HMI-CL13

INFORMACIÓN GENERAL ErP 2018 Ready

Serie 39YA-

Densidad del aire [kg/m³]	1,20
SFPint (Vent. Comp.) [w/(m3/s)]	145
Peso total [kg]	~276
Temp. de diseño exterior (invierno) [°C	1,50
Ratio de mezcla (RCA/SUP)	85
Unidad (Reglamento UE 1253/2014)	NRVU;UVU
Tipo de accionamiento	Variable Speed
Max. SFP int. [w/(m3/s)]	230
Min. Static fan efficiency [%]	41,8
Min./Max. Temp.-Hum. Rel. [°C-%]	-20-0/50-50
Specific fan power rating, SFPv [w/(m3/s)]	1.010



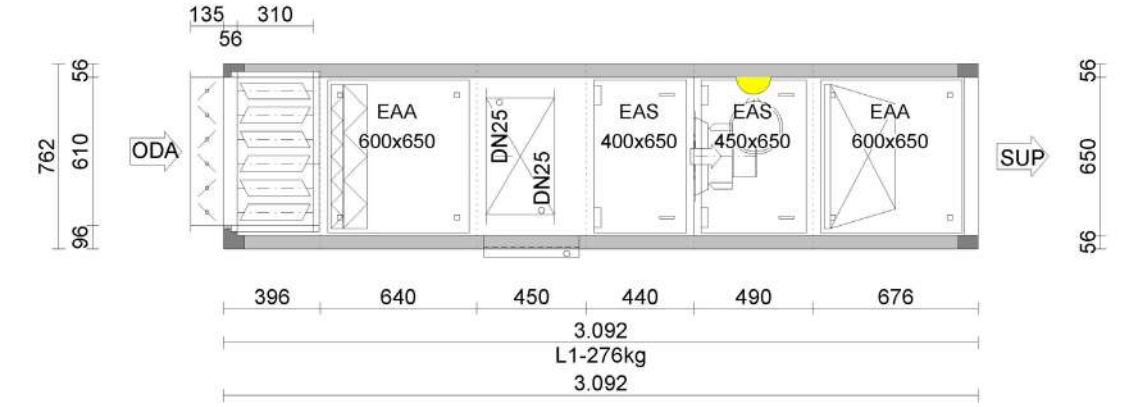


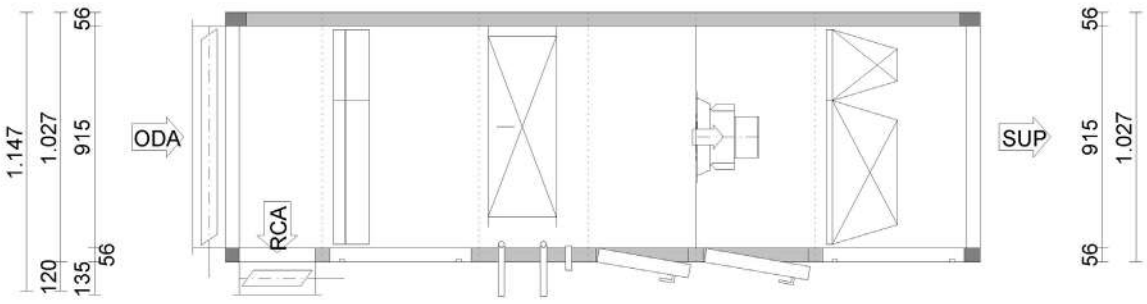
	Modelo	Caudal [m³/h]	Velocidad Air [m/s]	Presión Externa [Pa]	Pot. Abs. [kW]	Ef. Estática (Sistema)* [%]	Config. Base Pérd. de carga * [Pa]
Impulsión	39YA- 2.3	2.722	1,27	250	0,960	51,68	75

* Según Configuración Base. (Reg. 1253/2014)

***Energy label class designed for wet conditions.*

Ref. city **MADRID BARAJAS**





La pérdida de carga de filtros en este informe se fija según norma UNE 13053. La pérdida de carga final (mostrada) ha de ser respetada

Página 1 / 5

Aire de impulsión

Definición de la unidad

Presión externa [Pa]	250	Espesor	Poliuretano		50,0 mm	Largo [mm]	3.092,0
Presión total [Pa]	748	Panel interno	Galvanizado pintado	White	0,50 mm	Ancho [mm]	1.027,0
Class DIN EN 13053	V1	Panel externo	Galvanizado pintado	White	0,50 mm	Altura [mm]	762,0
Ext. leakage -400 Pa (RU - EN 1886)	L2(R)	Panel interno (suelo)	Galvanizado pintado	White	0,50 mm	Peso [kg]	~276,00
Ext. leakage +400 Pa (RU - EN 1886	L2(R)	Perfiles	Aluminio				
Max. Fuga interna [%]	0,00	Mat. Interior	Galvanizado				
Construcción de la unidad	P 155-50 PS TB	MB Rating (EN 1886)	D1/L1/L1/T2/TB2				

Módulo de mezcla simple	Aire de impulsión	396,0 mm	1,23 m2	32,00 kg	13 Pa

Aire de retorno [m³/h]	2.477	Temp. [°C]	21,00	Humedad [%]	50,0
Aire exterior [m³/h]	245	Temp. [°C]	1,50	Humedad [%]	90,0
		Temperatura del aire de mezcla [°C]	19,20	Humedad [%]	53,5

Compuerta				Dimensiones [mm]	610,0 x 310,0 x 135,0
Accionamiento por	Eje libre			Marco	Aluminio
Ctd. Cierres	1	Velocidad del aire [m/s]	4,00	Lamas	Aluminio
Torque [Nm]	0,930	Pérdida de carga [Pa]	13		

Compuerta				Dimensiones [mm]	915,0 x 610,0 x 135,0
Accionamiento por	Eje libre			Marco	Aluminio
Ctd. Cierres	1	Velocidad del aire [m/s]	1,35	Lamas	Aluminio
Torque [Nm]	2,750	Pérdida de carga [Pa]	1		

Compact Filter section with Prefilter	Aire de impulsión	640,0 mm	2,29 m2	46,00 kg	171 Pa

Tipo	CAMPLIS-QEG-48	Longitud del filtro [mm]	48,0
Clase	G4	Superfície de filtro [m2]	
PdC Limpio [Pa]	23	Celdas Pzs x Tamaño	1 x 592,0x 592,0
PdC Diseño [Pa]	46		1 x 292,0x 592,0
PdC Sucio [Pa]	69		
Caudal [m³/h]	2.722		
Clasif. energética de filtro			
Filter class (EN-16890)	Coarse 50%		



Tipo	ECOPLEAT-F7-98	Longitud del filtro [mm]	98,0
Clase	F7	Superfície de filtro [m2]	16,60
PdC Limpio [Pa]	75	Celdas Pzs x Tamaño	1 x 592,0 x 592,0
PdC Diseño [Pa]	125		1 x 292,0 x 592,0
PdC Sucio [Pa]	175		
Caudal [m³/h] Extracción	2.722		
de filtro Clasif. energética	Lateral		
de filtro Filter class	G		
(EN-16890)	ePM1 55%		

Puerta extraíble	Dimensiones [mm]	600,0 x 650,0
Toma de medición	1 Set	

Enfriamiento	Aire de impulsión	450,0 mm	1,61 m2	73,00 kg	104 Pa

H2O / Glicol

Caudal [m³/h]	2.722			Fluido	Agua
Velocidad del aire [m/s]	2,11			Caudal de fluido [l/s]	0,9600
Aire de entrada [°C]	30,00	Humedad [%]	45,0	Velocidad del fluido [m/s]	1,00
Aire de salida [°C]	14,00	Humedad [%]	97,5	Fluido de entrada [°C]	8,00
Capacidad total [kW]	20,17			Fluido de salida [°C]	13,00
Capacidad sensible [kW]	14,72			Pérdida de carga del fluido [kPa]	21,42
				Volumen Int. [l]	14,200
Perda de pres.del aire [Pa]	104	Seco [Pa]	70	SHR	0,73

Cu-Al-Inox304 P40AR 6R-12T-745A-2.5pa 5C 1" (.11- .4- 1.5)		Materiales:	
Filas	6	Aletas	Aluminio
Circuitos	5	Filas	Cobre
Separación de aletas [mm]	2,50	Colector	Cobre
Conexión entrada	DN 25	Marco	Acero inoxidable 304
Conexión salida	DN 25	Protección de la aleta	-

Bandeja de condensados	Calidad	Acero inoxidable 304	Conexión de drenaje	1 0/0"

Módulo vacío	Aire de impulsión	440,0 mm	1,57 m2	23,00 kg	Pa
Puerta con bisagras y cierres		Dimensiones [mm]		400,0 x 650,0	

Plugfan	Aire de impulsión	490,0 mm	1,75 m2	50,00 kg	Pa

INFORMACIÓN DEL VENTILADOR

Ventilador	**1xK3G250-PR02-J2**
Caudal [m³/h]	**2.722**
Internal pressure [Pa]	**409**
Presión adicional [Pa]	
Presión externa [Pa]	**250**
Presión dinámica [Pa]	**89**
Presión estática total [Pa]	**659**
Presión total [Pa]	**748**
RPM [1/min]	**3.661**
Eficiencia del ventilador [%]	**70,63**
Potencia en el eje [kW]	**1x0,801**

INFORMACIÓN DE MOTOR

Motor	**1xM3G084DF**
Protección	**IP54**
Clase de aislamiento	**F**
Potencia [kW]	**1x1,180**
RPM [1/min]	**4.000**
Corriente +-5% [A]	**1x1,80**
Eficiencia	**83,07 IE4**
Tensión	**3x400 V / 50 Hz**
Tipo de motor	**EC**

El efecto del sistema está considerado en el rendimiento del ventilador

INFORMACIÓN DEL SISTEMA

Señal de Control (0-10V) **8,13**

Potencia absorbida (Selección) [kW]	**0,960**	
Potencia específica (Selección) [w/(m3/s)]	**1.275**	**SFP2**
Potencia absorbida (Validación) [kW]	**0,760**	
Potencia específica (Validación) [w/(m3/s)]	**1.010**	**SFP1**

K factor **76**



Nivel sonoro: Banda de octavas del ventilador Lw / dB

Ot. Frq. Hz	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
Aspiración	**76,8**	**74,1**	**73,6**	**76,1**	**75,6**	**73,3**	**74,8**	**77,3**
Salida	**70,6**	**72,2**	**78,6**	**81,9**	**82,0**	**81,4**	**76,9**	**76,0**

Potencia sonora [dB (A)] **88,3**

Interruptor de Corte			1 Set		
Caja de Conexiones para Motor EC			1 Set		
Puerta con bisagras y cierres			Dimensiones [mm]		**450,0 x 650,0**
Mirilla	**Circular**		Diámetro [mm]		**218,0**
Iluminación	**PVC-STD Lamp**	Datos nominales	**230 V**	**60 W**	**0,27 A** **IP45**

Filtro	Aire de impulsión	676,0 mm	2,41 m2	52,00 kg	121 Pa



Tipo	**OPACKFIL-F9-296**
Clase	**F9**
PdC Limpio [Pa]	**71**
PdC Diseño [Pa]	**121**
PdC Sucio [Pa]	**171**
Caudal [m³/h] Extracción	**2.722**
de filtro Clasif. energética	**Lateral**
de filtro Filter class	**A+**
(EN-16890)	**ePM1 80%**

Longitud del filtro [mm]	**292,0**
Superficie de filtro [m2]	**27,00**
Celdas Pzs x Tamaño	**1** x **592,0** x **592,0**
	1 x **292,0** x **592,0**

Puerta extraíble	Dimensiones [mm]	**600,0 x 650,0**
Toma de medición	**1** Set	

Cálculo del nivel sonoro

Potencia sonora [dB]

Frc. Hz	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	Suma [dB(A)]
Aspiración	**76,8**	**74,1**	**73,6**	**76,1**	**75,6**	**73,3**	**74,8**	**77,3**	**82,2**
Salida	**70,6**	**70,2**	**76,6**	**78,9**	**78,0**	**75,4**	**64,9**	**63,0**	**82,0**
Carcasa	**68,8**	**62,1**	**65,6**	**72,9**	**73,0**	**57,4**	**42,9**	**29,3**	**74,9**

Nivel de presión sonora [dB]

Frc. Hz	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	Suma [dB(A)]
Aspiración	**62,8**	**60,1**	**59,6**	**62,1**	**61,6**	**59,3**	**60,8**	**63,3**	**68,2**
Salida	**56,6**	**56,2**	**62,6**	**64,9**	**64,0**	**61,4**	**50,9**	**49,0**	**68,0**
Carcasa	**54,8**	**48,1**	**51,6**	**58,9**	**59,0**	**43,4**	**28,9**	**15,3**	**60,9**

Punto de medición **2 m** Distancia

Tolerancia +/- 4 dB

HMI-CL14

INFORMACIÓN GENERAL ErP 2018 Ready

Serie 39YA-

Densidad del aire [kg/m³]	1,20
SFPint (Vent. Comp.) [w/(m3/s)]	128
Peso total [kg]	~211
Temp. de diseño exterior (invierno) [°C	1,50
Ratio de mezcla (RCA/SUP)	85
Unidad (Reglamento UE 1253/2014)	NRVU;UVU
Tipo de accionamiento	Variable Speed
Max. SFP int. [w/(m3/s)]	230
Min. Static fan efficiency [%]	38,9
Min./Max. Temp.-Hum. Rel. [°C-%]	-20-0/50-50
Specific fan power rating, SFPv [w/(m3/s)]	917



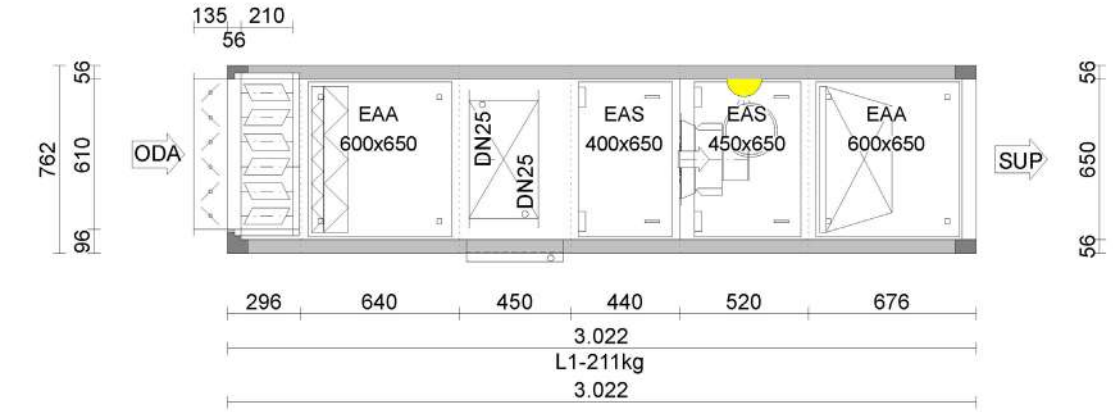


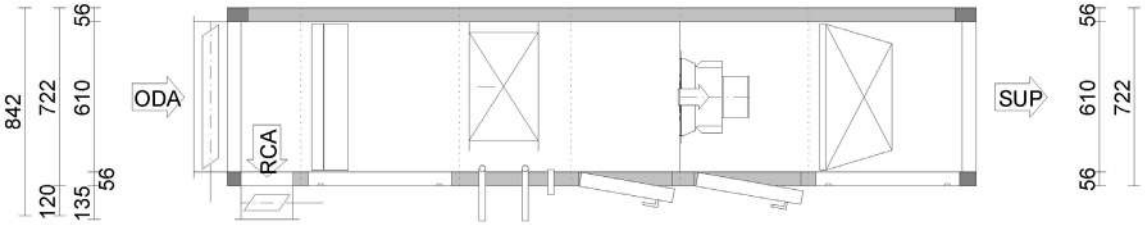
	Modelo	Caudal [m³/h]	Velocidad Air [m/s]	Presión Externa [Pa]	Pot. Abs. [kW]	Ef. Estática (Sistema)* [%]	Config. Base Pérd. de carga * [Pa]
Impulsión	39YA- 1.3	1.857	1,30	250	0,600	59,28	76

* Según Configuración Base. (Reg. 1253/2014)

***Energy label class designed for wet conditions.*

Ref. city **MADRID BARAJAS**





La pérdida de carga de filtros en este informe se fija según norma UNE 13053. La pérdida de carga final (mostrada) ha de ser respetada

Página 1 / 5

Aire de impulsión

Definición de la unidad

Presión externa [Pa]	250	Espesor	Poliuretano		50,0 mm	Largo [mm]	3.022,0
Presión total [Pa]	723	Panel interno	Galvanizado pintado	White	0,50 mm	Ancho [mm]	722,0
Class DIN EN 13053	V1	Panel externo	Galvanizado pintado	White	0,50 mm	Altura [mm]	762,0
Ext. leakage -400 Pa (RU - EN 1886)	L2(R)	Panel interno (suelo)	Galvanizado pintado	White	0,50 mm	Peso [kg]	~211,00
Ext. leakage +400 Pa (RU - EN 1886	L2(R)	Perfiles	Aluminio				
Max. Fuga interna [%]	0,00	Mat. Interior	Galvanizado				
Construcción de la unidad	P 155-50 PS TB	MB Rating (EN 1886)	D1/L1/L1/T2/TB2				

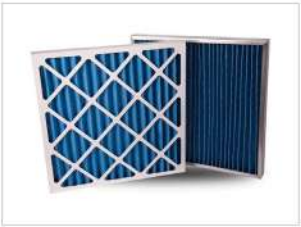
Módulo de mezcla simple		Aire de impulsión	296,0 mm	0,75 m2	21,00 kg	14 Pa
Aire de retorno [m³/h]	1.690	Temp. [°C]	21,00	Humedad [%]	50,0	
Aire exterior [m³/h]	167	Temp. [°C]	1,50	Humedad [%]	90,0	
		Temperatura del aire de mezcla [°C]	19,20	Humedad [%]	53,5	

Compuerta				Dimensiones [mm]	610,0 x 210,0 x 135,0
Accionamiento por	Eje libre			Marco	Aluminio
Ctd. Cierres	1	Velocidad del aire [m/s]	4,03	Lamas	Aluminio
Torque [Nm]	0,630	Pérdida de carga [Pa]	14		

Compuerta				Dimensiones [mm]	610,0 x 610,0 x 135,0
Accionamiento por	Eje libre			Marco	Aluminio
Ctd. Cierres	1	Velocidad del aire [m/s]	1,39	Lamas	Aluminio
Torque [Nm]	1,830	Pérdida de carga [Pa]	1		

Compact Filter section with Prefilter	Aire de impulsión	640,0 mm	1,9 m2	35,00 kg	172 Pa

Tipo	**CAMPLIS-QEG-48**	Longitud del filtro [mm]	**48,0**
Clase	**G4**	Superfície de filtro [m2]	
PdC Limpio [Pa]	**23**	Celdas Pzs x Tamaño	**1** x **592,0**x **592,0**
PdC Diseño [Pa]	**46**		
PdC Sucio [Pa]	**69**		
Caudal [m³/h]	**1.857**		
Clasif. energética de filtro			
Filter class (EN-16890)	**Coarse 50%**		



Tipo	**ECOPLEAT-F7-98**	Longitud del filtro [mm]	**98,0**
Clase	**F7**	Superfície de filtro [m2]	**11,00**
PdC Limpio [Pa]	**76**	Celdas Pzs x Tamaño	**1** x **592,0** x **592,0**
PdC Diseño [Pa]	**126**		
PdC Sucio [Pa]	**176**		
Caudal [m³/h] Extracción	**1.857**		
de filtro Clasif. energética	**Lateral**		
de filtro Filter class	**G**		
(EN-16890)	**ePM1 55%**		

Puerta extraíble	Dimensiones [mm]	**600,0 x 650,0**
Toma de medición	**1** Set	

Enfriamiento	Aire de impulsión	450,0 mm	1,33 m2	55,00 kg	136 Pa

H2O / Glicol

Caudal [m³/h]	**1.857**			Fluido	**Agua**
Velocidad del aire [m/s]	**2,44**			Caudal de fluido [l/s]	**0,6400**
Aire de entrada [°C]	**30,00**	Humedad [%]	**45,0**	Velocidad del fluido [m/s]	**1,12**
Aire de salida [°C]	**14,00**	Humedad [%]	**99,1**	Fluido de entrada [°C]	**8,00**
Capacidad total [kW]	**13,52**			Fluido de salida [°C]	**13,00**
Capacidad sensible [kW]	**10,14**			Pérdida de carga del fluido [kPa]	**23,79**
				Volumen Int. [l]	**9,900**
Perda de pres.del aire [Pa]	**136**	Seco [Pa]	**91**	SHR	**0,75**

Cu-Al-Inox304 P40AR 6R-12T-440A-2.5pa 3C 1" (.11- .4- 1.5)		Materiales:	
Filas	**6**	Aletas	**Aluminio**
Circuitos	**3**	Filas	**Cobre**
Separación de aletas [mm]	**2,50**	Colector	**Cobre**
Conexión entrada	**DN 25**	Marco	**Acero inoxidable 304**
Conexión salida	**DN 25**	Protección de la aleta	**-**

Bandeja de condensados	Calidad	**Acero inoxidable 304**	Conexión de drenaje	**1 0/0"**

Módulo vacío	Aire de impulsión	440,0 mm	1,31 m2	19,00 kg	Pa
Puerta con bisagras y cierres		Dimensiones [mm]		**400,0 x 650,0**	

Plugfan	Aire de impulsión	520,0 mm	1,55 m2	42,00 kg	Pa

INFORMACIÓN DEL VENTILADOR

Ventilador	**1xK3G280-PS10-J2**
Caudal [m³/h]	**1.857**
Internal pressure [Pa]	**443**
Presión adicional [Pa]	
Presión externa [Pa]	**250**
Presión dinámica [Pa]	**30**
Presión estática total [Pa]	**693**
Presión total [Pa]	**723**
RPM [1/min]	**2.764**
Eficiencia del ventilador [%]	**73,71**
Potencia en el eje [kW]	**1x0,506**

INFORMACIÓN DE MOTOR

Motor	**1xM3G084FA**
Protección	**IP54**
Clase de aislamiento	**F**
Potencia [kW]	**1x1,050**
RPM [1/min]	**3.400**
Corriente +-5% [A]	**1x1,60**
Eficiencia	**83,91 IE4**
Tensión	**3x400 V / 50 Hz**
Tipo de motor	**EC**

El efecto del sistema está considerado en el rendimiento del ventilador

INFORMACIÓN DEL SISTEMA

Señal de Control (0-10V) **7,11**

Potencia absorbida (Selección) [kW]	**0,600**	
Potencia específica (Selección) [w/(m3/s)]	**1.169**	**SFP2**
Potencia absorbida (Validación) [kW]	**0,470**	
Potencia específica (Validación) [w/(m3/s)]	**917**	**SFP1**

K factor **77**



Nivel sonoro: Banda de octavas del ventilador Lw / dB

Ot. Frq. Hz	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
Aspiración	**63,2**	**65,3**	**72,4**	**69,9**	**66,1**	**64,8**	**63,6**	**59,5**
Salida	**72,8**	**69,3**	**76,1**	**74,8**	**73,1**	**71,7**	**67,5**	**65,0**

Potencia sonora [dB (A)] **79,5**

Interruptor de Corte			1 Set		
Caja de Conexiones para Motor EC			1 Set		
Puerta con bisagras y cierres			Dimensiones [mm]	**450,0 x 650,0**	
Mirilla	**Circular**		Diámetro [mm]	**218,0**	
Iluminación	**PVC-STD Lamp**	Datos nominales	**230 V**	**60 W**	**0,27 A**	**IP45**

Filtro	Aire de impulsión	676,0 mm	2,01 m2	39,00 kg	121 Pa



Tipo	**OPACKFIL-F9-296**
Clase	**F9**
PdC Limpio [Pa]	**71**
PdC Diseño [Pa]	**121**
PdC Sucio [Pa]	**171**
Caudal [m³/h] Extracción	**1.857**
de filtro Clasif. energética	**Lateral**
de filtro Filter class	**A+**
(EN-16890)	**ePM1 80%**

Longitud del filtro [mm]	**292,0**
Superficie de filtro [m2]	**18,00**
Celdas Pzs x Tamaño	**1** x **592,0** x **592,0**

Puerta extraíble	Dimensiones [mm]	**600,0 x 650,0**
Toma de medición	**1** Set	

Cálculo del nivel sonoro

Potencia sonora [dB]

Frc. Hz	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	Suma [dB(A)]
Aspiración	**63,2**	**65,3**	**72,4**	**69,9**	**66,1**	**64,8**	**63,6**	**59,5**	**72,7**
Salida	**72,8**	**67,3**	**74,1**	**71,8**	**69,1**	**65,7**	**55,5**	**52,0**	**73,9**
Carcasa	**64,8**	**57,3**	**63,1**	**65,8**	**64,1**	**47,7**	**33,5**	**17,0**	**66,8**

Nivel de presión sonora [dB]

Frc. Hz	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	Suma [dB(A)]
Aspiración	**49,2**	**51,3**	**58,4**	**55,9**	**52,1**	**50,8**	**49,6**	**45,5**	**58,7**
Salida	**58,8**	**53,3**	**60,1**	**57,8**	**55,1**	**51,7**	**41,5**	**38,0**	**59,9**
Carcasa	**50,8**	**43,3**	**49,1**	**51,8**	**50,1**	**33,7**	**19,5**	**3,0**	**52,8**

Punto de medición **2 m** Distancia

Tolerancia +/- 4 dB

HMI-CL15

INFORMACIÓN GENERAL

ErP 2018 Ready

Serie **39YA-**

Densidad del aire [kg/m³]	**1,20**
SFPint (Vent. Comp.) [w/(m3/s)]	**145**
Peso total [kg]	**~276**
Temp. de diseño exterior (invierno) [°C	**1,50**
Ratio de mezcla (RCA/SUP)	**85**
Unidad (Reglamento UE 1253/2014)	**NRVU;UVU**
Tipo de accionamiento	**Variable Speed**
Max. SFP int. [w/(m3/s)]	**230**
Min. Static fan efficiency [%]	**41,8**
Min./Max. Temp.-Hum. Rel. [°C-%]	**-20-0/50-50**
Specific fan power rating, SFPv [w/(m3/s)]	**1.010**



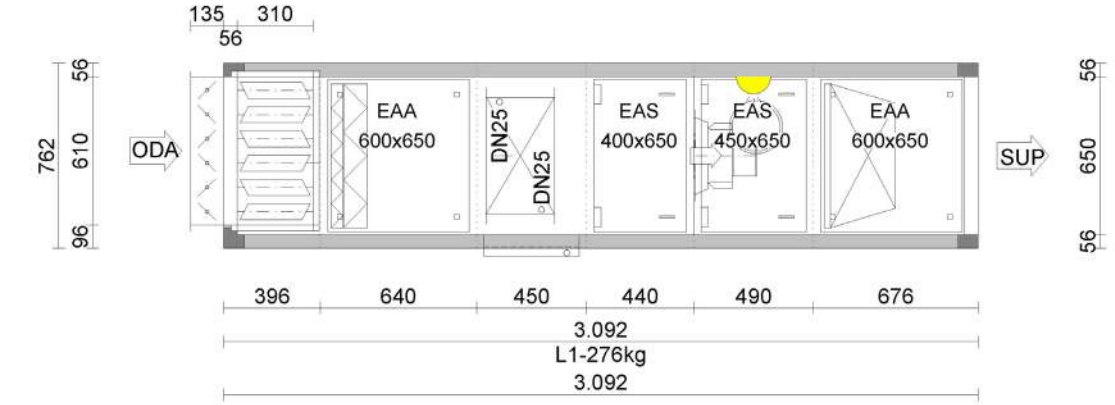


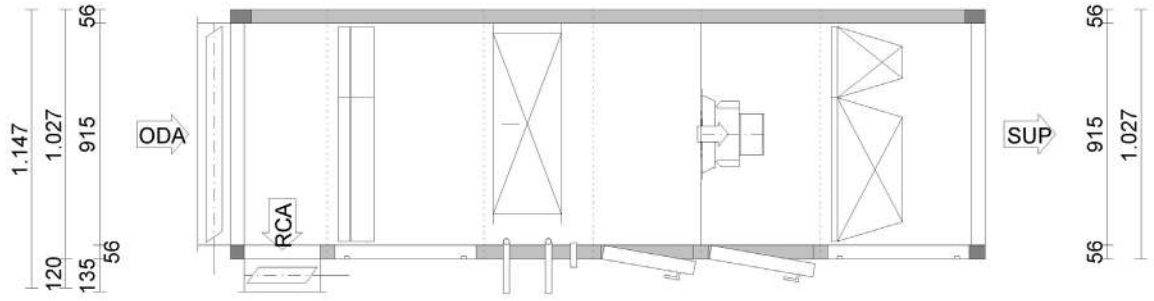
	Modelo	Caudal [m³/h]	Velocidad Air [m/s]	Presión Externa [Pa]	Pot. Abs. [kW]	Ef. Estática (Sistema)* [%]	Config. Base Pérd. de carga * [Pa]
Impulsión	39YA- 2.3	2.722	1,27	250	0,960	51,68	75

* Según Configuración Base. (Reg. 1253/2014)

***Energy label class designed for wet conditions.*

Ref. city **MADRID BARAJAS**





La pérdida de carga de filtros en este informe se fija según norma UNE 13053. La pérdida de carga final (mostrada) ha de ser respetada

Página 1 / 5

Aire de impulsión

Definición de la unidad

Presión externa [Pa]	**250**	Espesor	**Poliuretano**		**50,0 mm**	Largo [mm]	**3.092,0**
Presión total [Pa]	**748**	Panel interno	**Galvanizado pintado**	White	**0,50 mm**	Ancho [mm]	**1.027,0**
Class DIN EN 13053	**V1**	Panel externo	**Galvanizado pintado**	White	**0,50 mm**	Altura [mm]	**762,0**
Ext. leakage -400 Pa (RU - EN 1886)	**L2(R)**	Panel interno (suelo)	**Galvanizado pintado**	White	**0,50 mm**	Peso [kg]	**~276,00**
Ext. leakage +400 Pa (RU - EN 1886	**L2(R)**	Perfiles	**Aluminio**				
Max. Fuga interna [%]	**0,00**	Mat. Interior	**Galvanizado**				
Construcción de la unidad	**P 155-50 PS TB**	MB Rating (EN 1886)	**D1/L1/L1/T2/TB2**				

