phi_{Luminaria}$	630 lm
η	100.00 %
Rendimiento lumínico	84.0 lm/W
CCT	3000 K
CRI	80



CDL polar

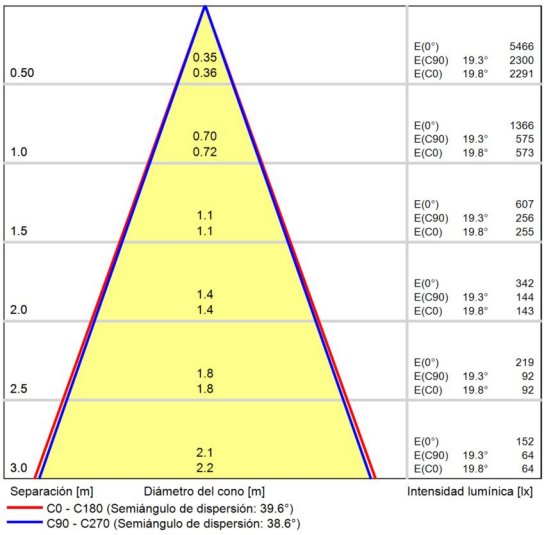


Diagrama conico

703.21 Downlight Wide Flood 40º 3000K On/Off Blanco Redondo

Características técnicas:
0,2 kg
CRI 80
IP 44

Certificaciones:
2006/95/CE - Directiva Baja Tensión.
2004/108/CE - Directiva CEM.
UNE-EN 60598: 2005 Luminarias.
UNE-EN 62031: 2009 Módulos LED para alumbrado general.

Requisitos de seguridad.
UNE-EN 61347-2-13: 2007 Dispositivos de control de lámpara.
UNE-EN 55015:2007 Límites y métodos de medida de las características relativas a la perturbación radioeléctrica de los equipos de iluminación y similares.
UNE-EN 61547 Equipos para alumbrado de uso general.

Requisitos de inmunidad - CEM.

Los resultados luminotécnicos expresados en este estudio pueden presentar variaciones en campo debido a diferentes reflexiones

Ficha de producto

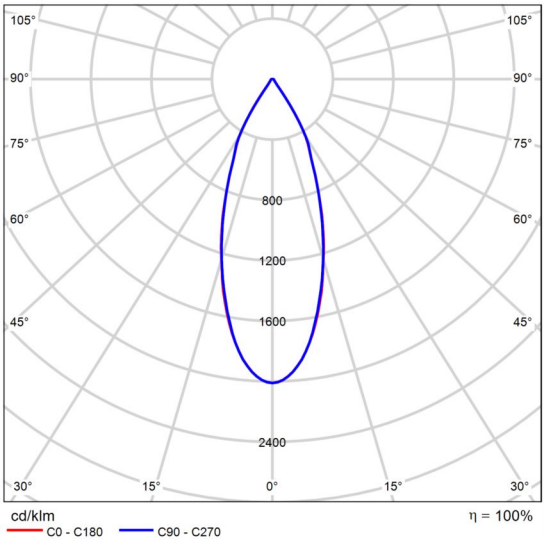
SIMON - 703.21 Downlight Wide Flood 40º 3000K On/Off Blanco Redondo

UNE-EN 61000-3-2 Compatibilidad electromagnética (CEM).
UNE-EN 61000-3-3 Compatibilidad electromagnética (CEM).

Ficha de producto

SIMON - 703.23 Downlight Wide Flood 40º 3000K On/Off Blanco Redondo

N° de artículo	70323030-483
P	7.5 W
$\Phi_{Lámpara}$	650 lm
$\Phi_{Luminaria}$	650 lm
η	100.00 %
Rendimiento lumínico	86.7 lm/W
CCT	3000 K
CRI	80



CDL polar

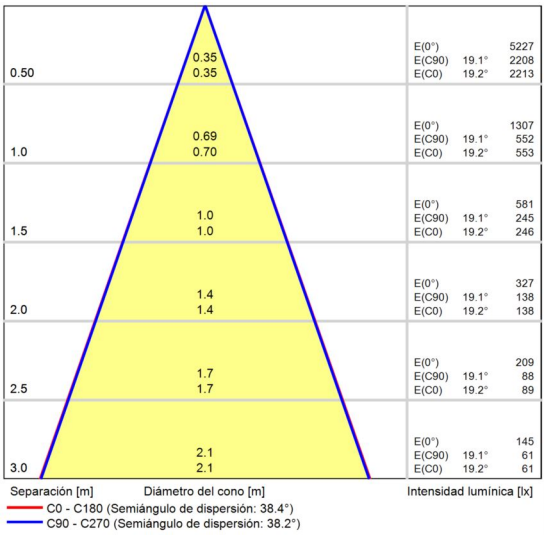


Diagrama conico

703.23 Downlight Wide Flood 40º 3000K On/Off Blanco Redondo

Características técnicas:
0,2 kg
CRI 80
IP 20

Certificaciones:
2006/95/CE - Directiva Baja Tensión.
2004/108/CE - Directiva CEM.
UNE-EN 60598: 2005 Luminarias.
UNE-EN 62031: 2009 Módulos LED para alumbrado general.

Requisitos de seguridad.
UNE-EN 61347-2-13: 2007 Dispositivos de control de lámpara.
UNE-EN 55015:2007 Límites y métodos de medida de las características relativas a la perturbación radioeléctrica de los equipos de iluminación y similares.
UNE-EN 61547 Equipos para alumbrado de uso general.

Requisitos de inmunidad - CEM.

Los resultados luminotécnicos expresados en este estudio pueden presentar variaciones en campo debido a diferentes reflexiones

Ficha de producto

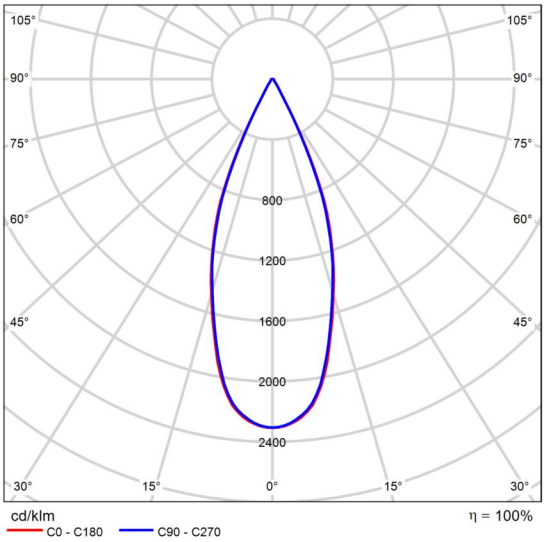
SIMON - 703.23 Downlight Wide Flood 40º 3000K On/Off Blanco Redondo

UNE-EN 61000-3-2 Compatibilidad electromagnética (CEM).
UNE-EN 61000-3-3 Compatibilidad electromagnética (CEM).

Ficha de producto

SIMON - 703.25 Downlight Wide Flood 40º 4000K On/Off Blanco Redondo

N° de artículo	70325030-484
P	7.5 W
$\Phi_{Lámpara}$	680 lm
$\Phi_{Luminaria}$	680 lm
η	100.00 %
Rendimiento lumínico	90.7 lm/W
CCT	4000 K
CRI	80



CDL polar

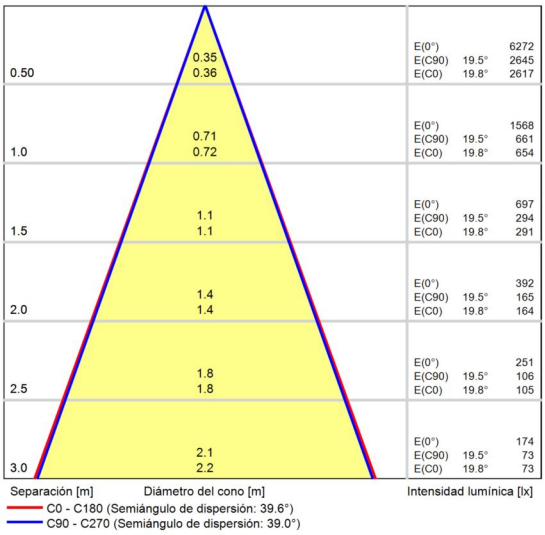


Diagrama conico

703.25 Downlight Wide Flood 40º 4000K On/Off Blanco Redondo

Características técnicas:
0,2 kg
CRI 80
IP 65

Certificaciones:
2006/95/CE - Directiva Baja Tensión.
2004/108/CE - Directiva CEM.
UNE-EN 60598: 2005 Luminarias.
UNE-EN 62031: 2009 Módulos LED para alumbrado general.

Requisitos de seguridad.
UNE-EN 61347-2-13: 2007 Dispositivos de control de lámpara.
UNE-EN 55015:2007 Límites y métodos de medida de las características relativas a la perturbación radioeléctrica de los equipos de iluminación y similares.
UNE-EN 61547 Equipos para alumbrado de uso general.

Requisitos de inmunidad - CEM.

Los resultados luminotécnicos expresados en este estudio pueden presentar variaciones en campo debido a diferentes reflexiones

Ficha de producto

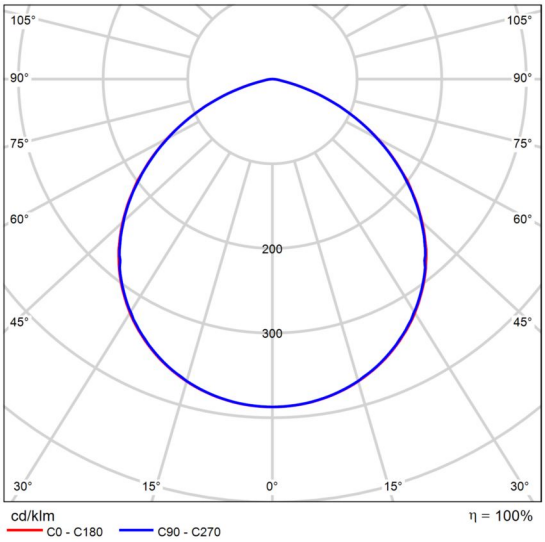
SIMON - 703.25 Downlight Wide Flood 40º 4000K On/Off Blanco Redondo

UNE-EN 61000-3-2 Compatibilidad electromagnética (CEM).
UNE-EN 61000-3-3 Compatibilidad electromagnética (CEM).

Ficha de producto

SIMON - 725.24 Downlight General 120º 3000K DALI 2 Blanco

N° de artículo	72524330-883
P	22.0 W
$\Phi_{Lámpara}$	2200 lm
$\Phi_{Luminaria}$	2200 lm
η	100.00 %
Rendimiento lumínico	100.0 lm/W
CCT	3000 K
CRI	80



CDL polar

Valoración de deslumbramiento según UGR											
ρ Techo		70	70	50	50	30	70	70	50	50	30
ρ Paredes		50	30	50	30	30	50	30	50	30	30
ρ Suelo		20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
Tamaño del local X	Y	Mirado en perpendicular al eje de lámpara					Mirado longitudinalmente al eje de lámpara				
2H	2H	25.4	26.7	25.7	26.9	27.1	25.4	26.7	25.7	26.9	27.1
	3H	26.4	27.6	26.7	27.8	28.1	26.4	27.5	26.7	27.8	28.1
	4H	26.6	27.7	26.9	28.0	28.3	26.6	27.7	26.9	28.0	28.3
	6H	26.6	27.6	27.0	27.9	28.2	26.6	27.6	27.0	27.9	28.2
	8H	26.6	27.6	27.0	27.9	28.2	26.6	27.6	26.9	27.9	28.2
	12H	26.6	27.5	26.9	27.8	28.2	26.6	27.5	26.9	27.8	28.2
4H	2H	25.9	27.0	26.3	27.3	27.6	25.9	27.0	26.3	27.3	27.6
	3H	27.0	28.0	27.4	28.3	28.6	27.0	28.0	27.4	28.3	28.6
	4H	27.3	28.1	27.7	28.5	28.8	27.3	28.1	27.7	28.5	28.8
	6H	27.4	28.1	27.8	28.4	28.8	27.4	28.1	27.8	28.5	28.9
	8H	27.3	28.0	27.8	28.4	28.8	27.3	28.0	27.8	28.4	28.8
	12H	27.3	27.9	27.8	28.3	28.8	27.3	27.9	27.8	28.3	28.8
8H	4H	27.4	28.0	27.8	28.4	28.8	27.4	28.0	27.8	28.4	28.8
	6H	27.4	28.0	27.9	28.4	28.9	27.4	28.0	27.9	28.4	28.9
	8H	27.4	27.9	27.9	28.4	28.8	27.5	27.9	27.9	28.4	28.9
	12H	27.4	27.9	27.9	28.3	28.8	27.5	27.9	27.9	28.3	28.8
12H	4H	27.3	27.9	27.8	28.4	28.8	27.3	27.9	27.8	28.4	28.8
	6H	27.4	27.9	27.9	28.3	28.8	27.4	27.9	27.9	28.3	28.8
	8H	27.4	27.8	27.9	28.3	28.8	27.4	27.8	27.9	28.3	28.8
Variación de la posición del espectador para separaciones S entre luminarias											
S = 1.0H		+0.2 / -0.3					+0.2 / -0.3				
S = 1.5H		+0.4 / -0.7					+0.4 / -0.8				
S = 2.0H		+0.9 / -1.5					+0.9 / -1.5				
Tabla estándar		BK03					BK03				
Sumando de corrección		9.9					9.9				
Índice de deslumbramiento corregido en relación a 2200lm Flujo luminoso total											

Diagrama UGR (SHR: 0.25)

725.24 Downlight General 120º 3000K DALI 2 Blanco

Características técnicas:
0,8 kg
CRI 80
IP 44

Certificaciones:
2006/95/CE - Directiva Baja Tensión.
2004/108/CE - Directiva CEM.
UNE-EN 60598: 2005 Luminarias.
UNE-EN 62031: 2009 Módulos LED para alumbrado general.

Requisitos de seguridad.
UNE-EN 61347-2-13: 2007 Dispositivos de control de lámpara.
UNE-EN 55015:2007 Límites y métodos de medida de las características relativas a la perturbación radioeléctrica de los equipos de iluminación y similares.
UNE-EN 61547 Equipos para alumbrado de uso general.

Requisitos de inmunidad - CEM.

Los resultados luminotécnicos expresados en este estudio pueden presentar variaciones en campo debido a diferentes reflexiones

Ficha de producto

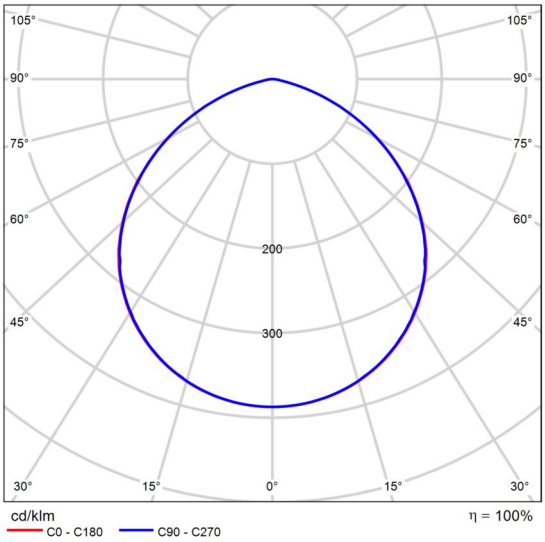
SIMON - 725.24 Downlight General 120º 3000K DALI 2 Blanco

UNE-EN 61000-3-2 Compatibilidad electromagnética (CEM).
UNE-EN 61000-3-3 Compatibilidad electromagnética (CEM).

Ficha de producto

SIMON - 725.24 Downlight General 120º 3000K On/Off Blanco

N° de artículo	72524030-883
P	22.0 W
$\Phi_{Lámpara}$	2200 lm
$\Phi_{Luminaria}$	2200 lm
η	100.00 %
Rendimiento lumínico	100.0 lm/W
CCT	3000 K
CRI	80



CDL polar

Valoración de deslumbramiento según UGR											
ρ Techo		70	70	50	50	30	70	70	50	50	30
ρ Paredes		50	30	50	30	30	50	30	50	30	30
ρ Suelo		20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
Tamaño del local X	Y	Mirado en perpendicular al eje de lámpara					Mirado longitudinalmente al eje de lámpara				
2H	2H	25.4	26.7	25.7	26.9	27.1	25.4	26.7	25.7	26.9	27.1
	3H	26.4	27.6	26.7	27.8	28.1	26.4	27.5	26.7	27.8	28.1
	4H	26.6	27.7	26.9	28.0	28.3	26.6	27.7	26.9	28.0	28.3
	6H	26.6	27.6	27.0	27.9	28.2	26.6	27.6	27.0	27.9	28.2
	8H	26.6	27.6	27.0	27.9	28.2	26.6	27.6	26.9	27.9	28.2
	12H	26.6	27.5	26.9	27.8	28.2	26.6	27.5	26.9	27.8	28.2
4H	2H	25.9	27.0	26.3	27.3	27.6	25.9	27.0	26.3	27.3	27.6
	3H	27.0	28.0	27.4	28.3	28.6	27.0	28.0	27.4	28.3	28.6
	4H	27.3	28.1	27.7	28.5	28.8	27.3	28.1	27.7	28.5	28.8
	6H	27.4	28.1	27.8	28.4	28.8	27.4	28.1	27.8	28.5	28.9
	8H	27.3	28.0	27.8	28.4	28.8	27.3	28.0	27.8	28.4	28.8
	12H	27.3	27.9	27.8	28.3	28.8	27.3	27.9	27.8	28.3	28.8
8H	4H	27.4	28.0	27.8	28.4	28.8	27.4	28.0	27.8	28.4	28.8
	6H	27.4	28.0	27.9	28.4	28.9	27.4	28.0	27.9	28.4	28.9
	8H	27.4	27.9	27.9	28.4	28.8	27.5	27.9	27.9	28.4	28.9
	12H	27.4	27.9	27.9	28.3	28.8	27.5	27.9	27.9	28.3	28.8
12H	4H	27.3	27.9	27.8	28.4	28.8	27.3	27.9	27.8	28.4	28.8
	6H	27.4	27.9	27.9	28.3	28.8	27.4	27.9	27.9	28.3	28.8
	8H	27.4	27.8	27.9	28.3	28.8	27.4	27.8	27.9	28.3	28.8
Variación de la posición del espectador para separaciones S entre luminarias											
S = 1.0H		+0.2 / -0.3					+0.2 / -0.3				
S = 1.5H		+0.4 / -0.7					+0.4 / -0.8				
S = 2.0H		+0.9 / -1.5					+0.9 / -1.5				
Tabla estándar		BK03					BK03				
Sumando de corrección		9.9					9.9				
Índice de deslumbramiento corregido en relación a 2200lm Flujo luminoso total											

Diagrama UGR (SHR: 0.25)

725.24 Downlight General 120º 3000K On/Off Blanco

Características técnicas:
0,8 kg
CRI 80
IP 44

Certificaciones:
2006/95/CE - Directiva Baja Tensión.
2004/108/CE - Directiva CEM.
UNE-EN 60598: 2005 Luminarias.
UNE-EN 62031: 2009 Módulos LED para alumbrado general.

Requisitos de seguridad.
UNE-EN 61347-2-13: 2007 Dispositivos de control de lámpara.
UNE-EN 55015:2007 Límites y métodos de medida de las características relativas a la perturbación radioeléctrica de los equipos de iluminación y similares.
UNE-EN 61547 Equipos para alumbrado de uso general.

Requisitos de inmunidad - CEM.

Los resultados luminotécnicos expresados en este estudio pueden presentar variaciones en campo debido a diferentes reflexiones

Ficha de producto

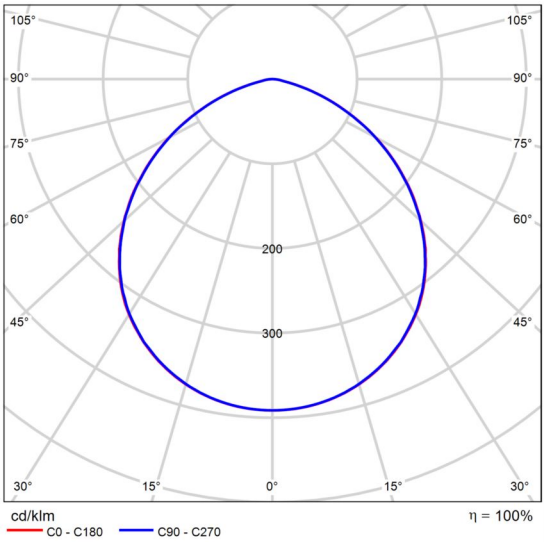
SIMON - 725.24 Downlight General 120º 3000K On/Off Blanco

UNE-EN 61000-3-2 Compatibilidad electromagnética (CEM).
UNE-EN 61000-3-3 Compatibilidad electromagnética (CEM).

Ficha de producto

SIMON - 725.26 Downlight General 120º 3000K DALI PUSH Blanco

N° de artículo	72526330-883
P	14.0 W
$\Phi_{Lámpara}$	1300 lm
$\Phi_{Luminaria}$	1300 lm
η	100.00 %
Rendimiento lumínico	92.9 lm/W
CCT	3000 K
CRI	80



CDL polar

Valoración de deslumbramiento según UGR											
ρ Techo		70	70	50	50	30	70	70	50	50	30
ρ Paredes		50	30	50	30	30	50	30	50	30	30
ρ Suelo		20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
Tamaño del local X	Y	Mirado en perpendicular al eje de lámpara					Mirado longitudinalmente al eje de lámpara				
2H	2H	25.4	26.7	25.7	26.9	27.1	25.4	26.7	25.7	26.9	27.1
	3H	26.4	27.5	26.7	27.8	28.1	26.4	27.5	26.7	27.8	28.1
	4H	26.6	27.7	26.9	28.0	28.3	26.6	27.7	26.9	28.0	28.3
	6H	26.6	27.7	27.0	28.0	28.3	26.6	27.6	27.0	27.9	28.3
	8H	26.6	27.6	27.0	27.9	28.2	26.6	27.6	27.0	27.9	28.2
	12H	26.6	27.6	27.0	27.9	28.2	26.6	27.5	27.0	27.9	28.2
4H	2H	25.9	27.0	26.2	27.3	27.6	25.9	27.0	26.2	27.3	27.6
	3H	27.0	27.9	27.4	28.3	28.6	27.0	27.9	27.4	28.3	28.6
	4H	27.3	28.1	27.7	28.5	28.9	27.3	28.1	27.7	28.5	28.8
	6H	27.4	28.1	27.8	28.5	28.9	27.4	28.1	27.8	28.5	28.9
	8H	27.4	28.1	27.8	28.5	28.9	27.4	28.1	27.8	28.5	28.9
	12H	27.4	28.0	27.8	28.4	28.9	27.4	28.0	27.8	28.4	28.8
8H	4H	27.4	28.1	27.8	28.5	28.9	27.4	28.0	27.8	28.4	28.9
	6H	27.5	28.1	28.0	28.5	28.9	27.5	28.0	28.0	28.5	28.9
	8H	27.5	28.0	28.0	28.5	28.9	27.5	28.0	28.0	28.5	28.9
	12H	27.6	28.0	28.1	28.4	28.9	27.6	28.0	28.0	28.4	28.9
12H	4H	27.4	28.0	27.8	28.4	28.8	27.4	28.0	27.8	28.4	28.8
	6H	27.5	28.0	28.0	28.4	28.9	27.5	28.0	28.0	28.4	28.9
	8H	27.5	27.9	28.0	28.4	28.9	27.5	27.9	28.0	28.4	28.9
Variación de la posición del espectador para separaciones S entre luminarias											
S = 1.0H		+0.2 / -0.3					+0.2 / -0.3				
S = 1.5H		+0.4 / -0.7					+0.4 / -0.7				
S = 2.0H		+0.9 / -1.4					+0.9 / -1.5				
Tabla estándar		BK03					BK03				
Sumando de corrección		9.9					9.9				
Índice de deslumbramiento corregido en relación a 1300lm Flujo luminoso total											

Diagrama UGR (SHR: 0.25)

725.26 Downlight General 120º 3000K DALI PUSH Blanco

Características técnicas:
0,5 kg
CRI 80
IP 20

Certificaciones:
2006/95/CE - Directiva Baja Tensión.
2004/108/CE - Directiva CEM.
UNE-EN 60598: 2005 Luminarias.
UNE-EN 62031: 2009 Módulos LED para alumbrado general.

Requisitos de seguridad.
UNE-EN 61347-2-13: 2007 Dispositivos de control de lámpara.
UNE-EN 55015:2007 Límites y métodos de medida de las características relativas a la perturbación radioeléctrica de los equipos de iluminación y similares.
UNE-EN 61547 Equipos para alumbrado de uso general.

Requisitos de inmunidad - CEM.

Los resultados luminotécnicos expresados en este estudio pueden presentar variaciones en campo debido a diferentes reflexiones

Ficha de producto

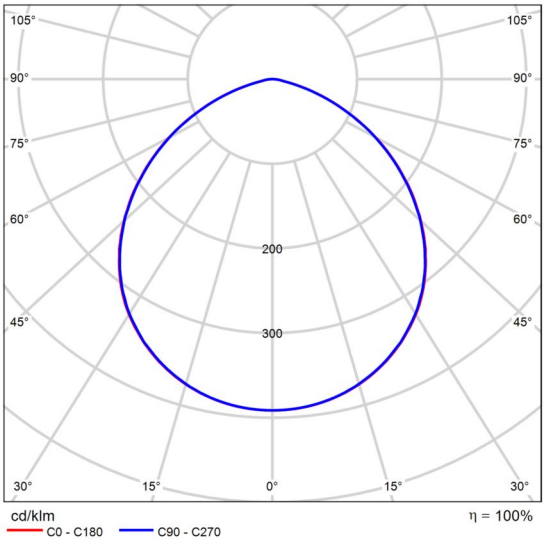
SIMON - 725.26 Downlight General 120º 3000K DALI PUSH Blanco

UNE-EN 61000-3-2 Compatibilidad electromagnética (CEM).
UNE-EN 61000-3-3 Compatibilidad electromagnética (CEM).

Ficha de producto

SIMON - 725.26 Downlight General 120º 3000K On/Off Blanco

N° de artículo	72526030-883
P	14.0 W
$\Phi_{Lámpara}$	1300 lm
$\Phi_{Luminaria}$	1300 lm
η	100.00 %
Rendimiento lumínico	92.9 lm/W
CCT	3000 K
CRI	80



CDL polar

725.26 Downlight General 120º 3000K On/Off Blanco

Características técnicas:
0,5 kg
CRI 80
IP 20

Certificaciones:
2006/95/CE - Directiva Baja Tensión.
2004/108/CE - Directiva CEM.
UNE-EN 60598: 2005 Luminarias.
UNE-EN 62031: 2009 Módulos LED para alumbrado general.

Requisitos de seguridad.
UNE-EN 61347-2-13: 2007 Dispositivos de control de lámpara.
UNE-EN 55015:2007 Límites y métodos de medida de las características relativas a la perturbación radioeléctrica de los equipos de iluminación y similares.
UNE-EN 61547 Equipos para alumbrado de uso general.

Requisitos de inmunidad - CEM.

Valoración de deslumbramiento según UGR

ρ Techo		70	70	50	50	30	70	70	50	50	30
ρ Paredes		50	30	50	30	30	50	30	50	30	30
ρ Suelo		20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
Tamaño del local X	Y	Mirado en perpendicular al eje de lámpara					Mirado longitudinalmente al eje de lámpara				
2H	2H	25.4	26.7	25.7	26.9	27.1	25.4	26.7	25.7	26.9	27.1
	3H	26.4	27.5	26.7	27.8	28.1	26.4	27.5	26.7	27.8	28.1
	4H	26.6	27.7	26.9	28.0	28.3	26.6	27.7	26.9	28.0	28.3
	6H	26.6	27.7	27.0	28.0	28.3	26.6	27.6	27.0	27.9	28.3
	8H	26.6	27.6	27.0	27.9	28.2	26.6	27.6	27.0	27.9	28.2
	12H	26.6	27.6	27.0	27.9	28.2	26.6	27.5	27.0	27.9	28.2
4H	2H	25.9	27.0	26.2	27.3	27.6	25.9	27.0	26.2	27.3	27.6
	3H	27.0	27.9	27.4	28.3	28.6	27.0	27.9	27.4	28.3	28.6
	4H	27.3	28.1	27.7	28.5	28.9	27.3	28.1	27.7	28.5	28.8
	6H	27.4	28.1	27.8	28.5	28.9	27.4	28.1	27.8	28.5	28.9
	8H	27.4	28.1	27.8	28.5	28.9	27.4	28.1	27.8	28.5	28.9
	12H	27.4	28.0	27.8	28.4	28.9	27.4	28.0	27.8	28.4	28.8
8H	4H	27.4	28.1	27.8	28.5	28.9	27.4	28.0	27.8	28.4	28.9
	6H	27.5	28.1	28.0	28.5	28.9	27.5	28.0	28.0	28.5	28.9
	8H	27.5	28.0	28.0	28.5	28.9	27.5	28.0	28.0	28.5	28.9
	12H	27.6	28.0	28.1	28.4	28.9	27.6	28.0	28.0	28.4	28.9
12H	4H	27.4	28.0	27.8	28.4	28.8	27.4	28.0	27.8	28.4	28.8
	6H	27.5	28.0	28.0	28.4	28.9	27.5	28.0	28.0	28.4	28.9
	8H	27.5	27.9	28.0	28.4	28.9	27.5	27.9	28.0	28.4	28.9
Variación de la posición del espectador para separaciones S entre luminarias											
S = 1.0H		+0.2 / -0.3					+0.2 / -0.3				
S = 1.5H		+0.4 / -0.7					+0.4 / -0.7				
S = 2.0H		+0.9 / -1.4					+0.9 / -1.5				
Tabla estándar		BK03					BK03				
Sumando de corrección		9.9					9.9				
Índice de deslumbramiento corregido en relación a 1300lm Flujo luminoso total											

Diagrama UGR (SHR: 0.25)

Los resultados luminotécnicos expresados en este estudio pueden presentar variaciones en campo debido a diferentes reflexiones

Ficha de producto

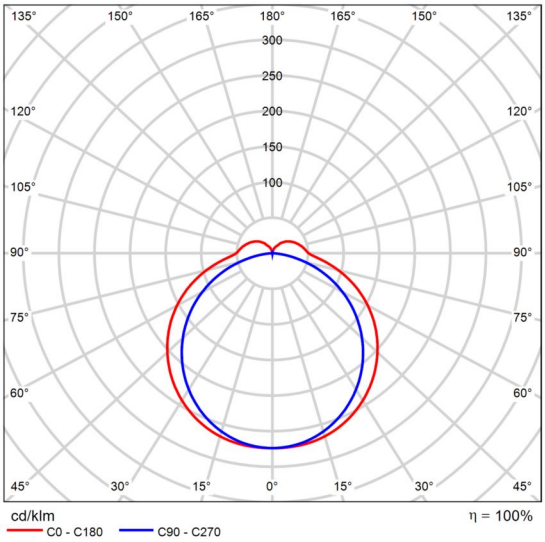
SIMON - 725.26 Downlight General 120º 3000K On/Off Blanco

UNE-EN 61000-3-2 Compatibilidad electromagnética (CEM).
UNE-EN 61000-3-3 Compatibilidad electromagnética (CEM).

Ficha de producto

SIMON - 780.36 Estanca 600mm General 120º 4000K On/Off Gris

N° de artículo	78036033-884
P	20.0 W
$\Phi_{Lámpara}$	2100 lm
$\Phi_{Luminaria}$	2100 lm
η	100.00 %
Rendimiento lumínico	105.0 lm/W
CCT	4000 K
CRI	80



CDL polar

780.36 Estanca 600mm General 120º 4000K On/Off Gris

Características técnicas:
0,5 kg
CRI 80
IP 65

Certificaciones:
2006/95/CE - Directiva Baja Tensión.
2004/108/CE - Directiva CEM.
UNE-EN 60598: 2005 Luminarias.
UNE-EN 62031: 2009 Módulos LED para alumbrado general.

Requisitos de seguridad.
UNE-EN 61347-2-13: 2007 Dispositivos de control de lámpara.
UNE-EN 55015:2007 Límites y métodos de medida de las características relativas a la perturbación radioeléctrica de los equipos de iluminación y similares.
UNE-EN 61547 Equipos para alumbrado de uso general.

Requisitos de inmunidad - CEM.

Valoración de deslumbramiento según UGR

ρ Techo		70	70	50	50	30	70	70	50	50	30
ρ Paredes		50	30	50	30	30	50	30	50	30	30
ρ Suelo		20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
Tamaño del local X	Y	Mirado en perpendicular al eje de lámpara					Mirado longitudinalmente al eje de lámpara				
2H	2H	21.5	22.8	21.9	23.2	23.6	20.9	22.2	21.4	22.7	23.1
	3H	23.3	24.5	23.8	24.9	25.4	22.4	23.6	22.9	24.0	24.5
	4H	24.1	25.2	24.6	25.7	26.2	22.9	24.0	23.4	24.5	25.0
	6H	24.9	25.9	25.4	26.4	26.9	23.3	24.3	23.8	24.8	25.3
	8H	25.2	26.2	25.7	26.7	27.2	23.3	24.3	23.9	24.8	25.4
	12H	25.5	26.5	26.0	27.0	27.5	23.3	24.3	23.9	24.8	25.4
4H	2H	22.1	23.2	22.6	23.7	24.2	21.7	22.8	22.2	23.2	23.8
	3H	24.1	25.1	24.7	25.6	26.1	23.3	24.3	23.9	24.8	25.4
	4H	25.1	25.9	25.7	26.5	27.1	24.0	24.9	24.6	25.4	26.0
	6H	26.0	26.7	26.6	27.3	27.9	24.5	25.2	25.0	25.8	26.4
	8H	26.4	27.1	27.0	27.7	28.3	24.6	25.3	25.2	25.8	26.5
	12H	26.8	27.4	27.4	28.0	28.7	24.6	25.3	25.2	25.8	26.5
8H	4H	25.4	26.1	26.0	26.6	27.3	24.4	25.1	25.0	25.7	26.3
	6H	26.5	27.0	27.1	27.7	28.3	25.1	25.6	25.7	26.2	26.9
	8H	27.0	27.5	27.6	28.1	28.8	25.3	25.8	25.9	26.4	27.1
	12H	27.5	28.0	28.2	28.6	29.4	25.4	25.8	26.0	26.5	27.2
12H	4H	25.4	26.0	26.0	26.6	27.3	24.5	25.1	25.1	25.7	26.4
	6H	26.5	27.0	27.2	27.7	28.4	25.2	25.7	25.8	26.3	27.0
	8H	27.1	27.6	27.8	28.2	28.9	25.5	25.9	26.1	26.6	27.3
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 / -0.3					+0.2 / -0.3				
S = 2.0H		+0.3 / -0.5					+0.4 / -0.7				
Tabla estándar		BK08					BK06				
Sumando de corrección		10.8					8.5				
Índice de deslumbramiento corregido en relación a 2100lm Flujo luminoso total											

Diagrama UGR (SHR: 0.25)

Los resultados luminotécnicos expresados en este estudio pueden presentar variaciones en campo debido a diferentes reflexiones

Ficha de producto

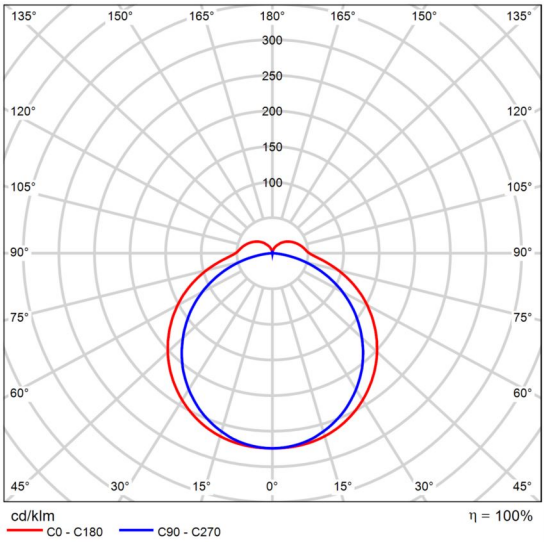
SIMON - 780.36 Estanca 600mm General 120º 4000K On/Off Gris

UNE-EN 61000-3-2 Compatibilidad electromagnética (CEM).
UNE-EN 61000-3-3 Compatibilidad electromagnética (CEM).

Ficha de producto

SIMON - 780.37 Estanca 1200mm General 120º 4000K On/Off Gris

N° de artículo	78037033-884
P	40.0 W
$\Phi_{Lámpara}$	4200 lm
$\Phi_{Luminaria}$	4200 lm
η	100.00 %
Rendimiento lumínico	105.0 lm/W
CCT	4000 K
CRI	80



CDL polar

780.37 Estanca 1200mm General 120º 4000K On/Off Gris

Características técnicas:
0,8 kg
CRI 80
IP 65

Certificaciones:
2006/95/CE - Directiva Baja Tensión.
2004/108/CE - Directiva CEM.
UNE-EN 60598: 2005 Luminarias.
UNE-EN 62031: 2009 Módulos LED para alumbrado general.

Requisitos de seguridad.
UNE-EN 61347-2-13: 2007 Dispositivos de control de lámpara.
UNE-EN 55015:2007 Límites y métodos de medida de las características relativas a la perturbación radioeléctrica de los equipos de iluminación y similares.
UNE-EN 61547 Equipos para alumbrado de uso general.

Requisitos de inmunidad - CEM.

Valoración de deslumbramiento según UGR

ρ Techo		70	70	50	50	30	70	70	50	50	30
ρ Paredes		50	30	50	30	30	50	30	50	30	30
ρ Suelo		20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
Tamaño del local X	Y	Mirado en perpendicular al eje de lámpara					Mirado longitudinalmente al eje de lámpara				
2H	2H	21.4	22.7	21.9	23.1	23.6	21.0	22.2	21.4	22.7	23.1
	3H	23.3	24.4	23.7	24.9	25.4	22.4	23.6	22.9	24.1	24.6
	4H	24.1	25.2	24.6	25.7	26.2	23.0	24.1	23.5	24.6	25.1
	6H	24.8	25.9	25.4	26.4	26.9	23.3	24.4	23.8	24.8	25.4
	8H	25.2	26.2	25.7	26.7	27.2	23.4	24.4	23.9	24.9	25.4
	12H	25.5	26.4	26.0	26.9	27.5	23.4	24.4	24.0	24.9	25.4
4H	2H	22.0	23.1	22.5	23.6	24.1	21.7	22.8	22.2	23.3	23.8
	3H	24.1	25.0	24.6	25.5	26.1	23.4	24.3	23.9	24.8	25.4
	4H	25.1	25.9	25.6	26.4	27.0	24.0	24.9	24.6	25.4	26.0
	6H	26.0	26.7	26.6	27.3	27.9	24.5	25.3	25.1	25.8	26.4
	8H	26.4	27.1	27.0	27.7	28.3	24.6	25.3	25.2	25.9	26.5
	12H	26.8	27.4	27.4	28.0	28.7	24.7	25.3	25.3	25.9	26.6
8H	4H	25.3	26.0	25.9	26.6	27.3	24.5	25.2	25.1	25.7	26.4
	6H	26.5	27.0	27.1	27.6	28.3	25.1	25.7	25.7	26.3	27.0
	8H	27.0	27.5	27.6	28.1	28.8	25.3	25.8	26.0	26.5	27.2
	12H	27.6	28.0	28.2	28.6	29.4	25.5	25.9	26.1	26.6	27.3
12H	4H	25.4	26.0	26.0	26.6	27.2	24.5	25.2	25.1	25.8	26.4
	6H	26.5	27.0	27.2	27.7	28.4	25.3	25.8	25.9	26.4	27.1
	8H	27.1	27.6	27.8	28.2	28.9	25.5	26.0	26.2	26.6	27.4
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 / -0.3					+0.2 / -0.3				
S = 2.0H		+0.3 / -0.5					+0.4 / -0.6				
Tabla estándar		BK08					BK06				
Sumando de corrección		10.8					8.5				
Índice de deslumbramiento corregido en relación a 4200lm Flujo luminoso total											

Diagrama UGR (SHR: 0.25)

Los resultados luminotécnicos expresados en este estudio pueden presentar variaciones en campo debido a diferentes reflexiones

Ficha de producto

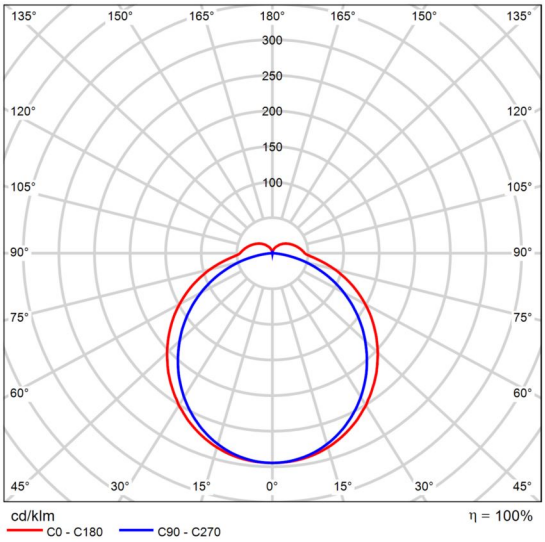
SIMON - 780.37 Estanca 1200mm General 120º 4000K On/Off Gris

UNE-EN 61000-3-2 Compatibilidad electromagnética (CEM).
UNE-EN 61000-3-3 Compatibilidad electromagnética (CEM).

Ficha de producto

SIMON - 780.38 Estanca 1500mm General 120º 4000K On/Off Gris

N° de artículo	78038033-884
P	50.0 W
$\Phi_{Lámpara}$	5700 lm
$\Phi_{Luminaria}$	5700 lm
η	100.00 %
Rendimiento lumínico	114.0 lm/W
CCT	4000 K
CRI	80



CDL polar

780.38 Estanca 1500mm General 120º 4000K On/Off Gris

Características técnicas:
1 kg
CRI 80
IP 65

Certificaciones:
2006/95/CE - Directiva Baja Tensión.
2004/108/CE - Directiva CEM.
UNE-EN 60598: 2005 Luminarias.
UNE-EN 62031: 2009 Módulos LED para alumbrado general.

Requisitos de seguridad.
UNE-EN 61347-2-13: 2007 Dispositivos de control de lámpara.
UNE-EN 55015:2007 Límites y métodos de medida de las características relativas a la perturbación radioeléctrica de los equipos de iluminación y similares.
UNE-EN 61547 Equipos para alumbrado de uso general.

Requisitos de inmunidad - CEM.

Valoración de deslumbramiento según UGR

ρ Techo		70	70	50	50	30	70	70	50	50	30
ρ Paredes		50	30	50	30	30	50	30	50	30	30
ρ Suelo		20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
Tamaño del local X	Y	Mirado en perpendicular al eje de lámpara					Mirado longitudinalmente al eje de lámpara				
2H	2H	21.7	23.0	22.2	23.4	23.8	21.4	22.7	21.8	23.1	23.5
	3H	23.5	24.7	23.9	25.1	25.5	22.9	24.0	23.3	24.5	24.9
	4H	24.3	25.4	24.8	25.8	26.3	23.4	24.5	23.9	25.0	25.4
	6H	25.0	26.0	25.5	26.5	27.0	23.8	24.8	24.3	25.3	25.8
	8H	25.3	26.3	25.8	26.7	27.2	23.8	24.8	24.3	25.3	25.8
	12H	25.5	26.5	26.0	27.0	27.5	23.9	24.8	24.4	25.3	25.8
4H	2H	22.4	23.5	22.8	23.9	24.4	22.1	23.2	22.6	23.6	24.1
	3H	24.3	25.2	24.8	25.7	26.3	23.8	24.7	24.3	25.2	25.7
	4H	25.2	26.1	25.8	26.6	27.2	24.4	25.3	25.0	25.8	26.4
	6H	26.1	26.8	26.6	27.4	28.0	24.9	25.6	25.5	26.2	26.8
	8H	26.5	27.2	27.0	27.7	28.3	25.0	25.7	25.6	26.3	26.9
	12H	26.8	27.5	27.4	28.0	28.7	25.1	25.7	25.7	26.3	26.9
8H	4H	25.5	26.2	26.1	26.8	27.4	24.8	25.5	25.4	26.1	26.7
	6H	26.6	27.1	27.2	27.7	28.4	25.4	26.0	26.1	26.6	27.3
	8H	27.1	27.6	27.7	28.2	28.8	25.7	26.2	26.3	26.8	27.4
	12H	27.5	28.0	28.2	28.6	29.3	25.8	26.2	26.4	26.9	27.5
12H	4H	25.5	26.2	26.1	26.7	27.4	24.9	25.5	25.4	26.1	26.7
	6H	26.6	27.1	27.2	27.7	28.4	25.6	26.1	26.2	26.7	27.4
	8H	27.2	27.6	27.8	28.2	28.9	25.8	26.3	26.5	26.9	27.6
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 / -0.3					+0.2 / -0.3				
S = 2.0H		+0.3 / -0.5					+0.4 / -0.6				
Tabla estándar		BK07					BK06				
Sumando de corrección		10.4					8.9				
Índice de deslumbramiento corregido en relación a 5700lm Flujo luminoso total											

Diagrama UGR (SHR: 0.25)

Los resultados luminotécnicos expresados en este estudio pueden presentar variaciones en campo debido a diferentes reflexiones

Ficha de producto

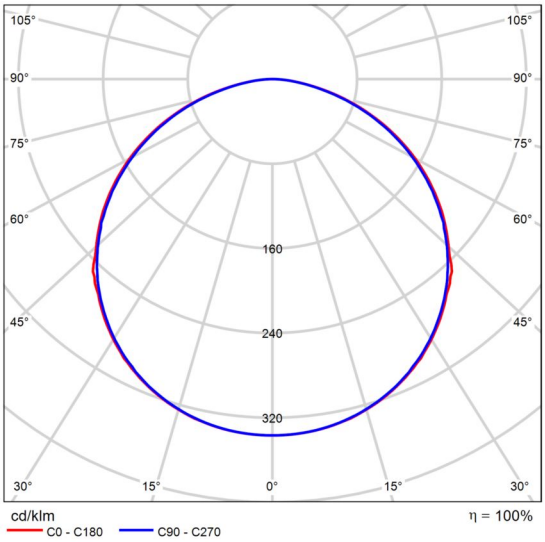
SIMON - 780.38 Estanca 1500mm General 120º 4000K On/Off Gris

UNE-EN 61000-3-2 Compatibilidad electromagnética (CEM).
UNE-EN 61000-3-3 Compatibilidad electromagnética (CEM).

Ficha de producto

SIMON - 810.35 Essential PRO Tira LED 120º 3000K IP20

N° de artículo	81035000-993
P	9.6 W
$\Phi_{Lámpara}$	980 lm
$\Phi_{Luminaria}$	980 lm
η	100.00 %
Rendimiento lumínico	102.1 lm/W
CCT	3000 K
CRI	90



CDL polar

810.35 Essential PRO Tira LED 120º 3000K

Fotometrado en tramos de 1mL.

Características técnicas:
0,1 kg
CRI 90
IP 20

Certificaciones:
2006/95/CE - Directiva Baja Tensión.
2004/108/CE - Directiva CEM.
UNE-EN 60598: 2005 Luminarias.
UNE-EN 62031: 2009 Módulos LED para alumbrado general.

Requisitos de seguridad.
UNE-EN 61347-2-13: 2007 Dispositivos de control de lámpara.
UNE-EN 55015:2007 Límites y métodos de medida de las características relativas a la perturbación radioeléctrica de los equipos de iluminación y similares.
UNE-EN 61547 Equipos para alumbrado de uso general.

Valoración de deslumbramiento según UGR

ρ Techo		70	70	50	50	30	70	70	50	50	30
ρ Paredes		50	30	50	30	30	50	30	50	30	30
ρ Suelo		20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
Tamaño del local X	Y	Mirado en perpendicular al eje de lámpara					Mirado longitudinalmente al eje de lámpara				
2H	2H	25.1	26.5	25.4	26.7	26.9	25.0	26.4	25.3	26.7	26.9
	3H	26.7	27.9	27.0	28.2	28.5	26.6	27.9	26.9	28.1	28.4
	4H	27.3	28.5	27.6	28.7	29.0	27.2	28.4	27.5	28.7	29.0
	6H	27.7	28.8	28.0	29.1	29.4	27.6	28.7	28.0	29.0	29.3
	8H	27.8	28.9	28.2	29.2	29.5	27.7	28.8	28.1	29.1	29.4
	12H	27.9	28.9	28.2	29.2	29.5	27.8	28.8	28.2	29.1	29.5
4H	2H	25.8	27.0	26.1	27.2	27.5	25.7	26.9	26.1	27.2	27.5
	3H	27.5	28.5	27.9	28.9	29.2	27.5	28.5	27.9	28.8	29.2
	4H	28.3	29.2	28.7	29.5	29.9	28.2	29.1	28.6	29.5	29.8
	6H	28.8	29.6	29.2	30.0	30.4	28.7	29.5	29.1	29.9	30.3
	8H	28.9	29.7	29.4	30.1	30.5	28.9	29.6	29.3	30.0	30.4
	12H	29.0	29.7	29.5	30.1	30.6	29.0	29.7	29.4	30.1	30.5
8H	4H	28.6	29.3	29.0	29.7	30.1	28.5	29.2	28.9	29.6	30.0
	6H	29.2	29.8	29.7	30.2	30.7	29.1	29.7	29.6	30.2	30.6
	8H	29.4	29.9	29.9	30.4	30.9	29.4	29.9	29.8	30.3	30.8
	12H	29.6	30.0	30.1	30.5	31.0	29.5	30.0	30.0	30.5	31.0
12H	4H	28.6	29.2	29.0	29.7	30.1	28.5	29.2	28.9	29.6	30.0
	6H	29.2	29.8	29.7	30.2	30.7	29.2	29.7	29.7	30.2	30.6
	8H	29.5	30.0	30.0	30.4	30.9	29.5	29.9	29.9	30.4	30.9
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 / -0.3					+0.2 / -0.3				
S = 2.0H		+0.4 / -0.6					+0.4 / -0.7				
Tabla estándar		BK06					BK06				
Sumando de corrección		12.3					12.3				
Índice de deslumbramiento corregido en relación a 980lm Flujo luminoso total											

Diagrama UGR (SHR: 0.25)

Los resultados luminotécnicos expresados en este estudio pueden presentar variaciones en campo debido a diferentes reflexiones

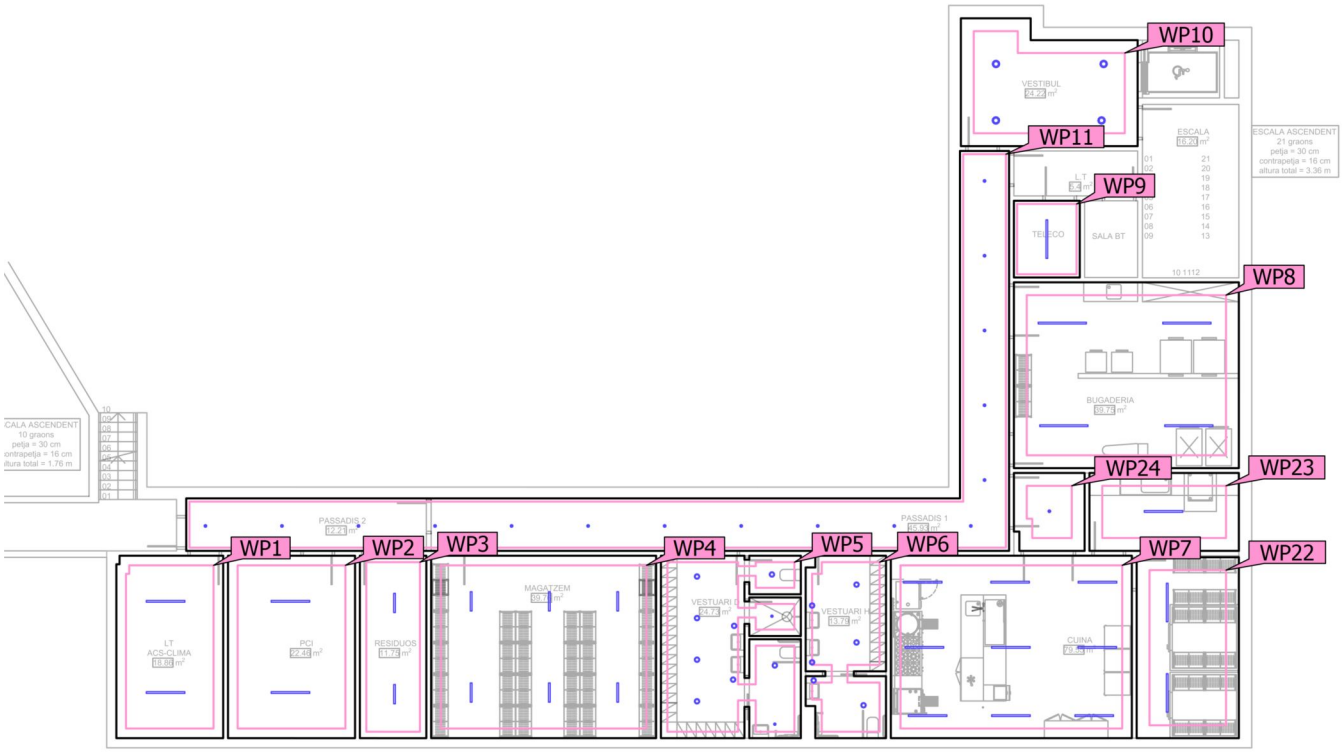
Ficha de producto

SIMON - 810.35 Essential PRO Tira LED 120º 3000K IP20

Requisitos de inmunidad - CEM.
UNE-EN 61000-3-2 Compatibilidad electromagnética (CEM).
UNE-EN 61000-3-3 Compatibilidad electromagnética (CEM).