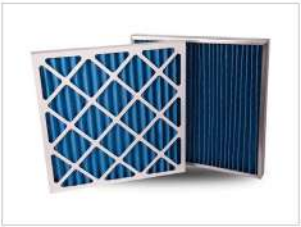
Módulo de mezcla simple		Aire de impulsión	**396,0 mm**	**1,23 m2**	**32,00 kg**	**13 Pa**
Aire de retorno [m³/h]	**2.477**	Temp. [°C]	**21,00**	Humedad [%]	**50,0**	
Aire exterior [m³/h]	**245**	Temp. [°C]	**1,50**	Humedad [%]	**90,0**	
		Temperatura del aire de mezcla [°C]	**19,20**	Humedad [%]	**53,5**	

Compuerta				Dimensiones [mm]	**610,0 x 310,0 x 135,0**
Accionamiento por	**Eje libre**			Marco	**Aluminio**
Ctd. Cierres	**1**	Velocidad del aire [m/s]	**4,00**	Lamas	**Aluminio**
Torque [Nm]	**0,930**	Pérdida de carga [Pa]	**13**		

Compuerta				Dimensiones [mm]	**915,0 x 610,0 x 135,0**
Accionamiento por	**Eje libre**			Marco	**Aluminio**
Ctd. Cierres	**1**	Velocidad del aire [m/s]	**1,35**	Lamas	**Aluminio**
Torque [Nm]	**2,750**	Pérdida de carga [Pa]	**1**		

Compact Filter section with Prefilter	Aire de impulsión	640,0 mm	2,29 m2	46,00 kg	171 Pa

Tipo	CAMPLIS-QEG-48	Longitud del filtro [mm]	48,0
Clase	G4	Superfície de filtro [m2]	
PdC Limpio [Pa]		Celdas Pzs x Tamaño	1 x 592,0x 592,0
PdC Diseño [Pa]	23		1 x 292,0x 592,0
PdC Sucio [Pa]	46		
Caudal [m³/h]	69		
Clasif. energética de filtro	2.722		
Filter class (EN-16890)	Coarse 50%		



Tipo	ECOPLEAT-F7-98	Longitud del filtro [mm]	98,0
Clase	F7	Superfície de filtro [m2]	16,60
PdC Limpio [Pa]	75	Celdas Pzs x Tamaño	1 x 592,0 x 592,0
PdC Diseño [Pa]	125		1 x 292,0 x 592,0
PdC Sucio [Pa]	175		
Caudal [m³/h] Extracción	2.722		
de filtro Clasif. energética	Lateral		
de filtro Filter class	G		
(EN-16890)	ePM1 55%		

Puerta extraíble	Dimensiones [mm]	600,0 x 650,0
Toma de medición	1 Set	

Enfriamiento	Aire de impulsión	450,0 mm	1,61 m2	73,00 kg	104 Pa

H2O / Glicol

Caudal [m³/h]	2.722			Fluido	Agua
Velocidad del aire [m/s]	2,11			Caudal de fluido [l/s]	0,9600
Aire de entrada [°C]	30,00	Humedad [%]	45,0	Velocidad del fluido [m/s]	1,00
Aire de salida [°C]	14,00	Humedad [%]	97,5	Fluido de entrada [°C]	8,00
Capacidad total [kW]	20,17			Fluido de salida [°C]	13,00
Capacidad sensible [kW]	14,72			Pérdida de carga del fluido [kPa]	21,42
				Volumen Int. [l]	14,200
Perda de pres.del aire [Pa]	104	Seco [Pa]	70	SHR	0,73

Cu-Al-Inox304 P40AR 6R-12T-745A-2.5pa 5C 1" (.11- .4- 1.5)		Materiales:	
Filas	6	Aletas	Aluminio
Circuitos	5	Filas	Cobre
Separación de aletas [mm]	2,50	Colector	Cobre
Conexión entrada	DN 25	Marco	Acero inoxidable 304
Conexión salida	DN 25	Protección de la aleta	-

Bandeja de condensados	Calidad	Acero inoxidable 304	Conexión de drenaje	1 0/0"

Módulo vacío	Aire de impulsión	440,0 mm	1,57 m2	23,00 kg	Pa
Puerta con bisagras y cierres		Dimensiones [mm]		400,0 x 650,0	

Plugfan	Aire de impulsión	490,0 mm	1,75 m2	50,00 kg	Pa

INFORMACIÓN DEL VENTILADOR

Ventilador	**1xK3G250-PR02-J2**
Caudal [m³/h]	**2.722**
Internal pressure [Pa]	**409**
Presión adicional [Pa]	
Presión externa [Pa]	**250**
Presión dinámica [Pa]	**89**
Presión estática total [Pa]	**659**
Presión total [Pa]	**748**
RPM [1/min]	**3.661**
Eficiencia del ventilador [%]	**70,63**
Potencia en el eje [kW]	**1x0,801**

INFORMACIÓN DE MOTOR

Motor	**1xM3G084DF**
Protección	**IP54**
Clase de aislamiento	**F**
Potencia [kW]	**1x1,180**
RPM [1/min]	**4.000**
Corriente +-5% [A]	**1x1,80**
Eficiencia	**83,07 IE4**
Tensión	**3x400 V / 50 Hz**
Tipo de motor	**EC**

El efecto del sistema está considerado en el rendimiento del ventilador

INFORMACIÓN DEL SISTEMA

Señal de Control (0-10V) **8,13**

Potencia absorbida (Selección) [kW]	**0,960**	
Potencia específica (Selección) [w/(m3/s)]	**1.275**	**SFP2**
Potencia absorbida (Validación) [kW]	**0,760**	
Potencia específica (Validación) [w/(m3/s)]	**1.010**	**SFP1**

K factor **76**



Nivel sonoro: Banda de octavas del ventilador Lw / dB

Ot. Frq. Hz	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
Aspiración	**76,8**	**74,1**	**73,6**	**76,1**	**75,6**	**73,3**	**74,8**	**77,3**
Salida	**70,6**	**72,2**	**78,6**	**81,9**	**82,0**	**81,4**	**76,9**	**76,0**

Potencia sonora [dB (A)] **88,3**

Interruptor de Corte			1	Set	
Caja de Conexiones para Motor EC			1	Set	
Puerta con bisagras y cierres			Dimensiones [mm]	**450,0 x 650,0**	
Mirilla	**Circular**		Diámetro [mm]	**218,0**	
Iluminación	**PVC-STD Lamp**	Datos nominales	**230 V**	**60 W**	**0,27 A**	**IP45**

Filtro	Aire de impulsión	676,0 mm	2,41 m2	52,00 kg	121 Pa



Tipo	**OPACKFIL-F9-296**
Clase	**F9**
PdC Limpio [Pa]	**71**
PdC Diseño [Pa]	**121**
PdC Sucio [Pa]	**171**
Caudal [m³/h] Extracción	**2.722**
de filtro Clasif. energética	**Lateral**
de filtro Filter class	**A+**
(EN-16890)	**ePM1 80%**

Longitud del filtro [mm]	**292,0**
Superficie de filtro [m2]	**27,00**
Celdas Pzs x Tamaño	**1** x **592,0** x **592,0**
	1 x **292,0** x **592,0**

Puerta extraíble	Dimensiones [mm]	**600,0 x 650,0**	
Toma de medición	**1**	Set	

Cálculo del nivel sonoro

Potencia sonora [dB]

Frc. Hz	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	Suma [dB(A)]
Aspiración	**76,8**	**74,1**	**73,6**	**76,1**	**75,6**	**73,3**	**74,8**	**77,3**	**82,2**
Salida	**70,6**	**70,2**	**76,6**	**78,9**	**78,0**	**75,4**	**64,9**	**63,0**	**82,0**
Carcasa	**68,8**	**62,1**	**65,6**	**72,9**	**73,0**	**57,4**	**42,9**	**29,3**	**74,9**

Nivel de presión sonora [dB]

Frc. Hz	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	Suma [dB(A)]
Aspiración	**62,8**	**60,1**	**59,6**	**62,1**	**61,6**	**59,3**	**60,8**	**63,3**	**68,2**
Salida	**56,6**	**56,2**	**62,6**	**64,9**	**64,0**	**61,4**	**50,9**	**49,0**	**68,0**
Carcasa	**54,8**	**48,1**	**51,6**	**58,9**	**59,0**	**43,4**	**28,9**	**15,3**	**60,9**

Punto de medición **2 m** Distancia

Tolerancia +/- 4 dB

HMI-CL16

INFORMACIÓN GENERAL

ErP 2018 Ready

Serie 39YA-

Densidad del aire [kg/m³]	1,20
SFPint (Vent. Comp.) [w/(m3/s)]	145
Peso total [kg]	~276
Temp. de diseño exterior (invierno) [°C	1,50
Ratio de mezcla (RCA/SUP)	85
Unidad (Reglamento UE 1253/2014)	NRVU;UVU
Tipo de accionamiento	Variable Speed
Max. SFP int. [w/(m3/s)]	230
Min. Static fan efficiency [%]	41,8
Min./Max. Temp.-Hum. Rel. [°C-%]	-20-0/50-50
Specific fan power rating, SFPv [w/(m3/s)]	1.010



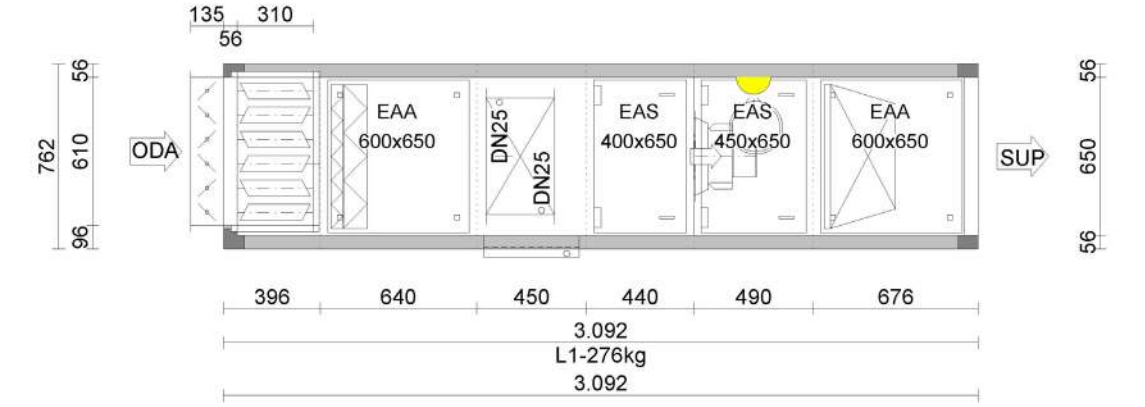


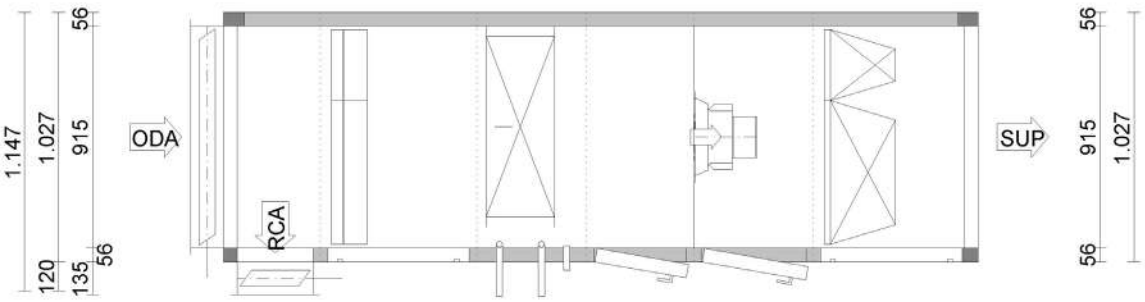
	Modelo	Caudal [m³/h]	Velocidad Air [m/s]	Presión Externa [Pa]	Pot. Abs. [kW]	Ef. Estática (Sistema)* [%]	Config. Base Pérd. de carga * [Pa]
Impulsión	39YA- 2.3	2.722	1,27	250	0,960	51,68	75

* Según Configuración Base. (Reg. 1253/2014)

***Energy label class designed for wet conditions.*

Ref. city **MADRID BARAJAS**





La pérdida de carga de filtros en este informe se fija según norma UNE 13053. La pérdida de carga final (mostrada) ha de ser respetada

Página 1 / 5

Aire de impulsión

Definición de la unidad

Presión externa [Pa]	**250**	Espesor	**Poliuretano**		**50,0 mm**	Largo [mm]	**3.092,0**
Presión total [Pa]	**748**	Panel interno	**Galvanizado pintado**	White	**0,50 mm**	Ancho [mm]	**1.027,0**
Class DIN EN 13053	**V1**	Panel externo	**Galvanizado pintado**	White	**0,50 mm**	Altura [mm]	**762,0**
Ext. leakage -400 Pa (RU - EN 1886)	**L2(R)**	Panel interno (suelo)	**Galvanizado pintado**	White	**0,50 mm**	Peso [kg]	**~276,00**
Ext. leakage +400 Pa (RU - EN 1886	**L2(R)**	Perfiles	**Aluminio**				
Max. Fuga interna [%]	**0,00**	Mat. Interior	**Galvanizado**				
Construcción de la unidad	**P 155-50 PS TB**	MB Rating (EN 1886)	**D1/L1/L1/T2/TB2**				

Módulo de mezcla simple	Aire de impulsión	**396,0 mm**	**1,23 m2**	**32,00 kg**	**13 Pa**

Aire de retorno [m³/h]	**2.477**	Temp. [°C]	**21,00**	Humedad [%]	**50,0**
Aire exterior [m³/h]	**245**	Temp. [°C]	**1,50**	Humedad [%]	**90,0**
		Temperatura del aire de mezcla [°C]	**19,20**	Humedad [%]	**53,5**

Compuerta				Dimensiones [mm]	**610,0 x 310,0 x 135,0**
Accionamiento por	**Eje libre**			Marco	**Aluminio**
Ctd. Cierres	**1**	Velocidad del aire [m/s]	**4,00**	Lamas	**Aluminio**
Torque [Nm]	**0,930**	Pérdida de carga [Pa]	**13**		

Compuerta				Dimensiones [mm]	**915,0 x 610,0 x 135,0**
Accionamiento por	**Eje libre**			Marco	**Aluminio**
Ctd. Cierres	**1**	Velocidad del aire [m/s]	**1,35**	Lamas	**Aluminio**
Torque [Nm]	**2,750**	Pérdida de carga [Pa]	**1**		

Compact Filter section with Prefilter	Aire de impulsión	640,0 mm	2,29 m2	46,00 kg	171 Pa

Tipo	**CAMPLIS-QEG-48**	Longitud del filtro [mm]	**48,0**
Clase	**G4**	Superfície de filtro [m2]	
PdC Limpio [Pa]	**23**	Celdas Pzs x Tamaño	**1 x 592,0x 592,0**
PdC Diseño [Pa]	**46**		**1 x 292,0x 592,0**
PdC Sucio [Pa]	**69**		
Caudal [m³/h]	**2.722**		
Clasif. energética de filtro			
Filter class (EN-16890)	**Coarse 50%**		



Tipo	**ECOPLEAT-F7-98**	Longitud del filtro [mm]	**98,0**
Clase	**F7**	Superfície de filtro [m2]	**16,60**
PdC Limpio [Pa]	**75**	Celdas Pzs x Tamaño	**1 x 592,0 x 592,0**
PdC Diseño [Pa]	**125**		**1 x 292,0 x 592,0**
PdC Sucio [Pa]	**175**		
Caudal [m³/h] Extracción	**2.722**		
de filtro Clasif. energética	**Lateral**		
de filtro Filter class	**G**		
(EN-16890)	**ePM1 55%**		

Puerta extraíble	Dimensiones [mm]	**600,0 x 650,0**
Toma de medición	**1** Set	

Enfriamiento	Aire de impulsión	450,0 mm	1,61 m2	73,00 kg	104 Pa

H2O / Glicol

Caudal [m³/h]	**2.722**			Fluido	**Agua**
Velocidad del aire [m/s]	**2,11**			Caudal de fluido [l/s]	**0,9600**
Aire de entrada [°C]	**30,00**	Humedad [%]	**45,0**	Velocidad del fluido [m/s]	**1,00**
Aire de salida [°C]	**14,00**	Humedad [%]	**97,5**	Fluido de entrada [°C]	**8,00**
Capacidad total [kW]	**20,17**			Fluido de salida [°C]	**13,00**
Capacidad sensible [kW]	**14,72**			Pérdida de carga del fluido [kPa]	**21,42**
				Volumen Int. [l]	**14,200**
Perda de pres.del aire [Pa]	**104**	Seco [Pa]	**70**	SHR	**0,73**

Cu-Al-Inox304 P40AR 6R-12T-745A-2.5pa 5C 1" (.11- .4- 1.5)		Materiales:	
Filas	**6**	Aletas	**Aluminio**
Circuitos	**5**	Filas	**Cobre**
Separación de aletas [mm]	**2,50**	Colector	**Cobre**
Conexión entrada	**DN 25**	Marco	**Acero inoxidable 304**
Conexión salida	**DN 25**	Protección de la aleta	**-**

Bandeja de condensados	Calidad	**Acero inoxidable 304**	Conexión de drenaje	**1 0/0"**

Módulo vacío	Aire de impulsión	440,0 mm	1,57 m2	23,00 kg	Pa
Puerta con bisagras y cierres		Dimensiones [mm]		**400,0 x 650,0**	

Plugfan	Aire de impulsión	490,0 mm	1,75 m2	50,00 kg	Pa

INFORMACIÓN DEL VENTILADOR

Ventilador	**1xK3G250-PR02-J2**
Caudal [m³/h]	**2.722**
Internal pressure [Pa]	**409**
Presión adicional [Pa]	
Presión externa [Pa]	**250**
Presión dinámica [Pa]	**89**
Presión estática total [Pa]	**659**
Presión total [Pa]	**748**
RPM [1/min]	**3.661**
Eficiencia del ventilador [%]	**70,63**
Potencia en el eje [kW]	**1x0,801**

INFORMACIÓN DE MOTOR

Motor	**1xM3G084DF**
Protección	**IP54**
Clase de aislamiento	**F**
Potencia [kW]	**1x1,180**
RPM [1/min]	**4.000**
Corriente +-5% [A]	**1x1,80**
Eficiencia	**83,07 IE4**
Tensión	**3x400 V / 50 Hz**
Tipo de motor	**EC**

El efecto del sistema está considerado en el rendimiento del ventilador

INFORMACIÓN DEL SISTEMA

Señal de Control (0-10V) **8,13**

Potencia absorbida (Selección) [kW]	**0,960**	
Potencia específica (Selección) [w/(m3/s)]	**1.275**	**SFP2**
Potencia absorbida (Validación) [kW]	**0,760**	
Potencia específica (Validación) [w/(m3/s)]	**1.010**	**SFP1**

K factor **76**



Nivel sonoro: Banda de octavas del ventilador Lw / dB

Ot. Frq. Hz	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
Aspiración	**76,8**	**74,1**	**73,6**	**76,1**	**75,6**	**73,3**	**74,8**	**77,3**
Salida	**70,6**	**72,2**	**78,6**	**81,9**	**82,0**	**81,4**	**76,9**	**76,0**

Potencia sonora [dB (A)] **88,3**

Interruptor de Corte			1	Set	
Caja de Conexiones para Motor EC			1	Set	
Puerta con bisagras y cierres			Dimensiones [mm]	**450,0 x 650,0**	
Mirilla	**Circular**		Diámetro [mm]	**218,0**	
Iluminación	**PVC-STD Lamp**	Datos nominales	**230 V**	**60 W**	**0,27 A**	**IP45**

Filtro	Aire de impulsión	676,0 mm	2,41 m2	52,00 kg	121 Pa



Tipo	**OPACKFIL-F9-296**
Clase	**F9**
PdC Limpio [Pa]	**71**
PdC Diseño [Pa]	**121**
PdC Sucio [Pa]	**171**
Caudal [m³/h] Extracción	**2.722**
de filtro Clasif. energética	**Lateral**
de filtro Filter class	**A+**
(EN-16890)	**ePM1 80%**

Longitud del filtro [mm] **292,0**
Superficie de filtro [m2] **27,00**
Celdas Pzs x Tamaño **1** x **592,0** x **592,0**
1 x **292,0** x **592,0**

Puerta extraíble	Dimensiones [mm]	**600,0 x 650,0**
Toma de medición	**1** Set	

Cálculo del nivel sonoro

Potencia sonora [dB]

Frc. Hz	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	Suma [dB(A)]
Aspiración	**76,8**	**74,1**	**73,6**	**76,1**	**75,6**	**73,3**	**74,8**	**77,3**	**82,2**
Salida	**70,6**	**70,2**	**76,6**	**78,9**	**78,0**	**75,4**	**64,9**	**63,0**	**82,0**
Carcasa	**68,8**	**62,1**	**65,6**	**72,9**	**73,0**	**57,4**	**42,9**	**29,3**	**74,9**

Nivel de presión sonora [dB]

Frc. Hz	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	Suma [dB(A)]
Aspiración	**62,8**	**60,1**	**59,6**	**62,1**	**61,6**	**59,3**	**60,8**	**63,3**	**68,2**
Salida	**56,6**	**56,2**	**62,6**	**64,9**	**64,0**	**61,4**	**50,9**	**49,0**	**68,0**
Carcasa	**54,8**	**48,1**	**51,6**	**58,9**	**59,0**	**43,4**	**28,9**	**15,3**	**60,9**

Punto de medición **2 m** Distancia

Tolerancia +/- 4 dB

HMI-CL17

INFORMACIÓN GENERAL

ErP 2018 Ready

Serie **39YA-**

Densidad del aire [kg/m³]	**1,20**
SFPint (Vent. Comp.) [w/(m3/s)]	**773**
Peso total [kg]	**~3.401**
Temp. de diseño exterior (invierno) [°C	**1,50**
Ratio de mezcla (RCA/SUP)	
Unidad (Reglamento UE 1253/2014)	**NRVU;BVU**
Tipo de accionamiento	**Variable Speed**
Max. SFP int. [w/(m3/s)]	**800**
Min. Thermal efficiency [%]	**73**
Min./Max. Temp.-Hum. Rel. [°C-%]	**-20-0/50-50**
Specific fan power rating, SFPv [w/(m3/s)]	**3.251**



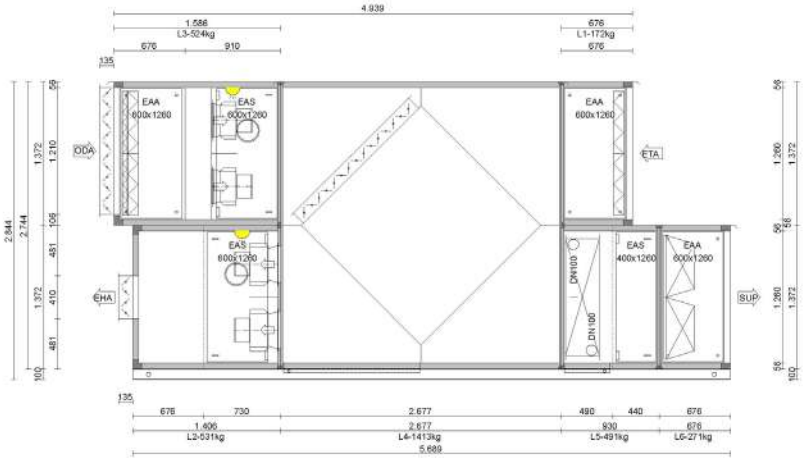


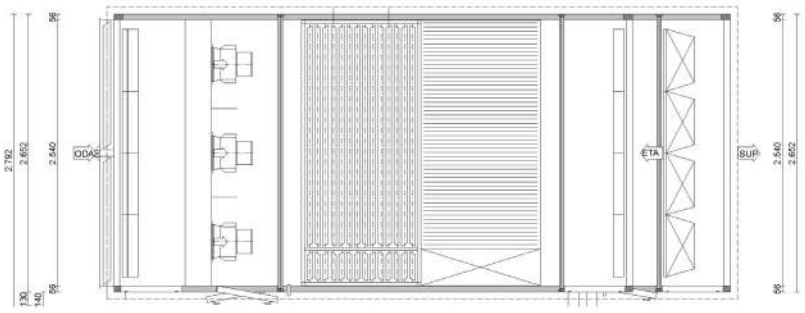
	Modelo	Caudal [m³/h]	Velocidad Air [m/s]	Presión Externa [Pa]	Pot. Abs. [kW]	Ef. Estática (Sistema)* [%]	Config. Base Pérd. de carga * [Pa]
Impulsión	39YA- 7.5	18.250	1,58	1.000	13,460	59,5	229
Retorno	39YA- 7.5	18.250	1,58	250	4,750	59,82	232

* Según Configuración Base. (Reg. 1253/2014)

***Energy label class designed for wet conditions.

Ref. city **JEREZ**





La pérdida de carga de filtros en este informe se fija según norma UNE 13053. La pérdida de carga final (mostrada) ha de ser respetada

Página 1 / 8

Aire de impulsión

Definición de la unidad

Presión externa [Pa]	**1.000**	Espesor	**Poliuretano**		**50,0 mm**	Largo [mm]	**5.869,0**
Presión total [Pa]	**1.620**	Panel interno	**Galvanizado pintado**	White	**0,50 mm**	Ancho [mm]	**2.652,0**
Class DIN EN 13053	**V1**	Panel externo	**Galvanizado pintado**	White	**0,50 mm**	Altura [mm]	**1.372,0**
Ext. leakage -400 Pa (RU - EN 1886)	**L2(R)**	Panel interno (suelo)	**Galvanizado pintado**	White	**0,50 mm**	Peso [kg]	**~2.699,0**
Ext. leakage +400 Pa (RU - EN 1886	**L2(R)**	Perfiles	**Aluminio**				
Max. Fuga interna [%]	**0,10**	Mat. Interior	**Galvanizado**				
Construcción de la unidad	**P 155-50 PS TB**	MB Rating (EN 1886)	**D1/L1/L1/T2/TB2**				

Compact Filter section with Prefilter	Aire de impulsión	**676,0 mm**	**5,44 m2**	**173,00 kg**	**194 Pa**

Tipo	**CAMPLIS-QEG-48**
Clase	**G4**
PdC Limpio [Pa]	**29**
PdC Diseño [Pa]	**54**
PdC Sucio [Pa]	**79**
Caudal [m³/h]	**18.250**
Clasif. energética de filtro	
Filter class (EN-16890)	**Coarse 50%**

Longitud del filtro [mm]	**48,0**
Superfície de filtro [m2]	
Celdas Pzs x Tamaño	**8** x **592,0**x **592,0**



Tipo	**ECOPLEAT-F7-98**
Clase	**F7**
PdC Limpio [Pa]	**88**
PdC Diseño [Pa]	**138**
PdC Sucio [Pa]	**188**
Caudal [m³/h] Extracción	**18.250**
de filtro Clasif. energética	**Lateral**
de filtro Filter class	**G**
(EN-16890)	**ePM1 55%**

Longitud del filtro [mm]	**98,0**
Superfície de filtro [m2]	**88,00**
Celdas Pzs x Tamaño	**8** x **592,0** x **592,0**

Puerta extraíble	Dimensiones [mm]	**600,0 x 1.260,0**

Compuerta				Dimensiones [mm]	**2.540,0 x 1.210,0 x 135,0**
Accionamiento por	**Eje libre**			Marco	**Aluminio**
Ctd. Cierres	**1**	Velocidad del aire [m/s]	**1,65**	Lamas	**Aluminio**
Torque [Nm]	**14,880**	Pérdida de carga [Pa]	**2**		

Toma de medición	**1**	Set

Plugfan	Aire de impulsión	910,0 mm	7,32 m2	351,00 kg	Pa

INFORMACIÓN DEL VENTILADOR

Ventilador	**6xK3G310-PH58-02**
Caudal [m³/h]	**18.250**
Internal pressure [Pa]	**580**
Presión adicional [Pa]	
Presión externa [Pa]	**1.000**
Presión dinámica [Pa]	**40**
Presión estática total [Pa]	**1.580**
Presión total [Pa]	**1.620**
RPM [1/min]	**3.656**
Eficiencia del ventilador [%]	**71,73**
Potencia en el eje [kW]	**6x1,908**

INFORMACIÓN DE MOTOR

Motor	**6xM3G112GA**
Protección	**IP54**
Clase de aislamiento	**F**
Potencia [kW]	**6x2,950**
RPM [1/min]	**4.000**
Corriente +-5% [A]	**6x4,60**
Eficiencia	**85,04 IE4**
Tensión	**3x400 V / 50 Hz**
Tipo de motor	**EC**

El efecto del sistema está considerado en el rendimiento del ventilador

INFORMACIÓN DEL SISTEMA

Potencia absorbida (Selección) [kW]	**13,460**	
Potencia específica (Selección) [w/(m3/s)]	**2.655**	**SFP4**
Potencia absorbida (Validación) [kW]	**12,160**	
Potencia específica (Validación) [w/(m3/s)]	**2.399**	**SFP4**

Señal de Control (0-10V) **8,22**

K factor **116**



Nivel sonoro: Banda de octavas del ventilador Lw / dB

Ot. Frq. Hz	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
Aspiración	**74,3**	**76,9**	**93,2**	**82,8**	**76,3**	**77,7**	**75,8**	**73,1**
Salida	**76,5**	**76,9**	**92,5**	**84,4**	**84,6**	**84,0**	**83,2**	**78,7**

Potencia sonora [dB (A)] **92,7**

Armario electrico Fanwall (Int Corte + Magnetotérmicos + Conexiones)	1 Set				
Puerta con bisagras y cierres		Dimensiones [mm]		**600,0 x 1.260,0**	
Mirilla	**Circular**	Diámetro [mm]		**218,0**	
Iluminación	**PVC-STD Lamp** Datos nominales	**230 V**	**60 W**	**0,27 A**	**IP45**

Recuperador de placas - Diagonal	Aire de impulsión	2.677,0 mm	28,89 m2	1.413,00 kg	154 Pa

Modelo	FE AL 16 N 2530 U 2 AE SM DABD350						
Modo de calentamiento				Modo de enfriamiento			
Impulsión [m³/h]	18.250	Dp [Pa]	141	Impulsión [m³/h]	18.250	Dp [Pa]	154
Entrada [°C]	1,50	Humed. [%]	90,0	Entrada [°C]	35,00	Humed. [%]	43,0
Salida [°C]	17,20	Humed. [%]	31,0	Salida [°C]	27,00	Humed. [%]	68,0
Extracción [m³/h]	18.250	Dp [Pa]	144	Extracción [m³/h]	18.250	Dp [Pa]	152
Entrada [°C]	21,00	Humed. [%]	50,0	Entrada [°C]	24,00	Humed. [%]	50,0
Salida [°C]	8,10	Humed. [%]	100,0	Salida [°C]	32,00	Humed. [%]	31,0
Capacidad [kW]	95,75			Capacidad [kW]	49,03		
Acua condensada [kg/h]	22,60			Dp S/E Dry Den 1,2 kg/m3			147 / 147