Edificación 1 · Sótano (Escena de luz 1)

Objetos de cálculo



Los resultados luminotécnicos expresados en este estudio pueden presentar variaciones en campo debido a diferentes reflexiones

Edificación 1 · Sótano (Escena de luz 1)

Objetos de cálculo

Planos útiles

Propiedades	Ē (Nominal)	$E_{mín}$	$E_{máx}$	U_o (g_1) (Nominal)	g_2	Índice
Plano útil (ACS-Clima) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.800 m, Zona marginal: 0.300 m	285 lx (≥ 200 lx)	157 lx	408 lx	0.55 (≥ 0.40)	0.38	WP1
Plano útil (PCI) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.800 m, Zona marginal: 0.300 m	255 lx (≥ 200 lx)	127 lx	405 lx	0.50 (≥ 0.40)	0.31	WP2
Plano útil (Resíduos) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.800 m, Zona marginal: 0.200 m	178 lx (≥ 100 lx)	106 lx	238 lx	0.60 (≥ 0.40)	0.45	WP3
Plano útil (Almacén) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.800 m, Zona marginal: 0.300 m	218 lx (≥ 100 lx)	123 lx	286 lx	0.56 (≥ 0.40)	0.43	WP4
Plano útil (Vestuario Mujeres) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.800 m, Zona marginal: 0.200 m	310 lx (≥ 200 lx)	125 lx	547 lx	0.40 (≥ 0.40)	0.23	WP5
Plano útil (Vestuario hombres) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.800 m, Zona marginal: 0.200 m	279 lx (≥ 200 lx)	157 lx	391 lx	0.56 (≥ 0.40)	0.40	WP6
Plano útil (Cocina) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.800 m, Zona marginal: 0.300 m	559 lx (≥ 500 lx)	452 lx	661 lx	0.81 (≥ 0.60)	0.68	WP7
Plano útil (Lavandería) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.800 m, Zona marginal: 0.400 m	385 lx (≥ 300 lx)	242 lx	575 lx	0.63 (≥ 0.60)	0.42	WP8
Plano útil (Teleco, Sala BT y LT) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.800 m, Zona marginal: 0.100 m	342 lx (≥ 200 lx)	241 lx	433 lx	0.70 (≥ 0.40)	0.56	WP9
Plano útil (Vestíbulo) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.000 m, Zona marginal: 0.400 m	231 lx (≥ 200 lx)	152 lx	261 lx	0.66 (≥ 0.40)	0.58	WP10
Plano útil (Pasillo) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.000 m, Zona marginal: 0.100 m	120 lx (≥ 100 lx)	52.0 lx	213 lx	0.43 (≥ 0.40)	0.24	WP11

Los resultados luminotécnicos expresados en este estudio pueden presentar variaciones en campo debido a diferentes reflexiones

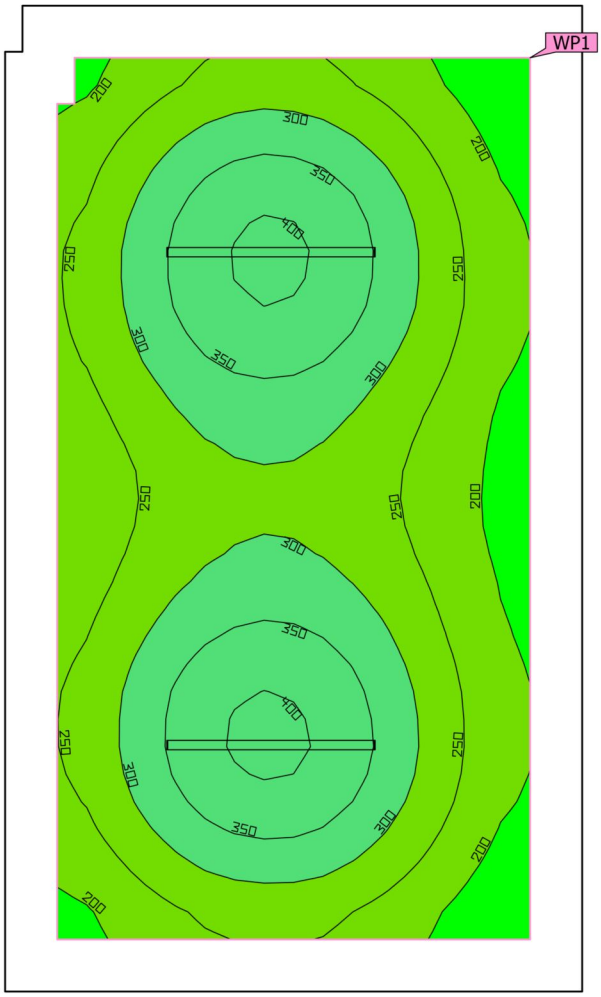
Edificación 1 · Sótano (Escena de luz 1)

Objetos de cálculo

Plano útil (Despensa junto cocina) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.800 m, Zona marginal: 0.400 m	282 lx (≥ 200 lx)	133 lx	419 lx	0.47 (≥ 0.40)	0.32	WP22
Plano útil (Cocina- Anexo con pila) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.800 m, Zona marginal: 0.400 m	232 lx (≥ 200 lx)	108 lx	384 lx	0.47 (≥ 0.40)	0.28	WP23
Plano útil (Distribuidor a cocina) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.000 m, Zona marginal: 0.400 m	110 lx (≥ 100 lx)	63.3 lx	143 lx	0.58 (≥ 0.40)	0.44	WP24

Edificación 1 · Sótano · ACS-Clima (Escena de luz 1)

Resumen



Base	18.85 m²	Altura interior del local	2.500 m
Grado de reflexión	Techo: 70.0 %, Paredes: 59.7 %, 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	0.300 m

Los resultados luminotécnicos expresados en este estudio pueden presentar variaciones en campo debido a diferentes reflexiones

Edificación 1 · Sótano · ACS-Clima (Escena de luz 1)

Resumen

Resultados

	Tamaño	Calculado	Nominal	Índice
Plano útil	$\bar{E}_{perpendicular}$	285 lx	≥ 200 lx	WP1
	U_o (g_1)	0.55	≥ 0.40	WP1
Local	Potencia específica de conexión	4.24 W/m²	–	
		1.49 W/m²/100 lx	–	

Perfil de uso: Áreas generales dentro de edificios - Salas de control (11.1 Salas para instalaciones de tecnología de edificios, salas de distribución)

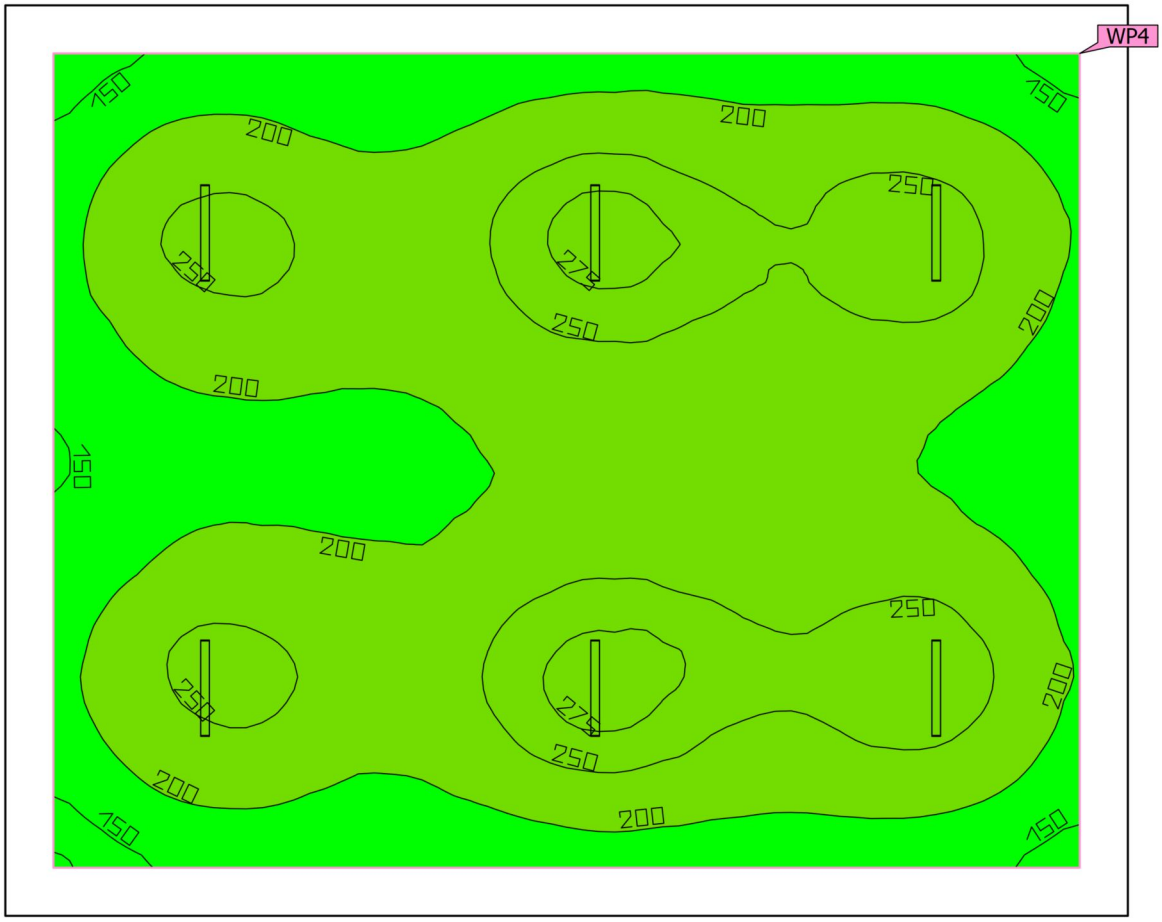
Lista de luminarias

Uni.	Fabricante	N° de artículo	Nombre del artículo	P	Φ	Rendimiento lumínico
2	SIMON	78037033-884	780.37 Estanca 1200mm General 120º 4000K On/Off Gris	40.0 W	4200 lm	105.0 lm/W

Los resultados luminotécnicos expresados en este estudio pueden presentar variaciones en campo debido a diferentes reflexiones

Edificación 1 · Sótano · Almacén (Escena de luz 1)

Resumen



Base	39.76 m²	Altura interior del local	2.500 m
Grado de reflexión	Techo: 70.0 %, Paredes: 61.5 %, 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	0.300 m

Los resultados luminotécnicos expresados en este estudio pueden presentar variaciones en campo debido a diferentes reflexiones

Edificación 1 · Sótano · Almacén (Escena de luz 1)

Resumen

Resultados

	Tamaño	Calculado	Nominal	Índice
Plano útil	$\bar{E}_{perpendicular}$	218 lx	≥ 100 lx	WP4
	U_o (g_1)	0.56	≥ 0.40	WP4
Local	Potencia específica de conexión	3.02 W/m²	–	
		1.39 W/m²/100 lx	–	

Perfil de uso: Zonas generales dentro de edificios: espacios de almacenamiento y refrigeración (12.1 Salas de aprovisionamientos y almacenaje)

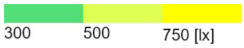
Lista de luminarias

Uni.	Fabricante	N° de artículo	Nombre del artículo	P	Φ	Rendimiento lumínico
6	SIMON	78036033-884	780.36 Estanca 600mm General 120º 4000K On/Off Gris	20.0 W	2100 lm	105.0 lm/W

Los resultados luminotécnicos expresados en este estudio pueden presentar variaciones en campo debido a diferentes reflexiones

Edificación 1 · Sótano · Cocina (Escena de luz 1)

Resumen



Base	42.60 m²	Altura interior del local	2.500 m
Grado de reflexión	Techo: 70.0 %, Paredes: 61.7 %, 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	0.300 m

Los resultados luminotécnicos expresados en este estudio pueden presentar variaciones en campo debido a diferentes reflexiones

Edificación 1 · Sótano · Cocina (Escena de luz 1)

Resumen

Resultados

	Tamaño	Calculado	Nominal	Índice
Plano útil	$\bar{E}_{perpendicular}$	559 lx	≥ 500 lx	WP7
	U_o (g_1)	0.81	≥ 0.60	WP7
Local	Potencia específica de conexión	8.45 W/m²	–	
		1.51 W/m²/100 lx	–	

Perfil de uso: Áreas públicas - Restaurantes y hoteles (37.2 Cocinas)

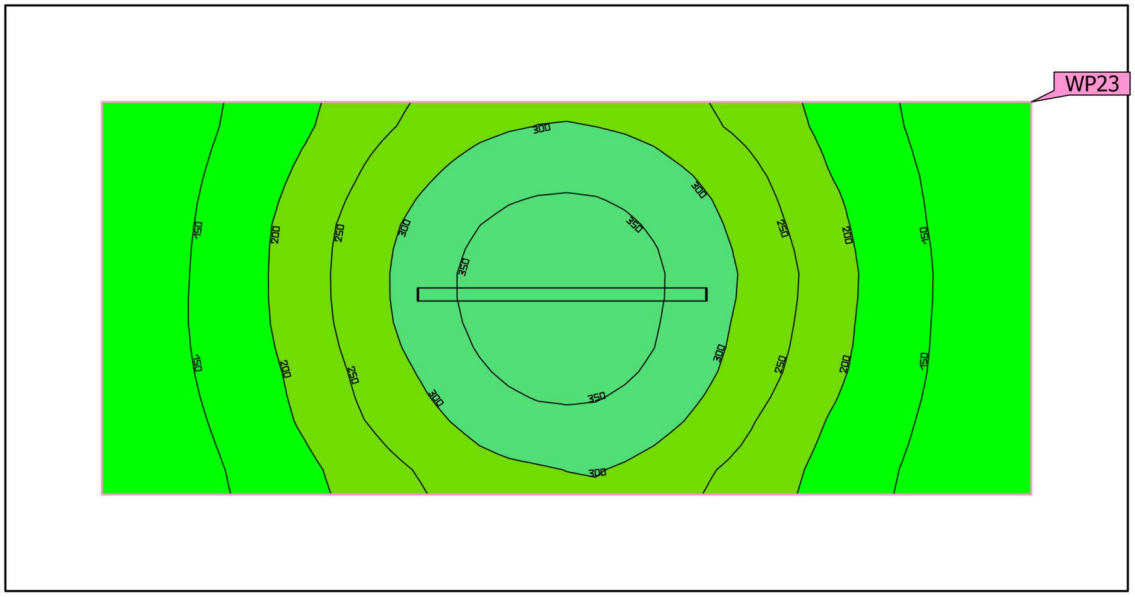
Lista de luminarias

Uni.	Fabricante	N° de artículo	Nombre del artículo	P	Φ	Rendimiento lumínico
9	SIMON	78037033-884	780.37 Estanca 1200mm General 120º 4000K On/Off Gris	40.0 W	4200 lm	105.0 lm/W

Los resultados luminotécnicos expresados en este estudio pueden presentar variaciones en campo debido a diferentes reflexiones

Edificación 1 · Sótano · Cocina- Anexo con pila (Escena de luz 1)

Resumen



Base	11.28 m²	Altura interior del local	2.500 m
Grado de reflexión	Techo: 70.0 %, Paredes: 58.5 %, 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	0.400 m

Los resultados luminotécnicos expresados en este estudio pueden presentar variaciones en campo debido a diferentes reflexiones

Edificación 1 · Sótano · Cocina- Anexo con pila (Escena de luz 1)

Resumen

Resultados

	Tamaño	Calculado	Nominal	Índice
Plano útil	$\bar{E}_{perpendicular}$	232 lx	≥ 200 lx	WP23
	U_o (g_1)	0.47	≥ 0.40	WP23
Local	Potencia específica de conexión	3.55 W/m²	–	
		1.53 W/m²/100 lx	–	

Perfil de uso: Zonas generales dentro de edificios: espacios de almacenamiento y refrigeración (12.3 Despensa)

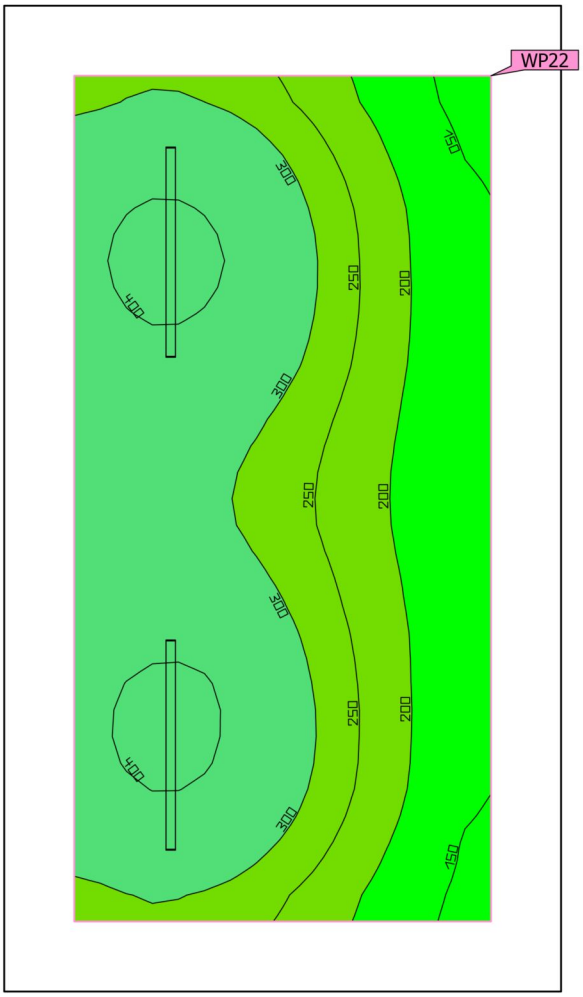
Lista de luminarias

Uni.	Fabricante	N° de artículo	Nombre del artículo	P	Φ	Rendimiento lumínico
1	SIMON	78037033-884	780.37 Estanca 1200mm General 120º 4000K On/Off Gris	40.0 W	4200 lm	105.0 lm/W

Los resultados luminotécnicos expresados en este estudio pueden presentar variaciones en campo debido a diferentes reflexiones

Edificación 1 · Sótano · Despensa junto cocina (Escena de luz 1)

Resumen



Base	17.90 m²	Altura interior del local	2.500 m
Grado de reflexión	Techo: 70.0 %, Paredes: 59.6 %, 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	0.400 m

Los resultados luminotécnicos expresados en este estudio pueden presentar variaciones en campo debido a diferentes reflexiones

Edificación 1 · Sótano · Despensa junto cocina (Escena de luz 1)

Resumen

Resultados

	Tamaño	Calculado	Nominal	Índice
Plano útil	$\bar{E}_{perpendicular}$	282 lx	≥ 200 lx	WP22
	U_o (g_1)	0.47	≥ 0.40	WP22
Local	Potencia específica de conexión	4.47 W/m²	–	
		1.58 W/m²/100 lx	–	

Perfil de uso: Zonas generales dentro de edificios: espacios de almacenamiento y refrigeración (12.3 Despensa)

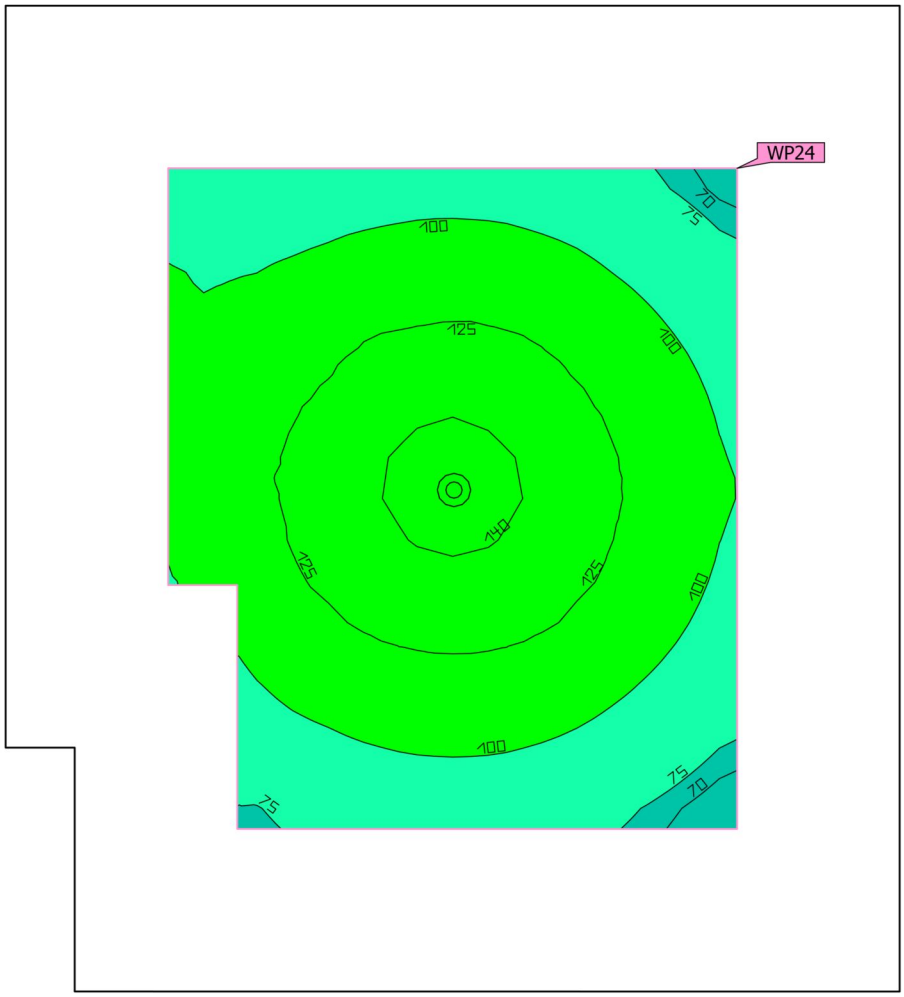
Lista de luminarias

Uni.	Fabricante	N° de artículo	Nombre del artículo	P	Φ	Rendimiento lumínico
2	SIMON	78037033-884	780.37 Estanca 1200mm General 120º 4000K On/Off Gris	40.0 W	4200 lm	105.0 lm/W

Los resultados luminotécnicos expresados en este estudio pueden presentar variaciones en campo debido a diferentes reflexiones

Edificación 1 · Sótano · Distribuidor a cocina (Escena de luz 1)

Resumen



Base	5.24 m²	Altura interior del local	2.860 m
Grado de reflexión	Techo: 70.0 %, Paredes: 51.3 %, Suelo: 20.0 %	Altura de montaje	2.948 m
		Altura Plano útil	0.000 m
Factor de degradación	0.80 (Global)	Zona marginal Plano útil	0.400 m

Los resultados luminotécnicos expresados en este estudio pueden presentar variaciones en campo debido a diferentes reflexiones

Edificación 1 · Sótano · Distribuidor a cocina (Escena de luz 1)

Resumen

Resultados

	Tamaño	Calculado	Nominal	Índice
Plano útil	$\bar{E}_{perpendicular}$	110 lx	≥ 100 lx	WP24
	U_o (g_1)	0.58	≥ 0.40	WP24
Local	Potencia específica de conexión	1.43 W/m²	–	
		1.31 W/m²/100 lx	–	

Perfil de uso: Zonas de tránsito dentro de edificios (9.1 Superficies de tránsito y pasillos)