Ef. en Temp. Flujo seco balanceado [	73,00	Número de int.	1
Ef. en Temperatura. EN 308 [%]	73,00	Bypass	Compuerta bypass
Ef. en Temp. Seco (Calor) [%]	73	Temp. de congelación [°C]	0,00
Ef. en Temp. Humedo (Calor) [%]	80,4	Clase energética	H1
Ef. en Temp. Seco (Frío) [%]	73	Material exchanger	AL
Ef. en Temp. Húmedo (Frío) [%]	73		

Bandeja de condensados	Calidad	Acero inoxidable 304	Conexión de drenaje	1 0/0"

Compuerta:	Tipo	Compuertas-bypa Class 4 - Al		
Dim 1 [mm]	2.110,0		Accionamiento por	Sector Manual
Dim 2 [mm]	350,0	Altura [mm] 1.550,0	Torque [Nm]	20,000

Los módulos de dimensión superior a 2500 mm serán suministrados en varias secciones

Enfriamiento	Aire de impulsión	490,0 mm	3,94 m2	367,00 kg	99 Pa

H2O / Glicol					
Caudal [m³/h]	18.250			Fluido	Agua
Velocidad del aire [m/s]	1,98			Caudal de fluido [l/s]	11,3500
Aire de entrada [°C]	30,00	Humedad [%]	70,0	Velocidad del fluido [m/s]	1,40
Aire de salida [°C]	14,00	Humedad [%]	100,0	Fluido de entrada [°C]	8,00
Capacidad total [kW]	238,04			Fluido de salida [°C]	13,00
Capacidad sensible [kW]	99,98			Pérdida de carga del fluido [kPa]	24,34
				Volumen Int. [l]	101,600
Perda de pres.del aire [Pa]	99	Seco [Pa]	62	SHR	0,42

Cu-Al-Inox304 P40AR 6R-28T-2290A-2.5pa 42C 4" (.11- .4- 1.5)		Materiales:	
Filas	6	Aletas	Aluminio
Circuitos	42	Filas	Cobre
Separación de aletas [mm]	2,50	Colector	Cobre
Conexión entrada	DN 100	Marco	Acero inoxidable 304
Conexión salida	DN 100	Protección de la aleta	-

Bandeja de condensados	Calidad	Acero inoxidable 304	Conexión de drenaje	1 0/0"

Módulo vacío	Aire de impulsión	440,0 mm	3,54 m2	124,00 kg	Pa
Puerta con bisagras y cierres		Dimensiones [mm]		400,0 x 1.260,0	

Filtro	Aire de impulsión	676,0 mm	5,44 m2	271,00 kg	133 Pa



Tipo	**OPACKFIL-F9-296**
Clase	**F9**
PdC Limpio [Pa]	**83**
PdC Diseño [Pa]	**133**
PdC Sucio [Pa]	**183**
Caudal [m³/h] Extracción	**18.250**
de filtro Clasif. energética	**Lateral**
de filtro Filter class	**A+**
(EN-16890)	**ePM1 80%**

Longitud del filtro [mm] **292,0**
Superficie de filtro [m2] **144,00**
Celdas Pzs x Tamaño **8** x **592,0** x **592,0**

Puerta extraíble	Dimensiones [mm]	600,0 x 1.260,0
Toma de medición	1 Set	

Cálculo del nivel sonoro

Potencia sonora [dB]

Frc. Hz	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	Suma [dB(A)]
Aspiración	**82,1**	**84,7**	**101,0**	**90,6**	**84,1**	**85,5**	**83,6**	**80,9**	**95,3**
Salida	**84,3**	**79,7**	**88,3**	**80,2**	**77,4**	**72,8**	**62,0**	**59,5**	**83,6**
Carcasa	**76,3**	**72,7**	**88,0**	**83,2**	**83,4**	**67,8**	**57,0**	**38,5**	**86,2**

Nivel de presión sonora [dB]

Frc. Hz	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	Suma [dB(A)]
Aspiración	**68,1**	**70,7**	**87,0**	**76,6**	**70,1**	**71,5**	**69,6**	**66,9**	**81,3**
Salida	**70,3**	**65,7**	**74,3**	**66,2**	**63,4**	**58,8**	**48,0**	**45,5**	**69,6**
Carcasa	**62,3**	**58,7**	**74,0**	**69,2**	**69,4**	**53,8**	**43,0**	**24,5**	**72,2**

Punto de medición **2 m** Distancia

Tolerancia +/- 4 dB

Aire de extracción

Definición de la unidad

Presión externa [Pa]	**250**	Espesor	**Poliuretano**		**50,0 mm**	Largo [mm]	**4.759,0**
Presión total [Pa]	**617**	Panel interno	**Galvanizado pintado**	White	**0,50 mm**	Ancho [mm]	**2.652,0**
Class DIN EN 13053	**V1**	Panel externo	**Galvanizado pintado**	White	**0,50 mm**	Altura [mm]	**1.372,0**
Ext. leakage -400 Pa (RU - EN 1886)	**L2(R)**	Panel interno (suelo)	**Galvanizado pintado**	White	**0,50 mm**	Peso [kg]	**~703,00**
Ext. leakage +400 Pa (RU - EN 1886	**L2(R)**	Perfiles	**Aluminio**				
Max. Fuga interna [%]	**0,10**	Mat. Interior	**Galvanizado**				
Construcción de la unidad	**P 155-50 PS TB**	MB Rating (EN 1886)	**D1/L1/L1/T2/TB2**				

Filtro	Aire de extracción	676,0 mm	5,44 m2	172,00 kg	138 Pa
Tipo	ECOPLEAT-F7-98	Longitud del filtro [mm]		98,0	
Clase	F7	Superficie de filtro [m2]		88,00	
PdC Limpio [Pa]	88	Celdas Pzs x Tamaño		8 x 592,0x 592,0	
PdC Diseño [Pa]	138				
PdC Sucio [Pa]	188				
Caudal [m³/h]	18.250				
Clasif. energética de filtro	G				
Filter class (EN-16890)	ePM1 55%				
Puerta extraíble		Dimensiones [mm]		600,0 x 1.260,0	
Toma de medición		1 Set			

Recuperador de placas - Diagonal	Aire de extracción	2.677,0 mm	28,89 m2	1.413,00 kg	154 Pa

Plugfan	Aire de extracción	730,0 mm	6,88 m2	334,00 kg	Pa

INFORMACIÓN DEL VENTILADOR

Ventilador	**4xK3G355-PH49-02**
Caudal [m³/h]	**18.250**
Internal pressure [Pa]	**310**
Presión adicional [Pa]	
Presión externa [Pa]	**250**
Presión dinámica [Pa]	**57**
Presión estática total [Pa]	**560**
Presión total [Pa]	**617**
RPM [1/min]	**2.467**
Eficiencia del ventilador [%]	**76,47**
Potencia en el eje [kW]	**4x1,023**

INFORMACIÓN DE MOTOR

Motor	**4xM3G112GA**
Protección	**IP54**
Clase de aislamiento	**F**
Potencia [kW]	**4x1,900**
RPM [1/min]	**2.870**
Corriente +-5% [A]	**4x3,00**
Eficiencia	**86,22 IE4**
Tensión	**3x400 V / 50 Hz**
Tipo de motor	**EC**

El efecto del sistema está considerado en el rendimiento del ventilador

INFORMACIÓN DEL SISTEMA

Señal de Control (0-10V) **7,06**

Potencia absorbida (Selección) [kW]	**4,750**	
Potencia específica (Selección) [w/(m3/s)]	**936**	**SFP2**
Potencia absorbida (Validación) [kW]	**4,320**	
Potencia específica (Validación) [w/(m3/s)]	**852**	**SFP2**

K factor **148**



Nivel sonoro: Banda de octavas del ventilador Lw / dB

Ot. Frq. Hz	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
Aspiración	**60,6**	**67,7**	**74,1**	**71,5**	**70,0**	**71,2**	**73,6**	**65,6**
Salida	**63,6**	**67,7**	**73,0**	**74,1**	**77,4**	**76,5**	**77,8**	**70,2**

Potencia sonora [dB (A)] **84,5**

Armario electrico Fanwall (Int Corte + Magnetotérmicos + Conexiones)	1 Set				
Puerta con bisagras y cierres		Dimensiones [mm]		**600,0 x 1.260,0**	
Mirilla	**Circular**	Diámetro [mm]		**218,0**	
Iluminación	**PVC-STD Lamp**	Datos nominales	**230 V**	**60 W**	**0,27 A**	**IP45**

Módulo vacío	Aire de extracción	676,0 mm	8,03 m2	197,00 kg	20 Pa

Compuerta				Dimensiones [mm]	**2.540,0 x 410,0 x 135,0**
Accionamiento por	**Eje libre**			Marco	**Aluminio**
Ctd. Cierres	**1**	Velocidad del aire [m/s]	**4,87**	Lamas	**Aluminio**
Torque [Nm]	**4,960**	Pérdida de carga [Pa]	**20**		

Cálculo del nivel sonoro

Potencia sonora [dB]

Frc. Hz	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	Suma [dB(A)]
Aspiración	**66,6**	**69,7**	**63,1**	**62,5**	**61,0**	**59,2**	**51,6**	**49,6**	**66,0**
Salida	**69,6**	**73,7**	**79**	**80,1**	**83,4**	**82,5**	**83,8**	**76,2**	**89,3**
Carcasa	**61,6**	**61,7**	**67,1**	**71,1**	**74,4**	**58,5**	**49,8**	**28,2**	**75,5**

Nivel de presión sonora [dB]

Frc. Hz	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	Suma [dB(A)]	Punto de medición	**2 m**	Distancia
Aspiración	**52,6**	**55,7**	**49,1**	**48,5**	**47,0**	**45,2**	**37,6**	**35,6**	**52,0**			
Salida	**55,6**	**59,7**	**65,0**	**66,1**	**69,4**	**68,5**	**69,8**	**62,2**	**75,3**			
Carcasa	**47,6**	**47,7**	**53,1**	**57,1**	**60,4**	**44,5**	**35,8**	**14,2**	**61,5**			

Tolerancia +/- 4 dB

Bancada	**0415**	Material	**Galvanizado**	Aislado	**No**
Agujeros [mm]	**40,0**	Altura [mm]	**100,0**	Soldado	**No**

tejadillo **1** Set

HMI-CL18

INFORMACIÓN GENERAL

ErP 2018 Ready

Serie 39YA-

Densidad del aire [kg/m³]	1,20
SFPint (Vent. Comp.) [w/(m3/s)]	713
Peso total [kg]	~812
Temp. de diseño exterior (invierno) [°C	1,50
Ratio de mezcla (RCA/SUP)	
Unidad (Reglamento UE 1253/2014)	NRVU;BVU
Tipo de accionamiento	Variable Speed
Max. SFP int. [w/(m3/s)]	1.005
Min. Thermal efficiency [%]	73
Min./Max. Temp.-Hum. Rel. [°C-%]	-20-0/50-50
Specific fan power rating, SFPv [w/(m3/s)]	3.375





	Modelo	Caudal [m³/h]	Velocidad Air [m/s]	Presión Externa [Pa]	Pot. Abs. [kW]	Ef. Estática (Sistema)* [%]	Config. Base Pérd. de carga * [Pa]
Impulsión	39YA- 3.2	3.000	1,25	1.100	2,440	58,13	210
Retorno	39YA- 3.2	3.000	1,25	200	0,660	60,52	213

* Según Configuración Base. (Reg. 1253/2014)

***Energy label class designed for wet conditions.*

Ref. city **JEREZ**



La pérdida de carga de filtros en este informe se fija según norma UNE 13053. La pérdida de carga final (mostrada) ha de ser respetada

Página 1 / 8

Aire de impulsión

Definición de la unidad

Presión externa [Pa]	**1.100**	Espesor	**Poliuretano**		**50,0 mm**	Largo [mm]	**4.541,0**
Presión total [Pa]	**1.738**	Panel interno	**Galvanizado pintado**	White	**0,50 mm**	Ancho [mm]	**1.332,0**
Class DIN EN 13053	**V1**	Panel externo	**Galvanizado pintado**	White	**0,50 mm**	Altura [mm]	**660,0**
Ext. leakage -400 Pa (RU - EN 1886)	**L2(R)**	Panel interno (suelo)	**Galvanizado pintado**	White	**0,50 mm**	Peso [kg]	**~530,00**
Ext. leakage +400 Pa (RU - EN 1886	**L2(R)**	Perfiles	**Aluminio**				
Max. Fuga interna [%]	**0,10**	Mat. Interior	**Galvanizado**				
Construcción de la unidad	**P 155-50 PS TB**	MB Rating (EN 1886)	**D1/L1/L1/T2/TB2**				

Compact Filter section with Prefilter	Aire de impulsión	**676,0 mm**	**2,67 m2**	**66,00 kg**	**239 Pa**

Tipo	**CAMPLIS-QEG-48**
Clase	**G4**
PdC Limpio [Pa]	**43**
PdC Diseño [Pa]	**68**
PdC Sucio [Pa]	**93**
Caudal [m³/h]	**3.000**
Clasif. energética de filtro	
Filter class (EN-16890)	**Coarse 50%**

Longitud del filtro [mm]	**48,0**
Superficie de filtro [m2]	
Celdas Pzs x Tamaño	**2** x **592,0**x **292,0**



Tipo	**ECOPLEAT-F7-98**
Clase	**F7**
PdC Limpio [Pa]	**119**
PdC Diseño [Pa]	**169**
PdC Sucio [Pa]	**219**
Caudal [m³/h]	**3.000**
Extracción de filtro	**Lateral**
Clasif. energética de filtro	**G**
Filter class (EN-16890)	**ePM1 55%**

Longitud del filtro [mm]	**98,0**
Superficie de filtro [m2]	**11,20**
Celdas Pzs x Tamaño	**2** x **592,0** x **292,0**

Puerta extraible	Dimensiones [mm]	**600,0 x 548,0**

Compuerta				Dimensiones [mm]	**1.220,0 x 410,0 x 135,0**
Accionamiento por	**Eje libre**			Marco	**Aluminio**
Ctd. Cierres	**1**	Velocidad del aire [m/s]	**1,67**	Lamas	**Aluminio**
Torque [Nm]	**2,440**	Pérdida de carga [Pa]	**2**		

Toma de medición	**1**	Set

Plugfan	Aire de impulsión	910,0 mm	3,59 m2	99,00 kg	Pa

INFORMACIÓN DEL VENTILADOR

Ventilador	**1xK3G310-PH58-02**
Caudal [m³/h]	**3.000**
Internal pressure [Pa]	**599**
Presión adicional [Pa]	
Presión externa [Pa]	**1.100**
Presión dinámica [Pa]	**39**
Presión estática total [Pa]	**1.699**
Presión total [Pa]	**1.738**
RPM [1/min]	**3.758**
Eficiencia del ventilador [%]	**69,96**
Potencia en el eje [kW]	**1x2,070**

INFORMACIÓN DE MOTOR

Motor	**1xM3G112GA**
Protección	**IP54**
Clase de aislamiento	**F**
Potencia [kW]	**1x2,950**
RPM [1/min]	**4.000**
Corriente +-5% [A]	**1x4,60**
Eficiencia	**84,98 IE4**
Tensión	**3x400 V / 50 Hz**
Tipo de motor	**EC**

El efecto del sistema está considerado en el rendimiento del ventilador

INFORMACIÓN DEL SISTEMA

Señal de Control (0-10V) **8,69**

Potencia absorbida (Selección) [kW]	**2,440**	
Potencia específica (Selección) [w/(m3/s)]	**2.923**	**SFP5**
Potencia absorbida (Validación) [kW]	**2,220**	
Potencia específica (Validación) [w/(m3/s)]	**2.667**	**SFP4**

K factor **116**



Nivel sonoro: Banda de octavas del ventilador Lw / dB

Ot. Frq. Hz	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
Aspiración	**75,6**	**77,8**	**93,4**	**84,3**	**77,3**	**78,5**	**76,4**	**74,0**
Salida	**77,8**	**77,7**	**93,1**	**85,7**	**85,6**	**84,9**	**84,0**	**79,6**

Potencia sonora [dB (A)] **93,5**

Interruptor de Corte			1 Set		
Caja de Conexiones para Motor EC			1 Set		
Puerta con bisagras y cierres			Dimensiones [mm]		**600,0 x 548,0**
Mirilla	**Circular**		Diámetro [mm]		**218,0**
Iluminación	**PVC-STD Lamp**	Datos nominales	**230 V**	**60 W**	**0,27 A** **IP45**

Recuperador de placas - Diagonal	Aire de impulsión	1.349,0 mm	6,96 m2	266,00 kg	100 Pa

Modelo	EE AL 0807 N 1210 S 1 AE SC DPBD140						
Modo de calentamiento				Modo de enfriamiento			
Impulsión [m³/h]	3.000	Dp [Pa]	91	Impulsión [m³/h]	3.000	Dp [Pa]	100
Entrada [°C]	1,50	Humed. [%]	90,0	Entrada [°C]	35,00	Humed. [%]	43,0
Salida [°C]	16,40	Humed. [%]	32,0	Salida [°C]	26,80	Humed. [%]	69,0
Extracción [m³/h]	3.000	Dp [Pa]	94	Extracción [m³/h]	3.000	Dp [Pa]	98
Entrada [°C]	21,00	Humed. [%]	50,0	Entrada [°C]	24,00	Humed. [%]	50,0
Salida [°C]	8,90	Humed. [%]	93,0	Salida [°C]	32,20	Humed. [%]	30,0
Capacidad [kW]	15,00			Capacidad [kW]	8,24		
Acua condensada [kg/h]	3,88			Dp S/E Dry Den 1,2 kg/m3			95 / 95

Ef. en Temp. Flujo seco balanceado [	73,90	Número de int.	1
Ef. en Temperatura. EN 308 [%]	74,00	Bypass	Compuerta bypass
Ef. en Temp. Seco (Calor) [%]	74	Temp. de congelación [°C]	0,00
Ef. en Temp. Humedo (Calor) [%]	76,6	Clase energética	H1
Ef. en Temp. Seco (Frío) [%]	74,6	Material exchanger	AL
Ef. en Temp. Húmedo (Frío) [%]	74,6		

Bandeja de condensados	Calidad	Acero inoxidable 304	Conexión de drenaje	1 0/0"

Compuerta:	Tipo	Compuertas-bypa Class 4 - Al		
Dim 1 [mm]	1.000,0		Accionamiento por	Sector Manual
Dim 2 [mm]	140,0	Altura [mm] 611,0	Torque [Nm]	4,000

Enfriamiento	Aire de impulsión	450,0 mm	1,14 m2	75,00 kg	101 Pa

H2O / Glicol					
Caudal [m³/h]	3.000			Fluido	Agua
Velocidad del aire [m/s]	2,00			Caudal de fluido [l/s]	1,3400
Aire de entrada [°C]	27,00	Humedad [%]	70,0	Velocidad del fluido [m/s]	1,16
Aire de salida [°C]	14,00	Humedad [%]	100,0	Fluido de entrada [°C]	8,00
Capacidad total [kW]	28,11			Fluido de salida [°C]	13,00
Capacidad sensible [kW]	13,21			Pérdida de carga del fluido [kPa]	21,71
				Volumen Int. [l]	15,600
Perda de pres.del aire [Pa]	101	Seco [Pa]	63	SHR	0,47

Cu-Al-Inox304 P40AR 6R-10T-1040A-2.5pa 6C 1 1/4" (.11- .4- 1.5)		Materiales:	
Filas	6	Aletas	Aluminio
Circuitos	6	Filas	Cobre
Separación de aletas [mm]	2,50	Colector	Cobre
Conexión entrada	DN 32	Marco	Acero inoxidable 304
Conexión salida	DN 32	Protección de la aleta	-

Bandeja de condensados	Calidad	Acero inoxidable 304	Conexión de drenaje	1 0/0"

Módulo vacío	Aire de impulsión	440,0 mm	1,12 m2	19,00 kg	Pa
Puerta con bisagras y cierres		Dimensiones [mm]		400,0 x 548,0	

Filtro	Aire de impulsión	716,0 mm	1,81 m2	49,00 kg	159 Pa



Tipo	**OPACKFIL-F9-296**
Clase	**F9**
PdC Limpio [Pa]	**109**
PdC Diseño [Pa]	**159**
PdC Sucio [Pa]	**209**
Caudal [m³/h] Extracción	**3.000**
de filtro Clasif. energética	**Lateral**
de filtro Filter class	**A+**
(EN-16890)	**ePM1 80%**

Longitud del filtro [mm] **292,0**
Superficie de filtro [m2] **18,00**
Celdas Pzs x Tamaño **2** x **592,0** x **292,0**

Puerta extraíble	Dimensiones [mm]	**600,0 x 548,0**
Toma de medición	**1** Set	

Cálculo del nivel sonoro

Potencia sonora [dB]

Frc. Hz	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	Suma [dB(A)]
Aspiración	**75,6**	**77,8**	**93,4**	**84,3**	**77,3**	**78,5**	**76,4**	**74,0**	**88,2**
Salida	**77,8**	**72,7**	**81,1**	**73,7**	**70,6**	**65,9**	**55,0**	**52,6**	**76,7**
Carcasa	**69,8**	**65,8**	**80,4**	**76,7**	**76,6**	**60,9**	**50,0**	**31,6**	**79,3**

Nivel de presión sonora [dB]

Frc. Hz	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	Suma [dB(A)]
Aspiración	**61,6**	**63,8**	**79,4**	**70,3**	**63,3**	**64,5**	**62,4**	**60,0**	**74,2**
Salida	**63,8**	**58,7**	**67,1**	**59,7**	**56,6**	**51,9**	**41,0**	**38,6**	**62,7**
Carcasa	**55,8**	**51,8**	**66,4**	**62,7**	**62,6**	**46,9**	**36,0**	**17,6**	**65,3**

Punto de medición **2 m** Distancia

Tolerancia +/- 4 dB

Aire de extracción

Definición de la unidad

Presión externa [Pa]	**200**	Espesor	**Poliuretano**		**50,0 mm**	Largo [mm]	**4.541,0**
Presión total [Pa]	**515**	Panel interno	**Galvanizado pintado**	White	**0,50 mm**	Ancho [mm]	**1.332,0**
Class DIN EN 13053	**V1**	Panel externo	**Galvanizado pintado**	White	**0,50 mm**	Altura [mm]	**660,0**
Ext. leakage -400 Pa (RU - EN 1886)	**L2(R)**	Panel interno (suelo)	**Galvanizado pintado**	White	**0,50 mm**	Peso [kg]	**~284,00**
Ext. leakage +400 Pa (RU - EN 1886	**L2(R)**	Perfiles	**Aluminio**				
Max. Fuga interna [%]	**0,10**	Mat. Interior	**Galvanizado**				
Construcción de la unidad	**P 155-50 PS TB**	MB Rating (EN 1886)	**D1/L1/L1/T2/TB2**				

Filtro	Aire de extracción	676,0 mm	2,67 m2	60,00 kg	169 Pa
Tipo	ECOPLEAT-F7-98	Longitud del filtro [mm]		98,0	
Clase	F7	Superficie de filtro [m2]		11,20	
PdC Limpio [Pa]	119	Celdas Pzs x Tamaño		2 x 592,0x 292,0	
PdC Diseño [Pa]	169				
PdC Sucio [Pa]	219				
Caudal [m³/h]	3.000				
Clasif. energética de filtro	G				
Filter class (EN-16890)	ePM1 55%				
Puerta extraíble		Dimensiones [mm]		600,0 x 548,0	
Toma de medición		1 Set			
Módulo vacío	Aire de extracción	930,0 mm	3,68 m2	61,00 kg	Pa
Recuperador de placas - Diagonal	Aire de extracción	1.349,0 mm	6,96 m2	266,00 kg	100 Pa

Plugfan	Aire de extracción	650,0 mm	1,66 m2	66,00 kg	Pa

INFORMACIÓN DEL VENTILADOR

Ventilador	**1xK3G310-PT08-J2**
Proveedor	**EBM-Papst**
Caudal [m³/h]	**3.000**
Internal pressure [Pa]	**276**
Presión adicional [Pa]	
Presión externa [Pa]	**200**
Presión dinámica [Pa]	**39**
Presión estática total [Pa]	**476**
Presión total [Pa]	**515**
RPM [1/min]	**2.429**
Eficiencia del ventilador [%]	**78,52**
Potencia en el eje [kW]	**1x0,547**

INFORMACIÓN DE MOTOR

Motor	**1xM3G084GF**
Protección	**IP54**
Clase de aislamiento	**F**
Potencia [kW]	**1x1,230**
RPM [1/min]	**3.010**
Corriente +-5% [A]	**1x1,90**
Eficiencia	**83,45 IE4**
Tensión	**3x400 V / 50 Hz**
Tipo de motor	**EC**

El efecto del sistema está considerado en el rendimiento del ventilador.

INFORMACIÓN DEL SISTEMA

Señal de Control (0-10V) **6,78**

Potencia absorbida (Selección) [kW]	**0,660**	
Potencia específica (Selección) [w/(m3/s)]	**787**	**SFP1**
Potencia absorbida (Validación) [kW]	**0,590**	
Potencia específica (Validación) [w/(m3/s)]	**709**	**SFP1**

K factor **116**



Nivel sonoro: Banda de octavas del ventilador Lw / dB

Ot. Frq. Hz	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
Aspiración	**56,3**	**65,7**	**68,4**	**68,3**	**62,4**	**65,1**	**70,8**	**60,0**
Salida	**59,7**	**64,8**	**69,3**	**69,1**	**70,1**	**70,7**	**73,1**	**63,2**

Potencia sonora [dB (A)] **79,3**

Interruptor de Corte			1	Set	
Caja de Conexiones para Motor EC			1	Set	
Puerta con bisagras y cierres		Dimensiones [mm]		**600,0 x 548,0**	
Mirilla	**Circular**	Diámetro [mm]		**218,0**	
Iluminación	**PVC-STD Lamp**	Datos nominales	**230 V**	**60 W**	**0,27 A**	**IP45**

Módulo vacío	Aire de extracción	936,0 mm	2,93 m2	53,00 kg	9 Pa

Compuerta				Dimensiones [mm]	**1.220,0 x 210,0 x 135,0**
Accionamiento por	**Eje libre**			Marco	**Aluminio**
Ctd. Cierres	**1**	Velocidad del aire [m/s]	**3,25**	Lamas	**Aluminio**
Torque [Nm]	**1,220**	Pérdida de carga [Pa]	**9**		

Cálculo del nivel sonoro

Potencia sonora [dB]

Frc. Hz	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	Suma [dB(A)]
Aspiración	**56,3**	**61,7**	**51,4**	**53,3**	**47,4**	**47,1**	**42,8**	**38,0**	**54,9**
Salida	**59,7**	**64,8**	**69,3**	**69,1**	**70,1**	**70,7**	**73,1**	**63,2**	**77,6**
Carcasa	**51,7**	**53,7**	**56,3**	**60,1**	**61,1**	**46,7**	**39,1**	**15,2**	**62,8**

Nivel de presión sonora [dB]

Frc. Hz	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	Suma [dB(A)]
Aspiración	**42,3**	**47,7**	**37,4**	**39,3**	**33,4**	**33,1**	**28,8**	**24,0**	**40,9**
Salida	**45,7**	**50,8**	**55,3**	**55,1**	**56,1**	**56,7**	**59,1**	**49,2**	**63,6**
Carcasa	**37,7**	**39,7**	**42,3**	**46,1**	**47,1**	**32,7**	**25,1**	**1,2**	**48,8**

Punto de medición **2 m** Distancia

Tolerancia +/- 4 dB

HMI-CL19

INFORMACIÓN GENERAL

ErP 2018 Ready

Serie 39YA-

Densidad del aire [kg/m³]	1,20
SFPint (Vent. Comp.) [w/(m3/s)]	713
Peso total [kg]	~812
Temp. de diseño exterior (invierno) [°C	1,50
Ratio de mezcla (RCA/SUP)	
Unidad (Reglamento UE 1253/2014)	NRVU;BVU
Tipo de accionamiento	Variable Speed
Max. SFP int. [w/(m3/s)]	1.005
Min. Thermal efficiency [%]	73
Min./Max. Temp.-Hum. Rel. [°C-%]	-20-0/50-50
Specific fan power rating, SFPv [w/(m3/s)]	3.375



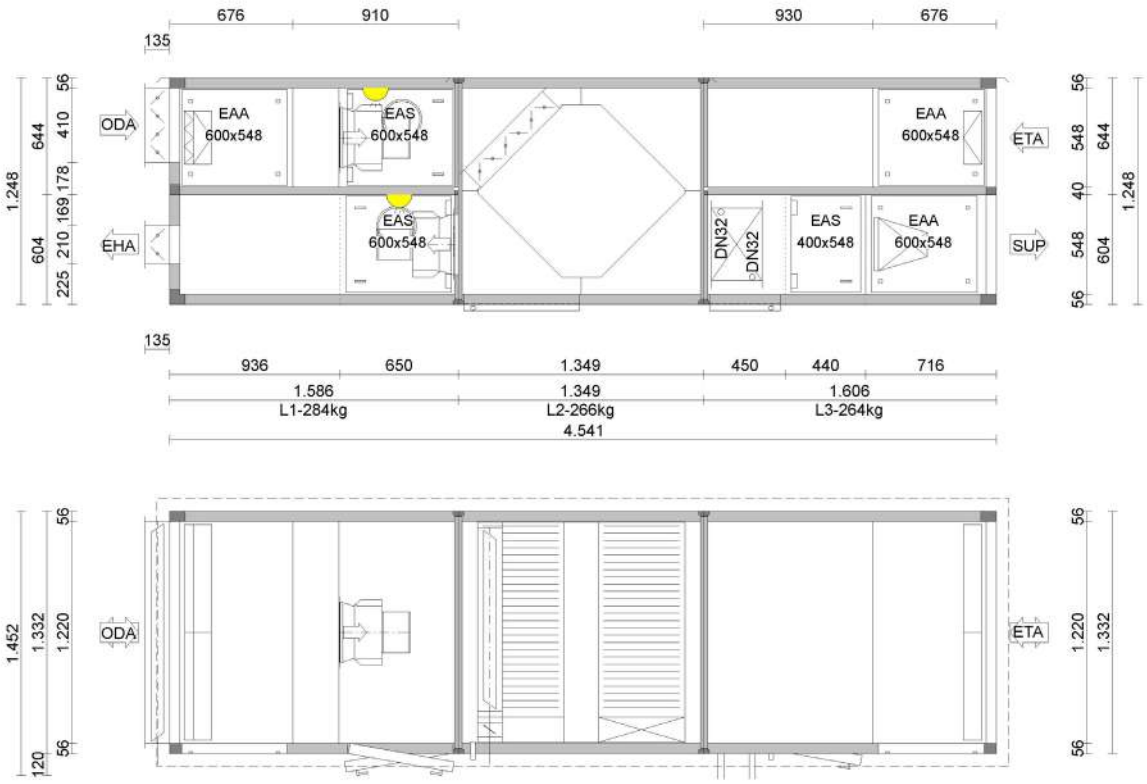


	Modelo	Caudal [m³/h]	Velocidad Air [m/s]	Presión Externa [Pa]	Pot. Abs. [kW]	Ef. Estática (Sistema)* [%]	Config. Base Pérd. de carga * [Pa]
Impulsión	39YA- 3.2	3.000	1,25	1.100	2,440	58,13	210
Retorno	39YA- 3.2	3.000	1,25	200	0,660	60,52	213

* Según Configuración Base. (Reg. 1253/2014)

***Energy label class designed for wet conditions.*

Ref. city **JEREZ**



La pérdida de carga de filtros en este informe se fija según norma UNE 13053. La pérdida de carga final (mostrada) ha de ser respetada

Página 1 / 8

Aire de impulsión

Definición de la unidad

Presión externa [Pa]	**1.100**	Espesor	**Poliuretano**		**50,0 mm**	Largo [mm]	**4.541,0**
Presión total [Pa]	**1.738**	Panel interno	**Galvanizado pintado**	White	**0,50 mm**	Ancho [mm]	**1.332,0**
Class DIN EN 13053	**V1**	Panel externo	**Galvanizado pintado**	White	**0,50 mm**	Altura [mm]	**660,0**
Ext. leakage -400 Pa (RU - EN 1886)	**L2(R)**	Panel interno (suelo)	**Galvanizado pintado**	White	**0,50 mm**	Peso [kg]	**~530,00**
Ext. leakage +400 Pa (RU - EN 1886	**L2(R)**	Perfiles	**Aluminio**				
Max. Fuga interna [%]	**0,10**	Mat. Interior	**Galvanizado**				
Construcción de la unidad	**P 155-50 PS TB**	MB Rating (EN 1886)	**D1/L1/L1/T2/TB2**				

Compact Filter section with Prefilter	Aire de impulsión	**676,0 mm**	**2,67 m2**	**66,00 kg**	**239 Pa**

Tipo	**CAMPLIS-QEG-48**
Clase	**G4**
PdC Limpio [Pa]	**43**
PdC Diseño [Pa]	**68**
PdC Sucio [Pa]	**93**
Caudal [m³/h]	**3.000**
Clasif. energética de filtro	
Filter class (EN-16890)	**Coarse 50%**

Longitud del filtro [mm]	**48,0**
Superficie de filtro [m2]	
Celdas Pzs x Tamaño	**2** x **592,0**x **292,0**



Tipo	**ECOPLEAT-F7-98**
Clase	**F7**
PdC Limpio [Pa]	**119**
PdC Diseño [Pa]	**169**
PdC Sucio [Pa]	**219**
Caudal [m³/h]	**3.000**
Extracción de filtro	**Lateral**
Clasif. energética de filtro	**G**
Filter class (EN-16890)	**ePM1 55%**

Longitud del filtro [mm]	**98,0**
Superficie de filtro [m2]	**11,20**
Celdas Pzs x Tamaño	**2** x **592,0** x **292,0**

Puerta extraible	Dimensiones [mm]	**600,0 x 548,0**

Compuerta				Dimensiones [mm]	**1.220,0 x 410,0 x 135,0**
Accionamiento por	**Eje libre**			Marco	**Aluminio**
Ctd. Cierres	**1**	Velocidad del aire [m/s]	**1,67**	Lamas	**Aluminio**
Torque [Nm]	**2,440**	Pérdida de carga [Pa]	**2**		

Toma de medición	**1**	Set

Plugfan	Aire de impulsión	910,0 mm	3,59 m2	99,00 kg	Pa

INFORMACIÓN DEL VENTILADOR

Ventilador	**1xK3G310-PH58-02**
Caudal [m³/h]	**3.000**
Internal pressure [Pa]	**599**
Presión adicional [Pa]	
Presión externa [Pa]	**1.100**
Presión dinámica [Pa]	**39**
Presión estática total [Pa]	**1.699**
Presión total [Pa]	**1.738**
RPM [1/min]	**3.758**
Eficiencia del ventilador [%]	**69,96**
Potencia en el eje [kW]	**1x2,070**

INFORMACIÓN DE MOTOR

Motor	**1xM3G112GA**
Protección	**IP54**
Clase de aislamiento	**F**
Potencia [kW]	**1x2,950**
RPM [1/min]	**4.000**
Corriente +-5% [A]	**1x4,60**
Eficiencia	**84,98 IE4**
Tensión	**3x400 V / 50 Hz**
Tipo de motor	**EC**

El efecto del sistema está considerado en el rendimiento del ventilador.