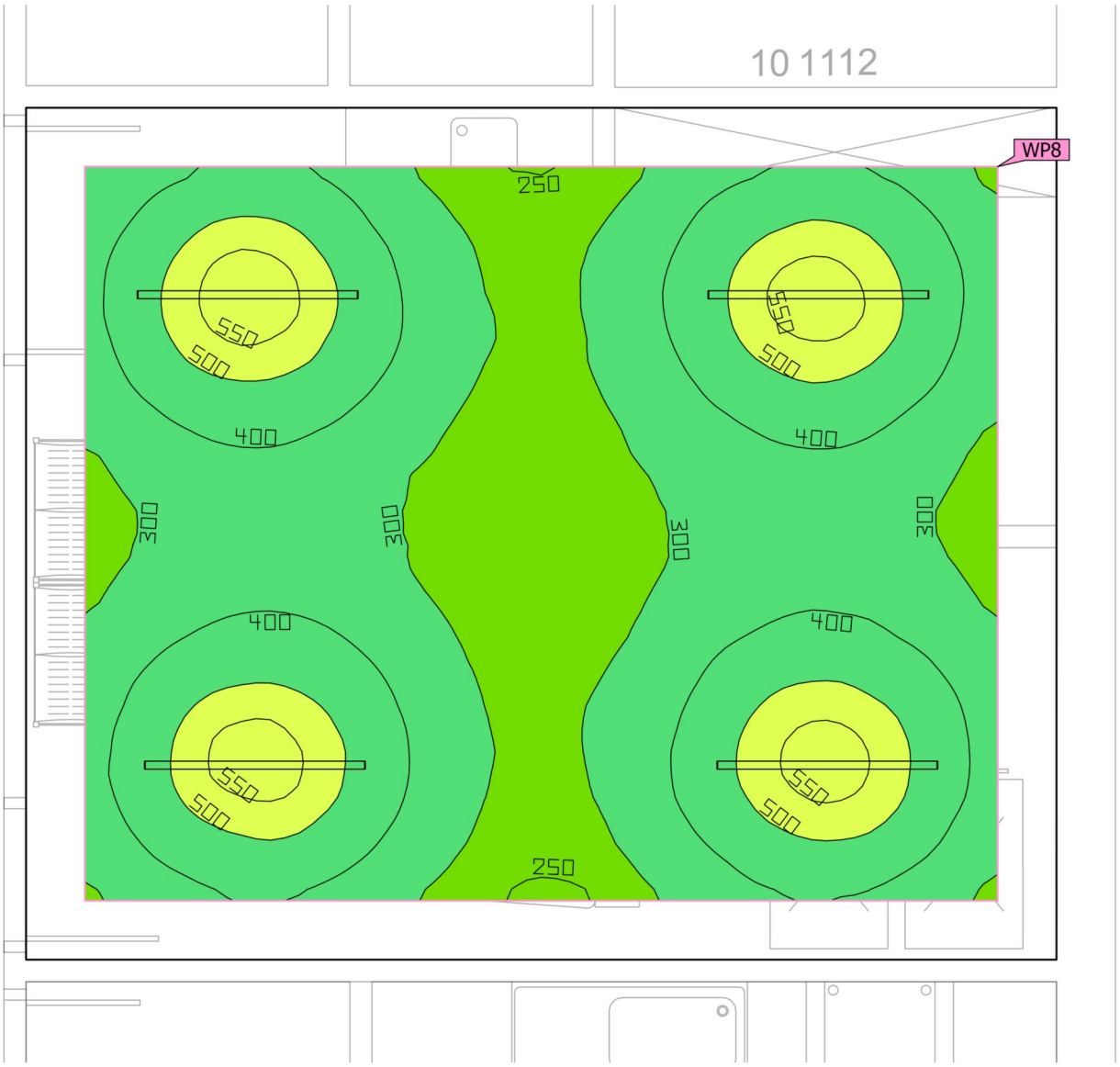
Lista de luminarias

Uni.	Fabricante	N° de artículo	Nombre del artículo	P	Φ	Rendimiento lumínico
1	SIMON	70321030-483	703.21 Downlight Wide Flood 40° 3000K On/Off Blanco Redondo	7.5 W	630 lm	84.0 lm/W

Los resultados luminotécnicos expresados en este estudio pueden presentar variaciones en campo debido a diferentes reflexiones

Edificación 1 · Sótano · Lavandería (Escena de luz 1)

Resumen



Base	40.50 m²	Altura interior del local	2.500 m
Grado de reflexión	Techo: 70.0 %, Paredes: 61.6 %, 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	0.400 m

Los resultados luminotécnicos expresados en este estudio pueden presentar variaciones en campo debido a diferentes reflexiones

Edificación 1 · Sótano · Lavandería (Escena de luz 1)

Resumen

Resultados

	Tamaño	Calculado	Nominal	Índice
Plano útil	$\bar{E}_{perpendicular}$	385 lx	≥ 300 lx	WP8
	U_o (g_1)	0.63	≥ 0.60	WP8
Local	Potencia específica de conexión	4.94 W/m²	–	
		1.28 W/m²/100 lx	–	

Perfil de uso: Actividades industriales y artesanales - Lavanderías y limpieza en seco (24.2 Lavado y limpieza en seco)

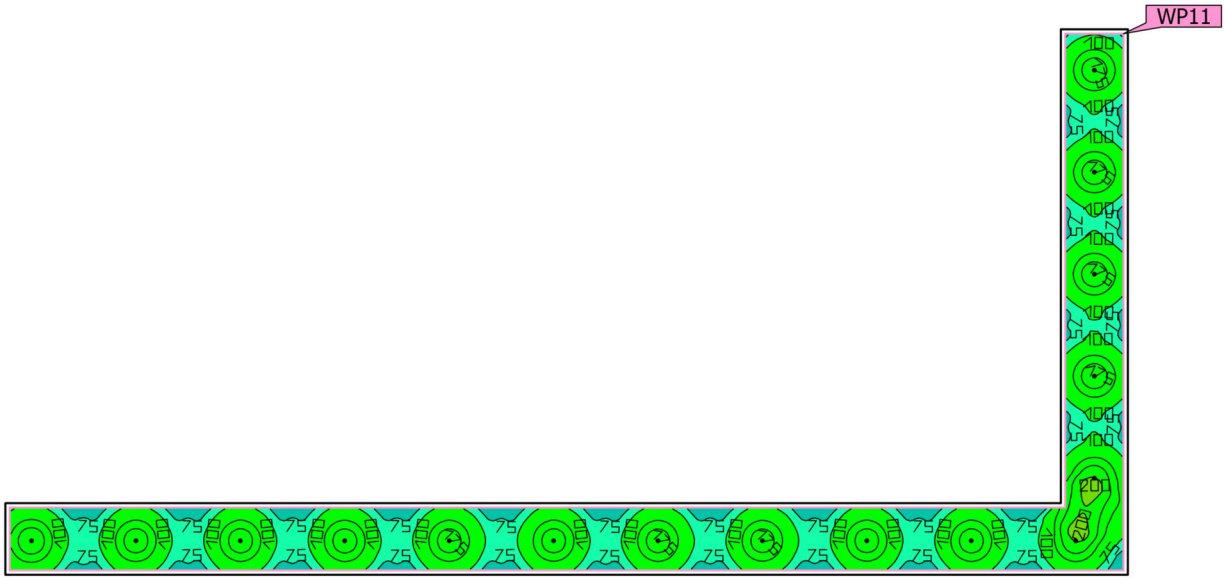
Lista de luminarias

Uni.	Fabricante	N° de artículo	Nombre del artículo	P	Φ	Rendimiento lumínico
4	SIMON	78038033-884	780.38 Estanca 1500mm General 120º 4000K On/Off Gris	50.0 W	5700 lm	114.0 lm/W

Los resultados luminotécnicos expresados en este estudio pueden presentar variaciones en campo debido a diferentes reflexiones

Edificación 1 · Sótano · Pasillo (Escena de luz 1)

Resumen



Base	58.39 m²	Altura interior del local	2.500 m
Grado de reflexión	Techo: 70.0 %, Paredes: 58.6 %, Suelo: 20.0 %	Altura de montaje	2.588 m
		Altura Plano útil	0.000 m
Factor de degradación	0.80 (Global)	Zona marginal Plano útil	0.100 m

Los resultados luminotécnicos expresados en este estudio pueden presentar variaciones en campo debido a diferentes reflexiones

Edificación 1 · Sótano · Pasillo (Escena de luz 1)

Resumen

Resultados

	Tamaño	Calculado	Nominal	Índice
Plano útil	$\bar{E}_{perpendicular}$	120 lx	≥ 100 lx	WP11
	U_o (g_1)	0.43	≥ 0.40	WP11
Local	Potencia específica de conexión	2.06 W/m²	–	
		1.71 W/m²/100 lx	–	

Perfil de uso: Zonas de tránsito dentro de edificios (9.1 Superficies de tránsito y pasillos)

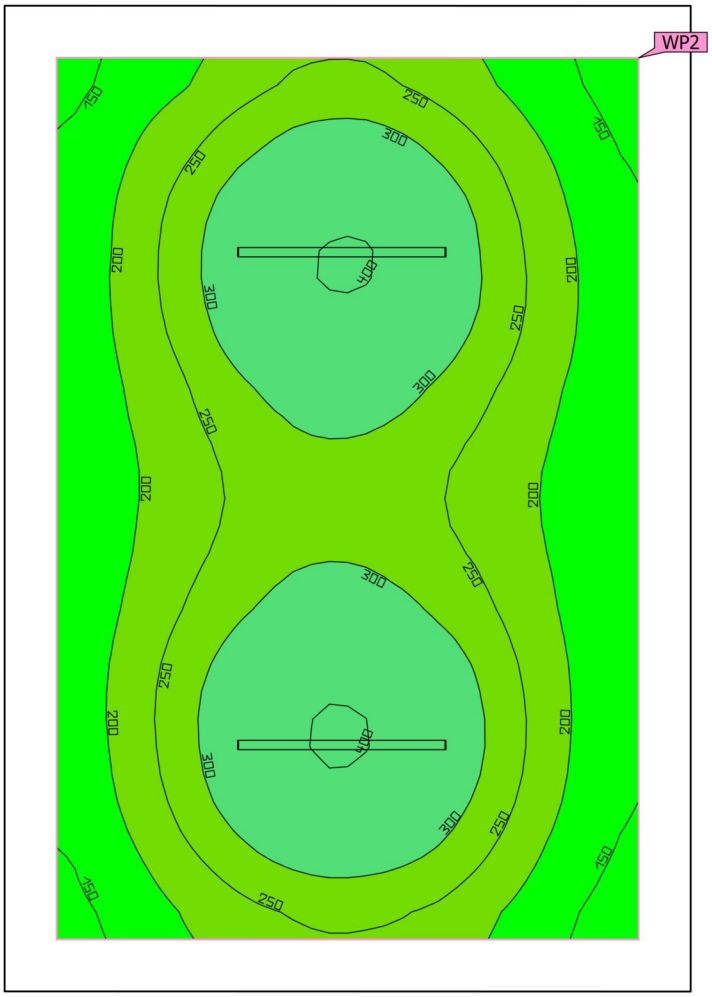
Lista de luminarias

Uni.	Fabricante	N° de artículo	Nombre del artículo	P	Φ	Rendimiento lumínico
16	SIMON	70321030-483	703.21 Downlight Wide Flood 40° 3000K On/Off Blanco Redondo	7.5 W	630 lm	84.0 lm/W

Los resultados luminotécnicos expresados en este estudio pueden presentar variaciones en campo debido a diferentes reflexiones

Edificación 1 · Sótano · PCI (Escena de luz 1)

Resumen



Base	22.45 m²	Altura interior del local	2.500 m
Grado de reflexión	Techo: 70.0 %, Paredes: 60.2 %, 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	0.300 m

Los resultados luminotécnicos expresados en este estudio pueden presentar variaciones en campo debido a diferentes reflexiones

Edificación 1 · Sótano · PCI (Escena de luz 1)

Resumen

Resultados

	Tamaño	Calculado	Nominal	Índice
Plano útil	$\bar{E}_{perpendicular}$	255 lx	≥ 200 lx	WP2
	U_o (g_1)	0.50	≥ 0.40	WP2
Local	Potencia específica de conexión	3.56 W/m²	–	
		1.40 W/m²/100 lx	–	

Perfil de uso: Áreas generales dentro de edificios - Salas de control (11.1 Salas para instalaciones de tecnología de edificios, salas de distribución)

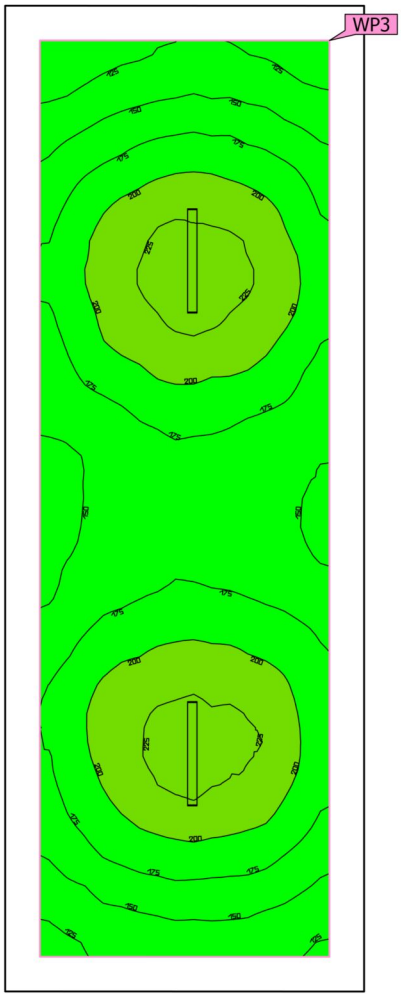
Lista de luminarias

Uni.	Fabricante	N° de artículo	Nombre del artículo	P	Φ	Rendimiento lumínico
2	SIMON	78037033-884	780.37 Estanca 1200mm General 120º 4000K On/Off Gris	40.0 W	4200 lm	105.0 lm/W

Los resultados luminotécnicos expresados en este estudio pueden presentar variaciones en campo debido a diferentes reflexiones

Edificación 1 · Sótano · Resíduos (Escena de luz 1)

Resumen



Base	11.75 m^2	Altura interior del local	2.500 m
Grado de reflexión	Techo: 70.0 %, Paredes: 58.3 %, Suelo: 20.0 %	Altura de montaje	2.500 m
		Altura $_{\text{Plano útil}}$	0.800 m
Factor de degradación	0.80 (Global)	Zona marginal $_{\text{Plano útil}}$	0.200 m

Los resultados luminotécnicos expresados en este estudio pueden presentar variaciones en campo debido a diferentes reflexiones

Edificación 1 · Sótano · Resíduos (Escena de luz 1)

Resumen

Resultados

	Tamaño	Calculado	Nominal	Índice
Plano útil	$\bar{E}_{perpendicular}$	178 lx	≥ 100 lx	WP3
	U_o (g_1)	0.60	≥ 0.40	WP3
Local	Potencia específica de conexión	3.41 W/m²	–	
		1.91 W/m²/100 lx	–	

Perfil de uso: Zonas generales dentro de edificios: espacios de almacenamiento y refrigeración (12.1 Salas de aprovisionamientos y almacenaje)

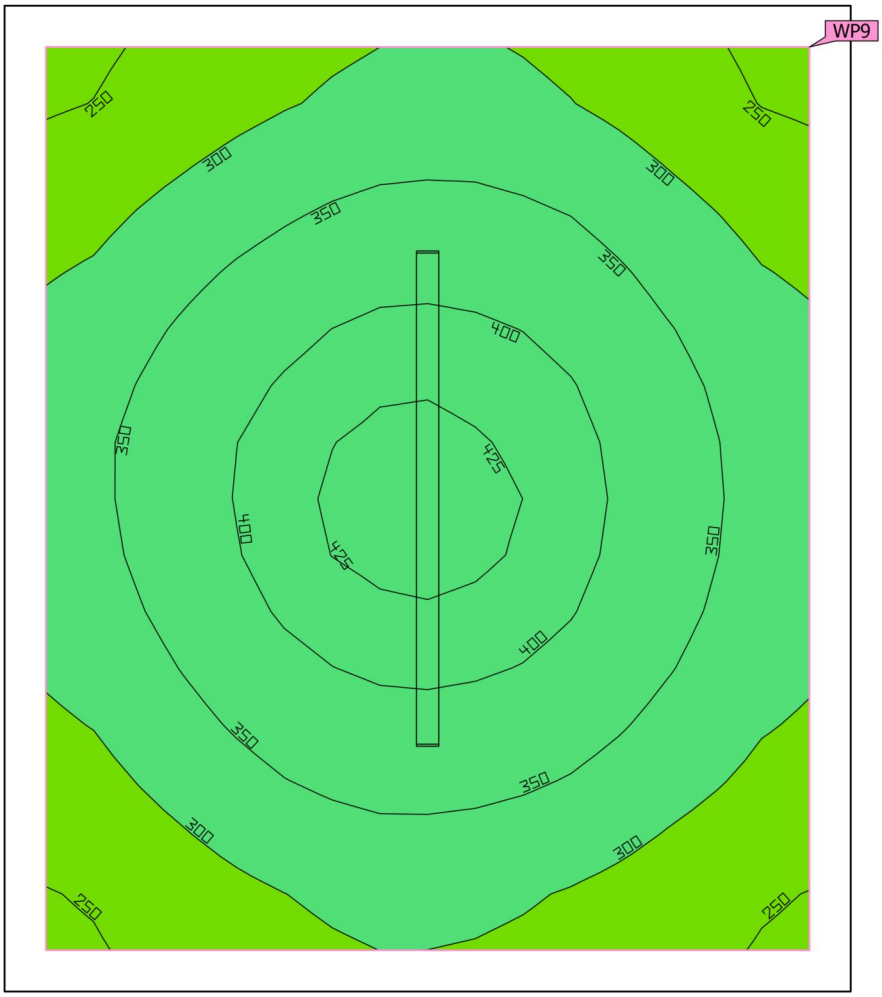
Lista de luminarias

Uni.	Fabricante	N° de artículo	Nombre del artículo	P	Φ	Rendimiento lumínico
2	SIMON	78036033-884	780.36 Estanca 600mm General 120º 4000K On/Off Gris	20.0 W	2100 lm	105.0 lm/W

Los resultados luminotécnicos expresados en este estudio pueden presentar variaciones en campo debido a diferentes reflexiones

Edificación 1 · Sótano · Teleco, Sala BT y LT (Escena de luz 1)

Resumen



Base	4.90 m²	Altura interior del local	2.500 m
Grado de reflexión	Techo: 70.0 %, Paredes: 57.0 %, 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	0.100 m

Los resultados luminotécnicos expresados en este estudio pueden presentar variaciones en campo debido a diferentes reflexiones

Edificación 1 · Sótano · Teleco, Sala BT y LT (Escena de luz 1)

Resumen

Resultados

	Tamaño	Calculado	Nominal	Índice
Plano útil	$\bar{E}_{perpendicular}$	342 lx	≥ 200 lx	WP9
	U_o (g_1)	0.70	≥ 0.40	WP9
Local	Potencia específica de conexión	8.17 W/m²	–	
		2.39 W/m²/100 lx	–	

Perfil de uso: Áreas generales dentro de edificios - Salas de control (11.1 Salas para instalaciones de tecnología de edificios, salas de distribución)

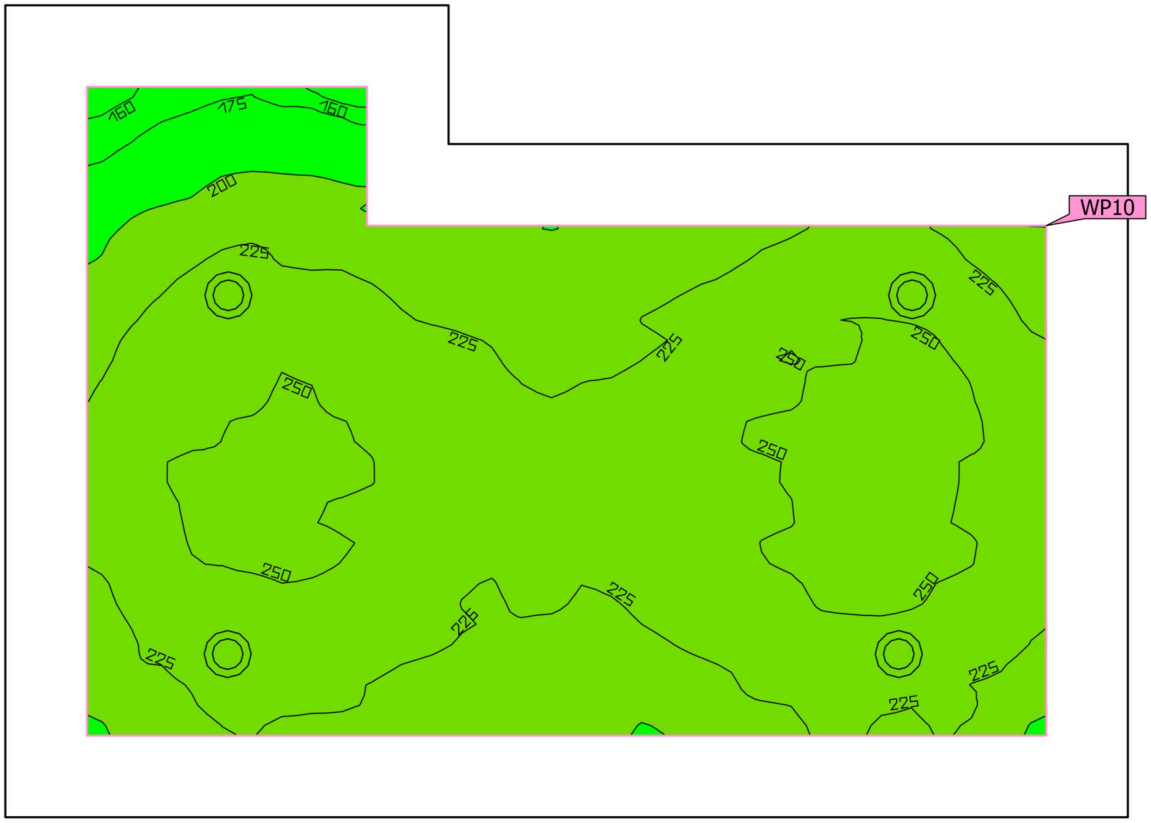
Lista de luminarias

Uni.	Fabricante	N° de artículo	Nombre del artículo	P	Φ	Rendimiento lumínico
1	SIMON	78037033-884	780.37 Estanca 1200mm General 120º 4000K On/Off Gris	40.0 W	4200 lm	105.0 lm/W

Los resultados luminotécnicos expresados en este estudio pueden presentar variaciones en campo debido a diferentes reflexiones

Edificación 1 · Sótano · Vestíbulo (Escena de luz 1)

Resumen



Base	19.63 m²	Altura interior del local	2.500 m
Grado de reflexión	Techo: 70.0 %, Paredes: 59.7 %, Suelo: 20.0 %	Altura de montaje	2.564 m
		Altura Plano útil	0.000 m
Factor de degradación	0.80 (Global)	Zona marginal Plano útil	0.400 m

Los resultados luminotécnicos expresados en este estudio pueden presentar variaciones en campo debido a diferentes reflexiones

Edificación 1 · Sótano · Vestíbulo (Escena de luz 1)

Resumen

Resultados

	Tamaño	Calculado	Nominal	Índice
Plano útil	$\bar{E}_{perpendicular}$	231 lx	≥ 200 lx	WP10
	U_o (g_1)	0.66	≥ 0.40	WP10
Local	Potencia específica de conexión	4.48 W/m²	–	
		1.94 W/m²/100 lx	–	

Perfil de uso: Zonas de tránsito dentro de edificios (9.4 Zona delante del ascensor, las escaleras mecánicas)

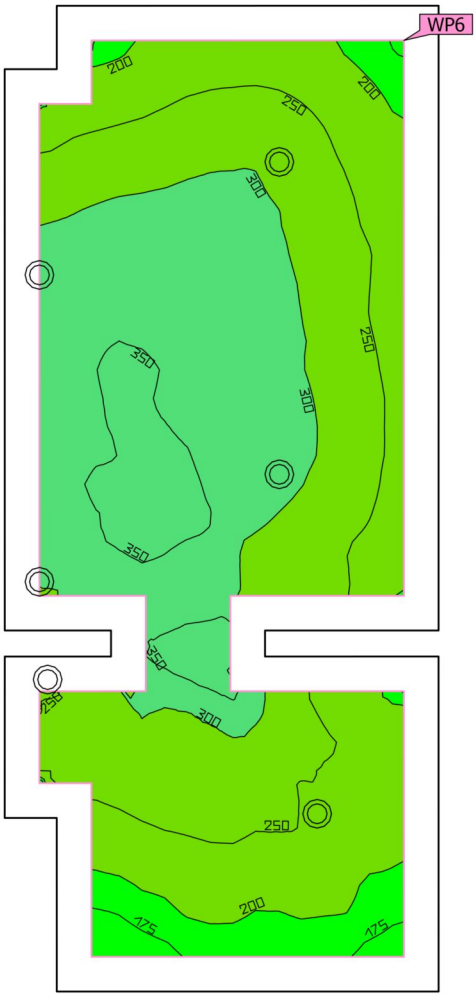
Lista de luminarias

Uni.	Fabricante	N° de artículo	Nombre del artículo	P	Φ	Rendimiento lumínico
4	SIMON	72524030-883	725.24 Downlight General 120º 3000K On/Off Blanco	22.0 W	2200 lm	100.0 lm/W

Los resultados luminotécnicos expresados en este estudio pueden presentar variaciones en campo debido a diferentes reflexiones

Edificación 1 · Sótano · Vestuario hombres (Escena de luz 1)

Resumen



Base	13.55 m²	Altura interior del local	2.500 m
Grado de reflexión	Techo: 70.0 %, Paredes: 57.9 %, Suelo: 20.0 %	Altura de montaje	2.556 m
		Altura Plano útil	0.800 m
Factor de degradación	0.80 (Global)	Zona marginal Plano útil	0.200 m

Los resultados luminotécnicos expresados en este estudio pueden presentar variaciones en campo debido a diferentes reflexiones

Edificación 1 · Sótano · Vestuario hombres (Escena de luz 1)

Resumen

Resultados

	Tamaño	Calculado	Nominal	Índice
Plano útil	$\bar{E}_{perpendicular}$	279 lx	≥ 200 lx	WP6
	U_o (g_1)	0.56	≥ 0.40	WP6
Local	Potencia específica de conexión	6.20 W/m²	–	
		2.22 W/m²/100 lx	–	

Perfil de uso: Áreas generales dentro de edificios - Salas de descanso, sanitarias y de primeros auxilios (10.4 Guardarropías, lavabos, baños, retretes)

Lista de luminarias

Uni.	Fabricante	N° de artículo	Nombre del artículo	P	Φ	Rendimiento lumínico
6	SIMON	72526030-883	725.26 Downlight General 120º 3000K On/Off Blanco	14.0 W	1300 lm	92.9 lm/W

Los resultados luminotécnicos expresados en este estudio pueden presentar variaciones en campo debido a diferentes reflexiones

Edificación 1 · Sótano · Vestuario Mujeres (Escena de luz 1)

Resumen

Base	23.90 m²	Altura interior del local	2.500 m
Grado de reflexión	Techo: 70.0 %, Paredes: 58.1 %, Suelo: 20.0 %	Altura de montaje	2.556 m – 2.573 m
		Altura Plano útil	0.800 m
Factor de degradación	0.80 (Global)	Zona marginal Plano útil	0.200 m

Los resultados luminotécnicos expresados en este estudio pueden presentar variaciones en campo debido a diferentes reflexiones

Edificación 1 · Sótano · Vestuario Mujeres (Escena de luz 1)

Resumen

Resultados

	Tamaño	Calculado	Nominal	Índice
Plano útil	$\bar{E}_{perpendicular}$	310 lx	≥ 200 lx	WP5
	U_o (g_1)	0.40	≥ 0.40	WP5
Local	Potencia específica de conexión	5.31 W/m²	–	
		1.72 W/m²/100 lx	–	

Perfil de uso: Áreas generales dentro de edificios - Salas de descanso, sanitarias y de primeros auxilios (10.4 Guardarropías, lavabos, baños, retretes)

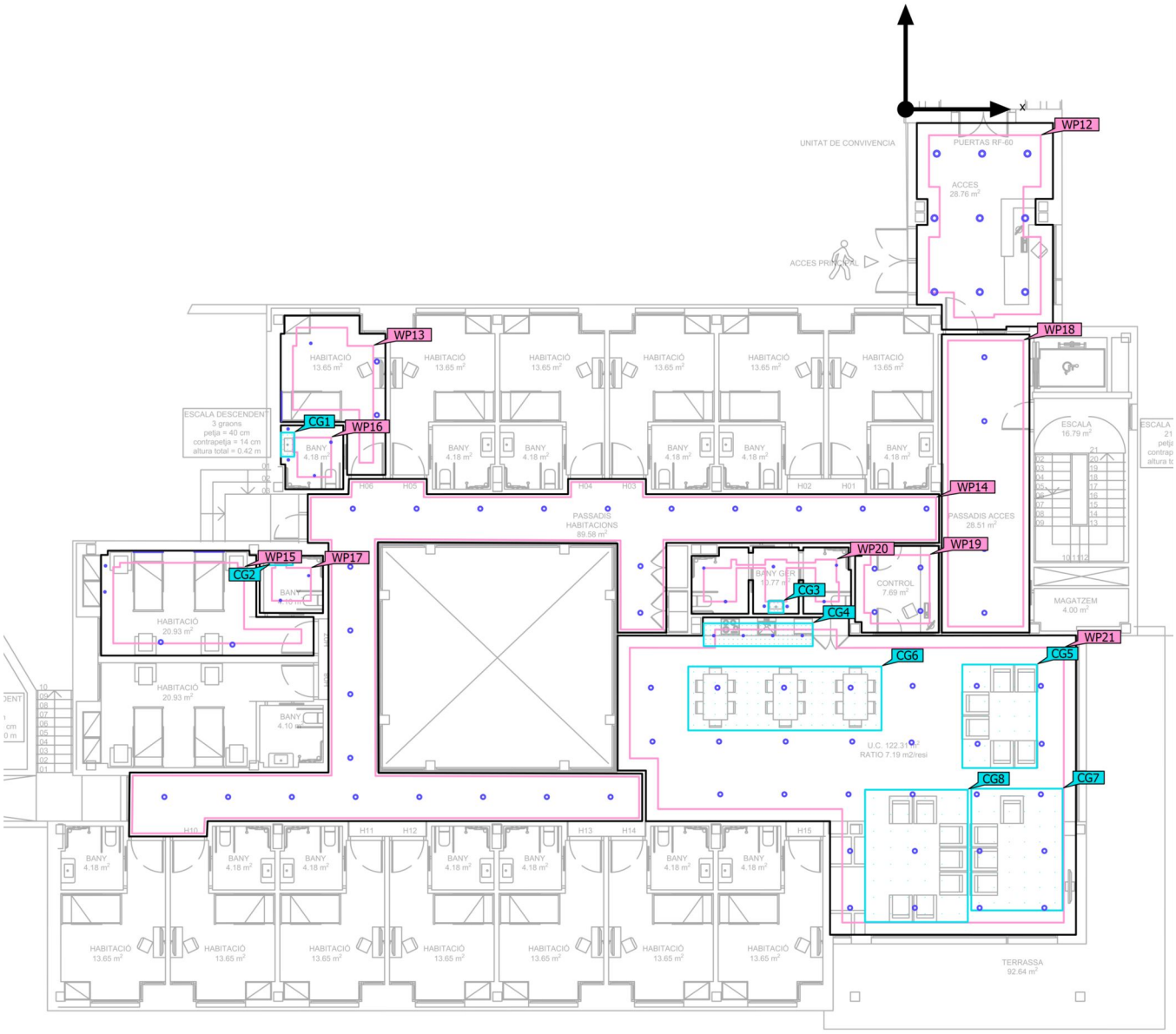
Lista de luminarias

Uni.	Fabricante	N° de artículo	Nombre del artículo	P	Φ	Rendimiento lumínico
2	SIMON	70325030-484	703.25 Downlight Wide Flood 40º 4000K On/Off Blanco Redondo	7.5 W	680 lm	90.7 lm/W
8	SIMON	72526030-883	725.26 Downlight General 120º 3000K On/Off Blanco	14.0 W	1300 lm	92.9 lm/W

Los resultados luminotécnicos expresados en este estudio pueden presentar variaciones en campo debido a diferentes reflexiones

Edificación 1 · Planta baja (Escena de luz 1)

Objetos de cálculo



Edificación 1 · Planta baja (Escena de luz 1)

Objetos de cálculo

Planos útiles

Propiedades	Ē (Nominal)	$E_{mín}$	$E_{máx}$	U_o (g_1) (Nominal)	g_2	Índice
Plano útil (Acceso Principal) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.800 m, Zona marginal: 0.400 m	524 lx (≥ 300 lx) ✓	333 lx	635 lx	0.64 (≥ 0.60) ✓	0.52	WP12
Plano útil (Habitación 1 pax) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.800 m, Zona marginal: 0.400 m	182 lx (≥ 100 lx) ✓	88.3 lx	421 lx	0.49 (≥ 0.40) ✓	0.21	WP13
Plano útil (Pasillo habitaciones) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.000 m, Zona marginal: 0.100 m	193 lx (≥ 100 lx) ✓	91.1 lx	274 lx	0.47 (≥ 0.40) ✓	0.33	WP14
Plano útil (Habitación 2 pax) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.800 m, Zona marginal: 0.400 m	151 lx (≥ 100 lx) ✓	69.8 lx	469 lx	0.46 (≥ 0.40) ✓	0.15	WP15
Plano útil (Aseo habitación 1 pax) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.800 m, Zona marginal: 0.400 m	438 lx (≥ 200 lx) ✓	238 lx	714 lx	0.54 (≥ 0.40) ✓	0.33	WP16
Plano útil (Aseo habitación 2 pax) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.800 m, Zona marginal: 0.400 m	460 lx (≥ 200 lx) ✓	97.2 lx	808 lx	0.21 (≥ 0.40) ✗	0.12	WP17
Plano útil (Pasillo de acceso) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.000 m, Zona marginal: 0.200 m	164 lx (≥ 100 lx) ✓	104 lx	218 lx	0.63 (≥ 0.40) ✓	0.48	WP18
Plano útil (Control) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.800 m, Zona marginal: 0.300 m	361 lx (≥ 300 lx) ✓	295 lx	395 lx	0.82 (≥ 0.60) ✓	0.75	WP19
Plano útil (Baño Ger) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.800 m, Zona marginal: 0.400 m	380 lx (≥ 200 lx) ✓	64.8 lx	813 lx	0.17 (≥ 0.40) ✗	0.080	WP20
Plano útil (Sala de convivencia, cocina) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.800 m, Zona marginal: 0.400 m	314 lx (≥ 200 lx) ✓	133 lx	602 lx	0.42 (≥ 0.40) ✓	0.22	WP21

Los resultados luminotécnicos expresados en este estudio pueden presentar variaciones en campo debido a diferentes reflexiones

Edificación 1 · Planta baja (Escena de luz 1)

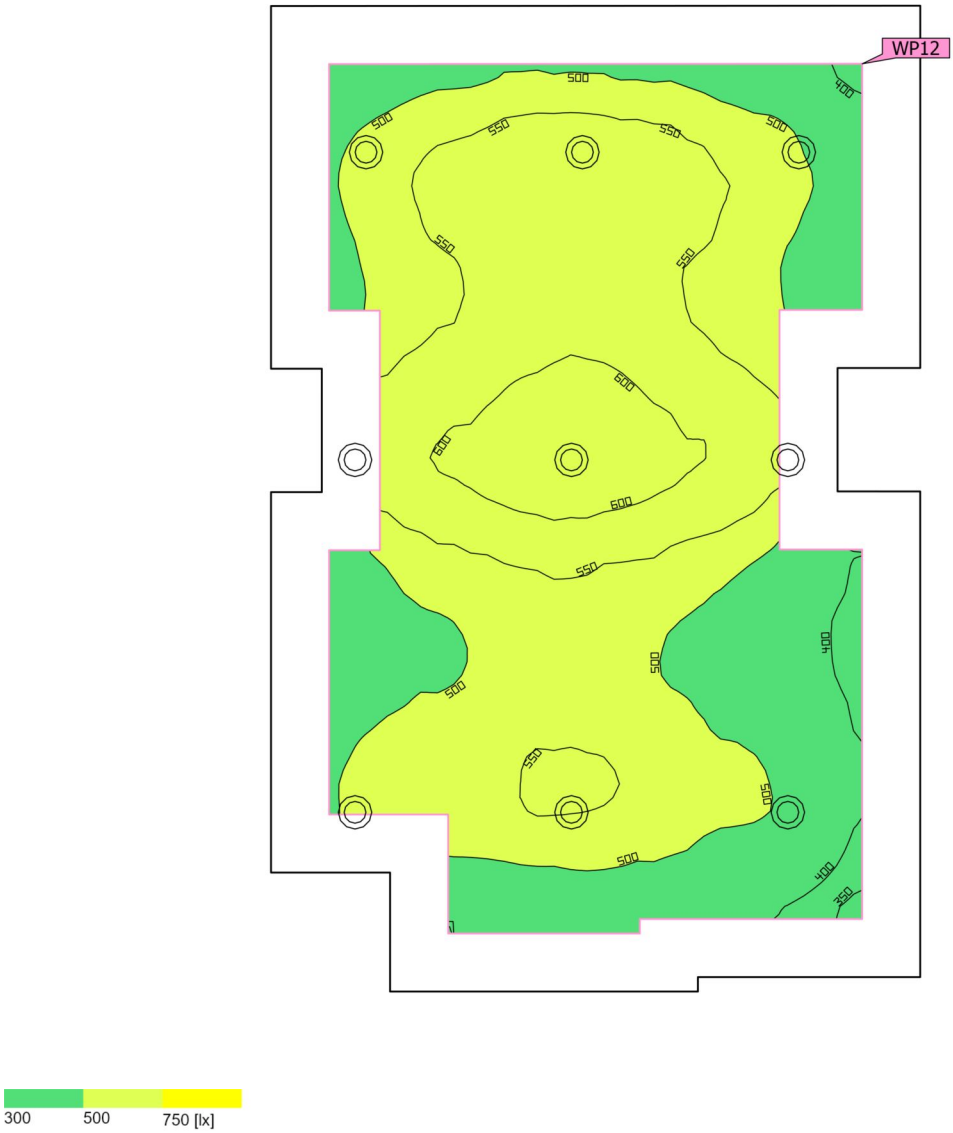
Objetos de cálculo

Superficie de cálculo

Propiedades	Ē	$E_{mín}$	$E_{máx}$	U_o (g_1)	g_2	Índice
Aseo habitación 1 pax - Lavabo Iluminancia perpendicular Altura: 0.800 m	552 lx	489 lx	615 lx	0.89	0.80	CG1
Aseo habitación 2 pax - Lavabo Iluminancia perpendicular Altura: 0.800 m	676 lx	637 lx	727 lx	0.94	0.88	CG2
Baño Ger - Lavabo Iluminancia perpendicular Altura: 0.800 m	582 lx	563 lx	602 lx	0.97	0.94	CG3
Cocina sala convicencia Iluminancia perpendicular Altura: 0.800 m	522 lx	367 lx	601 lx	0.70	0.61	CG4
Zona relax 1 Iluminancia perpendicular Altura: 0.800 m	316 lx	248 lx	370 lx	0.78	0.67	CG5
Zona mesas Iluminancia perpendicular Altura: 0.800 m	309 lx	245 lx	363 lx	0.79	0.67	CG6
Zona TV Iluminancia perpendicular Altura: 0.800 m	316 lx	265 lx	378 lx	0.84	0.70	CG7
Zona relax 2 Iluminancia perpendicular Altura: 0.800 m	329 lx	272 lx	381 lx	0.83	0.71	CG8

Edificación 1 · Planta baja · Acceso Principal (Escena de luz 1)

Resumen



Base	28.75 m²	Altura interior del local	2.500 m
Grado de reflexión	Techo: 70.0 %, Paredes: 50.0 %, Suelo: 50.0 %	Altura de montaje	2.564 m
		Altura Plano útil	0.800 m
Factor de degradación	0.80 (Global)	Zona marginal Plano útil	0.400 m

Los resultados luminotécnicos expresados en este estudio pueden presentar variaciones en campo debido a diferentes reflexiones

Edificación 1 · Planta baja · Acceso Principal (Escena de luz 1)

Resumen

Resultados

	Tamaño	Calculado	Nominal	Índice
Plano útil	$\bar{E}_{perpendicular}$	524 lx	≥ 300 lx	WP12
	U_o (g_1)	0.64	≥ 0.60	WP12
Local	Potencia específica de conexión	6.89 W/m²	–	
		1.31 W/m²/100 lx	–	

Perfil de uso: Oficinas (34.6 Mostradores de recepción)

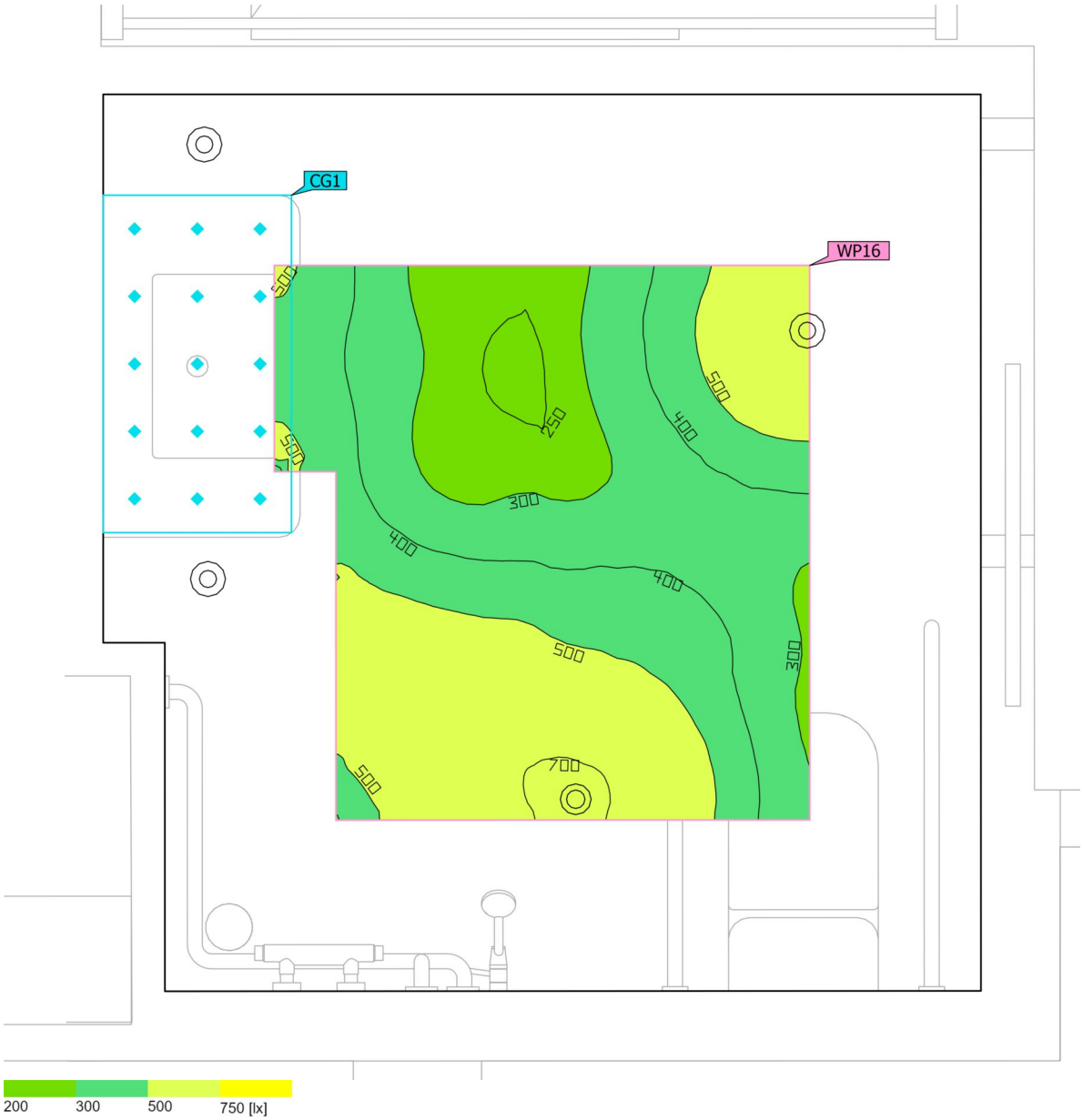
Lista de luminarias

Uni.	Fabricante	N° de artículo	Nombre del artículo	P	Φ	Rendimiento lumínico
9	SIMON	72524330-883	725.24 Downlight General 120º 3000K DALI 2 Blanco	22.0 W	2200 lm	100.0 lm/W

Los resultados luminotécnicos expresados en este estudio pueden presentar variaciones en campo debido a diferentes reflexiones

Edificación 1 · Planta baja · Aseo habitación 1 pax (Escena de luz 1)

Resumen



Base	4.18 m²	Altura interior del local	2.200 m
Grado de reflexión	Techo: 70.0 %, Paredes: 50.0 %, Suelo: 50.0 %	Altura de montaje	2.273 m – 2.288 m
		Altura Plano útil	0.800 m
Factor de degradación	0.80 (Global)	Zona marginal Plano útil	0.400 m

Los resultados luminotécnicos expresados en este estudio pueden presentar variaciones en campo debido a diferentes reflexiones

Edificación 1 · Planta baja · Aseo habitación 1 pax (Escena de luz 1)

Resumen

Resultados

	Tamaño	Calculado	Nominal	Índice
Plano útil	$\bar{E}_{perpendicular}$	438 lx	≥ 200 lx	WP16
	U_o (g_1)	0.54	≥ 0.40	WP16
Local	Potencia específica de conexión	7.17 W/m²	–	
		1.64 W/m²/100 lx	–	

Perfil de uso: Áreas generales dentro de edificios - Salas de descanso, sanitarias y de primeros auxilios (10.4 Guardarropías, lavabos, baños, retretes)

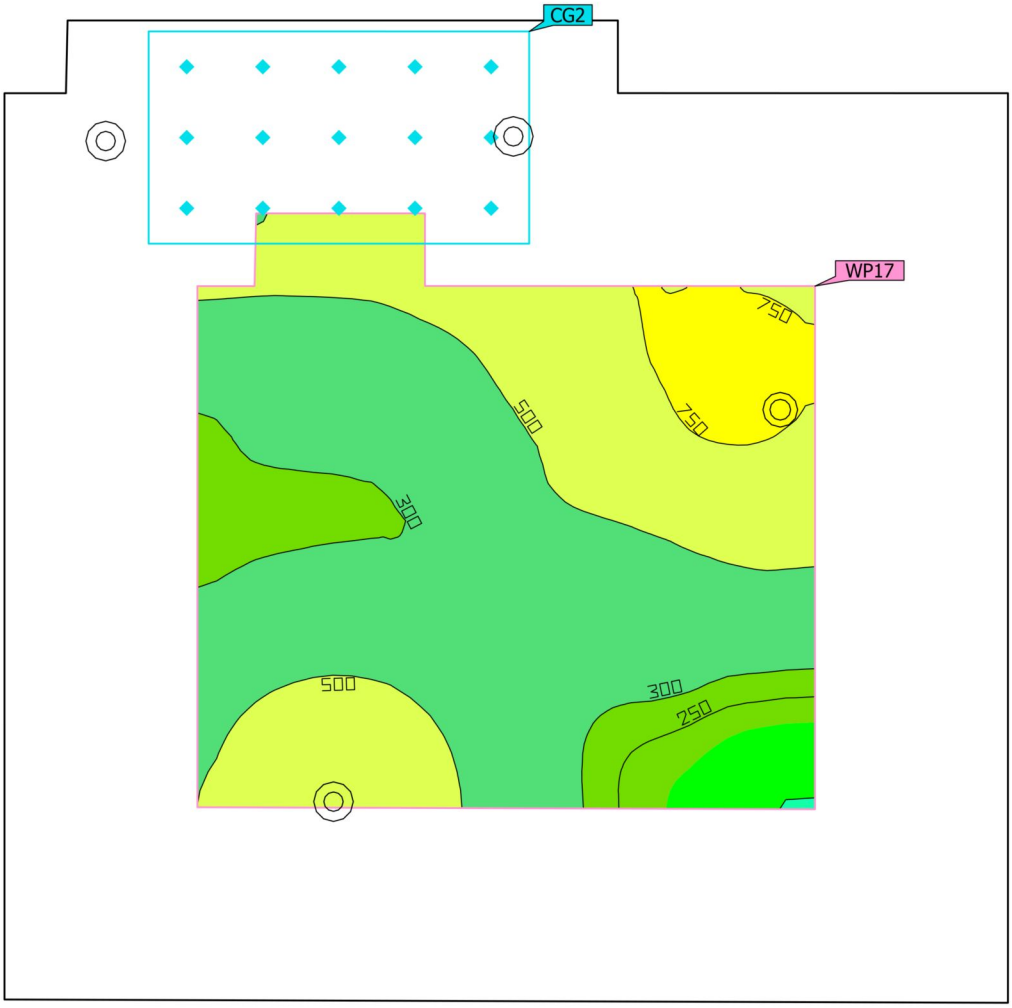
Lista de luminarias

Uni.	Fabricante	N° de artículo	Nombre del artículo	P	Φ	Rendimiento lumínico
3	SIMON	70321030-483	703.21 Downlight Wide Flood 40º 3000K On/Off Blanco Redondo	7.5 W	630 lm	84.0 lm/W
1	SIMON	70325030-484	703.25 Downlight Wide Flood 40º 4000K On/Off Blanco Redondo	7.5 W	680 lm	90.7 lm/W

Los resultados luminotécnicos expresados en este estudio pueden presentar variaciones en campo debido a diferentes reflexiones

Edificación 1 · Planta baja · Aseo habitación 2 pax (Escena de luz 1)

Resumen



Base	4.09 m²	Altura interior del local	2.200 m
Grado de reflexión	Techo: 70.0 %, Paredes: 50.0 %, Suelo: 50.0 %	Altura de montaje	2.273 m – 2.288 m
		Altura Plano útil	0.800 m
Factor de degradación	0.80 (Global)	Zona marginal Plano útil	0.400 m

Los resultados luminotécnicos expresados en este estudio pueden presentar variaciones en campo debido a diferentes reflexiones

Edificación 1 · Planta baja · Aseo habitación 2 pax (Escena de luz 1)

Resumen

Resultados

	Tamaño	Calculado	Nominal	Índice
Plano útil	$\bar{E}_{perpendicular}$	460 lx	≥ 200 lx	WP17
	U_o (g_1)	0.21	≥ 0.40	WP17
Local	Potencia específica de conexión	7.34 W/m²	–	
		1.60 W/m²/100 lx	–	

Perfil de uso: Áreas generales dentro de edificios - Salas de descanso, sanitarias y de primeros auxilios (10.4 Guardarropías, lavabos, baños, retretes)

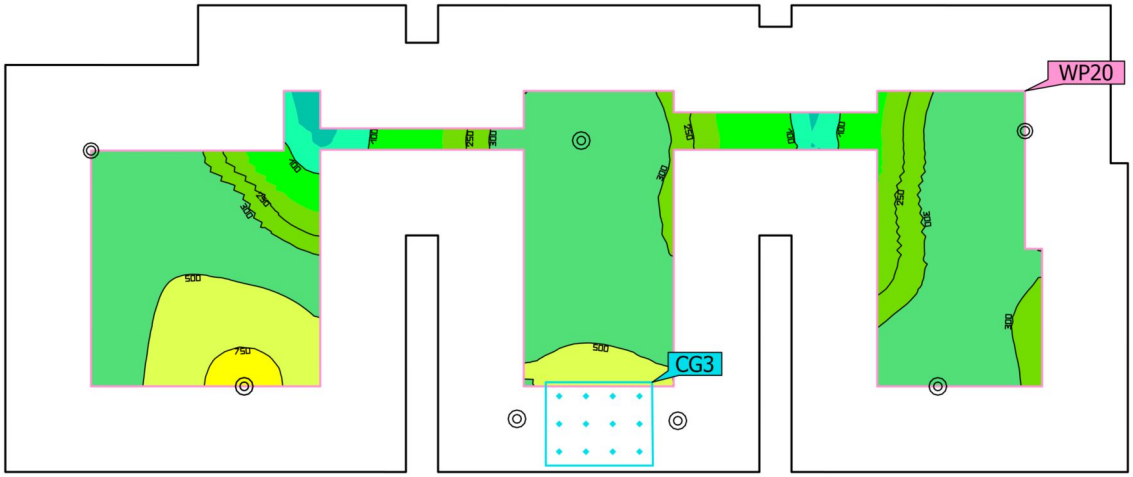
Lista de luminarias

Uni.	Fabricante	N° de artículo	Nombre del artículo	P	Φ	Rendimiento lumínico
3	SIMON	70321030-483	703.21 Downlight Wide Flood 40º 3000K On/Off Blanco Redondo	7.5 W	630 lm	84.0 lm/W
1	SIMON	70325030-484	703.25 Downlight Wide Flood 40º 4000K On/Off Blanco Redondo	7.5 W	680 lm	90.7 lm/W

Los resultados luminotécnicos expresados en este estudio pueden presentar variaciones en campo debido a diferentes reflexiones

Edificación 1 · Planta baja · Baño Ger (Escena de luz 1)

Resumen



Base	10.74 m²	Altura interior del local	2.500 m
Grado de reflexión	Techo: 70.0 %, Paredes: 50.0 %, Suelo: 50.0 %	Altura de montaje	2.573 m – 2.588 m
		Altura Plano útil	0.800 m
Factor de degradación	0.80 (Global)	Zona marginal Plano útil	0.400 m

Los resultados luminotécnicos expresados en este estudio pueden presentar variaciones en campo debido a diferentes reflexiones

Edificación 1 · Planta baja · Baño Ger (Escena de luz 1)