INFORMACIÓN DEL SISTEMA

Potencia absorbida (Selección) [kW]	**2,440**	
Potencia específica (Selección) [w/(m3/s)]	**2.923**	**SFP5**
Potencia absorbida (Validación) [kW]	**2,220**	
Potencia específica (Validación) [w/(m3/s)]	**2.667**	**SFP4**

Señal de Control (0-10V) **8,69**

K factor **116**



Nivel sonoro: Banda de octavas del ventilador Lw / dB

Ot. Frq. Hz	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
Aspiración	**75,6**	**77,8**	**93,4**	**84,3**	**77,3**	**78,5**	**76,4**	**74,0**
Salida	**77,8**	**77,7**	**93,1**	**85,7**	**85,6**	**84,9**	**84,0**	**79,6**

Potencia sonora [dB (A)] **93,5**

Interruptor de Corte			1	Set	
Caja de Conexiones para Motor EC			1	Set	
Puerta con bisagras y cierres			Dimensiones [mm]		**600,0 x 548,0**
Mirilla	**Circular**		Diámetro [mm]		**218,0**
Iluminación	**PVC-STD Lamp**	Datos nominales	**230 V**	**60 W**	**0,27 A** **IP45**

Recuperador de placas - Diagonal	Aire de impulsión	1.349,0 mm	6,96 m2	266,00 kg	100 Pa

Modelo	EE AL 0807 N 1210 S 1 AE SC DPBD140						
Modo de calentamiento				Modo de enfriamiento			
Impulsión [m³/h]	3.000	Dp [Pa]	91	Impulsión [m³/h]	3.000	Dp [Pa]	100
Entrada [°C]	1,50	Humed. [%]	90,0	Entrada [°C]	35,00	Humed. [%]	43,0
Salida [°C]	16,40	Humed. [%]	32,0	Salida [°C]	26,80	Humed. [%]	69,0
Extracción [m³/h]	3.000	Dp [Pa]	94	Extracción [m³/h]	3.000	Dp [Pa]	98
Entrada [°C]	21,00	Humed. [%]	50,0	Entrada [°C]	24,00	Humed. [%]	50,0
Salida [°C]	8,90	Humed. [%]	93,0	Salida [°C]	32,20	Humed. [%]	30,0
Capacidad [kW]	15,00			Capacidad [kW]	8,24		
Acua condensada [kg/h]	3,88			Dp S/E Dry Den 1,2 kg/m3			95 / 95

Ef. en Temp. Flujo seco balanceado [	73,90	Número de int.	1
Ef. en Temperatura. EN 308 [%]	74,00	Bypass	Compuerta bypass
Ef. en Temp. Seco (Calor) [%]	74	Temp. de congelación [°C]	0,00
Ef. en Temp. Humedo (Calor) [%]	76,6	Clase energética	H1
Ef. en Temp. Seco (Frío) [%]	74,6	Material exchanger	AL
Ef. en Temp. Húmedo (Frío) [%]	74,6		

Bandeja de condensados	Calidad	Acero inoxidable 304	Conexión de drenaje	1 0/0"

Compuerta:	Tipo	Compuertas-bypa Class 4 - Al		
Dim 1 [mm]	1.000,0		Accionamiento por	Sector Manual
Dim 2 [mm]	140,0	Altura [mm] 611,0	Torque [Nm]	4,000

Enfriamiento	Aire de impulsión	450,0 mm	1,14 m2	75,00 kg	101 Pa

H2O / Glicol					
Caudal [m³/h]	3.000			Fluido	Agua
Velocidad del aire [m/s]	2,00			Caudal de fluido [l/s]	1,3400
Aire de entrada [°C]	27,00	Humedad [%]	70,0	Velocidad del fluido [m/s]	1,16
Aire de salida [°C]	14,00	Humedad [%]	100,0	Fluido de entrada [°C]	8,00
Capacidad total [kW]	28,11			Fluido de salida [°C]	13,00
Capacidad sensible [kW]	13,21			Pérdida de carga del fluido [kPa]	21,71
				Volumen Int. [l]	15,600
Perda de pres.del aire [Pa]	101	Seco [Pa]	63	SHR	0,47

Cu-Al-Inox304 P40AR 6R-10T-1040A-2.5pa 6C 1 1/4" (.11- .4- 1.5)		Materiales:	
Filas	6	Aletas	Aluminio
Circuitos	6	Filas	Cobre
Separación de aletas [mm]	2,50	Colector	Cobre
Conexión entrada	DN 32	Marco	Acero inoxidable 304
Conexión salida	DN 32	Protección de la aleta	-

Bandeja de condensados	Calidad	Acero inoxidable 304	Conexión de drenaje	1 0/0"

Módulo vacío	Aire de impulsión	440,0 mm	1,12 m2	19,00 kg	Pa
Puerta con bisagras y cierres		Dimensiones [mm]		400,0 x 548,0	

Filtro	Aire de impulsión	716,0 mm	1,81 m2	49,00 kg	159 Pa



Tipo	**OPACKFIL-F9-296**
Clase	**F9**
PdC Limpio [Pa]	**109**
PdC Diseño [Pa]	**159**
PdC Sucio [Pa]	**209**
Caudal [m³/h]	**3.000**
Extracción de filtro	**Lateral**
Clasif. energética de filtro	**A+**
Filter class (EN-16890)	**ePM1 80%**

Longitud del filtro [mm]	**292,0**
Superficie de filtro [m2]	**18,00**
Celdas Pzs x Tamaño	**2** x **592,0** x **292,0**

Puerta extraíble	Dimensiones [mm]	**600,0 x 548,0**	
Toma de medición	**1**	Set	

Cálculo del nivel sonoro

Potencia sonora [dB]

Frc. Hz	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	Suma [dB(A)]
Aspiración	**75,6**	**77,8**	**93,4**	**84,3**	**77,3**	**78,5**	**76,4**	**74,0**	**88,2**
Salida	**77,8**	**72,7**	**81,1**	**73,7**	**70,6**	**65,9**	**55,0**	**52,6**	**76,7**
Carcasa	**69,8**	**65,8**	**80,4**	**76,7**	**76,6**	**60,9**	**50,0**	**31,6**	**79,3**

Nivel de presión sonora [dB]

Frc. Hz	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	Suma [dB(A)]
Aspiración	**61,6**	**63,8**	**79,4**	**70,3**	**63,3**	**64,5**	**62,4**	**60,0**	**74,2**
Salida	**63,8**	**58,7**	**67,1**	**59,7**	**56,6**	**51,9**	**41,0**	**38,6**	**62,7**
Carcasa	**55,8**	**51,8**	**66,4**	**62,7**	**62,6**	**46,9**	**36,0**	**17,6**	**65,3**

Punto de medición **2 m** Distancia

Tolerancia +/- 4 dB

Aire de extracción

Definición de la unidad

Presión externa [Pa]	**200**	Espesor	**Poliuretano**		**50,0 mm**	Largo [mm]	**4.541,0**
Presión total [Pa]	**515**	Panel interno	**Galvanizado pintado**	White	**0,50 mm**	Ancho [mm]	**1.332,0**
Class DIN EN 13053	**V1**	Panel externo	**Galvanizado pintado**	White	**0,50 mm**	Altura [mm]	**660,0**
Ext. leakage -400 Pa (RU - EN 1886)	**L2(R)**	Panel interno (suelo)	**Galvanizado pintado**	White	**0,50 mm**	Peso [kg]	**~284,00**
Ext. leakage +400 Pa (RU - EN 1886	**L2(R)**	Perfiles	**Aluminio**				
Max. Fuga interna [%]	**0,10**	Mat. Interior	**Galvanizado**				
Construcción de la unidad	**P 155-50 PS TB**	MB Rating (EN 1886)	**D1/L1/L1/T2/TB2**				

Filtro	Aire de extracción	676,0 mm	2,67 m2	60,00 kg	169 Pa
Fabricante: Camfil Tipo: ECOPLEAT-F7-98 Clase: F7 PdC Limpio [Pa]: 119 PdC Diseño [Pa]: 169 PdC Sucio [Pa]: 219 Caudal [m³/h]: 3.000 Clasif. energética de filtro: G Filter class (EN-16890): ePM1 55%		Longitud del filtro [mm]: 98,0 Superficie de filtro [m2]: 11,20 Celdas Pzs x Tamaño: 2 x 592,0x 292,0			
Puerta extraíble		Dimensiones [mm]: 600,0 x 548,0			
Toma de medición		1 Set			

Módulo vacío	Aire de extracción	930,0 mm	3,68 m2	61,00 kg	Pa

Recuperador de placas - Diagonal	Aire de extracción	1.349,0 mm	6,96 m2	266,00 kg	100 Pa

Plugfan		Aire de extracción	650,0 mm	1,66 m2	66,00 kg	Pa

INFORMACIÓN DEL VENTILADOR

Ventilador	**1xK3G310-PT08-J2**
Caudal [m³/h]	**3.000**
Internal pressure [Pa]	**276**
Presión adicional [Pa]	
Presión externa [Pa]	**200**
Presión dinámica [Pa]	**39**
Presión estática total [Pa]	**476**
Presión total [Pa]	**515**
RPM [1/min]	**2.429**
Eficiencia del ventilador [%]	**78,52**
Potencia en el eje [kW]	**1x0,547**

INFORMACIÓN DE MOTOR

Motor	**1xM3G084GF**
Protección	**IP54**
Clase de aislamiento	**F**
Potencia [kW]	**1x1,230**
RPM [1/min]	**3.010**
Corriente +-5% [A]	**1x1,90**
Eficiencia	**83,45 IE4**
Tensión	**3x400 V / 50 Hz**
Tipo de motor	**EC**

El efecto del sistema está considerado en el rendimiento del ventilador

INFORMACIÓN DEL SISTEMA

Señal de Control (0-10V) **6,78**

Potencia absorbida (Selección) [kW]	**0,660**	
Potencia específica (Selección) [w/(m3/s)]	**787**	**SFP1**
Potencia absorbida (Validación) [kW]	**0,590**	
Potencia específica (Validación) [w/(m3/s)]	**709**	**SFP1**

K factor **116**



Nivel sonoro: Banda de octavas del ventilador Lw / dB

Ot. Frq. Hz	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
Aspiración	**56,3**	**65,7**	**68,4**	**68,3**	**62,4**	**65,1**	**70,8**	**60,0**
Salida	**59,7**	**64,8**	**69,3**	**69,1**	**70,1**	**70,7**	**73,1**	**63,2**

Potencia sonora [dB (A)] **79,3**

Interruptor de Corte			1	Set		
Caja de Conexiones para Motor EC			1	Set		
Puerta con bisagras y cierres			Dimensiones [mm]		**600,0 x 548,0**	
Mirilla	**Circular**		Diámetro [mm]		**218,0**	
Iluminación	**PVC-STD Lamp**	Datos nominales	**230 V**	**60 W**	**0,27 A**	**IP45**

Módulo vacío		Aire de extracción	936,0 mm	2,93 m2	53,00 kg	9 Pa

Compuerta				Dimensiones [mm]	**1.220,0 x 210,0 x 135,0**
Accionamiento por	**Eje libre**			Marco	**Aluminio**
Ctd. Cierres	**1**	Velocidad del aire [m/s]	**3,25**	Lamas	**Aluminio**
Torque [Nm]	**1,220**	Pérdida de carga [Pa]	**9**		

Cálculo del nivel sonoro

Potencia sonora [dB]

Frc. Hz	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	Suma [dB(A)]
Aspiración	**56,3**	**61,7**	**51,4**	**53,3**	**47,4**	**47,1**	**42,8**	**38,0**	**54,9**
Salida	**59,7**	**64,8**	**69,3**	**69,1**	**70,1**	**70,7**	**73,1**	**63,2**	**77,6**
Carcasa	**51,7**	**53,7**	**56,3**	**60,1**	**61,1**	**46,7**	**39,1**	**15,2**	**62,8**

Nivel de presión sonora [dB]

Frc. Hz	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	Suma [dB(A)]	Punto de medición	**2 m**	Distancia
Aspiración	**42,3**	**47,7**	**37,4**	**39,3**	**33,4**	**33,1**	**28,8**	**24,0**	**40,9**			
Salida	**45,7**	**50,8**	**55,3**	**55,1**	**56,1**	**56,7**	**59,1**	**49,2**	**63,6**			
Carcasa	**37,7**	**39,7**	**42,3**	**46,1**	**47,1**	**32,7**	**25,1**	**1,2**	**48,8**			

Tolerancia +/- 4 dB

HMI-CL20

INFORMACIÓN GENERAL

ErP 2018 Ready

Serie 39YA-

Densidad del aire [kg/m³]	1,20
SFPint (Vent. Comp.) [w/(m3/s)]	815
Peso total [kg]	~1.990
Temp. de diseño exterior (invierno) [°C	1,50
Ratio de mezcla (RCA/SUP)	
Unidad (Reglamento UE 1253/2014)	NRVU;BVU
Tipo de accionamiento	Variable Speed
Max. SFP int. [w/(m3/s)]	878
Min. Thermal efficiency [%]	73
Min./Max. Temp.-Hum. Rel. [°C-%]	-20-0/50-50
Specific fan power rating, SFPv [w/(m3/s)]	3.619



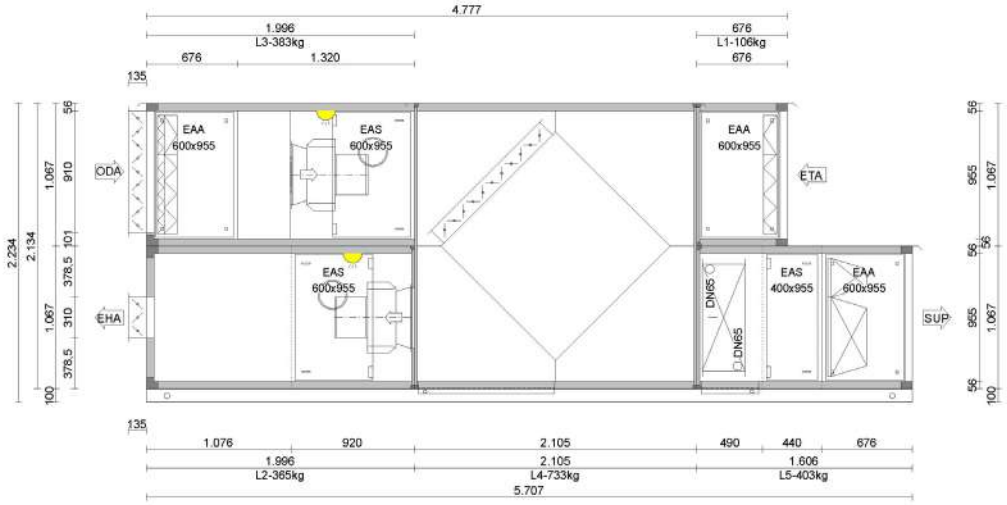


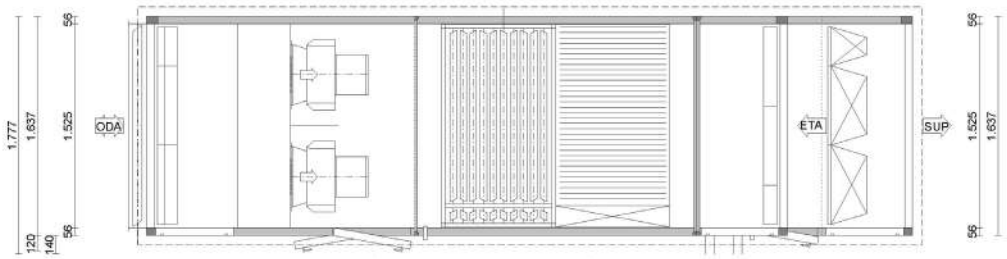
	Modelo	Caudal [m³/h]	Velocidad Air [m/s]	Presión Externa [Pa]	Pot. Abs. [kW]	Ef. Estática (Sistema)* [%]	Config. Base Pérd. de carga * [Pa]
Impulsión	39YA- 4.4	7.900	1,51	1.000	6,800	52	231
Retorno	39YA- 4.4	7.900	1,51	250	1,980	61,71	229

* Según Configuración Base. (Reg. 1253/2014)

***Energy label class designed for wet conditions.*

Ref. city **JEREZ**





La pérdida de carga de filtros en este informe se fija según norma UNE 13053. La pérdida de carga final (mostrada) ha de ser respetada

Aire de impulsión

Definición de la unidad

Presión externa [Pa]	**1.000**	Espesor	**Poliuretano**		**50,0 mm**	Largo [mm]	**5.707,0**
Presión total [Pa]	**1.627**	Panel interno	**Galvanizado pintado**	White	**0,50 mm**	Ancho [mm]	**1.637,0**
Class DIN EN 13053	**V1**	Panel externo	**Galvanizado pintado**	White	**0,50 mm**	Altura [mm]	**1.067,0**
Ext. leakage -400 Pa (RU - EN 1886)	**L2(R)**	Panel interno (suelo)	**Galvanizado pintado**	White	**0,50 mm**	Peso [kg]	**~1.519,0**
Ext. leakage +400 Pa (RU - EN 1886	**L2(R)**	Perfiles	**Aluminio**				
Max. Fuga interna [%]	**0,10**	Mat. Interior	**Galvanizado**				
Construcción de la unidad	**P 155-50 PS TB**	MB Rating (EN 1886)	**D1/L1/L1/T2/TB2**				

Compact Filter section with Prefilter	Aire de impulsión	**676,0 mm**	**3,66 m2**	**114,00 kg**	**194 Pa**

Tipo	**CAMPLIS-QEG-48**
Clase	**G4**
PdC Limpio [Pa]	**29**
PdC Diseño [Pa]	**54**
PdC Sucio [Pa]	**79**
Caudal [m³/h]	**7.900**
Clasif. energética de filtro	
Filter class (EN-16890)	**Coarse 50%**

Longitud del filtro [mm]	**48,0**
Superficie de filtro [m2]	
Celdas Pzs x Tamaño	**2** x **592,0**x **592,0** **1** x **292,0**x **592,0** **2** x **592,0**x **292,0**



Tipo	**ECOPLEAT-F7-98**
Clase	**F7**
PdC Limpio [Pa]	**88**
PdC Diseño [Pa]	**138**
PdC Sucio [Pa]	**188**
Caudal [m³/h]	**7.900**
Extracción de filtro	**Lateral**
Clasif. energética de filtro	**G**
Filter class (EN-16890)	**ePM1 55%**

Longitud del filtro [mm]	**98,0**
Superficie de filtro [m2]	**38,80**
Celdas Pzs x Tamaño	**2** x **592,0** x **592,0** **1** x **292,0** x **592,0** **2** x **592,0** x **292,0**

Puerta extraible	Dimensiones [mm]	**600,0 x 955,0**

Compuerta				Dimensiones [mm]	**1.525,0 x 910,0 x 135,0**
Accionamiento por	**Eje libre**			Marco	**Aluminio**
Ctd. Cierres	**1**	Velocidad del aire [m/s]	**1,58**	Lamas	**Aluminio**
Torque [Nm]	**6,860**	Pérdida de carga [Pa]	**2**		

Toma de medición	**1**	Set

Plugfan	Aire de impulsión	1.320,0 mm	7,14 m2	269,00 kg	Pa

INFORMACIÓN DEL VENTILADOR

Ventilador	**2xK3G450-PB24-01**
Caudal [m³/h]	**7.900**
Internal pressure [Pa]	**612**
Presión adicional [Pa]	
Presión externa [Pa]	**1.000**
Presión dinámica [Pa]	**15**
Presión estática total [Pa]	**1.612**
Presión total [Pa]	**1.627**
RPM [1/min]	**2.375**
Eficiencia del ventilador [%]	**57,92**
Potencia en el eje [kW]	**2x3,082**

INFORMACIÓN DE MOTOR

Motor	**2xM3G150IF**
Protección	**IP54**
Clase de aislamiento	**F**
Potencia [kW]	**2x5,250**
RPM [1/min]	**2.600**
Corriente +-5% [A]	**2x8,00**
Eficiencia	**90,6 IE5**
Tensión	**3x400 V / 50 Hz**
Tipo de motor	**EC**

El efecto del sistema está considerado en el rendimiento del ventilador

INFORMACIÓN DEL SISTEMA

Potencia absorbida (Selección) [kW]	**6,800**	
Potencia específica (Selección) [w/(m3/s)]	**3.100**	**SFP5**
Potencia absorbida (Validación) [kW]	**6,150**	
Potencia específica (Validación) [w/(m3/s)]	**2.801**	**SFP4**

Señal de Control (0-10V) **8,00**

K factor **240**



Nivel sonoro: Banda de octavas del ventilador Lw / dB

Ot. Frq. Hz	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
Aspiración	**83,0**	**95,1**	**91,7**	**86,2**	**82,9**	**82,0**	**76,8**	**74,0**
Salida	**84,8**	**97,0**	**94,1**	**90,1**	**93,8**	**88,6**	**81,9**	**78,5**

Potencia sonora [dB (A)] **97,4**

Interruptor de Corte			1	Set	
Caja de Conexiones para Motor EC			1	Set	
Puerta con bisagras y cierres			Dimensiones [mm]	**600,0 x 955,0**	
Mirilla	**Circular**		Diámetro [mm]	**218,0**	
Iluminación	**PVC-STD Lamp**	Datos nominales	**230 V**	**60 W**	**0,27 A**	**IP45**

Recuperador de placas - Diagonal	Aire de impulsión	2.105,0 mm	15,88 m2	733,00 kg	156 Pa

Modelo	FE AL 12 N 1515 U 1 AE SM DABD160						
Modo de calentamiento				Modo de enfriamiento			
Impulsión [m³/h]	7.900	Dp [Pa]	143	Impulsión [m³/h]	7.900	Dp [Pa]	156
Entrada [°C]	1,50	Humed. [%]	90,0	Entrada [°C]	35,00	Humed. [%]	43,0
Salida [°C]	16,90	Humed. [%]	31,0	Salida [°C]	26,70	Humed. [%]	70,0
Extracción [m³/h]	7.900	Dp [Pa]	146	Extracción [m³/h]	7.900	Dp [Pa]	155
Entrada [°C]	21,00	Humed. [%]	50,0	Entrada [°C]	24,00	Humed. [%]	50,0
Salida [°C]	8,20	Humed. [%]	100,0	Salida [°C]	32,30	Humed. [%]	30,0
Capacidad [kW]	40,82			Capacidad [kW]	22,00		
Acua condensada [kg/h]	9,31			Dp S/E Dry Den 1,2 kg/m3			150 / 150

Ef. en Temp. Flujo seco balanceado [	75,60	Número de int.	1
Ef. en Temperatura. EN 308 [%]	75,60	Bypass	Compuerta bypass
Ef. en Temp. Seco (Calor) [%]	75,6	Temp. de congelación [°C]	0,00
Ef. en Temp. Humedo (Calor) [%]	79,2	Clase energética	H1
Ef. en Temp. Seco (Frío) [%]	75,6	Material exchanger	AL
Ef. en Temp. Húmedo (Frío) [%]	75,6		

Bandeja de condensados	Calidad	Acero inoxidable 304	Conexión de drenaje	1 0/0"

Compuerta:	Tipo	Compuertas-bypa Class 4 - Al		
Dim 1 [mm]	1.285,0		Accionamiento por	Sector Manual
Dim 2 [mm]	160,0	Altura [mm] 1.145,0	Torque [Nm]	10,000

Enfriamiento	Aire de impulsión	490,0 mm	2,65 m2	198,00 kg	129 Pa

H2O / Glicol					
Caudal [m³/h]	7.900			Fluido	Agua
Velocidad del aire [m/s]	2,09			Caudal de fluido [l/s]	4,9100
Aire de entrada [°C]	30,00	Humedad [%]	70,0	Velocidad del fluido [m/s]	1,11
Aire de salida [°C]	14,00	Humedad [%]	100,0	Fluido de entrada [°C]	8,00
Capacidad total [kW]	103,04			Fluido de salida [°C]	13,00
Capacidad sensible [kW]	43,28			Pérdida de carga del fluido [kPa]	15,21
				Volumen Int. [l]	48,500
Perda de pres.del aire [Pa]	129	Seco [Pa]	82	SHR	0,42

Cu-Al-Inox304 P40AR 7R-20T-1315A-2.5pa 23C 2 1/2" (.11- .4- 1.5)		Materiales:	
Filas	7	Aletas	Aluminio
Circuitos	23	Filas	Cobre
Separación de aletas [mm]	2,50	Colector	Cobre
Conexión entrada	DN 65	Marco	Acero inoxidable 304
Conexión salida	DN 65	Protección de la aleta	-

Bandeja de condensados	Calidad	Acero inoxidable 304	Conexión de drenaje	1 0/0"

Módulo vacío	Aire de impulsión	440,0 mm	2,38 m2	68,00 kg	Pa
Puerta con bisagras y cierres		Dimensiones [mm]		400,0 x 955,0	

Filtro	Aire de impulsión	676,0 mm	3,66 m2	137,00 kg	133 Pa



Tipo	**OPACKFIL-F9-296**
Clase	**F9**
PdC Limpio [Pa]	**83**
PdC Diseño [Pa]	**133**
PdC Sucio [Pa]	**183**
Caudal [m³/h] Extracción	**7.900**
de filtro Clasif. energética	**Lateral**
de filtro Filter class	**A+**
(EN-16890)	**ePM1 80%**

Longitud del filtro [mm]	**292,0**
Superficie de filtro [m2]	**63,00**
Celdas Pzs x Tamaño	**2** x **592,0** x **592,0**
	1 x **292,0** x **592,0**
	2 x **592,0** x **292,0**

Puerta extraíble	Dimensiones [mm]	**600,0 x 955,0**
Toma de medición	**1** Set	

Cálculo del nivel sonoro

Potencia sonora [dB]

Frc. Hz	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	Suma [dB(A)]
Aspiración	**86,0**	**98,1**	**94,7**	**89,2**	**85,9**	**85,0**	**79,8**	**77,0**	**92,9**
Salida	**87,8**	**95**	**85,1**	**81,1**	**81,8**	**72,6**	**55,9**	**54,5**	**85,6**
Carcasa	**79,8**	**88,0**	**84,1**	**84,1**	**87,8**	**67,6**	**50,9**	**33,5**	**88,9**

Nivel de presión sonora [dB]

Frc. Hz	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	Suma [dB(A)]
Aspiración	**72,0**	**84,1**	**80,7**	**75,2**	**71,9**	**71,0**	**65,8**	**63,0**	**78,9**
Salida	**73,8**	**81,0**	**71,1**	**67,1**	**67,8**	**58,6**	**41,9**	**40,5**	**71,6**
Carcasa	**65,8**	**74,0**	**70,1**	**70,1**	**73,8**	**53,6**	**36,9**	**19,5**	**74,9**

Punto de medición **2 m** Distancia

Tolerancia +/- 4 dB

Aire de extracción

Definición de la unidad

Presión externa [Pa]	**250**	Espesor	**Poliuretano**		**50,0 mm**	Largo [mm]	**4.777,0**
Presión total [Pa]	**616**	Panel interno	**Galvanizado pintado**	White	**0,50 mm**	Ancho [mm]	**1.637,0**
Class DIN EN 13053	**V1**	Panel externo	**Galvanizado pintado**	White	**0,50 mm**	Altura [mm]	**1.067,0**
Ext. leakage -400 Pa (RU - EN 1886)	**L2(R)**	Panel interno (suelo)	**Galvanizado pintado**	White	**0,50 mm**	Peso [kg]	**~471,00**
Ext. leakage +400 Pa (RU - EN 1886	**L2(R)**	Perfiles	**Aluminio**				
Max. Fuga interna [%]	**0,10**	Mat. Interior	**Galvanizado**				
Construcción de la unidad	**P 155-50 PS TB**	MB Rating (EN 1886)	**D1/L1/L1/T2/TB2**				

Filtro	Aire de extracción	676,0 mm	3,66 m2	106,00 kg	133 Pa
Tipo	ECOPLEAT-F7-98	Longitud del filtro [mm]		98,0	
Clase	F7	Superficie de filtro [m2]		41,50	
PdC Limpio [Pa]	83	Celdas Pzs x Tamaño		2 x 592,0x 592,0	
PdC Diseño [Pa]	133			1 x 292,0x 592,0	
PdC Sucio [Pa]	183			2 x 592,0x 292,0	
Caudal [m³/h]	7.900			1x 292,0x 292,0	
Clasif. energética de filtro	G				
Filter class (EN-16890)	ePM1 55%				
Puerta extraíble		Dimensiones [mm]		600,0 x 955,0	
Toma de medición		1 Set			

Recuperador de placas - Diagonal	Aire de extracción	2.105,0 mm	15,88 m2	733,00 kg	156 Pa

Plugfan	Aire de extracción	920,0 mm	4,98 m2	202,00 kg	Pa

INFORMACIÓN DEL VENTILADOR

Ventilador	**1xK3G450-PB24-01**
Caudal [m³/h]	**7.900**
Internal pressure [Pa]	**306**
Presión adicional [Pa]	
Presión externa [Pa]	**250**
Presión dinámica [Pa]	**60**
Presión estática total [Pa]	**556**
Presión total [Pa]	**616**
RPM [1/min]	**1.880**
Eficiencia del ventilador [%]	**77,34**
Potencia en el eje [kW]	**1x1,748**

INFORMACIÓN DE MOTOR

Motor	**1xM3G150IF**
Protección	**IP54**
Clase de aislamiento	**F**
Potencia [kW]	**1x5,250**
RPM [1/min]	**2.600**
Corriente +-5% [A]	**1x8,00**
Eficiencia	**88,41 IE5**
Tensión	**3x400 V / 50 Hz**
Tipo de motor	**EC**

El efecto del sistema está considerado en el rendimiento del ventilador

INFORMACIÓN DEL SISTEMA

Potencia absorbida (Selección) [kW]	**1,980**	
Potencia específica (Selección) [w/(m3/s)]	**901**	**SFP2**
Potencia absorbida (Validación) [kW]	**1,790**	
Potencia específica (Validación) [w/(m3/s)]	**818**	**SFP2**

Señal de Control (0-10V) **6,26**

K factor **240**



Nivel sonoro: Banda de octavas del ventilador Lw / dB

Ot. Frq. Hz	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
Aspiración	**63,0**	**75,3**	**74,5**	**71,5**	**72,4**	**72,4**	**76,6**	**67,5**
Salida	**66,3**	**77,6**	**74,9**	**77,3**	**87,4**	**79,1**	**78,9**	**72,0**

Potencia sonora [dB (A)] **89,6**

Interruptor de Corte			1	Set	
Caja de Conexiones para Motor EC			1	Set	
Puerta con bisagras y cierres			Dimensiones [mm]	**600,0 x 955,0**	
Mirilla	**Circular**		Diámetro [mm]	**218,0**	
Iluminación	**PVC-STD Lamp**	Datos nominales	**230 V**	**60 W**	**0,27 A**	**IP45**

Módulo vacío	Aire de extracción	1.076,0 mm	7,09 m2	163,00 kg	18 Pa

Compuerta				Dimensiones [mm]	**1.525,0 x 310,0 x 135,0**
Accionamiento por	**Eje libre**			Marco	**Aluminio**
Ctd. Cierres	**1**	Velocidad del aire [m/s]	**4,64**	Lamas	**Aluminio**
Torque [Nm]	**2,290**	Pérdida de carga [Pa]	**18**		

Cálculo del nivel sonoro

Potencia sonora [dB]

Frc. Hz	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	Suma [dB(A)]
Aspiración	**63,0**	**71,3**	**57,5**	**56,5**	**57,4**	**54,4**	**48,6**	**45,5**	**62,2**
Salida	**66,3**	**77,6**	**74,9**	**77,3**	**87,4**	**79,1**	**78,9**	**72,0**	**89,0**
Carcasa	**58,3**	**65,6**	**61,9**	**68,3**	**78,4**	**55,1**	**44,9**	**24,0**	**78,6**

Nivel de presión sonora [dB]

Frc. Hz	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	Suma [dB(A)]
Aspiración	**49,0**	**57,3**	**43,5**	**42,5**	**43,4**	**40,4**	**34,6**	**31,5**	**48,2**
Salida	**52,3**	**63,6**	**60,9**	**63,3**	**73,4**	**65,1**	**64,9**	**58,0**	**75,0**
Carcasa	**44,3**	**51,6**	**47,9**	**54,3**	**64,4**	**41,1**	**30,9**	**10,0**	**64,6**

Punto de medición **2 m** Distancia

Tolerancia +/- 4 dB

Bancada	**0415**	Material	**Galvanizado**	Aislado	**No**
Agujeros [mm]	**40,0**	Altura [mm]	**100,0**	Soldado	**No**

tejadillo **1** Set

URG-CL1

INFORMACIÓN GENERAL

ErP 2018 Ready

Serie **39YA-**

Densidad del aire [kg/m³]	**1,20**
SFPint (Vent. Comp.) [w/(m3/s)]	**800**
Peso total [kg]	**~2.862**
Temp. de diseño exterior (invierno) [°C	**1,50**
Ratio de mezcla (RCA/SUP)	
Unidad (Reglamento UE 1253/2014)	**NRVU;BVU**
Tipo de accionamiento	**Variable Speed**
Max. SFP int. [w/(m3/s)]	**824**
Min. Thermal efficiency [%]	**73**
Min./Max. Temp.-Hum. Rel. [°C-%]	**-20-0/50-50**
Specific fan power rating, SFPv [w/(m3/s)]	**1.938**



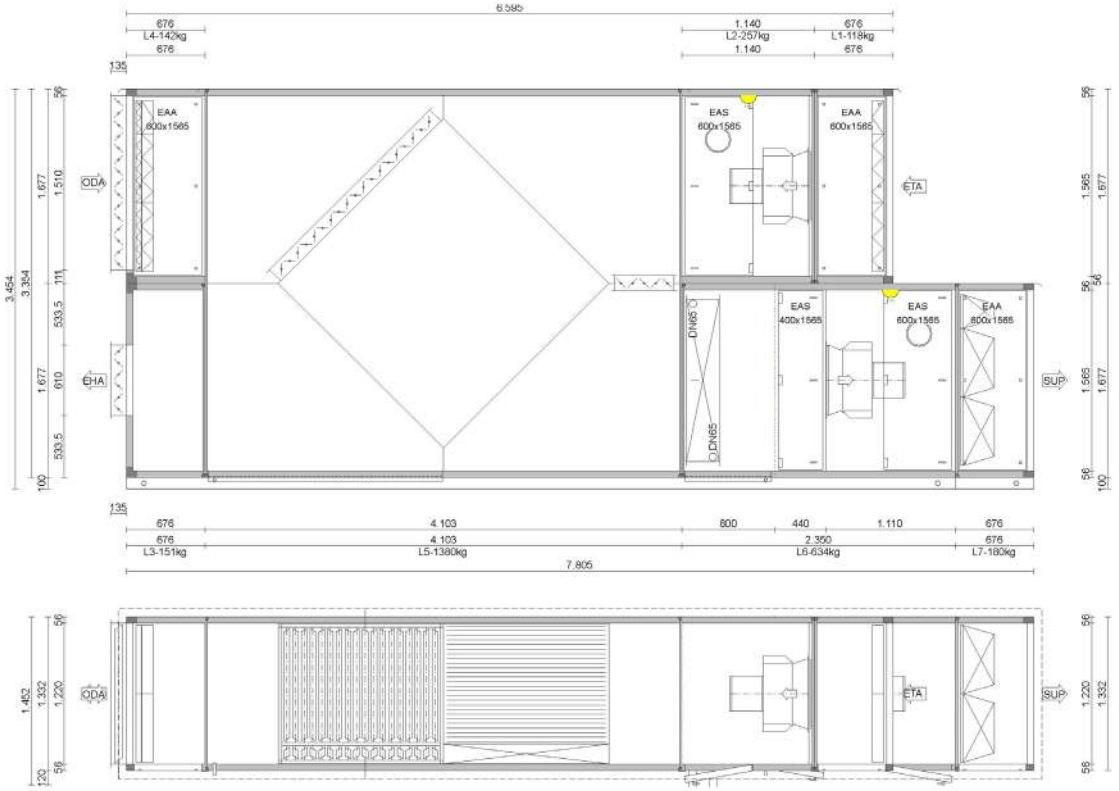


	Modelo	Caudal [m³/h]	Velocidad Air [m/s]	Presión Externa [Pa]	Pot. Abs. [kW]	Ef. Estática (Sistema)* [%]	Config. Base Pérd. de carga * [Pa]
Impulsión	39YA- 3.6	12.300	1,79	250	4,660	67,6	264
Retorno	39YA- 3.6	12.300	1,79	250	3,110	65,47	268

* Según Configuración Base. (Reg. 1253/2014)

***Energy label class designed for wet conditions.*

Ref. city **JEREZ**



La pérdida de carga de filtros en este informe se fija según norma UNE 13053. La pérdida de carga final (mostrada) ha de ser respetada

Página 1 / 9

Aire de impulsión

Definición de la unidad

Presión externa [Pa]	**250**	Espesor	**Poliuretano**		**50,0 mm**	Largo [mm]	**7.805,0**
Presión total [Pa]	**983**	Panel interno	**Galvanizado pintado**	White	**0,50 mm**	Ancho [mm]	**1.332,0**
Class DIN EN 13053	**V2**	Panel externo	**Galvanizado pintado**	White	**0,50 mm**	Altura [mm]	**1.677,0**
Ext. leakage -400 Pa (RU - EN 1886)	**L2(R)**	Panel interno (suelo)	**Galvanizado pintado**	White	**0,50 mm**	Peso [kg]	**~2.336,0**
Ext. leakage +400 Pa (RU - EN 1886	**L2(R)**	Perfiles	**Aluminio**				
Max. Fuga interna [%]	**0,10**	Mat. Interior	**Galvanizado**				
Construcción de la unidad	**P 155-50 PS TB**	MB Rating (EN 1886)	**D1/L1/L1/T2/TB2**				

Compact Filter section with Prefilter	Aire de impulsión	**676,0 mm**	**4,07 m2**	**142,00 kg**	**205 Pa**

Tipo	**CAMPLIS-QEG-48**
Clase	**G4**
PdC Limpio [Pa]	**32**
PdC Diseño [Pa]	**57**
PdC Sucio [Pa]	**82**
Caudal [m³/h]	**12.300**
Clasif. energética de filtro Filter class (EN-16890)	**Coarse 50%**

Longitud del filtro [mm]	**48,0**
Superfície de filtro [m2]	
Celdas Pzs x Tamaño	**4** x **592,0**x **592,0** **2** x **592,0**x **292,0**



Tipo	**ECOPLEAT-F7-98**
Clase	**F7**
PdC Limpio [Pa]	**95**
PdC Diseño [Pa]	**145**
PdC Sucio [Pa]	**195**
Caudal [m³/h] Extracción	**12.300**
de filtro Clasif. energética	**Lateral**
de filtro Filter class	**G**
(EN-16890)	**ePM1 55%**

Longitud del filtro [mm]	**98,0**
Superfície de filtro [m2]	**55,20**
Celdas Pzs x Tamaño	**4** x **592,0** x **592,0** **2** x **592,0** x **292,0**

Puerta extraíble	Dimensiones [mm]	**600,0 x 1.565,0**

Compuerta				Dimensiones [mm]	**1.220,0 x 1.510,0 x 135,0**
Accionamiento por	**Eje libre**			Marco	**Aluminio**
Ctd. Cierres	**1**	Velocidad del aire [m/s]	**1,85**	Lamas	**Aluminio**
Torque [Nm]	**9,150**	Pérdida de carga [Pa]	**3**		

Toma de medición	**1**	Set

Recuperador de placas - Diagonal	Aire de impulsión	4.103,0 mm	38,46 m2	1.380,00 kg	185 Pa

Modelo	FE AL 20 N 1210 R 1 AE SM DABD170						
Modo de calentamiento				Modo de enfriamiento			
Impulsión [m³/h]	12.300	Dp [Pa]	169	Impulsión [m³/h]	12.300	Dp [Pa]	185
Entrada [°C]	1,50	Humed. [%]	90,0	Entrada [°C]	35,00	Humed. [%]	43,0
Salida [°C]	17,40	Humed. [%]	30,0	Salida [°C]	26,90	Humed. [%]	69,0
Extracción [m³/h]	12.300	Dp [Pa]	173	Extracción [m³/h]	12.300	Dp [Pa]	183
Entrada [°C]	21,00	Humed. [%]	50,0	Entrada [°C]	24,00	Humed. [%]	50,0
Salida [°C]	8,00	Humed. [%]	100,0	Salida [°C]	32,10	Humed. [%]	31,0
Capacidad [kW]	65,46			Capacidad [kW]	33,42		
Acua condensada [kg/h]	15,94			Dp S/E Dry Den 1,2 kg/m3			177 / 177

Ef. en Temp. Flujo seco balanceado [	73,80	Número de int.	1
Ef. en Temperatura. EN 308 [%]	73,80	Bypass	Compuerta bypass
Ef. en Temp. Seco (Calor) [%]	73,8	Temp. de congelación [°C]	0,00
Ef. en Temp. Humedo (Calor) [%]	81,5	Clase energética	H1
Ef. en Temp. Seco (Frío) [%]	73,8	Material exchanger	AL
Ef. en Temp. Húmedo (Frío) [%]	73,8		

Bandeja de condensados	Calidad	Acero inoxidable 304	Conexión de drenaje	1 0/0"

Compuerta:	Tipo	Compuertas-bypa Class 3 - Al			
Dim 1 [mm]	970,0			Accionamiento por	Sector Manual
Dim 2 [mm]	170,0	Altura [mm]	1.950,0	Torque [Nm]	10,000

Compuerta aire recirculado				Dimensiones [mm]	1.170,0 x 510,0 x 135,0
Accionamiento por	Eje libre			Marco	Aluminio
Ctd. Cierres	1	Velocidad del aire [m/s]	5,73	Lamas	Aluminio
Torque [Nm]	2,920	Pérdida de carga [Pa]	28		

Los módulos de dimensión superior a 2500 mm serán suministrados en varias secciones

Enfriamiento		Aire de impulsión		800,0 mm	4,82 m2	265,00 kg	142 Pa
H2O / Glicol							
Caudal [m³/h]	12.300			Fluido		Agua	
Velocidad del aire [m/s]	2,42			Caudal de fluido [l/s]		4,9700	
Aire de entrada [°C]	28,00	Humedad [%]	60,0	Velocidad del fluido [m/s]		1,23	
Aire de salida [°C]	14,00	Humedad [%]	100,0	Fluido de entrada [°C]		8,00	
Capacidad total [kW]	104,15			Fluido de salida [°C]		13,00	
Capacidad sensible [kW]	58,32			Pérdida de carga del fluido [kPa]		22,73	
				Volumen Int. [l]		61,500	
Perda de pres.del aire [Pa]	142	Seco [Pa]	90	SHR		0,56	
Cu-Al-Inox304 P40AR 6R-35T-1010A-2.5pa 21C 2 1/2" (.11- .4- 1.5)				Materiales:			
Filas	6			Aletas		Aluminio	
Circuitos	21			Filas		Cobre	
Separación de aletas [mm]	2,50			Colector		Cobre	
Conexión entrada	DN 65			Marco		Acero inoxidable 304	
Conexión salida	DN 65			Protección de la aleta		-	
Bandeja de condensados		Calidad		Acero inoxidable 304	Conexión de drenaje		1 0/0"

Módulo vacio	Aire de impulsión	440,0 mm	2,65 m2	67,00 kg	Pa
Puerta con bisagras y cierres		Dimensiones [mm]		400,0 x 1.565,0	

Plugfan	Aire de impulsión	1.110,0 mm	6,68 m2	302,00 kg	Pa

INFORMACIÓN DEL VENTILADOR

Ventilador	**1xK3G560-PC04-01**
Caudal [m³/h]	**12.300**
Internal pressure [Pa]	**671**
Presión adicional [Pa]	
Presión externa [Pa]	**250**
Presión dinámica [Pa]	**62**
Presión estática total [Pa]	**921**
Presión total [Pa]	**983**
RPM [1/min]	**1.697**
Eficiencia del ventilador [%]	**80,12**
Potencia en el eje [kW]	**1x4,192**

INFORMACIÓN DE MOTOR

Motor	**1xM3G150NA**
Protección	**IP54**
Clase de aislamiento	**F**
Potencia [kW]	**1x5,000**
RPM [1/min]	**1.760**
Corriente +-5% [A]	**1x7,70**
Eficiencia	**90,05 IE5**
Tensión	**3x400 V / 50 Hz**
Tipo de motor	**EC**

El efecto del sistema está considerado en el rendimiento del ventilador

INFORMACIÓN DEL SISTEMA

Señal de Control (0-10V) **8,87**

Potencia absorbida (Selección) [kW]	**4,660**	
Potencia específica (Selección) [w/(m3/s)]	**1.362**	**SFP1**
Potencia absorbida (Validación) [kW]	**3,790**	
Potencia específica (Validación) [w/(m3/s)]	**1.108**	**SFP1**

K factor **348**



Nivel sonoro: Banda de octavas del ventilador Lw / dB

Ot. Frq. Hz	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
Aspiración	**65,0**	**80,3**	**78,2**	**73,1**	**75,2**	**74,9**	**77,9**	**71,2**
Salida	**74,0**	**81,2**	**78,6**	**81,1**	**85,5**	**80,1**	**79,8**	**74,8**

Potencia sonora [dB (A)] **89,5**

Interruptor de Corte			1 Set		
Caja de Conexiones para Motor EC			1 Set		
Puerta con bisagras y cierres			Dimensiones [mm]		**600,0 x 1.565,0**
Mirilla	**Circular**		Diámetro [mm]		**218,0**
Iluminación	**PVC-STD Lamp**	Datos nominales	**230 V**	**60 W**	**0,27 A** **IP45**

Filtro	Aire de impulsión	676,0 mm	4,07 m2	180,00 kg	139 Pa



Tipo	**OPACKFIL-F9-296**
Clase	**F9**
PdC Limpio [Pa]	**89**
PdC Diseño [Pa]	**139**
PdC Sucio [Pa]	**189**
Caudal [m³/h] Extracción	**12.300**
de filtro Clasif. energética	**Lateral**
de filtro Filter class	**A+**
(EN-16890)	**ePM1 80%**

Longitud del filtro [mm]	**292,0**
Superficie de filtro [m2]	**90,00**
Celdas Pzs x Tamaño	**4** x **592,0** x **592,0**
	2 x **592,0** x **292,0**

Puerta extraíble	Dimensiones [mm]	**600,0 x 1.565,0**	
Toma de medición	**1**	Set	

Cálculo del nivel sonoro

Potencia sonora [dB]

Frc. Hz	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	Suma [dB(A)]
Aspiración	**65,0**	**77,3**	**68,2**	**64,1**	**64,2**	**61,9**	**60,9**	**57,2**	**70,0**
Salida	**74,0**	**79,2**	**76,6**	**78,1**	**81,5**	**74,1**	**67,8**	**61,8**	**83,5**
Carcasa	**66,0**	**69,2**	**65,6**	**72,1**	**76,5**	**56,1**	**45,8**	**26,8**	**77,3**

Nivel de presión sonora [dB]

Frc. Hz	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	Suma [dB(A)]
Aspiración	**51,0**	**63,3**	**54,2**	**50,1**	**50,2**	**47,9**	**46,9**	**43,2**	**56,0**
Salida	**60,0**	**65,2**	**62,6**	**64,1**	**67,5**	**60,1**	**53,8**	**47,8**	**69,5**
Carcasa	**52,0**	**55,2**	**51,6**	**58,1**	**62,5**	**42,1**	**31,8**	**12,8**	**63,3**

Punto de medición **2 m** Distancia

Tolerancia +/- 4 dB

Aire de extracción

Definición de la unidad

Presión externa [Pa]	**250**	Espesor	**Poliuretano**		**50,0 mm**	Largo [mm]	**6.595,0**
Presión total [Pa]	**658**	Panel interno	**Galvanizado pintado**	White	**0,50 mm**	Ancho [mm]	**1.332,0**
Class DIN EN 13053	**V2**	Panel externo	**Galvanizado pintado**	White	**0,50 mm**	Altura [mm]	**1.677,0**
Ext. leakage -400 Pa (RU - EN 1886)	**L2(R)**	Panel interno (suelo)	**Galvanizado pintado**	White	**0,50 mm**	Peso [kg]	**~526,00**
Ext. leakage +400 Pa (RU - EN 1886	**L2(R)**	Perfiles	**Aluminio**				
Max. Fuga interna [%]	**0,10**	Mat. Interior	**Galvanizado**				
Construcción de la unidad	**P 155-50 PS TB**	MB Rating (EN 1886)	**D1/L1/L1/T2/TB2**				

Filtro	Aire de extracción	676,0 mm	4,07 m2	118,00 kg	145 Pa
Tipo	ECOPLEAT-F7-98	Longitud del filtro [mm]		98,0	
Clase	F7	Superficie de filtro [m2]		55,20	
PdC Limpio [Pa]	95	Celdas Pzs x Tamaño		4 x 592,0x 592,0	
PdC Diseño [Pa]	145			2 x 592,0x 292,0	
PdC Sucio [Pa]	195				
Caudal [m³/h]	12.300				
Clasif. energética de filtro	G				
Filter class (EN-16890)	ePM1 55%				
Puerta extraíble		Dimensiones [mm]		600,0 x 1.565,0	
Toma de medición		1 Set			

Plugfan	Aire de extracción	1.140,0 mm	6,86 m2	257,00 kg	Pa

INFORMACIÓN DEL VENTILADOR

Ventilador	**1xK3G560-PC04-01**
Caudal [m³/h]	**12.300**
Internal pressure [Pa]	**346**
Presión adicional [Pa]	
Presión externa [Pa]	**250**
Presión dinámica [Pa]	**62**
Presión estática total [Pa]	**596**
Presión total [Pa]	**658**
RPM [1/min]	**1.496**
Eficiencia del ventilador [%]	**80,18**
Potencia en el eje [kW]	**1x2,804**

INFORMACIÓN DE MOTOR

Motor	**1xM3G150NA**
Protección	**IP54**
Clase de aislamiento	**F**
Potencia [kW]	**1x5,000**
RPM [1/min]	**1.760**
Corriente +-5% [A]	**1x7,70**
Eficiencia	**90,16 IE5**
Tensión	**3x400 V / 50 Hz**
Tipo de motor	**EC**

El efecto del sistema está considerado en el rendimiento del ventilador

INFORMACIÓN DEL SISTEMA

Señal de Control (0-10V) **7,05**

Potencia absorbida (Selección) [kW]	**3,110**	
Potencia específica (Selección) [w/(m3/s)]	**910**	**SFP2**
Potencia absorbida (Validación) [kW]	**2,840**	
Potencia específica (Validación) [w/(m3/s)]	**830**	**SFP2**

K factor **348**



Nivel sonoro: Banda de octavas del ventilador Lw / dB

Ot. Frq. Hz	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
Aspiración	**64,2**	**76,0**	**75,6**	**71,7**	**72,7**	**72,0**	**79,4**	**67,0**
Salida	**72,1**	**78,3**	**76,3**	**82,2**	**80,5**	**76,4**	**80,9**	**70,8**

Potencia sonora [dB (A)] **87,7**

Interruptor de Corte			1	Set	
Caja de Conexiones para Motor EC			1	Set	
Puerta con bisagras y cierres			Dimensiones [mm]		**600,0 x 1.565,0**
Mirilla	**Circular**		Diámetro [mm]		**218,0**
Iluminación	**PVC-STD Lamp**	Datos nominales	**230 V**	**60 W**	**0,27 A** **IP45**

Recuperador de placas - Diagonal	Aire de extracción	4.103,0 mm	38,46 m2	1.380,00 kg	185 Pa

Módulo vacío	Aire de extracción	676,0 mm	5,56 m2	151,00 kg	18 Pa

Compuerta				Dimensiones [mm]	**1.220,0 x 610,0 x 135,0**
Accionamiento por	**Eje libre**			Marco	**Aluminio**
Ctd. Cierres	**1**	Velocidad del aire [m/s]	**4,59**	Lamas	**Aluminio**
Torque [Nm]	**3,660**	Pérdida de carga [Pa]	18		

Cálculo del nivel sonoro

Potencia sonora [dB]

Frc. Hz	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	Suma [dB(A)]
Aspiración	**64,2**	**75,0**	**68,6**	**65,7**	**68,7**	**67,0**	**68,4**	**59,0**	**74,3**
Salida	**72,1**	**75,3**	**66,3**	**73,2**	**69,5**	**63,4**	**63,9**	**56,8**	**74,3**
Carcasa	**64,1**	**66,3**	**63,3**	**73,2**	**71,5**	**52,4**	**46,9**	**22,8**	**73,9**

Nivel de presión sonora [dB]

Frc. Hz	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	Suma [dB(A)]
Aspiración	**50,2**	**61,0**	**54,6**	**51,7**	**54,7**	**53,0**	**54,4**	**45,0**	**60,3**
Salida	**58,1**	**61,3**	**52,3**	**59,2**	**55,5**	**49,4**	**49,9**	**42,8**	**60,3**
Carcasa	**50,1**	**52,3**	**49,3**	**59,2**	**57,5**	**38,4**	**32,9**	**8,8**	**59,9**

Punto de medición **2 m** Distancia

Tolerancia +/- 4 dB

Bancada	**0411**	Material	**Galvanizado**	Aislado	**No**
Agujeros [mm]	**40,0**	Altura [mm]	**100,0**	Soldado	**No**

tejadillo **1** Set

URG-CL2

INFORMACIÓN GENERAL ErP 2018 Ready

Serie **39YA-**

Densidad del aire [kg/m³]	**1,20**
SFPint (Vent. Comp.) [w/(m3/s)]	**686**
Peso total [kg]	**~1.729**
Temp. de diseño exterior (invierno) [°C	**1,50**
Ratio de mezcla (RCA/SUP)	
Unidad (Reglamento UE 1253/2014)	**NRVU;BVU**
Tipo de accionamiento	**Variable Speed**
Max. SFP int. [w/(m3/s)]	**927**
Min. Thermal efficiency [%]	**73**
Min./Max. Temp.-Hum. Rel. [°C-%]	**-20-0/50-50**
Specific fan power rating, SFPv [w/(m3/s)]	**1.771**

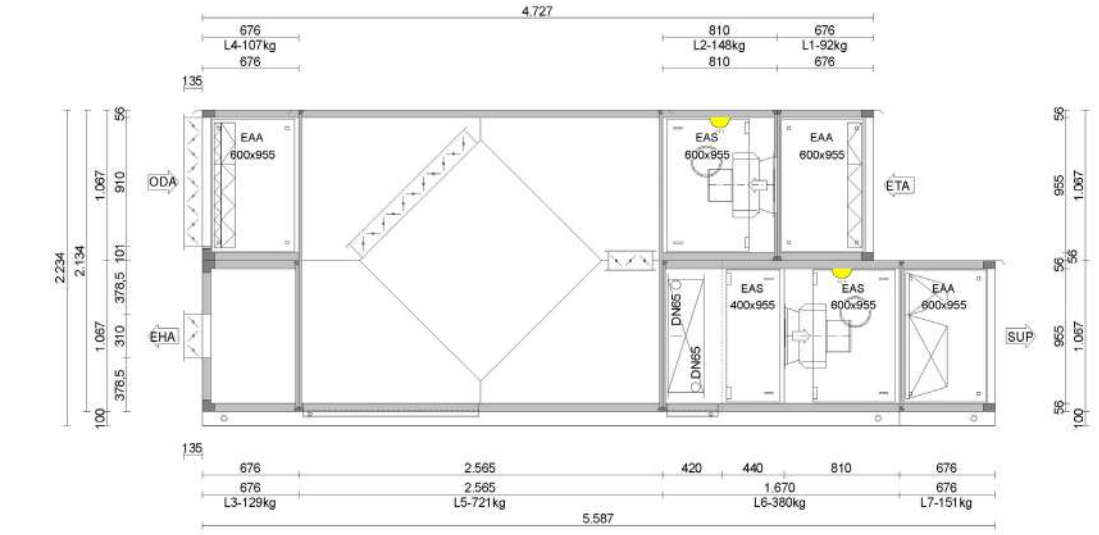


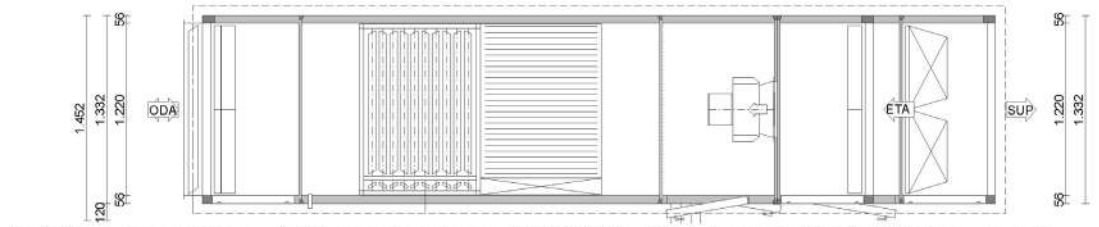


	Modelo	Caudal [m³/h]	Velocidad Air [m/s]	Presión Externa [Pa]	Pot. Abs. [kW]	Ef. Estática (Sistema)* [%]	Config. Base Pérd. de carga * [Pa]
Impulsión	39YA- 3.4	6.100	1,45	250	2,060	66,08	220
Retorno	39YA- 3.4	6.100	1,45	250	1,470	63,19	223

* Según Configuración Base. (Reg. 1253/2014) ***Energy label class designed for wet conditions.