Resumen

Resultados

	Tamaño	Calculado	Nominal	Índice
Plano útil	$\bar{E}_{perpendicular}$	380 lx	≥ 200 lx	WP20
	U_o (g_1)	0.17	≥ 0.40	WP20
Local	Potencia específica de conexión	5.59 W/m²	–	
		1.47 W/m²/100 lx	–	

Perfil de uso: Áreas generales dentro de edificios - Salas de descanso, sanitarias y de primeros auxilios (10.4 Guardarropías, lavabos, baños, retretes)

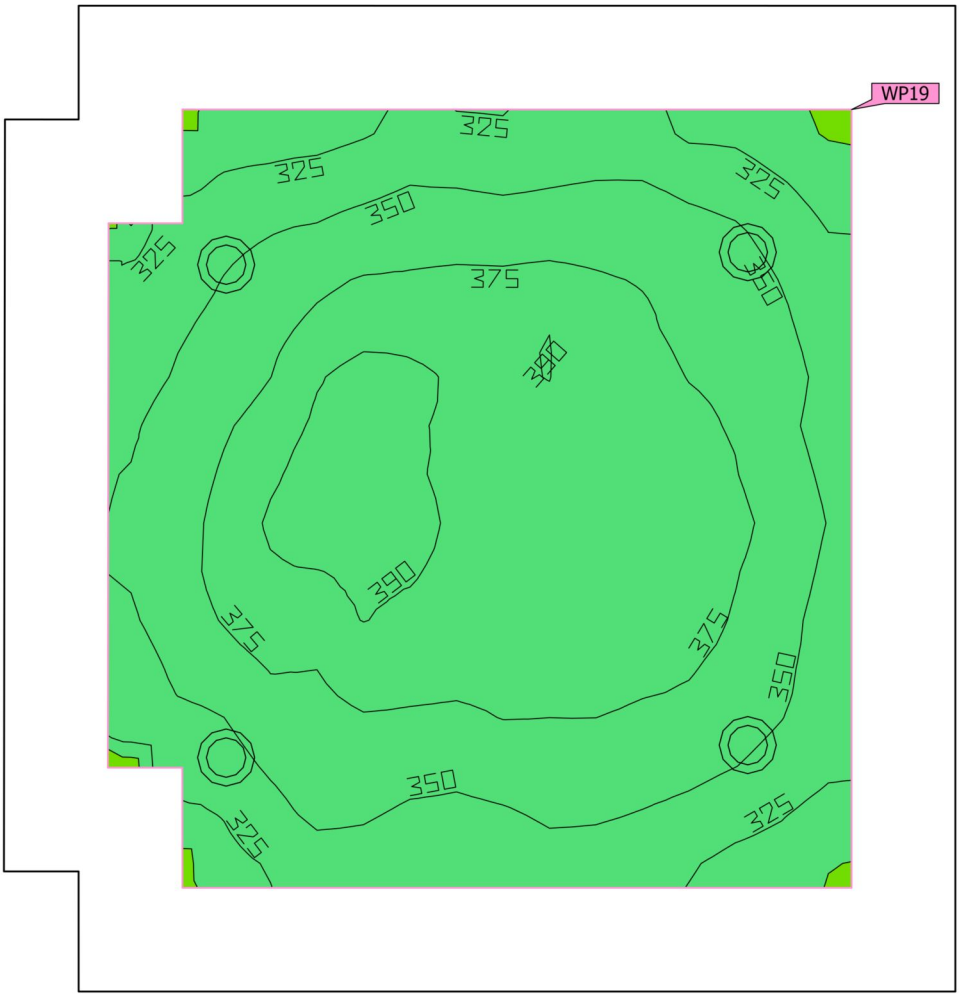
Lista de luminarias

Uni.	Fabricante	N° de artículo	Nombre del artículo	P	Φ	Rendimiento lumínico
6	SIMON	70321030-483	703.21 Downlight Wide Flood 40º 3000K On/Off Blanco Redondo	7.5 W	630 lm	84.0 lm/W
2	SIMON	70325030-484	703.25 Downlight Wide Flood 40º 4000K On/Off Blanco Redondo	7.5 W	680 lm	90.7 lm/W

Los resultados luminotécnicos expresados en este estudio pueden presentar variaciones en campo debido a diferentes reflexiones

Edificación 1 · Planta baja · Control (Escena de luz 1)

Resumen



Base	7.69 m²	Altura interior del local	2.500 m
Grado de reflexión	Techo: 70.0 %, Paredes: 50.0 %, Suelo: 50.0 %	Altura de montaje	2.556 m
		Altura Plano útil	0.800 m
Factor de degradación	0.80 (Global)	Zona marginal Plano útil	0.300 m

Los resultados luminotécnicos expresados en este estudio pueden presentar variaciones en campo debido a diferentes reflexiones

Edificación 1 · Planta baja · Control (Escena de luz 1)

Resumen

Resultados

	Tamaño	Calculado	Nominal	Índice
Plano útil	$\bar{E}_{perpendicular}$	361 lx	≥ 300 lx	WP19
	U_o (g_1)	0.82	≥ 0.60	WP19
Local	Potencia específica de conexión	7.28 W/m²	–	
		2.02 W/m²/100 lx	–	

Perfil de uso: Oficinas (34.6 Mostradores de recepción)

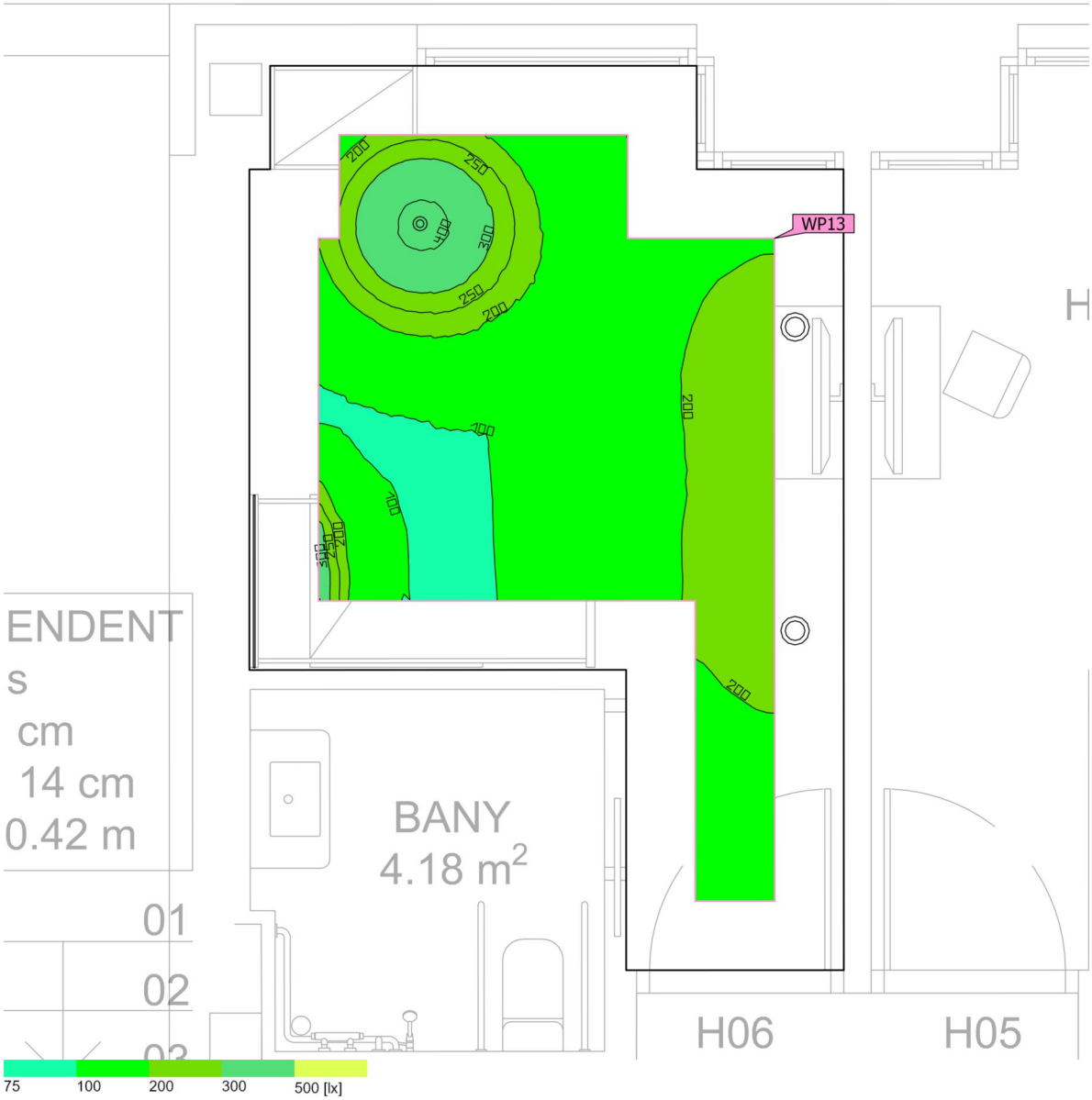
Lista de luminarias

Uni.	Fabricante	N° de artículo	Nombre del artículo	P	Φ	Rendimiento lumínico
4	SIMON	72526030-883	725.26 Downlight General 120º 3000K On/Off Blanco	14.0 W	1300 lm	92.9 lm/W

Los resultados luminotécnicos expresados en este estudio pueden presentar variaciones en campo debido a diferentes reflexiones

Edificación 1 · Planta baja · Habitación 1 pax (Escena de luz 1)

Resumen



Base	13.65 m²	Altura interior del local	2.200 m – 2.860 m
Grado de reflexión	Techo: 70.0 %, Paredes: 50.9 %, Suelo: 50.0 %	Altura de montaje	1.100 m – 2.564 m
		Altura Plano útil	0.800 m
Factor de degradación	0.80 (Global)	Zona marginal Plano útil	0.400 m

Los resultados luminotécnicos expresados en este estudio pueden presentar variaciones en campo debido a diferentes reflexiones

Edificación 1 · Planta baja · Habitación 1 pax (Escena de luz 1)

Resumen

Resultados

	Tamaño	Calculado	Nominal	Índice
Plano útil	$\bar{E}_{perpendicular}$	182 lx	≥ 100 lx	WP13
	U_o (g_1)	0.49	≥ 0.40	WP13
Local	Potencia específica de conexión	3.30 W/m²	–	
		1.82 W/m²/100 lx	–	

Perfil de uso: Instalaciones sanitarias: habitaciones con camas, habitaciones de maternidad (47.1 Iluminación general)

Lista de luminarias

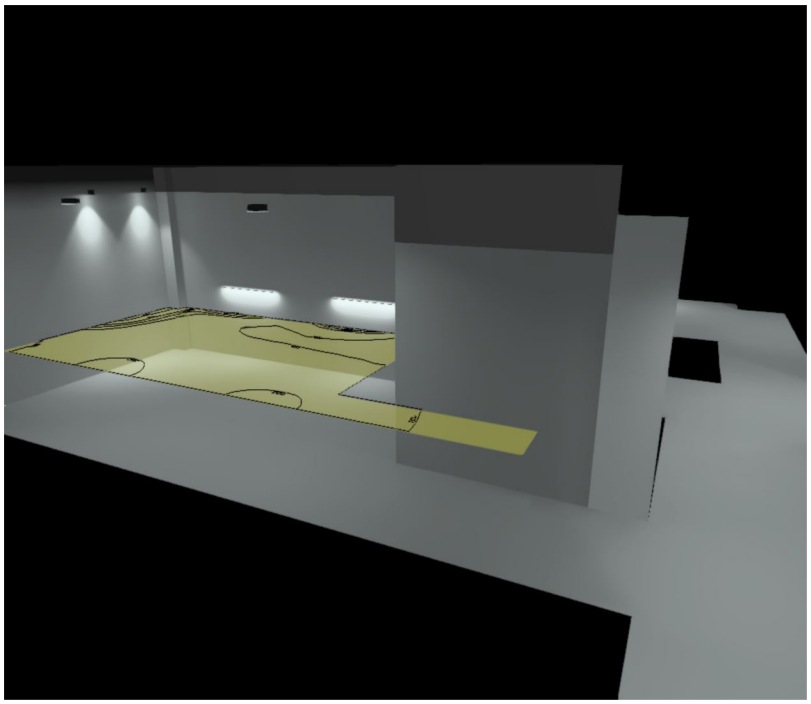
Uni.	Fabricante	N° de artículo	Nombre del artículo	P	Φ	Rendimiento lumínico
1	SIMON	70323030-483	703.23 Downlight Wide Flood 40º 3000K On/Off Blanco Redondo	7.5 W	650 lm	86.7 lm/W
2	SIMON	72526030-883	725.26 Downlight General 120º 3000K On/Off Blanco	14.0 W	1300 lm	92.9 lm/W
1	SIMON	81035000-993	810.35 Essential PRO Tira LED 120º 3000K IP20	9.6 W	980 lm	102.1 lm/W

Los resultados luminotécnicos expresados en este estudio pueden presentar variaciones en campo debido a diferentes reflexiones

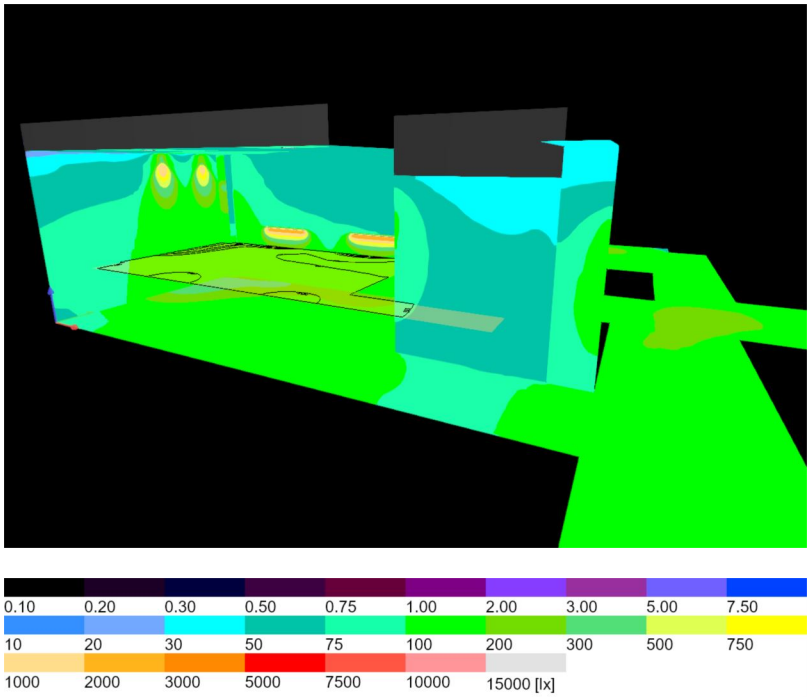
Edificación 1 · Planta baja · Habitación 2 pax

Imágenes

Habitación 2 pax (40)



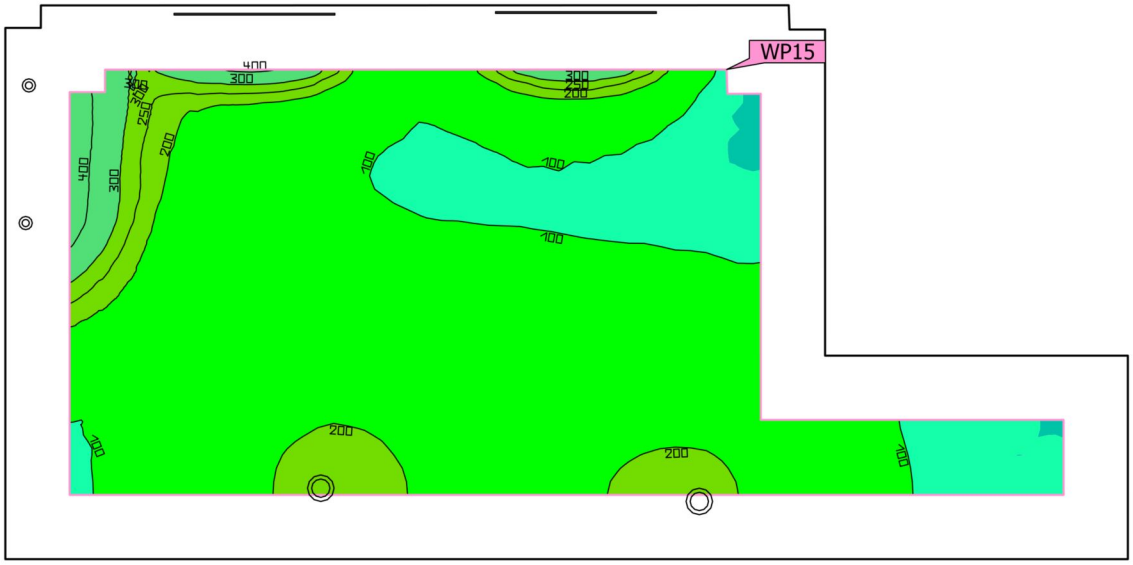
Habitación 2 pax (41)



Los resultados luminotécnicos expresados en este estudio pueden presentar variaciones en campo debido a diferentes reflexiones

Edificación 1 · Planta baja · Habitación 2 pax (Escena de luz 1)

Resumen



Base	19.91 m²
Grado de reflexión	Techo: 70.0 %, Paredes: 51.2 %, Suelo: 50.0 %
Factor de degradación	0.80 (Global)

Altura interior del local	2.200 m – 2.860 m
Altura de montaje	1.100 m – 2.564 m
Altura Plano útil	0.800 m
Zona marginal Plano útil	0.400 m

Los resultados luminotécnicos expresados en este estudio pueden presentar variaciones en campo debido a diferentes reflexiones

Edificación 1 · Planta baja · Habitación 2 pax (Escena de luz 1)

Resumen

Resultados

	Tamaño	Calculado	Nominal	Índice
Plano útil	$\bar{E}_{perpendicular}$	151 lx	≥ 100 lx	WP15
	U_o (g_1)	0.46	≥ 0.40	WP15
Local	Potencia específica de conexión	3.12 W/m²	–	
		2.06 W/m²/100 lx	–	

Perfil de uso: Instalaciones sanitarias: habitaciones con camas, habitaciones de maternidad (47.1 Iluminación general)

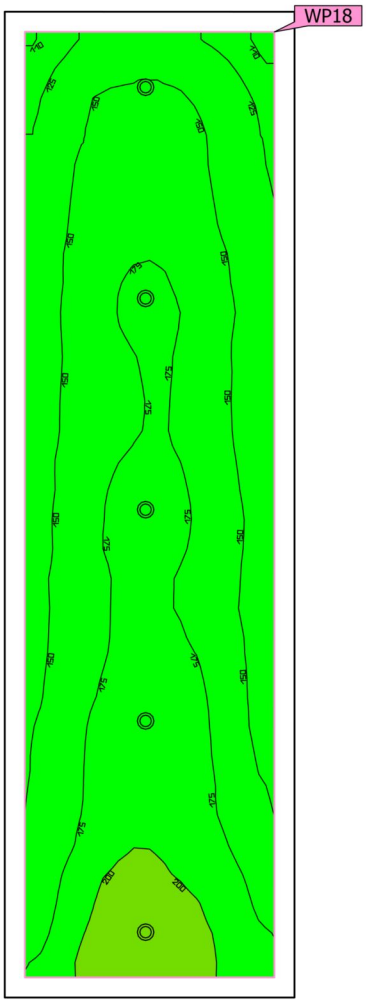
Lista de luminarias

Uni.	Fabricante	N° de artículo	Nombre del artículo	P	Φ	Rendimiento lumínico
2	SIMON	70323030-483	703.23 Downlight Wide Flood 40º 3000K On/Off Blanco Redondo	7.5 W	650 lm	86.7 lm/W
2	SIMON	72526030-883	725.26 Downlight General 120º 3000K On/Off Blanco	14.0 W	1300 lm	92.9 lm/W
2	SIMON	81035000-993	810.35 Essential PRO Tira LED 120º 3000K IP20	9.6 W	980 lm	102.1 lm/W

Los resultados luminotécnicos expresados en este estudio pueden presentar variaciones en campo debido a diferentes reflexiones

Edificación 1 · Planta baja · Pasillo de acceso (Escena de luz 1)

Resumen



Base	28.23 m²	Altura interior del local	2.200 m
Grado de reflexión	Techo: 70.0 %, Paredes: 50.3 %, Suelo: 50.0 %	Altura de montaje	2.256 m
		Altura Plano útil	0.000 m
Factor de degradación	0.80 (Global)	Zona marginal Plano útil	0.200 m

Los resultados luminotécnicos expresados en este estudio pueden presentar variaciones en campo debido a diferentes reflexiones

Edificación 1 · Planta baja · Pasillo de acceso (Escena de luz 1)

Resumen

Resultados

	Tamaño	Calculado	Nominal	Índice
Plano útil	$\bar{E}_{perpendicular}$	164 lx	≥ 100 lx	WP18
	U_o (g_1)	0.63	≥ 0.40	WP18
Local	Potencia específica de conexión	2.48 W/m²	–	
		1.52 W/m²/100 lx	–	

Perfil de uso: Zonas de tránsito dentro de edificios (9.1 Superficies de tránsito y pasillos)

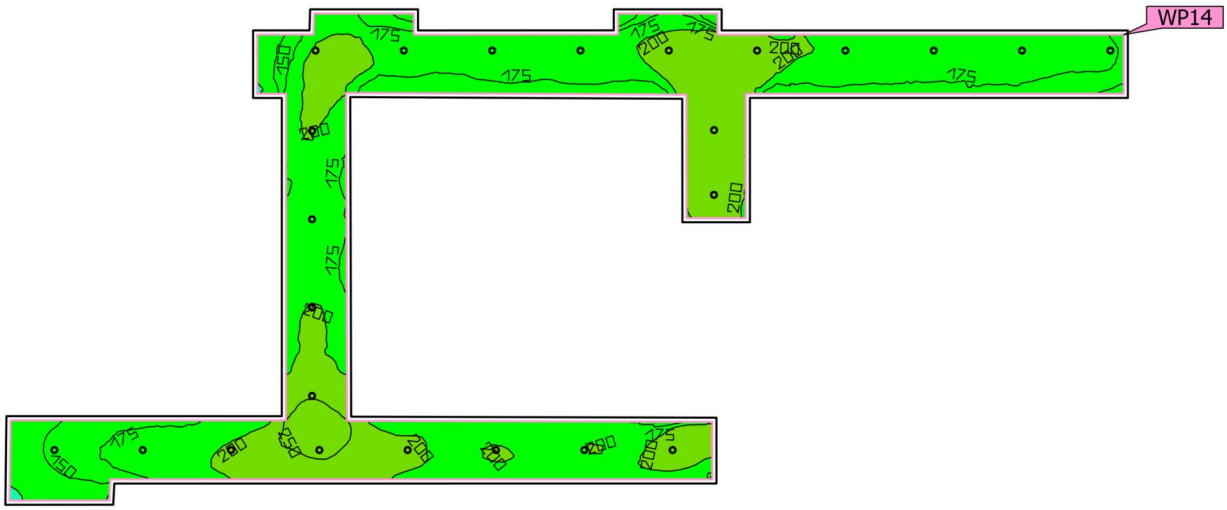
Lista de luminarias

Uni.	Fabricante	N° de artículo	Nombre del artículo	P	Φ	Rendimiento lumínico
5	SIMON	72526330-883	725.26 Downlight General 120º 3000K DALI PUSH Blanco	14.0 W	1300 lm	92.9 lm/W

Los resultados luminotécnicos expresados en este estudio pueden presentar variaciones en campo debido a diferentes reflexiones

Edificación 1 · Planta baja · Pasillo habitaciones (Escena de luz 1)

Resumen



Base	80.82 m²	Altura interior del local	2.200 m
Grado de reflexión	Techo: 70.0 %, Paredes: 50.6 %, Suelo: 50.0 %	Altura de montaje	2.256 m
		Altura Plano útil	0.000 m
Factor de degradación	0.80 (Global)	Zona marginal Plano útil	0.100 m

Los resultados luminotécnicos expresados en este estudio pueden presentar variaciones en campo debido a diferentes reflexiones

Edificación 1 · Planta baja · Pasillo habitaciones (Escena de luz 1)

Resumen

Resultados

	Tamaño	Calculado	Nominal	Índice
Plano útil	$\bar{E}_{perpendicular}$	193 lx	≥ 100 lx	WP14
	U_o (g_1)	0.47	≥ 0.40	WP14
Local	Potencia específica de conexión	4.16 W/m²	–	
		2.15 W/m²/100 lx	–	

Perfil de uso: Zonas de tránsito dentro de edificios (9.1 Superficies de tránsito y pasillos)

Lista de luminarias

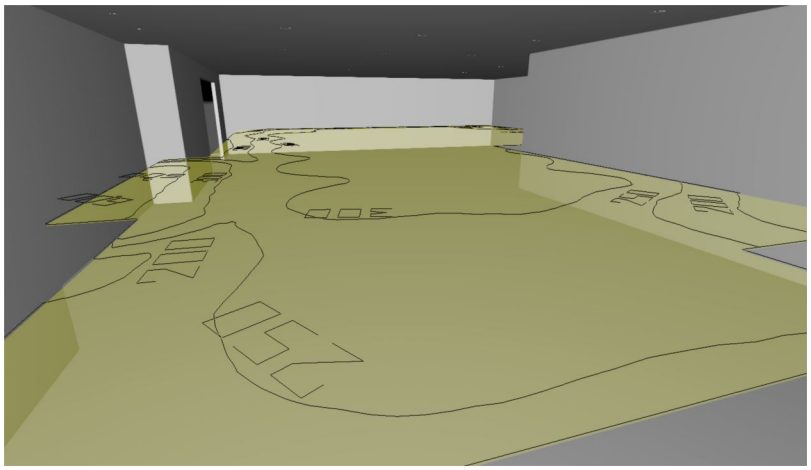
Uni.	Fabricante	N° de artículo	Nombre del artículo	P	Φ	Rendimiento lumínico
24	SIMON	72526330-883	725.26 Downlight General 120º 3000K DALI PUSH Blanco	14.0 W	1300 lm	92.9 lm/W

Los resultados luminotécnicos expresados en este estudio pueden presentar variaciones en campo debido a diferentes reflexiones