Ref. city **JEREZ**





La pérdida de carga de filtros en este informe se fija según norma UNE 13053. La pérdida de carga final (mostrada) ha de ser respetada

Página 1 / 9

Aire de impulsión

Definición de la unidad

Presión externa [Pa]	**250**	Espesor	**Poliuretano**		**50,0 mm**	Largo [mm]	**5.587,0**
Presión total [Pa]	**861**	Panel interno	**Galvanizado pintado**	White	**0,50 mm**	Ancho [mm]	**1.332,0**
Class DIN EN 13053	**V1**	Panel externo	**Galvanizado pintado**	White	**0,50 mm**	Altura [mm]	**1.067,0**
Ext. leakage -400 Pa (RU - EN 1886)	**L2(R)**	Panel interno (suelo)	**Galvanizado pintado**	White	**0,50 mm**	Peso [kg]	**~1.359,0**
Ext. leakage +400 Pa (RU - EN 1886	**L2(R)**	Perfiles	**Aluminio**				
Max. Fuga interna [%]	**0,10**	Mat. Interior	**Galvanizado**				
Construcción de la unidad	**P 155-50 PS TB**	MB Rating (EN 1886)	**D1/L1/L1/T2/TB2**				

Compact Filter section with Prefilter	Aire de impulsión	**676,0 mm**	**3,24 m2**	**107,00 kg**	**184 Pa**

Tipo	**CAMPLIS-QEG-48**	Longitud del filtro [mm]	**48,0**
Clase	**G4**	Superficie de filtro [m2]	
PdC Limpio [Pa]		Celdas Pzs x Tamaño	**2** x **592,0**x **592,0**
PdC Diseño [Pa]	**26**		**2** x **592,0**x **292,0**
PdC Sucio [Pa]	**51**		
Caudal [m³/h]	**76**		
Clasif. energética de filtro	**6.100**		
Filter class (EN-16890)			
	Coarse 50%		



Tipo	**ECOPLEAT-F7-98**	Longitud del filtro [mm]	**98,0**
Clase	**F7**	Superficie de filtro [m2]	**33,20**
PdC Limpio [Pa]	**81**	Celdas Pzs x Tamaño	**2** x **592,0** x **592,0**
PdC Diseño [Pa]	**131**		**2** x **592,0** x **292,0**
PdC Sucio [Pa]	**181**		
Caudal [m³/h] Extracción	**6.100**		
de filtro Clasif. energética	**Lateral**		
de filtro Filter class	**G**		
(EN-16890)	**ePM1 55%**		

Puerta extraible	Dimensiones [mm]	**600,0 x 955,0**

Compuerta				Dimensiones [mm]	**1.220,0 x 910,0 x 135,0**
Accionamiento por	**Eje libre**			Marco	**Aluminio**
Ctd. Cierres	**1**	Velocidad del aire [m/s]	**1,53**	Lamas	**Aluminio**
Torque [Nm]	**5,490**	Pérdida de carga [Pa]	**2**		

Toma de medición	**1**	Set

Enfriamiento		Aire de impulsión		420,0 mm	2,02 m2	140,00 kg	92 Pa
H2O / Glicol							
Caudal [m³/h]	6.100			Fluido		Agua	
Velocidad del aire [m/s]	2,10			Caudal de fluido [l/s]		2,4600	
Aire de entrada [°C]	28,00	Humedad [%]	60,0	Velocidad del fluido [m/s]		1,28	
Aire de salida [°C]	14,00	Humedad [%]	100,0	Fluido de entrada [°C]		8,00	
Capacidad total [kW]	51,65			Fluido de salida [°C]		13,00	
Capacidad sensible [kW]	28,92			Pérdida de carga del fluido [kPa]		22,64	
				Volumen Int. [l]		31,000	
Perda de pres.del aire [Pa]	92	Seco [Pa]	58	SHR		0,56	
Cu-Al-Inox304 P40AR 5R-20T-1010A-2.5pa 10C 2 1/2" (.11- .4- 1.5)				Materiales:			
Filas	5			Aletas		Aluminio	
Circuitos	10			Filas		Cobre	
Separación de aletas [mm]	2,50			Colector		Cobre	
Conexión entrada	DN 65			Marco		Acero inoxidable 304	
Conexión salida	DN 65			Protección de la aleta		-	
Bandeja de condensados		Calidad		Acero inoxidable 304		Conexión de drenaje	1 0/0"

Módulo vacio	Aire de impulsión	440,0 mm	2,12 m2	62,00 kg	Pa
Puerta con bisagras y cierres		Dimensiones [mm]		400,0 x 955,0	

Recuperador de placas - Diagonal	Aire de impulsión	2.565,0 mm	17,78 m2	721,00 kg	152 Pa

Modelo	FE AL 12 N 1210 U 1 AE SM DABD120						
Modo de calentamiento				Modo de enfriamiento			
Impulsión [m³/h]	6.100	Dp [Pa]	139	Impulsión [m³/h]	6.100	Dp [Pa]	152
Entrada [°C]	1,50	Humed. [%]	90,0	Entrada [°C]	35,00	Humed. [%]	43,0
Salida [°C]	17,00	Humed. [%]	31,0	Salida [°C]	26,70	Humed. [%]	70,0
Extracción [m³/h]	6.100	Dp [Pa]	142	Extracción [m³/h]	6.100	Dp [Pa]	150
Entrada [°C]	21,00	Humed. [%]	50,0	Entrada [°C]	24,00	Humed. [%]	50,0
Salida [°C]	8,20	Humed. [%]	100,0	Salida [°C]	32,30	Humed. [%]	30,0
Capacidad [kW]	31,56			Capacidad [kW]	17,01		
Acua condensada [kg/h]	7,21			Dp S/E Dry Den 1,2 kg/m3			145 / 145

Ef. en Temp. Flujo seco balanceado [	75,70	Número de int.	1
Ef. en Temperatura. EN 308 [%]	75,70	Bypass	Compuerta bypass
Ef. en Temp. Seco (Calor) [%]	75,7	Temp. de congelación [°C]	0,00
Ef. en Temp. Humedo (Calor) [%]	79,3	Clase energética	H1
Ef. en Temp. Seco (Frío) [%]	75,7	Material exchanger	AL
Ef. en Temp. Húmedo (Frío) [%]	75,7		

Bandeja de condensados	Calidad	Acero inoxidable 304	Conexión de drenaje	1 0/0"

Compuerta:	Tipo	Compuertas-bypa Class 3 - Al		
Dim 1 [mm]	1.020,0		Accionamiento por	Sector Manual
Dim 2 [mm]	120,0	Altura [mm] 1.145,0	Torque [Nm]	5,000

Compuerta aire recirculado				Dimensiones [mm]	1.170,0 x 310,0 x 135,0
Accionamiento por	Eje libre			Marco	Aluminio
Ctd. Cierres	1	Velocidad del aire [m/s]	4,67	Lamas	Aluminio
Torque [Nm]	1,760	Pérdida de carga [Pa]	18		

Plugfan	Aire de impulsión	810,0 mm	3,89 m2	178,00 kg	Pa

INFORMACIÓN DEL VENTILADOR

Ventilador	**1xK3G400-PI92-02**
Caudal [m³/h]	**6.100**
Internal pressure [Pa]	**564**
Presión adicional [Pa]	
Presión externa [Pa]	**250**
Presión dinámica [Pa]	**57**
Presión estática total [Pa]	**804**
Presión total [Pa]	**861**
RPM [1/min]	**2.324**
Eficiencia del ventilador [%]	**80,94**
Potencia en el eje [kW]	**1x1,802**

INFORMACIÓN DE MOTOR

Motor	**1xM3G112IA**
Protección	**IP54**
Clase de aislamiento	**F**
Potencia [kW]	**1x2,500**
RPM [1/min]	**2.450**
Corriente +-5% [A]	**1x3,80**
Eficiencia	**87,41 IE4**
Tensión	**3x400 V / 50 Hz**
Tipo de motor	**EC**

El efecto del sistema está considerado en el rendimiento del ventilador

INFORMACIÓN DEL SISTEMA

Potencia absorbida (Selección) [kW]	**2,060**	
Potencia específica (Selección) [w/(m3/s)]	**1.217**	**SFP1**
Potencia absorbida (Validación) [kW]	**1,670**	
Potencia específica (Validación) [w/(m3/s)]	**984**	**SFP1**

Señal de Control (0-10V) **7,95**

K factor **188**



Nivel sonoro: Banda de octavas del ventilador Lw / dB

Ot. Frq. Hz	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
Aspiración	**67,4**	**73,4**	**74,8**	**73,5**	**72,3**	**76,0**	**75,6**	**67,3**
Salida	**70,6**	**73,9**	**76,7**	**78,8**	**78,9**	**80,9**	**78,4**	**72,0**

Potencia sonora [dB (A)] **87,1**

Interruptor de Corte			1	Set	
Caja de Conexiones para Motor EC			1	Set	
Puerta con bisagras y cierres			Dimensiones [mm]		**600,0 x 955,0**
Mirilla	**Circular**		Diámetro [mm]		**218,0**
Iluminación	**PVC-STD Lamp**	Datos nominales	**230 V**	**60 W**	**0,27 A**	**IP45**

Filtro	Aire de impulsión	676,0 mm	3,24 m2	151,00 kg	126 Pa



Tipo	**OPACKFIL-F9-296**
Clase	**F9**
PdC Limpio [Pa]	**76**
PdC Diseño [Pa]	**126**
PdC Sucio [Pa]	**176**
Caudal [m³/h] Extracción	**6.100**
de filtro Clasif. energética	**Lateral**
de filtro Filter class	**A+**
(EN-16890)	**ePM1 80%**

Longitud del filtro [mm]	**292,0**
Superficie de filtro [m2]	**54,00**
Celdas Pzs x Tamaño	**2** x **592,0** x **592,0**
	2 x **592,0** x **292,0**

Puerta extraíble	Dimensiones [mm]	**600,0 x 955,0**
Toma de medición	**1** Set	

Cálculo del nivel sonoro

Potencia sonora [dB]

Frc. Hz	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	Suma [dB(A)]
Aspiración	**67,4**	**70,4**	**64,8**	**64,5**	**61,3**	**63,0**	**58,6**	**53,3**	**68,5**
Salida	**70,6**	**71,9**	**74,7**	**75,8**	**74,9**	**74,9**	**66,4**	**59,0**	**80,0**
Carcasa	**62,6**	**61,9**	**63,7**	**69,8**	**69,9**	**56,9**	**44,4**	**24,0**	**71,9**

Nivel de presión sonora [dB]

Frc. Hz	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	Suma [dB(A)]
Aspiración	**53,4**	**56,4**	**50,8**	**50,5**	**47,3**	**49,0**	**44,6**	**39,3**	**54,5**
Salida	**56,6**	**57,9**	**60,7**	**61,8**	**60,9**	**60,9**	**52,4**	**45,0**	**66,0**
Carcasa	**48,6**	**47,9**	**49,7**	**55,8**	**55,9**	**42,9**	**30,4**	**10,0**	**57,9**

Punto de medición **2 m** Distancia

Tolerancia +/- 4 dB

Aire de extracción

Definición de la unidad

Presión externa [Pa]	**250**	Espesor	**Poliuretano**		**50,0 mm**	Largo [mm]	**4.727,0**
Presión total [Pa]	**605**	Panel interno	**Galvanizado pintado**	White	**0,50 mm**	Ancho [mm]	**1.332,0**
Class DIN EN 13053	**V1**	Panel externo	**Galvanizado pintado**	White	**0,50 mm**	Altura [mm]	**1.067,0**
Ext. leakage -400 Pa (RU - EN 1886)	**L2(R)**	Panel interno (suelo)	**Galvanizado pintado**	White	**0,50 mm**	Peso [kg]	**~369,00**
Ext. leakage +400 Pa (RU - EN 1886	**L2(R)**	Perfiles	**Aluminio**				
Max. Fuga interna [%]	**0,10**	Mat. Interior	**Galvanizado**				
Construcción de la unidad	**P 155-50 PS TB**	MB Rating (EN 1886)	**D1/L1/L1/T2/TB2**				

Plugfan	Aire de extracción	810,0 mm	3,89 m2	148,00 kg	Pa

INFORMACIÓN DEL VENTILADOR

Ventilador	**1xK3G400-PI92-02**
Caudal [m³/h]	**6.100**
Internal pressure [Pa]	**298**
Presión adicional [Pa]	
Presión externa [Pa]	**250**
Presión dinámica [Pa]	**57**
Presión estática total [Pa]	**548**
Presión total [Pa]	**605**
RPM [1/min]	**2.089**
Eficiencia del ventilador [%]	**80,62**
Potencia en el eje [kW]	**1x1,272**

INFORMACIÓN DE MOTOR

Motor	**1xM3G112IA**
Protección	**IP54**
Clase de aislamiento	**F**
Potencia [kW]	**1x2,500**
RPM [1/min]	**2.450**
Corriente +-5% [A]	**1x3,80**
Eficiencia	**86,56 IE4**
Tensión	**3x400 V / 50 Hz**
Tipo de motor	**EC**

El efecto del sistema está considerado en el rendimiento del ventilador

INFORMACIÓN DEL SISTEMA

Señal de Control (0-10V) **6,99**

Potencia absorbida (Selección) [kW]	**1,470**	
Potencia específica (Selección) [w/(m3/s)]	**867**	**SFP2**
Potencia absorbida (Validación) [kW]	**1,330**	
Potencia específica (Validación) [w/(m3/s)]	**787**	**SFP1**

K factor **188**



Nivel sonoro: Banda de octavas del ventilador Lw / dB

Ot. Frq. Hz	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
Aspiración	**62,4**	**71,8**	**72,2**	**70,4**	**73,1**	**69,1**	**74,3**	**65,3**
Salida	**64,6**	**73,0**	**72,1**	**74,5**	**80,1**	**74,6**	**77,1**	**69,4**

Potencia sonora [dB (A)] **84,8**

Interruptor de Corte			1	Set	
Caja de Conexiones para Motor EC			1	Set	
Puerta con bisagras y cierres			Dimensiones [mm]		**600,0 x 955,0**
Mirilla	**Circular**		Diámetro [mm]		**218,0**
Iluminación	**PVC-STD Lamp**	Datos nominales	**230 V**	**60 W**	**0,27 A** **IP45**

Recuperador de placas - Diagonal	Aire de extracción	2.565,0 mm	17,78 m2	721,00 kg	152 Pa

Módulo vacío	Aire de extracción	676,0 mm	4,29 m2	129,00 kg	17 Pa

Compuerta				Dimensiones [mm]	**1.220,0 x 310,0 x 135,0**
Accionamiento por	**Eje libre**			Marco	**Aluminio**
Ctd. Cierres	**1**	Velocidad del aire [m/s]	**4,48**	Lamas	**Aluminio**
Torque [Nm]	**1,830**	Pérdida de carga [Pa]	**17**		

Filtro	Aire de extracción	676,0 mm	3,24 m2	92,00 kg	131 Pa
Tipo	ECOPLEAT-F7-98	Longitud del filtro [mm]		98,0	
Clase	F7	Superficie de filtro [m2]		33,20	
PdC Limpio [Pa]	81	Celdas Pzs x Tamaño		2 x 592,0x 592,0	
PdC Diseño [Pa]	131			2 x 592,0x 292,0	
PdC Sucio [Pa]	181				
Caudal [m³/h]	6.100				
Clasif. energética de filtro	G				
Filter class (EN-16890)	ePM1 55%				
Puerta extraíble		Dimensiones [mm]		600,0 x 955,0	
Toma de medición		1 Set			

Cálculo del nivel sonoro

Potencia sonora [dB]

Frc. Hz	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	Suma [dB(A)]
Aspiración	**62,4**	**70,8**	**65,2**	**64,4**	**69,1**	**64,1**	**63,3**	**57,3**	**72,2**
Salida	**64,6**	**70**	**62,1**	**65,5**	**69,1**	**61,6**	**60,1**	**55,4**	**71,4**
Carcasa	**56,6**	**61,0**	**59,2**	**65,5**	**71,1**	**50,6**	**43,1**	**21,4**	**71,7**

Nivel de presión sonora [dB]

Frc. Hz	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	Suma [dB(A)]
Aspiración	**48,4**	**56,8**	**51,2**	**50,4**	**55,1**	**50,1**	**49,3**	**43,3**	**58,2**
Salida	**50,6**	**56,0**	**48,1**	**51,5**	**55,1**	**47,6**	**46,1**	**41,4**	**57,4**
Carcasa	**42,6**	**47,0**	**45,2**	**51,5**	**57,1**	**36,6**	**29,1**	**7,4**	**57,7**

Punto de medición **2 m** Distancia

Tolerancia +/- 4 dB

Bancada	**0411**	Material	**Galvanizado**	Aislado	**No**
Agujeros [mm]	**40,0**	Altura [mm]	**100,0**	Soldado	**No**

tejadillo **1** Set

URG-CL3

INFORMACIÓN GENERAL ErP 2018 Ready

Serie **39YA-**

Densidad del aire [kg/m³]	**1,20**
SFPint (Vent. Comp.) [w/(m3/s)]	**773**
Peso total [kg]	**~1.740**
Temp. de diseño exterior (invierno) [°C	**1,50**
Ratio de mezcla (RCA/SUP)	
Unidad (Reglamento UE 1253/2014)	**NRVU;BVU**
Tipo de accionamiento	**Variable Speed**
Max. SFP int. [w/(m3/s)]	**894**
Min. Thermal efficiency [%]	**73**
Min./Max. Temp.-Hum. Rel. [°C-%]	**-20-0/50-50**
Specific fan power rating, SFPv [w/(m3/s)]	**1.917**

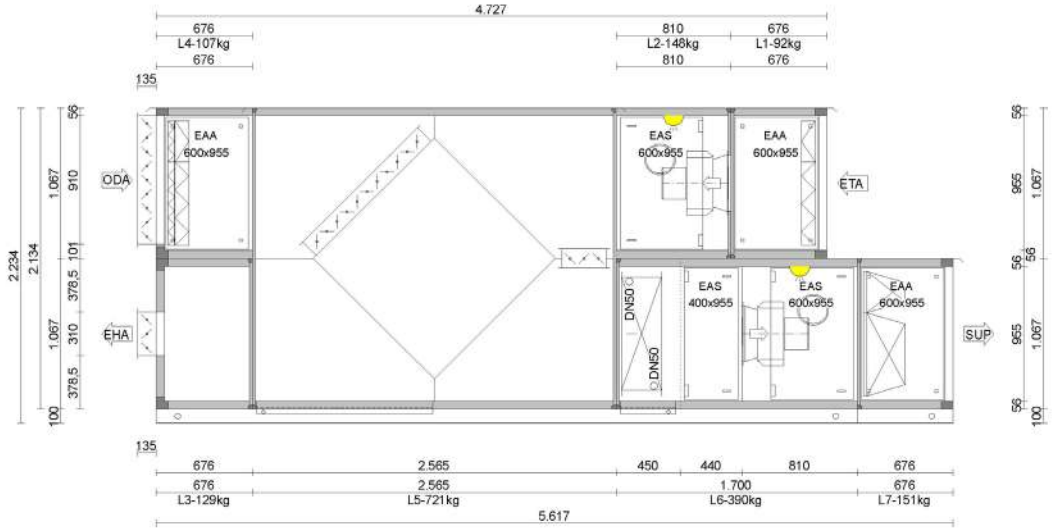


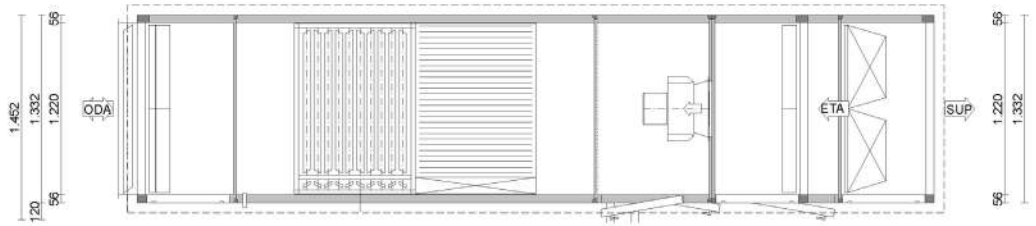


	Modelo	Caudal [m³/h]	Velocidad Air [m/s]	Presión Externa [Pa]	Pot. Abs. [kW]	Ef. Estática (Sistema)* [%]	Config. Base Pérd. de carga * [Pa]
Impulsión	39YA- 3.4	6.600	1,57	250	2,400	66,26	245
Retorno	39YA- 3.4	6.600	1,57	250	1,720	61,48	248

* Según Configuración Base. (Reg. 1253/2014) ***Energy label class designed for wet conditions.

Ref. city **JEREZ**





La pérdida de carga de filtros en este informe se fija según norma UNE 13053. La pérdida de carga final (mostrada) ha de ser respetada para mantener el rendimiento y la eficiencia energética de la unidad.

Aire de impulsión

Definición de la unidad

Presión externa [Pa]	**250**	Espesor	**Poliuretano**		**50,0 mm**	Largo [mm]	**5.617,0**
Presión total [Pa]	**935**	Panel interno	**Galvanizado pintado**	White	**0,50 mm**	Ancho [mm]	**1.332,0**
Class DIN EN 13053	**V1**	Panel externo	**Galvanizado pintado**	White	**0,50 mm**	Altura [mm]	**1.067,0**
Ext. leakage -400 Pa (RU - EN 1886)	**L2(R)**	Panel interno (suelo)	**Galvanizado pintado**	White	**0,50 mm**	Peso [kg]	**~1.369,0**
Ext. leakage +400 Pa (RU - EN 1886	**L2(R)**	Perfiles	**Aluminio**				
Max. Fuga interna [%]	**0,10**	Mat. Interior	**Galvanizado**				
Construcción de la unidad	**P 155-50 PS TB**	MB Rating (EN 1886)	**D1/L1/L1/T2/TB2**				

Compact Filter section with Prefilter	Aire de impulsión	**676,0 mm**	**3,24 m2**	**107,00 kg**	**191 Pa**

Tipo	**CAMPLIS-QEG-48**	Longitud del filtro [mm]	**48,0**
Clase	**G4**	Superficie de filtro [m2]	
PdC Limpio [Pa]		Celdas Pzs x Tamaño	**2** x **592,0**x **592,0**
PdC Diseño [Pa]	**28**		**2** x **592,0**x **292,0**
PdC Sucio [Pa]	**53**		
Caudal [m³/h]	**78**		
Clasif. energética de filtro	**6.600**		
Filter class (EN-16890)			
	Coarse 50%		



Tipo	**ECOPLEAT-F7-98**	Longitud del filtro [mm]	**98,0**
Clase	**F7**	Superficie de filtro [m2]	**33,20**
PdC Limpio [Pa]	**86**	Celdas Pzs x Tamaño	**2** x **592,0** x **592,0**
PdC Diseño [Pa]	**136**		**2** x **592,0** x **292,0**
PdC Sucio [Pa]	**186**		
Caudal [m³/h] Extracción	**6.600**		
de filtro Clasif. energética	**Lateral**		
de filtro Filter class	**G**		
(EN-16890)	**ePM1 55%**		

Puerta extraible	Dimensiones [mm]	**600,0 x 955,0**

Compuerta				Dimensiones [mm]	**1.220,0 x 910,0 x 135,0**
Accionamiento por	**Eje libre**			Marco	**Aluminio**
Ctd. Cierres	**1**	Velocidad del aire [m/s]	**1,65**	Lamas	**Aluminio**
Torque [Nm]	**5,490**	Pérdida de carga [Pa]	**2**		

Toma de medición	**1**	Set

Recuperador de placas - Diagonal	Aire de impulsión	2.565,0 mm	17,78 m2	721,00 kg	174 Pa

Modelo	FE AL 12 N 1210 U 1 AE SM DABD120						
Modo de calentamiento				Modo de enfriamiento			
Impulsión [m³/h]	6.600	Dp [Pa]	159	Impulsión [m³/h]	6.600	Dp [Pa]	174
Entrada [°C]	1,50	Humed. [%]	90,0	Entrada [°C]	35,00	Humed. [%]	43,0
Salida [°C]	16,90	Humed. [%]	31,0	Salida [°C]	26,70	Humed. [%]	69,0
Extracción [m³/h]	6.600	Dp [Pa]	162	Extracción [m³/h]	6.600	Dp [Pa]	172
Entrada [°C]	21,00	Humed. [%]	50,0	Entrada [°C]	24,00	Humed. [%]	50,0
Salida [°C]	8,20	Humed. [%]	100,0	Salida [°C]	32,30	Humed. [%]	30,0
Capacidad [kW]	33,96			Capacidad [kW]	18,30		
Acua condensada [kg/h]	7,67			Dp S/E Dry Den 1,2 kg/m3			166 / 166

Ef. en Temp. Flujo seco balanceado [	75,30	Número de int.	1
Ef. en Temperatura. EN 308 [%]	75,30	Bypass	Compuerta bypass
Ef. en Temp. Seco (Calor) [%]	75,3	Temp. de congelación [°C]	0,00
Ef. en Temp. Humedo (Calor) [%]	78,8	Clase energética	H1
Ef. en Temp. Seco (Frío) [%]	75,3	Material exchanger	AL
Ef. en Temp. Húmedo (Frío) [%]	75,3		

Bandeja de condensados	Calidad	Acero inoxidable 304	Conexión de drenaje	1 0/0"

Compuerta:	Tipo	Compuertas-bypa Class 3 - Al		
Dim 1 [mm]	1.020,0		Accionamiento por	Sector Manual
Dim 2 [mm]	120,0	Altura [mm] 1.145,0	Torque [Nm]	5,000

Compuerta aire recirculado				Dimensiones [mm]	1.170,0 x 310,0 x 135,0
Accionamiento por	Eje libre			Marco	Aluminio
Ctd. Cierres	1	Velocidad del aire [m/s]	5,05	Lamas	Aluminio
Torque [Nm]	1,760	Pérdida de carga [Pa]	22		

Enfriamiento		Aire de impulsión		450,0 mm	2,16 m2	151,00 kg	123 Pa
H2O / Glicol							
Caudal [m³/h]	6.600			Fluido		Agua	
Velocidad del aire [m/s]	2,24			Caudal de fluido [l/s]		2,6600	
Aire de entrada [°C]	28,00	Humedad [%]	60,0	Velocidad del fluido [m/s]		1,15	
Aire de salida [°C]	14,00	Humedad [%]	100,0	Fluido de entrada [°C]		8,00	
Capacidad total [kW]	55,88			Fluido de salida [°C]		13,00	
Capacidad sensible [kW]	31,29			Pérdida de carga del fluido [kPa]		19,98	
				Volumen Int. [l]		33,100	
Perda de pres.del aire [Pa]	123	Seco [Pa]	78	SHR		0,56	
Cu-Al-Inox304 P40AR 6R-20T-1025A-2.5pa 12C 2" (.11- .4- 1.5)				Materiales:			
Filas	6			Aletas		Aluminio	
Circuitos	12			Filas		Cobre	
Separación de aletas [mm]	2,50			Colector		Cobre	
Conexión entrada	DN 50			Marco		Acero inoxidable 304	
Conexión salida	DN 50			Protección de la aleta		-	
Bandeja de condensados		Calidad		Acero inoxidable 304	Conexión de drenaje		1 0/0"

Módulo vacio	Aire de impulsión	440,0 mm	2,12 m2	61,00 kg	Pa
Puerta con bisagras y cierres		Dimensiones [mm]		400,0 x 955,0	

Plugfan	Aire de impulsión	810,0 mm	3,89 m2	178,00 kg	Pa

INFORMACIÓN DEL VENTILADOR

Ventilador	**1xK3G400-PI92-02**
Caudal [m³/h]	**6.600**
Internal pressure [Pa]	**619**
Presión adicional [Pa]	
Presión externa [Pa]	**250**
Presión dinámica [Pa]	**66**
Presión estática total [Pa]	**869**
Presión total [Pa]	**935**
RPM [1/min]	**2.456**
Eficiencia del ventilador [%]	**81,41**
Potencia en el eje [kW]	**1x2,106**

INFORMACIÓN DE MOTOR

Motor	**1xM3G112IA**
Protección	**IP54**
Clase de aislamiento	**F**
Potencia [kW]	**1x2,500**
RPM [1/min]	**2.450**
Corriente +-5% [A]	**1x3,80**
Eficiencia	**87,59 IE4**
Tensión	**3x400 V / 50 Hz**
Tipo de motor	**EC**

El efecto del sistema está considerado en el rendimiento del ventilador

INFORMACIÓN DEL SISTEMA

Potencia absorbida (Selección) [kW]	**2,400**	
Potencia específica (Selección) [w/(m3/s)]	**1.311**	**SFP1**
Potencia absorbida (Validación) [kW]	**1,950**	
Potencia específica (Validación) [w/(m3/s)]	**1.062**	**SFP1**

Señal de Control (0-10V) **9,68**

K factor **188**



Nivel sonoro: Banda de octavas del ventilador Lw / dB

Ot. Frq. Hz	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
Aspiración	**68,4**	**72,0**	**76,3**	**74,0**	**73,1**	**75,5**	**77,4**	**71,8**
Salida	**71,6**	**72,8**	**77,4**	**78,9**	**80,2**	**80,6**	**79,9**	**75,1**

Potencia sonora [dB (A)] **87,9**

Interruptor de Corte			1 Set		
Caja de Conexiones para Motor EC			1 Set		
Puerta con bisagras y cierres			Dimensiones [mm]		**600,0 x 955,0**
Mirilla	**Circular**		Diámetro [mm]		**218,0**
Iluminación	**PVC-STD Lamp**	Datos nominales	**230 V**	**60 W**	**0,27 A**	**IP45**

Filtro	Aire de impulsión	676,0 mm	3,24 m2	151,00 kg	131 Pa



Tipo	**OPACKFIL-F9-296**
Clase	**F9**
PdC Limpio [Pa]	**81**
PdC Diseño [Pa]	**131**
PdC Sucio [Pa]	**181**
Caudal [m³/h] Extracción	**6.600**
de filtro Clasif. energética	**Lateral**
de filtro Filter class	**A+**
(EN-16890)	**ePM1 80%**

Longitud del filtro [mm]	**292,0**
Superficie de filtro [m2]	**54,00**
Celdas Pzs x Tamaño	**2** x **592,0** x **592,0**
	2 x **592,0** x **292,0**

Puerta extraíble	Dimensiones [mm]	**600,0 x 955,0**
Toma de medición	**1** Set	

Cálculo del nivel sonoro

Potencia sonora [dB]

Frc. Hz	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	Suma [dB(A)]
Aspiración	**68,4**	**69,0**	**66,3**	**65,0**	**62,1**	**62,5**	**60,4**	**57,8**	**69,1**
Salida	**71,6**	**70,8**	**75,4**	**75,9**	**76,2**	**74,6**	**67,9**	**62,1**	**80,5**
Carcasa	**63,6**	**60,8**	**64,4**	**69,9**	**71,2**	**56,6**	**45,9**	**27,1**	**72,8**

Nivel de presión sonora [dB]

Frc. Hz	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	Suma [dB(A)]
Aspiración	**54,4**	**55,0**	**52,3**	**51,0**	**48,1**	**48,5**	**46,4**	**43,8**	**55,1**
Salida	**57,6**	**56,8**	**61,4**	**61,9**	**62,2**	**60,6**	**53,9**	**48,1**	**66,5**
Carcasa	**49,6**	**46,8**	**50,4**	**55,9**	**57,2**	**42,6**	**31,9**	**13,1**	**58,8**

Punto de medición **2 m** Distancia

Tolerancia +/- 4 dB

Aire de extracción

Definición de la unidad

Presión externa [Pa]	**250**	Espesor	**Poliuretano**		**50,0 mm**	Largo [mm]	**4.727,0**
Presión total [Pa]	**644**	Panel interno	**Galvanizado pintado**	White	**0,50 mm**	Ancho [mm]	**1.332,0**
Class DIN EN 13053	**V1**	Panel externo	**Galvanizado pintado**	White	**0,50 mm**	Altura [mm]	**1.067,0**
Ext. leakage -400 Pa (RU - EN 1886)	**L2(R)**	Panel interno (suelo)	**Galvanizado pintado**	White	**0,50 mm**	Peso [kg]	**~369,00**
Ext. leakage +400 Pa (RU - EN 1886	**L2(R)**	Perfiles	**Aluminio**				
Max. Fuga interna [%]	**0,10**	Mat. Interior	**Galvanizado**				
Construcción de la unidad	**P 155-50 PS TB**	MB Rating (EN 1886)	**D1/L1/L1/T2/TB2**				

Filtro	Aire de extracción	676,0 mm	3,24 m2	92,00 kg	136 Pa
Tipo	ECOPLEAT-F7-98	Longitud del filtro [mm]		98,0	
Clase	F7	Superficie de filtro [m2]		33,20	
PdC Limpio [Pa]	86	Celdas Pzs x Tamaño		2 x 592,0x 592,0	
PdC Diseño [Pa]	136			2 x 592,0x 292,0	
PdC Sucio [Pa]	186				
Caudal [m³/h]	6.600				
Clasif. energética de filtro	G				
Filter class (EN-16890)	ePM1 55%				
Puerta extraíble		Dimensiones [mm]		600,0 x 955,0	
Toma de medición		1 Set			

Plugfan	Aire de extracción	810,0 mm	3,89 m2	148,00 kg	Pa

INFORMACIÓN DEL VENTILADOR

Ventilador	**1xK3G400-PI92-02**
Caudal [m³/h]	**6.600**
Internal pressure [Pa]	**328**
Presión adicional [Pa]	
Presión externa [Pa]	**250**
Presión dinámica [Pa]	**66**
Presión estática total [Pa]	**578**
Presión total [Pa]	**644**
RPM [1/min]	**2.202**
Eficiencia del ventilador [%]	**79,26**
Potencia en el eje [kW]	**1x1,490**

INFORMACIÓN DE MOTOR

Motor	**1xM3G112IA**
Protección	**IP54**
Clase de aislamiento	**F**
Potencia [kW]	**1x2,500**
RPM [1/min]	**2.450**
Corriente +-5% [A]	**1x3,80**
Eficiencia	**86,45 IE4**
Tensión	**3x400 V / 50 Hz**
Tipo de motor	**EC**

El efecto del sistema está considerado en el rendimiento del ventilador

INFORMACIÓN DEL SISTEMA

Señal de Control (0-10V) **7,43**

Potencia absorbida (Selección) [kW]	**1,720**	
Potencia específica (Selección) [w/(m3/s)]	**940**	**SFP2**
Potencia absorbida (Validación) [kW]	**1,570**	
Potencia específica (Validación) [w/(m3/s)]	**855**	**SFP2**

K factor **188**



Nivel sonoro: Banda de octavas del ventilador Lw / dB

Ot. Frq. Hz	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
Aspiración	**61,8**	**72,9**	**73,5**	**71,9**	**72,7**	**72,2**	**75,7**	**69,6**
Salida	**64,1**	**73,5**	**73,9**	**75,8**	**79,7**	**77,8**	**78,3**	**72,9**

Potencia sonora [dB (A)] **86,0**

Interruptor de Corte			1 Set		
Caja de Conexiones para Motor EC			1 Set		
Puerta con bisagras y cierres			Dimensiones [mm]	**600,0 x 955,0**	
Mirilla	**Circular**		Diámetro [mm]	**218,0**	
Iluminación	**PVC-STD Lamp**	Datos nominales	**230 V**	**60 W**	**0,27 A**	**IP45**

Recuperador de placas - Diagonal	Aire de extracción	2.565,0 mm	17,78 m2	721,00 kg	174 Pa

Módulo vacío	Aire de extracción	676,0 mm	4,29 m2	129,00 kg	20 Pa

Compuerta				Dimensiones [mm]	**1.220,0 x 310,0 x 135,0**
Accionamiento por	**Eje libre**			Marco	**Aluminio**
Ctd. Cierres	**1**	Velocidad del aire [m/s]	**4,85**	Lamas	**Aluminio**
Torque [Nm]	**1,830**	Pérdida de carga [Pa]	**20**		

Cálculo del nivel sonoro

Potencia sonora [dB]

Frc. Hz	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	Suma [dB(A)]
Aspiración	**61,8**	**71,9**	**66,5**	**65,9**	**68,7**	**67,2**	**64,7**	**61,6**	**73,4**
Salida	**64,1**	**70,5**	**63,9**	**66,8**	**68,7**	**64,8**	**61,3**	**58,9**	**72,2**
Carcasa	**56,1**	**61,5**	**60,9**	**66,8**	**70,7**	**53,8**	**44,3**	**24,9**	**71,6**

Nivel de presión sonora [dB]

Frc. Hz	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	Suma [dB(A)]
Aspiración	**47,8**	**57,9**	**52,5**	**51,9**	**54,7**	**53,2**	**50,7**	**47,6**	**59,4**
Salida	**50,1**	**56,5**	**49,9**	**52,8**	**54,7**	**50,8**	**47,3**	**44,9**	**58,2**
Carcasa	**42,1**	**47,5**	**46,9**	**52,8**	**56,7**	**39,8**	**30,3**	**10,9**	**57,6**

Punto de medición **2 m** Distancia

Tolerancia +/- 4 dB

Bancada	**0411**	Material	**Galvanizado**	Aislado	**No**
Agujeros [mm]	**40,0**	Altura [mm]	**100,0**	Soldado	**No**

tejadillo **1** Set

URG-CL4

INFORMACIÓN GENERAL

ErP 2018 Ready

Serie **39YA-**

Densidad del aire [kg/m³]	**1,20**
SFPint (Vent. Comp.) [w/(m3/s)]	**658**
Peso total [kg]	**~2.020**
Temp. de diseño exterior (invierno) [°C	**1,50**
Ratio de mezcla (RCA/SUP)	
Unidad (Reglamento UE 1253/2014)	**NRVU;BVU**
Tipo de accionamiento	**Variable Speed**
Max. SFP int. [w/(m3/s)]	**893**
Min. Thermal efficiency [%]	**73**
Min./Max. Temp.-Hum. Rel. [°C-%]	**-20-0/50-50**
Specific fan power rating, SFPv [w/(m3/s)]	**1.785**



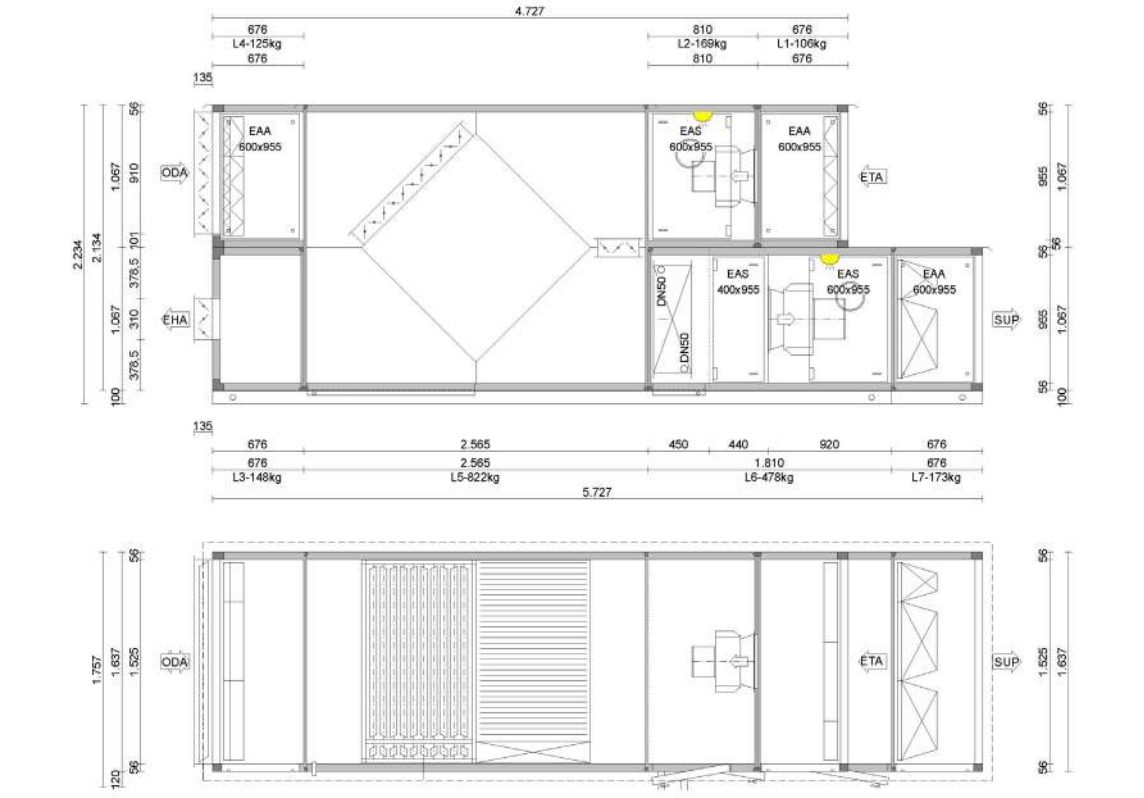


	Modelo	Caudal [m³/h]	Velocidad Air [m/s]	Presión Externa [Pa]	Pot. Abs. [kW]	Ef. Estática (Sistema)* [%]	Config. Base Pérd. de carga * [Pa]
Impulsión	39YA- 4.4	7.200	1,37	250	2,410	64,98	203
Retorno	39YA- 4.4	7.200	1,37	250	1,790	58,61	203

* Según Configuración Base. (Reg. 1253/2014)

***Energy label class designed for wet conditions.

Ref. city **JEREZ**



La pérdida de carga de filtros en este informe se fija según norma UNE 13053. La pérdida de carga final (mostrada) ha de ser respetada

Página 1 / 9

Aire de impulsión

Definición de la unidad

Presión externa [Pa]	**250**	Espesor	**Poliuretano**		**50,0 mm**	Largo [mm]	**5.727,0**
Presión total [Pa]	**834**	Panel interno	**Galvanizado pintado**	White	**0,50 mm**	Ancho [mm]	**1.637,0**
Class DIN EN 13053	**V1**	Panel externo	**Galvanizado pintado**	White	**0,50 mm**	Altura [mm]	**1.067,0**
Ext. leakage -400 Pa (RU - EN 1886)	**L2(R)**	Panel interno (suelo)	**Galvanizado pintado**	White	**0,50 mm**	Peso [kg]	**~1.598,0**
Ext. leakage +400 Pa (RU - EN 1886	**L2(R)**	Perfiles	**Aluminio**				
Max. Fuga interna [%]	**0,10**	Mat. Interior	**Galvanizado**				
Construcción de la unidad	**P 155-50 PS TB**	MB Rating (EN 1886)	**D1/L1/L1/T2/TB2**				

Compact Filter section with Prefilter	Aire de impulsión	**676,0 mm**	**3,66 m2**	**125,00 kg**	**184 Pa**

Tipo	**CAMPLIS-QEG-48**
Clase	**G4**
PdC Limpio [Pa]	**26**
PdC Diseño [Pa]	**51**
PdC Sucio [Pa]	**76**
Caudal [m³/h]	**7.200**
Clasif. energética de filtro	
Filter class (EN-16890)	**Coarse 50%**

Longitud del filtro [mm]	**48,0**
Superfície de filtro [m2]	
Celdas Pzs x Tamaño	**2** x **592,0**x **592,0** **1** x **292,0**x **592,0** **2** x **592,0**x **292,0**



Tipo	**ECOPLEAT-F7-98**
Clase	**F7**
PdC Limpio [Pa]	**81**
PdC Diseño [Pa]	**131**
PdC Sucio [Pa]	**181**
Caudal [m³/h] Extracción	**7.200**
de filtro Clasif. energética	**Lateral**
de filtro Filter class	**G**
(EN-16890)	**ePM1 55%**

Longitud del filtro [mm]	**98,0**
Superfície de filtro [m2]	**38,80**
Celdas Pzs x Tamaño	**2** x **592,0** x **592,0** **1** x **292,0** x **592,0** **2** x **592,0** x **292,0**

Puerta extraíble	Dimensiones [mm]	**600,0 x 955,0**

Compuerta				Dimensiones [mm]	**1.525,0 x 910,0 x 135,0**
Accionamiento por	**Eje libre**			Marco	**Aluminio**
Ctd. Cierres	**1**	Velocidad del aire [m/s]	**1,44**	Lamas	**Aluminio**
Torque [Nm]	**6,860**	Pérdida de carga [Pa]	**2**		

Toma de medición	**1**	Set

Recuperador de placas - Diagonal	Aire de impulsión	2.565,0 mm	19,35 m2	822,00 kg	134 Pa

Modelo	FE AL 12 N 1515 U 1 AE SM DABD160						
Modo de calentamiento				Modo de enfriamiento			
Impulsión [m³/h]	7.200	Dp [Pa]	122	Impulsión [m³/h]	7.200	Dp [Pa]	134
Entrada [°C]	1,50	Humed. [%]	90,0	Entrada [°C]	35,00	Humed. [%]	43,0
Salida [°C]	17,00	Humed. [%]	31,0	Salida [°C]	26,60	Humed. [%]	70,0
Extracción [m³/h]	7.200	Dp [Pa]	125	Extracción [m³/h]	7.200	Dp [Pa]	132
Entrada [°C]	21,00	Humed. [%]	50,0	Entrada [°C]	24,00	Humed. [%]	50,0
Salida [°C]	8,20	Humed. [%]	100,0	Salida [°C]	32,40	Humed. [%]	30,0
Capacidad [kW]	37,44			Capacidad [kW]	20,18		
Acua condensada [kg/h]	8,66			Dp S/E Dry Den 1,2 kg/m3			128 / 128

Ef. en Temp. Flujo seco balanceado [	76,10	Número de int.	1
Ef. en Temperatura. EN 308 [%]	76,10	Bypass	Compuerta bypass
Ef. en Temp. Seco (Calor) [%]	76,1	Temp. de congelación [°C]	0,00
Ef. en Temp. Humedo (Calor) [%]	79,7	Clase energética	H1
Ef. en Temp. Seco (Frío) [%]	76,1	Material exchanger	AL
Ef. en Temp. Húmedo (Frío) [%]	76,1		

Bandeja de condensados	Calidad	Acero inoxidable 304	Conexión de drenaje	1 0/0"

Compuerta:	Tipo	Compuertas-bypa Class 3 - Al		
Dim 1 [mm]	1.285,0		Accionamiento por	Sector Manual
Dim 2 [mm]	160,0	Altura [mm] 1.145,0	Torque [Nm]	10,000

Compuerta aire recirculado				Dimensiones [mm]	1.475,0 x 310,0 x 135,0
Accionamiento por	Eje libre			Marco	Aluminio
Ctd. Cierres	1	Velocidad del aire [m/s]	4,37	Lamas	Aluminio
Torque [Nm]	2,210	Pérdida de carga [Pa]	16		

Enfriamiento		Aire de impulsión		450,0 mm	2,44 m2	175,00 kg	89 Pa
H2O / Glicol							
Caudal [m³/h]	7.200			Fluido		Agua	
Velocidad del aire [m/s]	1,88			Caudal de fluido [l/s]		2,9300	
Aire de entrada [°C]	28,00	Humedad [%]	60,0	Velocidad del fluido [m/s]		1,01	
Aire de salida [°C]	14,00	Humedad [%]	99,4	Fluido de entrada [°C]		8,00	
Capacidad total [kW]	61,36			Fluido de salida [°C]		13,00	
Capacidad sensible [kW]	34,36			Pérdida de carga del fluido [kPa]		16,91	
				Volumen Int. [l]		40,200	
Perda de pres.del aire [Pa]	89	Seco [Pa]	56	SHR		0,56	
Cu-Al-Inox304 P40AR 6R-20T-1330A-2.5pa 15C 2" (.11- .4- 1.5)				Materiales:			
Filas	6			Aletas		Aluminio	
Circuitos	15			Filas		Cobre	
Separación de aletas [mm]	2,50			Colector		Cobre	
Conexión entrada	DN 50			Marco		Acero inoxidable 304	
Conexión salida	DN 50			Protección de la aleta		-	
Bandeja de condensados		Calidad		Acero inoxidable 304	Conexión de drenaje		1 0/0"

Módulo vacio	Aire de impulsión	440,0 mm	2,38 m2	68,00 kg	Pa
Puerta con bisagras y cierres		Dimensiones [mm]		400,0 x 955,0	

Plugfan	Aire de impulsión	920,0 mm	4,98 m2	236,00 kg	Pa

INFORMACIÓN DEL VENTILADOR

Ventilador	**1xK3G450-PB24-01**
Caudal [m³/h]	**7.200**
Internal pressure [Pa]	**534**
Presión adicional [Pa]	
Presión externa [Pa]	**250**
Presión dinámica [Pa]	**50**
Presión estática total [Pa]	**784**
Presión total [Pa]	**834**
RPM [1/min]	**1.979**
Eficiencia del ventilador [%]	**77,69**
Potencia en el eje [kW]	**1x2,147**

INFORMACIÓN DE MOTOR

Motor	**1xM3G150IF**
Protección	**IP54**
Clase de aislamiento	**F**
Potencia [kW]	**1x5,250**
RPM [1/min]	**2.600**
Corriente +-5% [A]	**1x8,00**
Eficiencia	**88,98 IE5**
Tensión	**3x400 V / 50 Hz**
Tipo de motor	**EC**

El efecto del sistema está considerado en el rendimiento del ventilador

INFORMACIÓN DEL SISTEMA

Señal de Control (0-10V) **6,63**

Potencia absorbida (Selección) [kW]	**2,410**	
Potencia específica (Selección) [w/(m3/s)]	**1.206**	**SFP1**
Potencia absorbida (Validación) [kW]	**1,950**	
Potencia específica (Validación) [w/(m3/s)]	**974**	**SFP1**

K factor **240**



Nivel sonoro: Banda de octavas del ventilador Lw / dB

Ot. Frq. Hz	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
Aspiración	**65,6**	**74,6**	**75,4**	**72,2**	**73,4**	**73,6**	**73,3**	**67,2**
Salida	**67,5**	**76,1**	**76,2**	**78,2**	**86,7**	**81,0**	**77,2**	**72,1**

Potencia sonora [dB (A)] **89,3**

Interruptor de Corte			1	Set	
Caja de Conexiones para Motor EC			1	Set	
Puerta con bisagras y cierres			Dimensiones [mm]	**600,0 x 955,0**	
Mirilla	**Circular**		Diámetro [mm]	**218,0**	
Iluminación	**PVC-STD Lamp**	Datos nominales	**230 V**	**60 W**	**0,27 A**	**IP45**

Filtro	Aire de impulsión	676,0 mm	3,66 m2	173,00 kg	127 Pa



Tipo	**OPACKFIL-F9-296**
Clase	**F9**
PdC Limpio [Pa]	**77**
PdC Diseño [Pa]	**127**
PdC Sucio [Pa]	**177**
Caudal [m³/h] Extracción	**7.200**
de filtro Clasif. energética	**Lateral**
de filtro Filter class	**A+**
(EN-16890)	**ePM1 80%**

Longitud del filtro [mm]	**292,0**
Superficie de filtro [m2]	**63,00**
Celdas Pzs x Tamaño	**2** x **592,0** x **592,0**
	1 x **292,0** x **592,0**
	2 x **592,0** x **292,0**

Puerta extraíble	Dimensiones [mm]	**600,0 x 955,0**
Toma de medición	**1** Set	

Cálculo del nivel sonoro

Potencia sonora [dB]

Frc. Hz	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	Suma [dB(A)]
Aspiración	**65,6**	**71,6**	**65,4**	**63,2**	**62,4**	**60,6**	**56,3**	**53,2**	**67,6**
Salida	**67,5**	**74,1**	**74,2**	**75,2**	**82,7**	**75,0**	**65,2**	**59,1**	**84,0**
Carcasa	**59,5**	**64,1**	**63,2**	**69,2**	**77,7**	**57,0**	**43,2**	**24,1**	**78,1**

Nivel de presión sonora [dB]

Frc. Hz	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	Suma [dB(A)]
Aspiración	**51,6**	**57,6**	**51,4**	**49,2**	**48,4**	**46,6**	**42,3**	**39,2**	**53,6**
Salida	**53,5**	**60,1**	**60,2**	**61,2**	**68,7**	**61,0**	**51,2**	**45,1**	**70,0**
Carcasa	**45,5**	**50,1**	**49,2**	**55,2**	**63,7**	**43,0**	**29,2**	**10,1**	**64,1**

Punto de medición **2 m** Distancia

Tolerancia +/- 4 dB

Aire de extracción

Definición de la unidad

Presión externa [Pa]	**250**	Espesor	**Poliuretano**		**50,0 mm**	Largo [mm]	**4.727,0**
Presión total [Pa]	**604**	Panel interno	**Galvanizado pintado**	White	**0,50 mm**	Ancho [mm]	**1.637,0**
Class DIN EN 13053	**V1**	Panel externo	**Galvanizado pintado**	White	**0,50 mm**	Altura [mm]	**1.067,0**
Ext. leakage -400 Pa (RU - EN 1886)	**L2(R)**	Panel interno (suelo)	**Galvanizado pintado**	White	**0,50 mm**	Peso [kg]	**~423,00**
Ext. leakage +400 Pa (RU - EN 1886	**L2(R)**	Perfiles	**Aluminio**				
Max. Fuga interna [%]	**0,10**	Mat. Interior	**Galvanizado**				
Construcción de la unidad	**P 155-50 PS TB**	MB Rating (EN 1886)	**D1/L1/L1/T2/TB2**				

Filtro	Aire de extracción	676,0 mm	3,66 m2	106,00 kg	128 Pa
Fabricante	**Camfil**	Longitud del filtro [mm]		**98,0**	
Tipo	**ECOPLEAT-F7-98**	Superficie de filtro [m2]		**41,50**	
Clase	**F7**	Celdas Pzs x Tamaño		**2** x **592,0**x **592,0** **1** x **292,0**x **592,0** **2** x **592,0**x **292,0** **1**x **292,0**x **292,0**	
PdC Limpio [Pa]	**78**				
PdC Diseño [Pa]	**128**				
PdC Sucio [Pa]	**178**				
Caudal [m³/h]	**7.200**				
Clasif. energética de filtro	**G**				
Filter class (EN-16890)	**ePM1 55%**				
Puerta extraíble		Dimensiones [mm]		**600,0 x 955,0**	
Toma de medición		**1** Set			

Plugfan	Aire de extracción	810,0 mm	4,38 m2	169,00 kg	Pa

INFORMACIÓN DEL VENTILADOR

Ventilador	**1xK3G400-PI92-02**
Caudal [m³/h]	**7.200**
Internal pressure [Pa]	**275**
Presión adicional [Pa]	
Presión externa [Pa]	**250**
Presión dinámica [Pa]	**79**
Presión estática total [Pa]	**525**
Presión total [Pa]	**604**
RPM [1/min]	**2.265**
Eficiencia del ventilador [%]	**77,85**
Potencia en el eje [kW]	**1x1,552**

INFORMACIÓN DE MOTOR

Motor	**1xM3G112IA**
Protección	**IP54**
Clase de aislamiento	**F**
Potencia [kW]	**1x2,500**
RPM [1/min]	**2.450**
Corriente +-5% [A]	**1x3,80**
Eficiencia	**86,64 IE4**
Tensión	**3x400 V / 50 Hz**
Tipo de motor	**EC**

El efecto del sistema está considerado en el rendimiento del ventilador

INFORMACIÓN DEL SISTEMA

Señal de Control (0-10V) **7,64**

Potencia absorbida (Selección) [kW]	**1,790**	
Potencia específica (Selección) [w/(m3/s)]	**896**	**SFP2**
Potencia absorbida (Validación) [kW]	**1,620**	
Potencia específica (Validación) [w/(m3/s)]	**811**	**SFP2**

K factor **188**



Nivel sonoro: Banda de octavas del ventilador Lw / dB

Ot. Frq. Hz	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
Aspiración	**61,9**	**73,0**	**74,9**	**73,7**	**72,9**	**74,0**	**77,1**	**75,0**
Salida	**64,5**	**73,6**	**75,6**	**77,1**	**80,1**	**79,5**	**79,6**	**77,1**

Potencia sonora [dB (A)] **87,5**

Interruptor de Corte			1	Set	
Caja de Conexiones para Motor EC			1	Set	
Puerta con bisagras y cierres			Dimensiones [mm]	**600,0 x 955,0**	
Mirilla	**Circular**		Diámetro [mm]	**218,0**	
Iluminación	**PVC-STD Lamp**	Datos nominales	**230 V**	**60 W**	**0,27 A**	**IP45**

Recuperador de placas - Diagonal	Aire de extracción	2.565,0 mm	19,35 m2	822,00 kg	134 Pa

Módulo vacío	Aire de extracción	676,0 mm	4,93 m2	148,00 kg	15 Pa

Compuerta				Dimensiones [mm]	**1.525,0 x 310,0 x 135,0**
Accionamiento por	**Eje libre**			Marco	**Aluminio**
Ctd. Cierres	**1**	Velocidad del aire [m/s]	**4,23**	Lamas	**Aluminio**
Torque [Nm]	**2,290**	Pérdida de carga [Pa]	**15**		

Cálculo del nivel sonoro

Potencia sonora [dB]

Frc. Hz	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	Suma [dB(A)]
Aspiración	**61,9**	**72,0**	**67,9**	**67,7**	**68,9**	**69,0**	**66,1**	**67,0**	**75,0**
Salida	**64,5**	**70,6**	**65,6**	**68,1**	**69,1**	**66,5**	**62,6**	**63,1**	**73,4**
Carcasa	**56,5**	**61,6**	**62,6**	**68,1**	**71,1**	**55,5**	**45,6**	**29,1**	**72,2**

Nivel de presión sonora [dB]

Frc. Hz	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	Suma [dB(A)]	Punto de medición	**2 m**	Distancia
Aspiración	**47,9**	**58,0**	**53,9**	**53,7**	**54,9**	**55,0**	**52,1**	**53,0**	**61,0**			
Salida	**50,5**	**56,6**	**51,6**	**54,1**	**55,1**	**52,5**	**48,6**	**49,1**	**59,4**			
Carcasa	**42,5**	**47,6**	**48,6**	**54,1**	**57,1**	**41,5**	**31,6**	**15,1**	**58,2**			

Tolerancia +/- 4 dB

Bancada	**0411**	Material	**Galvanizado**	Aislado	**No**
Agujeros [mm]	**40,0**	Altura [mm]	**100,0**	Soldado	**No**

tejadillo **1** Set

1.8. CUADROS Y LÍNEAS ELÉCTRICAS.

La instalación eléctrica se va a modificar en parte según lo señalado en el apartado:

4. MEMORIA JUSTIFICATIVA DE LA INSTALACIÓN ELECTRICA.

1.9. FUENTES DE ENERGÍA UTILIZADAS

Se consideran bajo este epígrafe las fuentes de energía responsables de la producción de frío y calor para la instalación de la cual es objeto el presente proyecto.

ENERGÍA ELÉCTRICA.

El consumo de energía eléctrica se realiza en las plantas enfriadoras instaladas, encargadas de producir el agua fría para los distintos circuitos de climatización.

1.10. CUMPLIMIENTO DE LA NORMATIVA R.I.T.E. (R.D. 1027/2007)

Se ha procurado a lo largo de este proyecto la utilización de la terminología indicada en R.I.T.E. (R.D. 1027/2007) así como el cumplimiento de las prescripciones de sus instrucciones técnicas complementarias (I.T.).

1.11. CUMPLIMIENTO DE LA IT 1.2. EXIGENCIAS DE EFICIENCIA ENERGÉTICA

IT 1.2.4.1. GENERACIÓN DE CALOR Y FRÍO

La potencia se ajusta a la demanda simultánea del edificio.

Cuando se interrumpe el suministro al generador también lo hace el de los accesorios asociados al mismo.

IT 1.2.4.1.3. GENERACIÓN DE FRÍO

Se indican los coeficientes de eficiencia en las características de la máquina.

IT 1.2.4.1.3.2. ESCALONAMIENTO DE POTENCIA

El equipo cuenta con 4 compresores con lo que se consigue el escalonamiento de potencia para adaptarse a la demanda del edificio

IT 1.2.4.2. REDES DE TUBERÍAS

Se ejecutarán nuevas redes de tuberías dentro de cada sala

1.12. CUMPLIMIENTO DE LA IT 1.2.4.3. CONTROL

CONTROL DE LAS INSTALACIONES DE CLIMATIZACIÓN

Las UTAS vienen equipadas con su propio sistema de gestión integrable en el sistema de gestión general caso de que se instale.

1.12.1. CUMPLIMIENTO DE LA IT 1.2.4.4. CONTABILIZACIÓN DE CONSUMOS

Las instalaciones térmicas de potencia térmica nominal mayor que 70Kw, en régimen de refrigeración o calefacción, dispondrán de dispositivos que permita efectuar la medición y registrar el consumo de combustible y energía eléctrica, de forma separada del consumo debido a otros usos del resto del edificio.