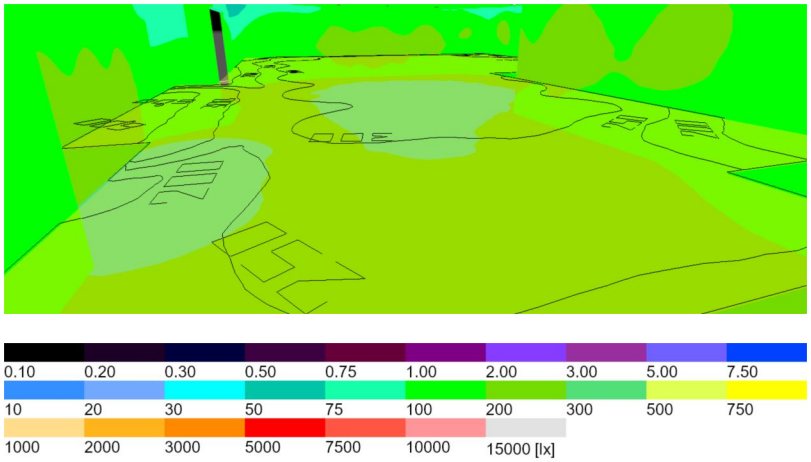
Edificación 1 · Planta baja · Sala de convivencia, cocina

Imágenes

Sala de convivencia, cocina (44)

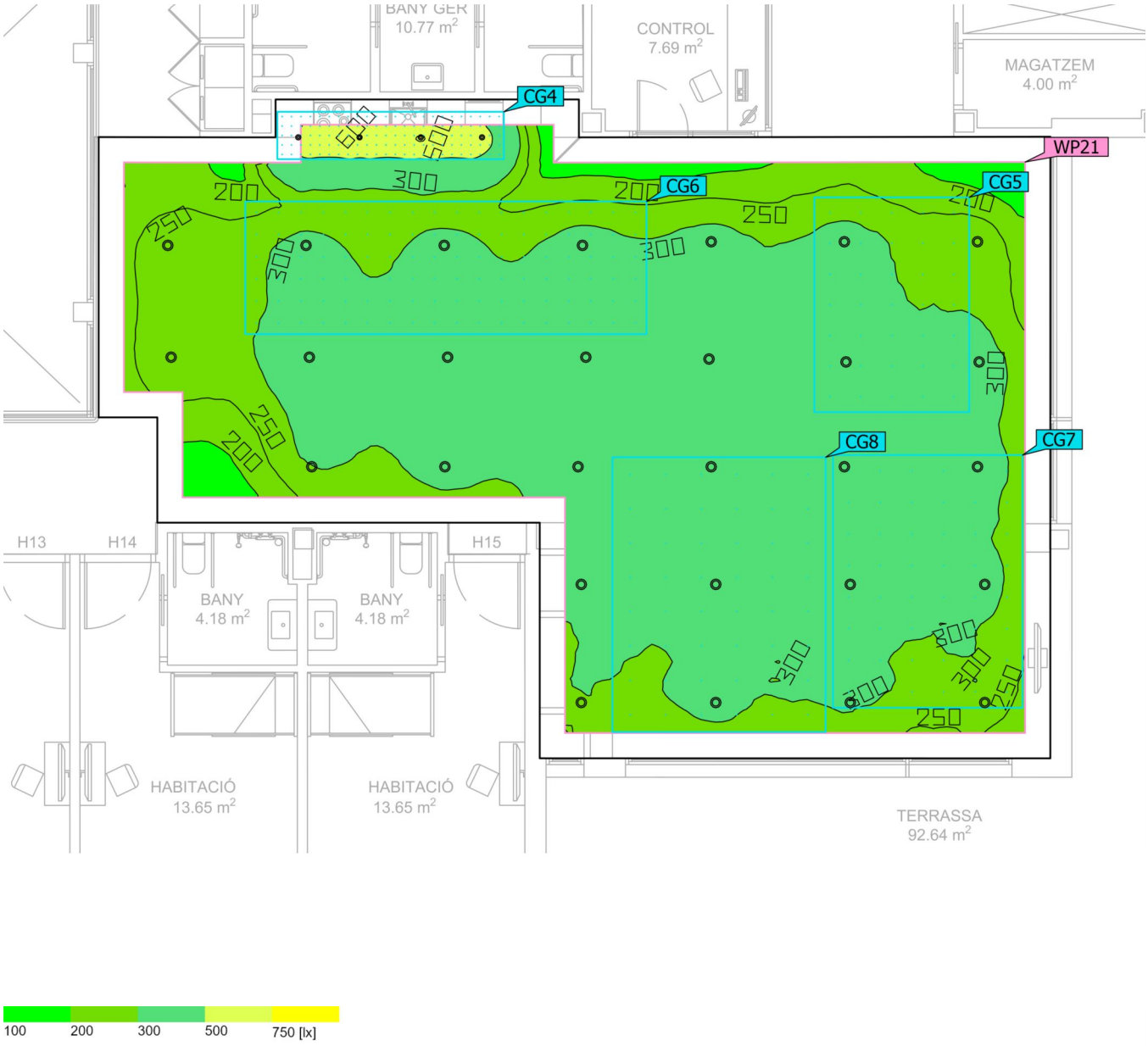


Sala de convivencia, cocina (45)



Edificación 1 · Planta baja · Sala de convivencia, cocina (Escena de luz 1)

Resumen



Base	123.38 m²	Altura interior del local	2.500 m
Grado de reflexión	Techo: 70.0 %, Paredes: 50.4 %, Suelo: 50.0 %	Altura de montaje	2.556 m – 2.588 m
		Altura Plano útil	0.800 m
Factor de degradación	0.80 (Global)	Zona marginal Plano útil	0.400 m

Los resultados luminotécnicos expresados en este estudio pueden presentar variaciones en campo debido a diferentes reflexiones

Edificación 1 · Planta baja · Sala de convivencia, cocina (Escena de luz 1)

Resumen

Resultados

	Tamaño	Calculado	Nominal	Índice
Plano útil	$\bar{E}_{perpendicular}$	314 lx	≥ 200 lx	WP21
	U_o (g_1)	0.42	≥ 0.40	WP21
Local	Potencia específica de conexión	3.42 W/m²	–	
		1.09 W/m²/100 lx	–	

Perfil de uso: Áreas generales dentro de edificios - Salas de descanso, sanitarias y de primeros auxilios (10.1 Cantinas, cocinas para preparar té/café)

Lista de luminarias

Uni.	Fabricante	N° de artículo	Nombre del artículo	P	Φ	Rendimiento lumínico
4	SIMON	70321030-483	703.21 Downlight Wide Flood 40º 3000K On/Off Blanco Redondo	7.5 W	630 lm	84.0 lm/W
3	SIMON	72526030-883	725.26 Downlight General 120º 3000K On/Off Blanco	14.0 W	1300 lm	92.9 lm/W
25	SIMON	72526330-883	725.26 Downlight General 120º 3000K DALI PUSH Blanco	14.0 W	1300 lm	92.9 lm/W

Los resultados luminotécnicos expresados en este estudio pueden presentar variaciones en campo debido a diferentes reflexiones

6 CÀLCULS GAS NATURAL

6.1 VENTILACIÓ SALES

Cuina	Unitats	Potencia T	Càlculs dimensionament					REIXA		CONDUCTE	
48	1	48	SECCIÓ	DIMENS. UNE	DIMENS.	SUP LLIURE	DIMENS.	60x30		30x30	
20	1	20	cm2	60670	CONDUCTE	REIXETA	REIXETA	10	167	10	84
24	1	24	5	3 m < x > 10 m	Costat x	1/2 sup. lliure	Costat x	15	112	15	56
19,5	1	19,5	cm2/kW	50%	costat	50%	costat	20	84	20	42
	TOTAL	**111,5**	557,5	836,25	28,92	1672,5	40,90	25	67	25	33
								30	56	**30**	28
								35	48	35	24
								40	42	40	21
								45	37	45	19

Bugaderia	Unitats	Potencia T	Càlculs dimensionament					REIXA		CONDUCTE	
29	2	58	SECCIÓ	DIMENS. UNE	DIMENS.	SUP LLIURE	DIMENS.	45x25		25x25	
12,6	1	12,6	cm2	60670	CONDUCTE	REIXETA	REIXETA	10	106	10	53
	TOTAL	**70,6**	5	3 m < x > 10 m	Costat x	1/2 sup. lliure	Costat x	15	71	15	35
			cm2/kW	50%	costat	50%	costat	20	53	20	26
			353	529,5	23,01	1059	32,54	**25**	42	**25**	21
								30	35	30	18
								35	30	35	15
								40	26	40	13
								45	24	45	12

Sala clima	Unitats	Potencia T	Càlculs dimensionament					REIXA		CONDUCTE	
25	1	25	SECCIÓ	DIMENS. UNE	DIMENS.	SUP LLIURE	DIMENS.	dues 15x10		No n'hi ha	
	TOTAL	**25**	cm2	60670	CONDUCTE	REIXETA	REIXETA	10	25	10	53
			5	< 3 m	Costat x	1/2 sup. lliure	Costat x	**15**	17	15	35
			cm2/kW	0%	costat	50%	costat	20	13	20	26
			125	125	11,18	250	15,81	25	10	25	21
								30	8	30	18
								35	7	35	15
								40	6	40	13
								45	6	45	12

6.2 CÀLCULS DIMENSIONAMENT CONDUCTES

ANEXO DE CALCULOS

Fórmulas Generales

Emplearemos las siguientes:

Tuberías y válvulas.

$$Pa^2 - Pb^2 = 48,6 \times dc \times L \times Q^{1,82} \times D^{-4,82} \qquad (1)$$

y para presiones relativas inferiores o iguales a 500 mmca

$$Pa - Pb = 232000 \times dc \times L \times Q^{1,82} \times D^{-4,82} \qquad (2)$$

$$v = (360,86 \times Q) / (Pm \times D^2)$$

Siendo:

Pa y Pb = Presiones absolutas en origen y extremo del conducto respectivamente, en Kg/cm² en (1) y en mmca en (2).
dc = Densidad corregida del gas.
L = Longitud equivalente de tubería o válvula (m).
Q = Caudal simultáneo o probable (m³/h).
D = Diámetro de tubería (mm).
v = Velocidad del gas (m/s).
Pm = Presión absoluta media en el tramo (Kg/cm²). (Pa + Pb) / 2.

Coeficientes de simultaneidad.

- Instalaciones individuales Viviendas:

$$Q_S = Q_1 + Q_2 + Q_3/2 + ... + Q_n/2.$$

- Instalaciones individuales Locales:

$$Q_S = Q_1 + Q_2 + Q_3 + ... + Q_n.$$

Siendo:

Q_S = Caudal simultáneo o probable (m³/h).
Q_1 , Q_2 = Caudales mayores alimentados por el tramo (m³/h).
Q_3 , ... Q_n = Resto de caudales alimentados por el tramo (m³/h).

- Instalaciones comunes:

$$Q_S = \Sigma_i N \times Q_{SV} \times S + \Sigma_i N \times Q_L.$$

Siendo:

Q_S = Caudal simultáneo o probable del conjunto de viviendas y locales (m³/h).
Q_{SV} = Caudal simultáneo o probable de viviendas (m³/h).
Q_L = Caudal simultáneo o probable de locales (m³/h).
N = Nº de viviendas o locales del grupo considerado.
S = Coeficiente de simultaneidad por viviendas. Depende si en el grupo existe o no caldera de calefacción.

Datos Generales

Tipo de gas : Gas natural.
- Densidad relativa aire : 0,56.
- Densidad corregida : 0,62.
- PCS (MJ/m³ (s)) : 37,78.

Tipo de instalación : Local.
Velocidad máxima (m/s) : 20.
Pérdidas secundarias : 20%.
Presión relativa min. aparato (mmca) : 180.
Pérdidas de carga máximas :

- Parte BP (P <= 500 mmca) : 25.
- Parte MP/AP (P > 500 mmca) : 500.

A continuación se presentan los resultados obtenidos para las distintas ramas y nudos:

Linea	Nudo Orig.	Nudo Dest.	Lreal(m)	Func.Tramo	Material	Pot. inst. (kW)	Pot. dis. (kW)	Qs(m³/h)	Dn(mm)	Dint(mm)	Pa-Pb (mmca)	Pa²-Pb² (Kg/cm²)	V(m/s)
2	3	4	0,64	Ramal interior	Cobre	207,1	227,81	21,7077	64	60			1,89
3	4	5		ER		207,1	227,81	21,7077					
20	30	31		LLP		12,6	13,86	1,3207	15	16,1	0,1091		
21	30	32	0,3	Tubería	Cobre	12,6	13,86	1,3207	18	16	0,135		1,82
22	32	33		LLP		29	31,9	3,0397	25	27,3	0,039		
23	32	34	0,3	Tubería	Cobre	41,6	45,76	4,3604	28	26	0,1143		2,28
24	34	35		LLP		29	31,9	3,0397	40	41,9	0,005		
25	31	36	8,21	Ramal interior	Cobre	12,6	13,86	1,3207	18	16	3,6955		1,82
26	36	37	2,1	Ramal interior	Cobre	12,6	13,86	1,3207	18	16	0,9447		1,83
27	37	38	4,01	Ramal interior	Cobre	12,6	13,86	1,3207	18	16	1,8059		1,83
28	33	39	6,71	Ramal interior	Cobre	29	31,9	3,0397	22	20	4,6978		2,69
29	39	40	4,01	Ramal interior	Cobre	29	31,9	3,0397	22	20	2,8057		2,69
30	35	41	5,64	Ramal interior	Cobre	29	31,9	3,0397	22	20	3,9492		2,69
31	41	42	4,01	Ramal interior	Cobre	29	31,9	3,0397	22	20	2,8039		2,69
40	42	43		LLP		207,1	227,81	21,7077	65	68,9	0,0161		
41	44	45	5,15	Ramal interior	Cobre	25	27,5	2,6204	18	16	8,066		3,62*
42	45	46		LLP		25	27,5	2,6204	20	21,7	0,0901		
43	46	47		LLP		25	27,5	2,6204	20	21,7	0,0901		
44	47	43	1,25	Ramal interior	Cobre	25	27,5	2,6204	22	20	0,6683		2,32
44	46	47		LLP		182,1	200,31	19,0872	50	53,1	0,0448		
45	47	48		LLP		182,1	200,31	19,0872	50	53,1	0,0448		
46	48	49		LLP		182,1	200,31	19,0872	50	53,1	0,0448		
47	49	50	0,79	Ramal interior	Cobre	182,1	200,31	19,0872	54	51	0,1719		2,59
52	50	55		LLP		70,6	77,66	7,4001	50	53,1	0,008		
53	55	46	3,87	Ramal interior	Cobre	70,6	77,66	7,4001	42	39	0,5462		1,72
44	46	47		LLP		70,6	77,66	7,4001	40	41,9	0,025		
45	47	48		LLP		70,6	77,66	7,4001	40	41,9	0,025		
46	48	34	0,82	Ramal interior	Cobre	70,6	77,66	7,4001	42	39	0,1153		1,72
47	47	46	22,97	Ramal interior	Cobre	182,1	200,31	19,0872	54	51	4,9975		2,59
46	43	47		LLP		182,1	200,31	19,0872	50	53,1	0,0448		
47	5	42	24,3	Ramal interior	PE17,6	207,1	227,81	21,7077	63	55,8	4,3311		2,46
47	48	51	4,01	Ramal interior	Cobre	19,5	21,45	2,0439	22	20	1,3637		1,81
46	47	48		LLP		19,5	21,45	2,0439	20	21,7	0,0573		
55	47	25	10,65	Ramal interior	Cobre	19,5	21,45	2,0439	22	20	3,6171		1,81
59	60	22	7,44	Ramal interior	Cobre	48	52,8	5,0312	28	26	3,6781		2,63
60	60	61		LLP		48	52,8	5,0312	25	27,3	0,0977		
45	61	53	4,01	Ramal interior	Cobre	48	52,8	5,0312	28	26	1,983		2,63
64	63	54	4,01	Ramal interior	Cobre	24	26,4	2,5156	22	20	1,9897		2,22
63	62	63		LLP		24	26,4	2,5156	20	21,7	0,0836		
63	62	24	8,77	Ramal interior	Cobre	24	26,4	2,5156	22	20	4,3489		2,22
58	58	52	4,01	Ramal interior	Cobre	20	22	2,0963	22	20	1,4284		1,85
57	58	58		LLP		20	22	2,0963	20	21,7	0,06		
57	58	23	7,27	Ramal interior	Cobre	20	22	2,0963	18	16	7,5816		2,9
51	53	54	0,47	Ramal interior	Cobre	24	26,4	2,5156	22	20	0,233		2,22
50	52	53	0,49	Ramal interior	Cobre	72	79,2	7,5469	35	32	0,1844		2,61
49	51	52	0,47	Ramal interior	Cobre	92	101,2	9,6432	35	32	0,2816		3,33
48	50	51	0,49	Ramal interior	Cobre	111,5	122,65	11,6871	42	39	0,1591		2,72

Nudo	Aparato	Cota sobre planta(m)	Cota total (m)	Pr(mmca)	Pab (Kg/cm²)	Caudal (m³/h)	Potencia (kW)
3	CRED	0	0	1.500	1,15	0	
4		0	0	1.499,927	1,14999	0	
5		0	0	215	1,0215	0	
30		4	4	204,336	1,02043	0	
31		4	4	204,227	1,02042	0	
32		4	4	204,471	1,02045	0	
33		4	4	204,432	1,02044	0	
34		4	4	204,585	1,02046	0	
35		4	4	204,58	1,02046	0	
36		4	4	200,531	1,02005	0	
37		4	4	199,586	1,01996	0	
38	Calandra	0	0	197,781	1,01978	1,321	12,6
39		4	4	199,734	1,01997	0	
40	Secadora	0	0	196,928	1,01969	3,04	29
41		4	4	200,631	1,02006	0	
42	Secadora	0	0	197,827	1,01978	3,04	29
42		4	4	210,669	1,02107	0	
43		4	4	210,653	1,02107	0	
44	Caldera	0	0	201,738	1,02017	2,62	25
45		4	4	209,804	1,02098	0	
46		4	4	209,894	1,02099	0	
47		4	4	209,985	1,021	0	
46		4	4	205,611	1,02056	0	
47		4	4	205,566	1,02056	0	
48		4	4	205,521	1,02055	0	
49		4	4	205,476	1,02055	0	
50		4	4	205,304	1,02053	0	
55		4	4	205,296	1,02053	0	
46		4	4	204,75	1,02048	0	
47		4	4	204,725	1,02047	0	
48		4	4	204,7	1,02047	0	
47		4	4	210,608	1,02106	0	
48		0	0	203,782	1,02038	0	
47		0	0	203,724	1,02037	0	
22	Cuina 6 focs	0	0	198,92	1,01989	5,031	48
60		4	4	202,599	1,02026	0	
61		0	0	202,696	1,02027	0	
63		0	0	202,457	1,02025	0	
62		4	4	202,373	1,02024	0	
58		0	0	203,435	1,02034	0	
58		4	4	203,375	1,02034	0	
54		4	4	204,446	1,02044	0	
53		4	4	204,679	1,02047	0	
52		4	4	204,864	1,02049	0	
51		4	4	205,145	1,02051	0	
25	Forn rotacional	0	0	200,107	1,02001	2,044	19,5
24	Marmita	0	0	198,024	1,0198	2,516	24
23	Paella basculant	0	0	195,794*	1,01958	2,096	20

NOTA:
- * Rama de mayor velocidad o nudo de menor presión dinámica.

7 JUSTIFICACIÓ HR

GrupCarles
Enginyeria i sostenibilitat

MEMÒRIA

JUSTIFICACIÓ

HR

AMPLIACIÓ D'EQUIPAMENT AMB UNA UNITAT DE CONVIVÈNCIA PER A GENT GRAN

Promotor:	AJUNTAMENT DE FOGARS DE LA SELVA
Adreça:	Polígon 10. Parcel·la 20. La Júlia.
	08495 FOGARS DE LA SELVA
Projectista:	PERE CARLES FREIXAS
	Enginyer Tècnic Industrial, col·legiat nº 3.345

13/03/2024

EXP. 11264 2103

enginyeria@gcarles.com
www.gcenginyeria.com

Sant Ferran, 45
08700 Igualada
T. 93 801 72 22

ÍNDEX

1. AGENTS DEL PROJECTE 3
1.1. PROMOTOR 3
1.2. PROJECTISTA 3
1.3. EMPLAÇAMENT 3
2. OBJECTE 3
3. CONDICIONS DE L'ENTORN 3
4. EDIFICI 5
5. CONDICIONS DE PROTECCIÓ ENFRONT DEL SOROLL 6
6. TEMPS DE REVERBERACIÓ 9
7. ELEMENTS CONSTRUCTIUS 11
8. JUSTIFICACIÓ HR 18

1. AGENTS DEL PROJECTE

1.1. PROMOTOR

AJUNTAMENT DE FOGARS DE LA SELVA amb CIF G08.081.00B, amb domicili social a Plaça Vila (LA) Sense Número, 08495 FOGARS DE LA SELVA

1.2. PROJECTISTA

PERE CARLES FREIXAS, Enginyer Tècnic Industrial, col·legiat nº 3.345

Correu electrònic: enginyeria@gcarles.com

1.3. EMPLAÇAMENT

L'establiment de referència es troba situat al municipi de Fogars de la Selva, (Barcelona) 08495, al polígon 10. Parcel·la 20. La Júlia.

2. OBJECTE

En la present memòria es pretén complir i justificar amb les exigències bàsiques del document HR del CTE a traves de la fitxa justificativa de la opció simplificada del aïllament acústic, consistint en limitar dins dels edificis, en condicions normals d'utilització, el risc de molèsties o malalties que el soroll pugui produir als usuaris, com a conseqüència de les característiques del seu projecte, construcció, ús i manteniment.

Justificant així els materials utilitzats en els diferents tancaments i fusteries i donant compliment amb la normativa aplicada.

3. CONDICIONS DE L'ENTORN

En vermell s'indica l'emplaçament de l'edifici, que s'ubica en una zona classificada com zona de sensibilitat acústica moderada A, i en concret en el subgrup A2 considerat com a zona amb predomini del sòl d'ús sanitari, docent i cultural.

A continuació, s'adjunta també la taula amb les limitacions acústiques de la zona de Fogars de la Selva que ens afecta.

OBJECTIUS DE QUALITAT ACÚSTICA	Valors límit d'immissió en dB(A)		
	L_d (7 h – 21 h)	L_e (21 h – 23 h)	L_n (23 h – 7 h)
ZONA DE SENSIBILITAT ACÚSTICA ALTA (A) — Nova zona urbanitzada / urbanitzable			
(A1) Espais d'interès natural, altres i zona ZEPQA	-	-	-
(A2) Predomini del sòl d'ús sanitari, docent i cultural	55	55	45
(A3) Habitatges situats al medi rural	57	57	47
(A4) Predomini del sòl d'ús residencial	60	60	50
ZONA DE SENSIBILITAT ACÚSTICA MODERADA (B) — Nova zona urbanitzada / urbanitzable			
(B1) Coexistència de sòl d'ús residencial amb activitats i/o infraestructures de transport existents	65	65	55
(B2) Predomini del sòl d'ús terciari diferent a (C1)	65	65	55
(B3) Àrees urbanitzades existents afectades per sòl d'ús industrial	65	65	55
ZONA DE SENSIBILITAT ACÚSTICA BAIXA (C) — Nova zona urbanitzada / urbanitzable			
(C1) Usos recreatius i d'espectacles	68	68	58
(C2) Predomini del sòl d'ús industrial	70	70	60
(C3) Àrees del territori afectades per sistemes generals d'infraestructures de transport o altres equipaments	-	-	-

Zona de soroll

Zona ZARE

-Valors d'atenció: en les zones urbanitzades existents i pels usos del sòl (A2), (A4), (C1) i (C2), i per habitatges existents en el medi rural (A3), el valor límit d'immissió s'incrementa en 5 dB(A).

-Nova zona urbanitzada /urbanitzable: es considera desenvolupada després de l'entrada en vigor del Decret 176/2009 (10 de novembre de 2009).

4. EDIFICI

Per a determinar els valors d'aïllament acústic a soroll interior, (soroll aeri i d'impactes entre recintes) exigits en el DB HR, prèviament s'ha de zonificar l'edifici i identificar les diferents unitats d'ús. Després s'ha d'identificar aquells recintes que no són una unitat d'ús, com: recinte d'instal·lacions, d'activitat sorolloses, i altres recintes que no formen part de cap unitat d'ús, ja siguin recintes habitables o protegits.

Recintes protegits

Segons el DB HR apartat A, tenen la consideració de recintes protegits els següents espais del projecte:

- Dormitoris
- Sales d'estar

Recintes habitables

A l'efecte d'aïllament acústic, les zones comunes que no pertanyin a una unitat d'ús es consideren un recinte habitable. Segons el mateix DB HR apartat A, a més dels recintes protegits assenyalats, tenen la consideració de recintes habitables els següents espais del projecte:

- Zona de control
- Passadissos
- Distribuïdors
- Escales

Recintes d'activitat

En els edificis d'ús residencial, hospitalari o administratiu es consideren recintes d'activitat aquells en els que es realitza una activitat diferent de la de la resta de recintes de l'edifici, sempre que el nivell mitja de pressió sonora estàndard ponderat A del recinte sigui superior a 70 dBA.

- Cuina
- Bugaderia

Recintes d'instal·lacions

Son aquells espais de l'edifici que contenen equips de instal·lacions col·lectives de l'edifici. En el nostre edifici podria ser:

- Sala de climatització
- Sala de PCI

5. CONDICIONS DE PROTECCIÓ ENFRONT DEL SOROLL

Exigències d'aïllament acústic

Les exigències d'aïllament acústic del DB HR s'apliquen a edificis amb els següents usos (taula 2.1 DB HR):

Residencial: Públic o privat.

Sanitari: Hospitalari o centres d'assistència ambulatòria.

Aïllament del soroll exterior

Les exigències d'aïllament acústic entre un recinte i l'exterior s'apliquen només als recintes protegits de l'edifici, pertanyin o no a una unitat d'ús. Des del punt de vista de la zonificació, en el cas d'aïllament acústic enfront del soroll procedent de l'exterior, només és rellevant quins recintes són protegits.

L'aïllament acústic al soroll aeri, D2m,nT,Atr entre un recinte protegit i l'exterior no han de ser inferiors als valors següents, en funció de l'ús de l'edifici i dels valors de l'índex de soroll dia Ld de la zona on s'ubica l'edifici.

Tabla 2.1.2.4 Valores de aislamiento acústico a ruido aéreo, $D_{2m,nT,Atr}$, en dBA, entre un recinto protegido y el exterior, en función del índice de ruido día, L_d.

L_d dBA	Uso del edificio			
	Residencial y hospitalario		Cultural, sanitario[1], docente, administrativo	
	Dormitorios	Estancias	Estancias	Aulas
$L_d \leq 60$	30	30	30	30
$60 < L_d \leq 65$	32	30	32	30
$65 < L_d \leq 70$	37	32	37	32
$70 < L_d \leq 75$	42	37	42	37
$L_d > 75$	47	42	47	42

[1] Edificios de uso no hospitalario, es decir, edificios de asistencia sanitaria de carácter ambulatorio, como despachos médicos, consultas, áreas destinadas al diagnóstico y tratamiento, etc.

Tenint en compte l'Ordenança reguladora de soroll i vibracions de Fogars de la Selva, s'obté que per a una zona de sensibilitat acústica moderada A2, els valors límits d'immissió acústica són els següents:

Zones de sensibilitat acústica i usos del sòl	Valors límit d'immissió en dB(A)		
	$L_{d\ (7\ h - 21\ h)}$	$L_{e\ (21\ h - 23\ h)}$	$L_{n\ (23\ h - 7\ h)}$
ZONA DE SENSIBILITAT ACÚSTICA ALTA (A)			
(A1) Espais d'interès natural i altres	-	-	-
(A2) Predomini del sòl d'ús sanitari, docent i cultural	55	55	45
(A3) Habitatges situats al medi rural	57	57	47
(A4) Predomini del sòl d'ús residencial	60	60	50
ZONA DE SENSIBILITAT ACÚSTICA MODERADA (B)			
(B1) Coexistència de sòl d'ús residencial amb activitats i/o infraestructures de transport existents	65	65	55
(B2) Predomini del sòl d'ús terciari diferent a **(C1)**	65	65	55
(B3) Àrees urbanitzades existents afectades per sòl d'ús industrial	65	65	55
ZONA DE SENSIBILITAT ACÚSTICA BAIXA (C)			
(C1) Usos recreatius i d'espectacles	68	68	58
(C2) Predomini de sòl d'ús industrial	70	70	60
(C3) Àrees del territori afectades per sistemes generals d'infraestructures de transport o altres equipaments públics	-	-	-

L_d, L_e *i* L_n : índexs d'immissió de soroll en els períodes de dia, vespre i nit, respectivament.

En conseqüència, l'índex de soroll dia associat Ld és igual o inferior a 55 dBA.

En conclusió, es considera:

En general:

Ld ≤ 60dBA; dormitori D2m,nT,Atr ≥ 30 dBA , estança D2m,nT,Atr ≥ 30 dBA

Aïllament del soroll interior

Les exigències d'aïllament enfront de soroll interior s'estableixen:

- Entre una unitat d'ús i qualsevol recinte de l'edifici que no pertanyi a aquesta unitat d'ús.
- Entre recintes protegits o habitables i:
    - Recintes d'instal·lacions
    - Recintes d'activitat o sorollosos

A l'efecte de soroll interior, els recintes no habitables no tenen exigències d'aïllament acústic a soroll interior.

Els elements constructius interiors de separació que conformen cada recinte d'un edifici han de tenir, en conjunció amb els elements constructius adjacents, unes característiques tals que compleixin els valors que a continuació es recullen:

Unitat d'ús - recinte emissor que no pertany a la unitat d'ús									
No comparteixen portes o finestres									
	recinte emissor - recinte protegit						DnT,A ≥	50	dBA
	recinte emissor - recinte habitable						DnT,A ≥	45	dBA
Comparteixen portes no finestres									
	recinte emissor - recinte protegit					portes i finestres			
							RA ≥	30	dBA
						mur	RA ≥	50	dBA
	recinte emissor - recinte habitable					portes i finestres			
	(ús residencial i hospitalari)						RA ≥	20	dBA
						mur	RA ≥	50	dBA

Recinte d'instal·lacions - unitat d'ús					
No comparteixen portes o finestres					
	recintes: instal·lacions/activitat - protegit		RnT,A ≥	55	dBA
	recintes: instal·lacions/activitat - habitable		RnT,A ≥	45	dBA

Comparteixen portes no finestres									
	recintes: instal·lacions/activitat - habitable					portes i finestres			
							RA ≥	30	dBA
						mur	RA ≥	50	dBA

Nivell global de pressió d'impacte

Els elements constructius interiors de separació horitzontals han de tenir, en conjunció amb els elements constructius adjacents, unes característiques tals que compleixin els valors que a continuació es recullen per als recintes protegits:

Procedent d'un recinte que no pertany a la unitat d'ús					
	recinte emissor - recinte protegit		L'nT,w ≤	65	dBA
Procedent d'un recinte d'instal·lacions o activitat					
	recintes: instal·lacions/activitat - protegit		L'nT,w ≤	60	dBA
	recintes: instal·lacions/activitat - habitable		L'nT,w ≤	60	dBA

6. TEMPS DE REVERBERACIÓ

Així mateix l'edifici garanteix el control del temps de reverberació a les seves zones comunes. A continuació s'adjunta la fitxa resum dels requeriments que s'estableixen. La identificació de les zones comunes només és necessària a l'efecte de conèixer les exigències de absorció acústica aplicables a aquestes zones.

En conjunt els elements constructius, acabats superficials i revestiments que delimiten els espais dels diferents usos que a continuació es detallen, tindran l'absorció acústica suficient de forma que el seu temps de reverberació sigui el següent:

Control de temps de reverberació	
Aules i sales de conferències buides i V ≤ 350 m3, sense ocupació ni mobiliari	T≤0,7 s
Aules i sales de conferències buides i V ≤ 350 m3, amb butaques	T≤0,5 s
Restaurants i menjadors	T≤0,9 s
Absorció acústica	
Zones comuns (residencial públic, docent i hospitalari)	A≥ 0,2 m2/m3 recinte

També es compliran els paràmetres ambientals en edificis d'habitatges contemplats en l'article 5 del Decret 21/2006 d'ecoeficiència en els edificis, segons el qual, els elements de separació entre habitatges i espais comunitaris o entre diferents habitatges ha d'incorporar unes solucions constructives que comportin un aïllament mínim de 48 dBA. Aquest precepte és d'aplicació a tots els edificis de nova construcció, als procedents de reconversió d'antigues edificacions i a les obres de gran rehabilitació.

7. ELEMENTS CONSTRUCTIUS

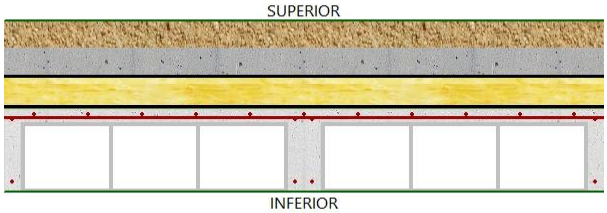
S'adjunta un detall de tots els elements constructius del projecte:

- **COBERTA, SOLERA Y PARTICIONS HORITZONTALS**

11264_2103_BC-01: Es tracta de la coberta de planta baixa considerada com a no transitable i on s'ubicarà la instal·lació fotovoltaica de l'edifici.

11264_2103_CU1_BC-1

Arena i graves 10 cm + formigò d'anivellament 10 cm + geotextil 1 cm + xps 10 cm + geotextil 1 cm + lamina impermeable 0,5 cm + forjat reticular de formigò 30 cm

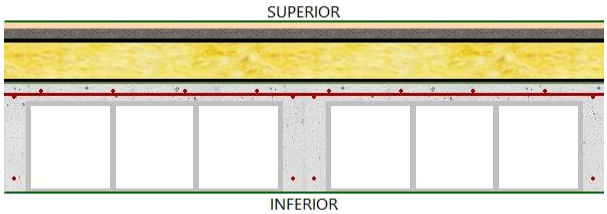


Nº	Material de la capa	Esp. (cm)	Masa (kg/cm²)	Rest. (m²·K/W)	Cond. (W/m·K)	μ_n
1	Arena y grava [1700 < d < 2200]	10,00	195,0	0,0500	2,0000	50
2	Formigò d'anivellament	10,00	190,0	0,0741	1,3500	60
3	Betún fieltro o lámina	1,00	11,0	0,0435	0,2300	5E+004
4	XPS Expandido con dióxido de carbono CO2 [0.034 W/[mK]]	10,00	3,8	2,9412	0,0340	100
5	Betún fieltro o lámina	1,00	11,0	0,0435	0,2300	5E+004
6	Polietileno baja densidad [LDPE]	0,50	4,6	0,0152	0,3300	1E+005
7	FR Entrevigado de hormigón -Canto 300 mm	30,00	401,4	0,1560	1,9231	10
	TOTAL	**62,50**	**816,8**	**3,3234**		

Función del elemento constructivo	Sup. (m²)	$U_{máx}$ (W/m²·K)
Cubierta, terraza o azotea	644,31	0,2887

11264_2103_BC-02: Es tracta de la coberta de planta soterrani que queda nivell de planta baixa i la qual si que serà transitable, amb un acabat de rajola ceràmic.

11264_2103_CU1_BC-2
Acavat de rajola 2 cm + morter 3 cm + geotextil 1 cm + xps 10 cm + geotextil 1 cm + lamina impermeable 0,5 cm + forjat reticular de formigò 30 cm

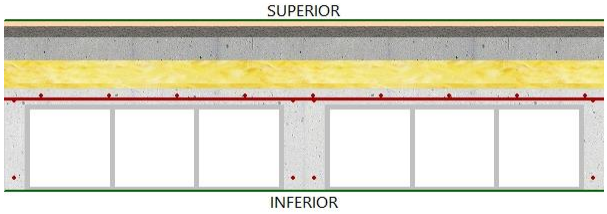


Nº	Material de la capa	Esp. (cm)	Masa (kg/cm²)	Rest. (m²·K/W)	Cond. (W/m·K)	μ_n
1	Plaqueta o baldosa cerámica	2,00	40,0	0,0200	1,0000	30
2	Mortero de cemento o cal para albañilería y para revoco/enlucido 1000 < d < 1250	3,00	33,8	0,0545	0,5500	10
3	Betún fieltro o lámina	1,00	11,0	0,0435	0,2300	5E+004
4	XPS Expandido con dióxido de carbono CO2 [0.034 W/[mK]]	10,00	3,8	2,9412	0,0340	100
5	Betún fieltro o lámina	1,00	11,0	0,0435	0,2300	5E+004
6	Polietileno baja densidad [LDPE]	0,50	4,6	0,0152	0,3300	1E+005
7	FR Entrevigado de hormigón -Canto 300 mm	30,00	401,4	0,1560	1,9231	10
	TOTAL	**47,50**	**505,6**	**3,2738**		

Función del elemento constructivo	Sup. (m²)	$U_{máx}$ (W/m²·K)
Cubierta, terraza o azotea	41,90	0,2929

11264_2103_BA-01: Partició horitzontal que separa planta soterrani de planta baixa.

11264_2103_PH-01_BA-01
Acabat ceràmic 2 cm + Morter 3 cm + formigò d'anivellament 7 cm + xps 8 cm + forjat reticular de formigò 30 cm



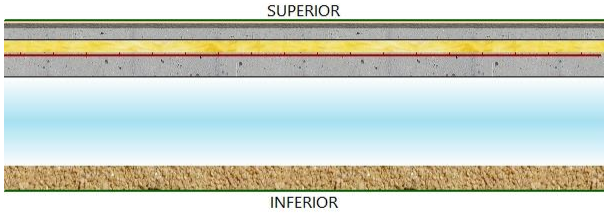
Nº	Material de la capa	Esp. (cm)	Masa (kg/cm²)	Rest. (m²·K/W)	Cond. (W/m·K)	μ_n
1	Azulejo cerámico	2,00	46,0	0,0154	1,3000	1E+030
2	Mortero de cemento o cal para albañilería y para revoco/enlucido 1000 < d < 1250	3,00	33,8	0,0545	0,5500	10
3	Hormigón convencional d = 2200	7,00	154,0	0,0446	1,5700	120
4	XPS Expandido con dióxido de carbono CO2 [0.034 W/[mK]]	8,00	3,0	2,3529	0,0340	100
5	FR Entrevigado de hormigón -Canto 300 mm	30,00	401,4	0,1560	1,9231	10
	TOTAL	**50,00**	**638,2**	**2,6235**		

Función del elemento constructivo	Sup. (m²)	$U_{máx}$ (W/m²·K)
Techo en contacto con espacios habitables	250,97	0,3542
Suelo en contacto con espacios habitables	250,97	0,3374
Suelo en contacto con espacios no habitables	81,50	0,3529

11264_2103_BP-BA-02: Es tracta de la solera de l'edifici, es trobarà tant a planta soterrani com a la zona de planta baixa que no es ocupada pel soterrani.

11264_2103_SO1_BA-02

Acabat ceràmic 2 cm + morter 3 cm + formigò d'anivellament 7 cm + làmina d'aïllament acústic 0,5 cm + XPS 8 cm + Solera sobre forjat sanitari 15 cm + làmina protecció amb rado 0,5cm



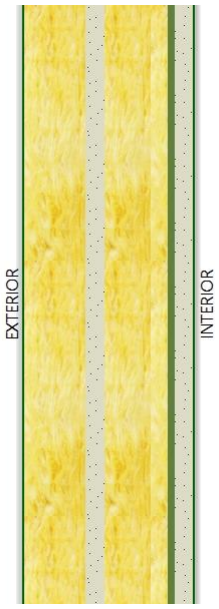
Nº	Material de la capa	Esp. (cm)	Masa (kg/cm²)	Rest. (m²·K/W)	Cond. (W/m·K)	μ_n
1	Azulejo cerámico	2,00	46,0	0,0154	1,3000	1E+030
2	Mortero de cemento o cal para albañilería y para revoco/enlucido 1000 < d < 1250	3,00	33,8	0,0545	0,5500	10
3	Hormigón convencional d = 2200	7,00	154,0	0,0446	1,5700	120
4	Betún fieltro o lámina	0,50	5,5	0,0217	0,2300	5E+004
5	XPS Expandido con dióxido de carbono CO2 [0.034 W/[mK]]	8,00	3,0	2,3529	0,0340	100
6	Solera sanitaria 15 cm	15,00	375,0	0,0600	2,5000	80
7	Betún fieltro o lámina	0,50	5,5	0,0217	0,2300	5E+004

8	Cámara de aire ligeramente ventilada horizontal 55 cm	55,00	0,0	0,4950	1,1111	0
9	Arena y grava [1700 < d < 2200]	15,00	292,5	0,0750	2,0000	50
	TOTAL	**106,00**	**915,3**	**3,1409**		
Función del elemento constructivo					**Sup. (m²)**	**$U_{máx}$ (W/m²·K)**
Suelo apoyado sobre el terreno					686,43	0,5126

MURS, FAÇANES I PARTICIONS VERTICALS

11264_2103_DX-04-DC-01: Es tracta de la façana que dona al pati interior.

11264_2103_FA-04_DX-04_DC-01_PATI-INTERIOR



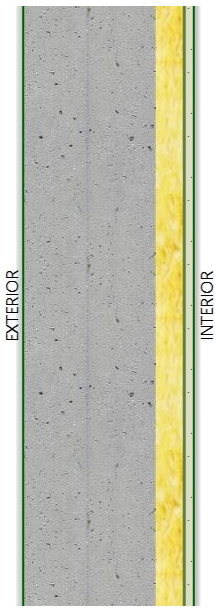
Acabat façana xapa d'alumini 5 cm + Placa de guix 1,5 cm + llana mineral 5 cm + doble placa de guix (2x1,5) cm

Nº	Material de la capa	Esp. (cm)	Masa (kg/cm²)	Rest. (m²·K/W)	Cond. (W/m·K)	μ_n
1	Acabat façana xapa d'alumini	5,00	0,7	1,4286	0,0350	1
2	Placa de yeso laminado [PYL] 750 < d < 900	1,50	12,4	0,0600	0,2500	4
3	MW Lana mineral [0.034 W/[mK]]	5,00	2,0	1,4706	0,0340	1
4	Polietileno baja densidad [LDPE]	0,50	4,6	0,0152	0,3300	1E+005
5	Placa de yeso laminado [PYL] 750 < d < 900	1,50	12,4	0,0600	0,2500	4
	TOTAL	**13,50**	**32,1**	**3,0343**		

Función del elemento constructivo	Sup. (m²)	$U_{máx}$ (W/m²·K)
Muro en contacto con el aire exterior	44,77	0,3121

11002_2103_DS-05: Es tracta de la paret en contacte amb el terreny disposada en la part de soterrani.

11264_2103_FA-1_DS-05_SOTERRAT



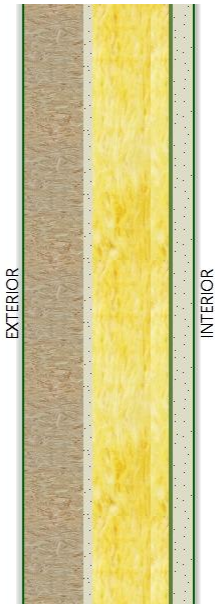
Mur de contenció 25 cm + llana mineral amb làmina vapor 5 cm + placa de guix 1,5 cm

Nº	Material de la capa	Esp. (cm)	Masa (kg/cm²)	Rest. (m²·K/W)	Cond. (W/m·K)	μ_n
1	Hormigón convencional d = 2200	25,00	550,0	0,1592	1,5700	120
2	MW Lana mineral [0.034 W/[mK]]	5,00	2,0	1,4706	0,0340	1
3	Polietileno baja densidad [LDPE]	0,50	4,6	0,0152	0,3300	1E+005
4	Placa de yeso laminado [PYL] 750 < d < 900	1,50	12,4	0,0600	0,2500	4
	TOTAL	**32,00**	**569,0**	**1,7050**		

Función del elemento constructivo	Sup. (m²)	$U_{máx}$ (W/m²·K)
Muro en contacto con el terreno	329,30	0,3810

11264_2103_DX-03+DS-02: Es tracta de la paret de façana ubicada entre finestres de la zona de la residència, es combina amb la façana principal per generar la façana de planta baixa.

11264_2103_FA03_DX-03_DS-02_COSTAT-FINESTRES



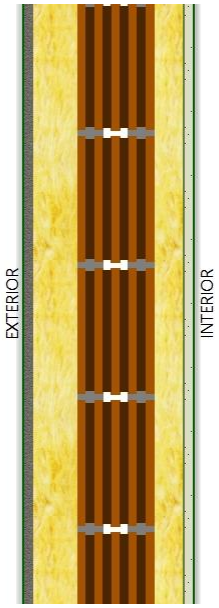
Acabat fenòlic trespa imitació fusta 8 cm + placa de guix 1,25 cm + llana mineral amb làmina de vapor 10 cm + doble placa de guix (2x1,5)cm

Nº	Material de la capa	Esp. (cm)	Masa (kg/cm²)	Rest. (m²·K/W)	Cond. (W/m·K)	μ_n
1	Acabat de panell de fusta	8,00	1,1	0,2667	0,3000	100
2	Placa de yeso laminado [PYL] 750 < d < 900	1,25	10,3	0,0500	0,2500	4
3	MW Lana mineral [0.034 W/[mK]]	10,00	4,0	2,9412	0,0340	1
4	Polietileno baja densidad [LDPE]	0,50	4,6	0,0152	0,3300	1E+005
5	Placa de yeso laminado [PYL] 750 < d < 900	1,25	10,3	0,0500	0,2500	4
6	Placa de yeso laminado [PYL] 750 < d < 900	1,50	12,4	0,0600	0,2500	4
	TOTAL	**22,50**	**42,7**	**3,3830**		

Función del elemento constructivo	Sup. (m²)	$U_{máx}$ (W/m²·K)
Muro en contacto con el aire exterior	22,93	0,2815

11264_2103_DX-01+DS-01: Es tracta de la paret de façana principal que amb combinació amb la façana decorativa conforma la façana de tota planta baixa.

11264_2103_FA1_DX-01_DS-01



Acabat façana tipus sate webertherm 2 cm + llana mineral 8 cm + fàbrica de maó perforat 14 cm + llana mineral amb barrera de vapor 5 cm + placa de guix 1,5 cm

Nº	Material de la capa	Esp. (cm)	Masa (kg/cm²)	Rest. (m²·K/W)	Cond. (W/m·K)	μ_n
1	Acabat de morter webertherm acústic	2,00	18,0	0,0488	0,4100	10
2	MW Lana mineral [0.034 W/[mK]]	8,00	3,2	2,3529	0,0340	1
3	BC con mortero convencional espesor 140 mm	14,00	163,8	0,3160	0,4430	10
4	MW Lana mineral [0.034 W/[mK]]	5,00	2,0	1,4706	0,0340	1
5	Polietileno baja densidad [LDPE]	0,50	4,6	0,0152	0,3300	1E+005
6	Placa de yeso laminado [PYL] 750 < d < 900	1,50	12,4	0,0600	0,2500	4
	TOTAL	**31,00**	**204,0**	**4,2635**		

Función del elemento constructivo	Sup. (m²)	$U_{máx}$ (W/m²·K)
Muro en contacto con el aire exterior	380,36	0,2256
Muro en contacto con espacios no habitables	12,26	0,2211

JUSTIFICACIÓ HR

APLICACION DB HR "Protección Frente al Ruido"

K.1 Fichas Justificativas de la opción simplificada de aislamiento acústico

1.- Tabiques DC-03		**Características**		
Tipo		**Proyecto**		**Exigidas**
2xYL 12,5 + LM 48 + 2xYL 12,5	m(kg/m²)=	48	≥	25
	RA(dBA)	49	≥	43

ELEMENTOS DE SEPARACIÓN VERTICAL ENTRE RECINTOS

2.- Elementos verticales entre recintos de diferentes usuarios						
Solución de elementos constructivos entre:		Habitacions i zones comúns				
Elementos Constructivos DC-05			**Características**			
Tipo	2x YL 12,5 + LM 48 + YL 12,5 + LM 48 + 2x YL 12,5			**Proyecto**		**Exigidas**
Elemento vertical	**Elemento base**		**m(kg/m²)=**	55	≥	44
			R_A(dBA)	58	≥	58
	Trasdosados por ambos lados		**ΔR_A(dBA)**	--	≥	--
Condiciones de las fachadas que acometen a los elementos de separación verticales			**Características**			
				Proyecto		**Exigidas**
Fachada DX-03+DS-02		**Tipo**	**m(kg/m²)=**	48	≥	
Acabat fusta 80 + YL 12,5 + MW 100 + YL 12,5x2		Ligera con entramado	**R_A(dBA)**	43	≥	35

4.- Elementos verticales adyacentes a recintos de actividad						
Solución de elementos constructivos entre:						
Elementos Constructivos			**Características**			
Tipo				**Proyecto**		**Exigidas**
Elemento vertical	**Elemento base**		**m(kg/m²)=**		≥	
			R_A(dBA)		≥	
	Trasdosados por ambos lados		**ΔR_A(dBA)**	--	≥	--
Condiciones de las fachadas que acometen a los elementos de separación verticales			Características			
				Proyecto		Exigidas
Fachada		**Tipo**	**m(kg/m²)=**		≥	
			R_A(dBA)		≥	

ELEMENTOS DE SEPARACION HORIZONTALES ENTRE RECINTOS

5,- Elementos horizontales entre recintos de actividad						
Solución de elementos constructivos entre:		Forjats entre sala técnica, cuina i bugaderia i dormitori				
Elementos Constructivos BA-01			**Características**			
Tipo	Acabat ceràmic 20 + Morter 30 + formigò anivellament 70 + XPS 80 + Forjat reticular de formigò 250 + CA 150 + MW 50			**Proyecto**		**Exigidas**
Elemento horizontal	**Forjado**		**m(kg/m²)=**	385	≥	350
			R_A(dBA)	56	≥	54
	Suelo Flotante		**ΔR_A(dBA)**	A justificar	≥	9
			ΔL_w(dB)	A justificar	≥	21
	Techo suspendido		**ΔR_A(dBA)**	A justificar	≥	15

FACHADAS y CUBIERTAS

6.- Fachadas						
Solución de elementos constructivos local receptor		Dormitori a carrer				
Aislamiento mínimo exigible $D_{2m;nTAtr}$		30	**Características**			
Elemento	DX-03+DS-02	**% de huecos**		**Proyecto**		**Exigidas**
Parte ciega	Acabat fusta 80 + YL 12,5 + MW 100 + YL 12,5x2	45%	**R_{ATr} (dBA)=**	43	≥	35
Hueco	Finestra 6 (12)44.1 B.E.		**R_{ATr} (dBA)=**	34	≥	31

6.- Fachadas						
Solución de elementos constructivos local receptor		Dormitori a carrer				
Aislamiento mínimo exigible $D_{2m;nTAtr}$		32	**Características**			
Elemento	Tipo DX-01-DS-01	**% de huecos**		**Proyecto**		**Exigidas**
Parte ciega	Acabat sate 20 + MW 80 + LP 140 + MW 48 + LV 1 + YL 15	64%	**R_{ATr} (dBA)=**	41	≥	35
Hueco	Finestra 33.1 (16) 44.1 BE		**R_{ATr} (dBA)=**	32	≥	32

7.- Cubiertas						
Solución de elementos constructivos local receptor						
Aislamiento mínimo exigible $D_{2m;nTAtr}$		33	**Características**			
Elemento	**Tipo: BC_01**	**% de huecos**		**Proyecto**		**Exigidas**
Parte ciega	Graves 100 + Formigó anivellament 70 + Geotextil+ XPS 100 + L. Impermeable + Forjat reticular de formigò 250	0%	**R_{ATr} (dBA)=**	53	≥	33
Hueco			**R_{ATr} (dBA)=**	--	≥	0

MEDIANERAS

8.-Medianeras				
Tipo No existe	**Características**			
		Proyecto		**Exigidas**
	R_{ATr} (dBA)=		≥	

CERRAMIENTOS VERTICALES CON HUECOS

9. Cerramientos verticales con huecos					
No existe		**Características**			
Recinto emisor otro usuario y receptor recinto protegido			**Proyecto**		**Exigidas**
	Parte ciega	**R_A (dBA)=**			
	Hueco	**R_A(dBA)=**			
Recinto emisor otro usuario y recinto receptor habitable			**Proyecto**		**Exigidas**
	Parte Ciega	**R_A (dBA)=**			
	Hueco	**R_A (dBA)=**			