Se dispondrán dispositivos para la medición de la energía térmica generada o demandada en calefacción. Este dispositivo se podrá emplear también para modular la producción de energía térmica en función de la demanda.

El equipo nuevo viene equipado con un sistema de monitoreo inteligente de energía SMARTVIEW.

Se instala contador de energía y de electricidad.

1.12.2. CUMPLIMIENTO DE LA IT 1.3. EXIGENCIA DE SEGURIDAD

En el presente documento se justifican los siguientes apartados:

Cumplimiento de la exigencia de seguridad en generación de calor y frío.

Cumplimiento de la exigencia de seguridad en las redes de tuberías de calor y frío.

Cumplimiento de la exigencia de protección contra incendios.

Cumplimiento de la exigencia de seguridad de utilización.

1.13. CUMPLIMIENTO PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

Se cumplirá la reglamentación vigente sobre condiciones de protección contra incendios que se aplique a la instalación térmica.

1.14. CUMPLIMIENTO SEGURIDAD DE UTILIZACIÓN

SUPERFICIES CALIENTES

Ninguna superficie con la que exista posibilidad de contacto accidental, salvo las superficies de los emisores de calor, podrá tener una temperatura mayor que 60 ºC.

Las superficies calientes de las unidades terminales que sean accesibles al usuario tendrán una temperatura menor que 80 ºC o estarán adecuadamente protegidas contra contactos accidentales.

PARTES MÓVILES

El material aislante en tuberías, conductos o equipos nunca podrá interferir con partes móviles de sus componentes.

1.15 CUMPLIMIENTO DE LA NORMATIVA DE ECODISEÑO

La Directiva EuP/ErP de Ecodiseño Europea, establece los requisitos ecológicos que deben cumplir aquellos productos que utilicen energía eléctrica para poder ser comercializados y puestos en servicio. Este marco legal se desarrolla para toda la Comunidad Europea, apostando por la fabricación de productos más ecológicos. El objetivo es reducir el impacto medioambiental y ayudar al desarrollo sostenible. También proteger el mercado Europeo que posee unos niveles óptimos de calidad de producción, de otros productos de características o aplicaciones similares que no cumplen con unos mínimos de eficiencia y calidad energética.

Este marco legal afecta a las climatizadoras en una serie de decretos que marcan los requisitos mínimos de eficiencia energética a cumplimentar.

Con lo que las climatizadoras que se instalen, deben de cumplir con la normativa ErP/EuP o directiva 2009/125/CE.

1.16. CUMPLIMIENTO DEL CTE Y OTRAS NORMAS ESPECÍFICAS

1.16.1. SEGURIDAD ESTRUCTURAL

Como se ha indicado con anterioridad, al ubicarse el equipo donde actualmente existe otro, y teniendo en cuenta que las dimensiones y peso son similares, no es necesario llevar a cabo refuerzo estructural

1.16.2. SEGURIDAD EN CASO DE INCENDIO

Real Decreto 314/2006, de 17 marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación (BOE nº 74, martes 28 de marzo de 2006).

Artículo 11. Exigencias básicas de seguridad en caso de incendios (SI)

El objetivo del requisito básico “Seguridad en Caso de incendio” consiste en reducir a límites aceptables el

riesgo de que los usuarios de un edificio sufran daños derivados de un incendio de origen accidental, como consecuencia de las características de su proyecto, construcción, uso y mantenimiento.

Para satisfacer este objetivo, los edificios se proyectarán, construirán, mantendrán y utilizarán de forma que, En caso de incendio, se cumplan las exigencias básicas que se establecen en los apartados siguientes.

El Documento Básico DB-SI especifica parámetros objetivos y procedimientos cuyo cumplimiento asegura la satisfacción de las exigencias básicas que se establecen en los apartados siguientes

El documento básico DB-SI especifica parámetros objetivos y procedimientos cuyo cumplimiento asegura la satisfacción de las exigencias básicas y la superación de los niveles mínimos de calidad propios del requisito básico de seguridad en caso de incendio, excepto en el caso de los edificios, establecimientos y zonas de uso industrial a los que les sea de aplicación el “Reglamento de Seguridad contra Incendios en los establecimientos industriales”, en los cuales las exigencias básicas se cumplen mediante dicha aplicación.

11.1. Exigencia básica SI 1: Propagación interior: Se limitará el riesgo de propagación del incendio por el interior del edificio. No se generan acciones que puedan generar propagación de incendios en el interior del edificio.

11.2. Exigencia básica SI 2: Propagación exterior: Se limitará el riesgo de propagación del incendio por el exterior, tanto en el edificio considerado como a otros edificios. No se generan acciones que puedan generar propagación de incendios en el interior del edificio.

11.3. Exigencia básica SI 3: Evacuación de ocupantes: El edificio dispondrá de los medios de evacuación adecuados para que lo ocupantes puedan abandonarlo o alcanzar un lugar seguro dentro del mismo en condiciones de seguridad. No se modifica la disposición de los recorridos de evacuación con respecto a la situación actual.

11.4. Exigencia básica SI 4: Instalaciones de protección contra incendios: el edificio dispondrá de los equipos e instalaciones adecuados para hacer posible la detección, el control, y la extinción de incendios, asi como la transmisión de la alarma a los ocupantes. No se generan actuaciones que puedan modificar la disposición de los equipos de detección y protección de incendios.

11.5. Exigencia básica SI 5: Intervención de bomberos: Se facilitará la intervención de los equipos de rescate y de extinción de incendios. No se modifican los accesos a los equipos de protección contra el fuego

11.6. Exigencia básica SI 6: Resistencia al fuego de la estructura: La estructura portante mantendrá su resistencia al fuego durante el tiempo necesario para que puedan cumplirse las anteriores exigencias básicas. No se ha modificado la estructura del edificio por lo tanto no procede

TIPO DE PROYECTO Y AMBITO DE APLICACIÓN DEL DOCUMENTO BÁSICO

Definición del tipo de proyecto de que se trata, así como el tipo de obras previstas y el alcance de las mismas.

Tipo de proyecto	Tipo de obra prevista	Alcance de las obras	Cambio de uso
ejecución		Reforma parcial de instalaciones	NO
Los establecimientos y zonas de uso industrial a los que les sea de aplicación el Reglamento de seguridad contra incendios en los establecimientos industriales (RD 2267/2004, de 3 de diciembre, cumplen las exigencias básicas mediante su aplicación.			

SECCIÓN SI 1: PROPAGACIÓN INTERIOR

Compartimentación en sectores de incendio

Los edificios y establecimientos estarán compartimentados en sectores de incendios en las condiciones que se establecen la tabla 1.1. de esta sección, mediante elementos cuya resistencia al fuego satisfaga las condiciones que se establecen en la tabla 1.2. de esta sección.

No se modifica la compartimentación en sectores de incendios

Locales de riesgo especial

Los locales y zonas de riesgo especial se clasifican conforme a tres grados de riesgo (alto, medio y bajo) según los criterios que se establecen en la tabla 2.1. de esta Sección, cumpliendo las condiciones que se establecen en la tabla 2.2 de esta Sección.							
Local o zona	Superficie útil (m²)		Nivel de riesgo	Vestíbulo de independencia		Resistencia al fuego del elementos compartimentado (y sus puertas)	
	Norma	Proyecto		Norma	Proyecto	Norma	Proyecto
Distribuidas por todo el edificio			Bajo	NO	NO	EI-90 (EI2 45-C5)	EI-90 (EI2 60-C5)

Reacción al fuego de elementos constructivos, decorativos y de mobiliario

Los elementos constructivos deben cumplir las condiciones de reacción al fuego que se establecen en la tabla 4.1. de esta sección

Situación del elemento	Revestimiento			
	De techo y paredes		De suelo	
	Norma	Proyecto	Norma	Proyecto
Recintos de riesgo especial	B-s1,d0	B-s1,d0	Bfl-s1	Bfl-s1

SECCIÓN SI 2: PROPAGACIÓN EXTERIOR

Distancia entre huecos

Se limita en esta Sección la distancia mínima entre huecos entre dos edificios, los pertenecientes a dos sectores de incendio del mismo edificio, entre una zona de riesgo especial alto y otras zonas, o hacia una escalera o pasillo protegido desde otras zonas. El paño de fachada o de cubierta que separa ambos huecos deberá ser como mínimo EI-60						
Fachadas					Cubiertas	
Distancia horizontal			Distancia vertical		Distancia	
Angulo entre planos	Norma	Proyecto	Norma	Proyecto	Norma	Proyecto
No procede por no variar parámetros						

SECCIÓN SI 3: EVACUACIÓN DE OCUPANTES

Cálculo de la ocupación, número de salidas, longitud de recorridos de evacuación y dimensionamiento de los medios de evacuación

No procede, por no variar los parámetros

Protección de las escaleras

No procede en el presente proyecto

Vestíbulos de independencia

No procede en el presente proyecto

SECCIÓN SI 4: DOTACION DE LAS INSTALACIONES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

Dotación de instalaciones de protección contra incendios.

Las zonas de intervención recogidas en este proyecto está dotada de las instalaciones de protección contra incendios necesarias.

- La necesidad de columna seca: necesarias en caso de alturas de evacuación de 15 m en uso hospitalario: La necesidad de sistemas de detección y alarma en caso de incendio necesaria por tratarse de un edificio de uso hospitalario.
- La colocación de ascensor de emergencia: necesarias a partir de altura de evacuación superior a 15 m en uso hospitalario:
- Se colocarán extintores cada 15 ml de recorrido en cada planta desde todo origen de evacuación. Estos extintores serán del tipo 21 A 113 B
- Se señalizarán todas las instalaciones manuales de protección contra incendios conforme a la UNE-23033-1. La señalización foto luminiscente cumplirá lo establecido en la UNE 23035-1:2003, UNE 23035-2:2003, UNE 23035-3:2003 y su mantenimiento debe cumplir las disposiciones de la norma UNE 2035-3:2003.

Las emergencias contarán con un suministro propio por medio de baterías autónomas.

SECCIÓN SI 5: INTERVENCIÓN DE LOS BOMBEROS

Aproximación a los edificios:

Aproximación a los edificios: No procede al ser una actuación de reforma interior.

Entorno de los edificios: No procede al ser una actuación de reforma interior

Accesibilidad por fachada: No procede al ser una actuación de reforma interior.

SECCION SI 6: RESISTENCIA AL FUEGO DE LA ESTRUCTURA

Como se ha comentado en apartados anteriores, no se modifica la estructura del edificio.

AHORRO DE ENERGÍA.

El objetivo del requisito basíco "Ahorro de energía" consiste en conseguir un uso racional de la energía necesaria para la utilización de los edficios.
De hecho se trata de un proyecto en el que se estudian las medidas de Ahorro y Eficiencia Energética para la mejora de la calificación energética.

Exigencia Básica HE 0

El consumo energético del edificio está calculado en función la zona climática en la que se encuentra y hay que señalar que en el edificio, existen fuentes de energía renovable.

Exigencia Básica HE 1: Condiciones para el control de la demanda energética

Los edificios dispondrán de una envolvente térmica de características tales que limite las necesidades de energía primaria para alcanzar el bienestar térmica en función de la zona climática de su ubicación, del régimen de verano y de invierno, del uso del edificio y, en el caso de edificios existentes, del alcance de la intervención. Para ello se realiza una intervención reflejada dentro del presente proyecto, como una actuación diferente a la señalada en este apartado.

Las características de los elementos de la envolvente térmica en función de su zona climática, será tales que evitarán las descompensaciones en la calidad térmica de los diferentes espacios habitables. Así mismo, las características de las particiones interiores limitarán la transferencia de calor entre unidades de uso, y entre las unidades de uso y las zonas comunes del edificio.
Se limitarán los riesgos debidos a procesos que produzcan una merma significativa de las prestaciones térmicas o de la vida útil de los elementos que componen la envolvente térmica, tales como las condensaciones.

Exigencia básica HE 2: Condiciones de las instalaciones térmicas.

Las instalaciones térmicas se que pretenden instalar serán las apropiadas para lograr el bienestar térmico de los ocupantes. Esta exigencia se desarrolla actualmente en el vigente Reglamneto de Instalaciones térmicas de Edificios y su aplicación ha quedado definida y desarrollada en el proyecto que nos ocupa.

Exigencia básica HE 3: Condiciones de las instalaciones de Iluminación

Los edificios que integran el conjunto del Hospital Universitario, que nos ocupa, dispondrá de una iluminación adecuada a las necesidades de sus usuarios y a la vez eficaces energéticamente; de hecho, la sustitución de la iluminación es parte del presente proyecto, recogido en otros apartados dentro del mismo.

Exigencia Básica HE 4: Contribución mínima de energía renovable para cubrir la demanda de agua caliente sanitaria.

El Edificio cuenta con una planta de generación solar térmica que ayuda a abastecer de agua a las instalaciones del propio Hospital

Exigencia Básica HE 5: Generación mínima de energía eléctrica procedente de fuentes renovables.

Los edificios, que constituyen el Complejo Hospitalario, dispondrán de un sistema de generación de energía fotovoltáica para su propio uso.

Exigencia Básica HE 6: Dotaciones mínimas para la infraestructura de recarga de vehículos.

Se prevé la instalación de una infraestructura mínima que posibilitará la recarga de vehículos eléctricos dentro del hospital

2.16.3. SEGURIDAD DE UTILIZACION Y ACCESIBILIDAD

RESBALADICIDAD DE LOS SUELOS

Por tratarse de un edificio de uso hospitalario y para evitar el riesgo de resbalamiento de los ocupantes, los suelos del edificio cumplen en cada caso con la resistencia al deslizamiento correspondiente según la localización de dicho suelo y es la siguiente:

No se modifican los suelos lo que hace que no proceda este apartado

SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO DE IMPACTO O ATRAPAMIENTO

Impacto con elementos fijos

La altura libre de paso en zonas de circulación es mayor de 2,1 m en zonas de uso restringido y 2,2 m en el resto de las zonas. En los umbrales de las puertas la altura libre es mayor de 2,0 m.
En zonas de circulación las paredes carecen de elementos salientes ya que se empotrarán en esta zona y planta todos los extintores y bies existentes con el fin de que no exista riesgo de impacto.
No existe riesgo de impacto con elementos volados.

No se llevan a cabo modificaciones de elementos estructurales y compartimentadores que puedan provocar estos impactos

Impacto con elementos practicables.

Las puertas de paso situados en los laterales de los pasillos cuya anchura es menor de 2,5 m se disponen de forma que el barrido de las hojas no invade el pasillo. En pasillos cuya anchura no excede de 2,5 m, el barrido de las hojas de las puertas ni invade tampoco ésta anchura.

No existen puertas de vaivén en la zona, por lo que este punto no le es de aplicación.
Impactos con elementos frágiles

Las superficies acristaladas situadas en las áreas con riegos de impacto) se disponen vidrios de seguridad compuesto con lámina de butiral. Además este tipo de acristalamiento permite garantizar la seguridad de los pacientes en caso de impactos accidentales o provocados.

Impacto con elementos insuficientemente perceptibles

No existen superficies acristaladas en este proyecto.

No se llevan a cabo modificaciones de elementos estructurales y compartimentadores que puedan provocar estos impactos

ATRAPAMIENTO

Con el fin de limitar el riesgo de atrapamiento producido por una puerta corredera de accionamiento manual, incluidos sus mecanismos de apertura y cierre, la distancia a hasta el objeto fijo más próximo será de 20 cm como mínimo.



Figura 2.1 Holgura para evitar atrapamientos

Los elementos de apertura y cierre automáticos dispondrán de dispositivos de protección adecuados al tipo de accionamiento y cumplirán con las especificaciones técnicas propias.

No es de aplicación dado que no se llevan a cabo intervenciones de este tipo

SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO DE APRISIONAMIENTO EN RECINTOS.

No se dispone condenas en proyecto

Se cumplirá que la fuerza de apertura de las nuevas puertas de salida en proyecto será de 25 N en puertas de paso comunes y 65 N cuando sean resistentes al fuego, como máximo. En las puertas de salida, la fuerza de apertura máxima será de 140 N.

SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO CAUSADO POR ILUMINACIÓN INADECUADA.

Este apartado no se interviene en la modificación de la iluminación de los locales o recintos de intervención

SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO CAUSADO POR ALTA OCUPACIÓN.

El presente proyecto por ser un uso hospitalario diferente del uso graderíos de estadios, pabellones polideportivos, centros de reunión, otros edificios de uso cultural, etc., previstos para más de 3000 espectadores de pie, no le es de aplicación las condiciones establecidas en este apartado.

SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO DE AHOGAMIENTO

Piscinas

El proyecto no dispone de piscina por lo tanto este punto no le es de aplicación.

Pozos y depósitos

No existen pozos, depósitos o conducciones abiertas que sean accesibles a personas ni que presenten riesgo de ahogamiento, por lo que este punto no le es de aplicación.

CUMPLIMINETO DEL DB-CTE-SUA-7. Seguridad frente al riesgo causado por vehículos en movimiento
Esta sección no es aplicable dado que este proyecto no contempla actuación alguna en zonas de aparcamiento.

SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO CASUADO POR LA ACCIÓN DEL RAYO

La intervención se lleva a cabo en un edificio existente, por lo tanto, no se interviene en el ámbito de este apartado.

ACCESIBILIDAD.

En la zona donde se lleva a cabo la intervención los recorridos son completamente accesibles ya que cumplen las siguientes disposiciones:

No existe desnivel alguno en la zona de intervención

Todos los pasillos tienen una anchura superior a los 150 cm

Las puertas de paso que se sustituyen o colocan nuevas cuentan con una anchura libre igual o superior a 80 cm de paso.

Los mecanismos de apertura de estas puestas se hallan situados a una altura comprendida entre 80 cm y 120 cm y cuentan con un sistema de apertura mediante palanca, o si son maniobrables con una sola mano.
Existe a ambos lados de las puertas situadas en los recorridos hasta origen de evacuación superficie suficiente ambos lados para circunscribir un círculo de 150 cm de diámetro.

La distancia entre mecanismos de apertura y hueco de rincones en todos los casos superior a 30 cm
El pavimento dispuesto en circulaciones es completamente liso e indeformable. La pendiente en el sentido de la marcha es siempre inferior a 2%.

2.16.4. SALUBRIDAD

HS1 Protección frente a la humedad
No aplicable

HS2 Recogida y evacuación de residuos
No aplicable

HS3: Calidad del aire interior
No aplicable

HS4 Suministro de agua
No aplicable

HS5 Evacuación de aguas residuales
No aplicable

1.16.4. PROTECCIÓN CONTRA EL RUIDO

Al tratarse de una reforma interior existente que no se trata de reforma integral a no reordenar fachadas ni elementos estructurales, no le es de aplicación el documento básico HR, según queda recogido en el apartado AMBITO DE ACTUACIÓN

1.16.5. AHORRO DE ENERGÍA.

No aplicable

1.17. CUMPLIMIENTO DE OTRAS NORMATIVAS

1.17.1. ACCESIBILIDAD EN EDIFICIOS DE PÚBLICA CONCURRENCIA

Real Decreto por el que se aprueban las condiciones básicas de accesibilidad y no discriminación de las personas con discapacidad para el acceso y utilización de los espacios públicos urbanizados y edificaciones.
Real Decreto 505/2007, de 20 de abril, del Ministerio de la Presidencia BOE 11-05-2007
MODIFICADO POR
La disposición final primera de la modificación del Real Decreto 314/2006 de 17 de marzo en materia de accesibilidad y no discriminación de las personas con discapacidad.
Real Decreto 173/2010, de 19 de febrero, del ministerio de Vivienda BOE 11-03-2010
Desarrollado por
Desarrollo del documento técnico de condiciones básicas de accesibilidad y no discriminación para el acceso y utilización de los espacio públicos autorizados.
Orden 561/2010 de 1 de febrero del Ministerio de Vivienda
DB-SUA Seguridad de utilización y accesibilidad REAL DECRETO 173/2010 de 19 de febrero de Ministerio de vivienda.

Sevilla, febrero 2023

El Ingeniero Industrial del Colegio Oficial de



Ingenieros Industriales de Andalucía Oriental.
Colegiado nº 1382
Antonio Ceña Toribio

2 PROGRAMA DE GESTIÓN ENERGÉTICA

2.1 EVALUACIÓN PERIÓDICA DEL RENDIMIENTO DE LOS EQUIOS GENERADORES DE FRIO

La empresa mantenedora realizará un análisis y evaluación periódica del rendimiento de los equipos generadores de frío en función de su potencia térmica nominal, midiendo y registrando los valores, de acuerdo con las operaciones y periodicidades indicadas en la siguiente tabla.

Tabla - Medidas de generadores de frío y su periodicidad.

Medidas de generadores de frío	Periodicidad	
	70kW<P≤1000kW	P>1000kW
1.Temperatura del fluido exterior en la entrada y salida del evaporador.	3m	m
2.Temperatura del fluido exterior en la entrada y salida del condensador.	3m	m
3.Perdida de Presión en el evaporador en plantas enfriadas por agua.	3m	m
4.Perdida de Presión en el condensador en plantas enfriadas por agua.	3m	m
5.Temperatura y presión en el evaporador.	3m	m
6.Temperatura y presión en el condensador.	3m	m
7. Potencia eléctrica absorbida.	3m	m
8. Potencia térmica instantanea del generador, como porcentaje de la carga máxima.	3m	m
9. CEE o COP instantáneo.	3m	m
10. Caudal de agua en el evaporador.	3m	m
11. Caudal de agua en el condensador.	3m	m

m: una vez al mes; la primera al inicio de la temporada

3m: cada tres meses; la primera al inicio de la temporada

2.2 ASESORAMIENTO ENERGÉTICO

La empresa mantenedora asesorará al titular, recomendando mejoras o modificaciones de la instalación, así como en su uso y funcionamiento que redunden en una mayor eficiencia energética.

Además, en instalaciones de potencia térmica nominal mayor que 70 kW, la empresa mantenedora realizará un seguimiento de la evolución del consumo de energía y de agua de la instalación térmica periódicamente, con el fin

de poder detectar posibles desviaciones y tomar las medidas correctoras oportunas. Esta información se conservará por un plazo de, al menos, cinco años.

2.3 INSTRUCCIONES DE SEGURIDAD

Las instrucciones de seguridad son adecuadas a las características técnicas de la instalación y su objetivo es reducir a límites aceptables el riesgo de que los usuarios u operarios sufran daños inmediatos durante el uso de la instalación.

En el caso de instalaciones de potencia térmica nominal mayor que 70 kW estas instrucciones deben estar claramente visibles antes del acceso y en el interior de salas de máquinas, locales técnicos y junto a aparatos y equipos, con absoluta prioridad sobre el resto de instrucciones y deben hacer referencia, entre otros, a los siguientes aspectos de la instalación: parada de los equipos antes de una intervención; desconexión de la corriente eléctrica antes de intervenir en un equipo; colocación de advertencias antes de intervenir en un equipo, indicaciones de seguridad para distintas presiones, temperaturas, intensidades eléctricas, etc.; cierre de válvulas antes de abrir un circuito hidráulico; etc.

2.4 INSTRUCCIONES DE MANEJO Y MANIOBRA

Las instrucciones de manejo y maniobra serán adecuadas a las características técnicas de la instalación concreta y deben servir para efectuar la puesta en marcha y parada de la instalación, de forma total o parcial, y para conseguir cualquier programa de funcionamiento y servicio previsto.

En el caso de instalaciones de potencia térmica nominal mayor que 70 kW estas instrucciones deben estar situadas en lugar visible de la sala de máquinas y locales técnicos y deben hacer referencia, entre otros, a los siguientes aspectos de la instalación: secuencia de arranque de bombas de circulación; limitación de puntas de potencia eléctrica, evitando poner en marcha simultáneamente varios motores a plena carga; utilización del sistema de enfriamiento gratuito en régimen de verano y de invierno.

2.5 INSTRUCCIONES DE FUNCIONAMIENTO

El programa de funcionamiento será adecuado a las características técnicas de la instalación concreta con el fin de dar el servicio demandado con el mínimo consumo energético.

En el caso de instalaciones de potencia térmica nominal mayor que 70 kW comprenderá los siguientes aspectos:

a) horario de puesta en marcha y parada de la instalación;

b) orden de puesta en marcha y parada de los equipos;

c) programa de modificación del régimen de funcionamiento;

d) programa de paradas intermedias del conjunto o de parte de equipos;

e) programa y régimen especial para los fines de semana y para condiciones especiales de uso del edificio o de condiciones exteriores excepcionales.

Sevilla, febrero 2023



El Ingeniero Industrial del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Andalucía Oriental.
Colegiado nº 1382
Antonio Ceña Toribio

3 MEMORIA JUSTIFICATIVA DE LA INSTALACIÓN ELÉCTRICA

3.1. PREVISIÓN DE POTENCIAS

Se realiza el cómputo general de potencias según lo establecido en la ITC-BT-10 del Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión.

Se calcula la potencia máxima prevista en cada tramo sumando la potencia instalada de los receptores que alimenta, y aplicando la simultaneidad adecuada y los coeficientes impuestos por el REBT. Entre estos últimos cabe destacar:

- Factor de **1'8** a aplicar en tramos que alimentan a puntos de luz con lámparas o tubos de descarga. (Instrucción ITC-BT-09, apartado 3 e Instrucción ITC-BT 44, apartado 3.1del REBT).
- Factor de **1'25** a aplicar en tramos que alimentan a uno o varios motores, y que afecta a la potencia del mayor de ellos. (Instrucción ITC-BT-47, apartado. 3 del REBT).
-

3.2. INTENSIDAD MÁXIMA PREVISTA

La intensidad máxima prevista (I_b) se determina en función de la potencia prevista y de la tensión del sistema, usando las siguientes expresiones:

Distribución monofásica	Distribución trifásica
$I_b = \frac{P}{U \cdot \cos\varphi}$	$I_b = \frac{P}{\sqrt{3} \cdot U \cdot \cos\varphi}$

U = Tensión de línea: F-N en monofásica y F-F en trifásica (V).

P = Potencia activa máxima prevista (W).

I_b = Intensidad máxima prevista (A).

cos □ = Factor de potencia.

3.3. SECCIÓN

Se determina la sección por varios métodos atendiendo a distintos criterios de cálculo (calentamiento, caída de tensión, selección de protección, etc.), y se elige la sección normalizada mayor. Se consideran las secciones mínimas de 1.5 mm² para alumbrado y 2.5 mm² para fuerza.

3.3.1. CRITERIO DE LA INSTENSIDAD MÁXIMA ADMISIBLE O DE CALENTAMIENTO

Se aplica para el cálculo por calentamiento lo expuesto en la norma UNE-HD 60364-5-52:2014 Instalaciones eléctricas de baja tensión. La intensidad máxima que debe circular por un cable para que éste no se deteriore viene marcada por las tablas B.52.2 a B.52.13. En función del método de instalación adoptado de la tabla A.52.3, se determina el método de referencia según B.52.1, que en función del tipo de cable indicará la tabla de intensidades máximas que se ha de utilizar.

La intensidad máxima admisible (I_z) se ve afectada por una serie de factores como son la temperatura ambiente, la agrupación de varios cables, la exposición al sol, etc. que generalmente reducen su valor. Se calcula el factor por temperatura ambiente a partir de las tablas B.52.14 y B.52.15. El factor por agrupamiento, de las tablas B.52.17, B.52.18, B.52.19A y B.52.19B. El factor por resistividad del terreno, en el caso de instalaciones enterradas, se obtiene de la tabla B.52.16. Si el cable está expuesto al sol, o bien, se trata de un cable con aislamiento mineral, desnudo y accesible, se aplica directamente un 0,9.

Para el cálculo de la sección, se divide la intensidad de cálculo (I_b) por el producto de todos los factores correctores, y se busca en la tabla la sección correspondiente para el valor resultante. Para determinar la intensidad máxima admisible del cable, se busca en la misma tabla la intensidad para la sección adoptada, y se multiplica por el producto de los factores correctores.

De este modo, la sección elegida por calentamiento tiene que cumplir la siguiente expresión:

$$I_b < I_z$$

Donde:

I_b = Intensidad máxima prevista (A).

I_z = Intensidad máxima admisible del conductor (A).

En definitiva, se trata de adoptar una sección en la que el paso de la intensidad de diseño no eleve su temperatura más allá del límite admisible por el aislamiento del cable. Las temperaturas máximas de funcionamiento según los tipos de aislamiento los marca la tabla 52.1 de la norma UNE-HD 60364-5-52:2014.

Tipo de aislamiento	Límite de Temperatura, °C
Policloruro de vinilo (PVC) y aislamiento termoplástico a base de poliolefina (Z1)	Conductor: 70 °C
Polietileno reticulado (XLPE) y goma o caucho de etileno - propileno (EPR)	Conductor: 90 °C
Mineral (con cubierta de PVC ó desnudo y accesible)	Cubierta: 70 °C

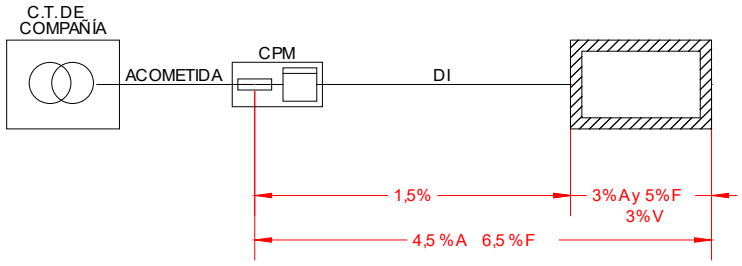
Tipo de aislamiento	Límite de Temperatura, °C
Mineral (desnudo e inaccesible y no en contacto con materiales combustibles)	Cubierta: 105 °C

3.3.2. CRITERIO DE LA CAIDA DE TENSIÓN

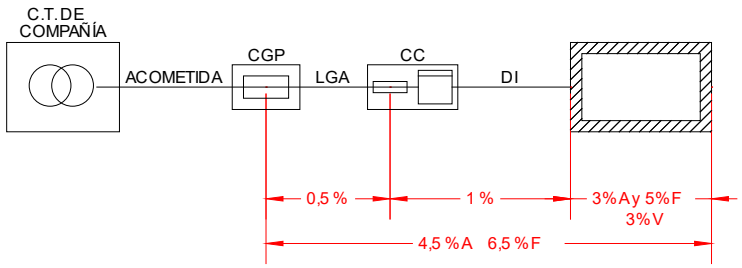
Este método consiste en calcular la sección mínima que respete los límites de caída de tensión impuestos por la normativa vigente. El Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión fija unos límites de caída de tensión en la instalación que se pueden resumir en el siguiente gráfico:

TIPOS DE ESQUEMA

Esquema para un único usuario:

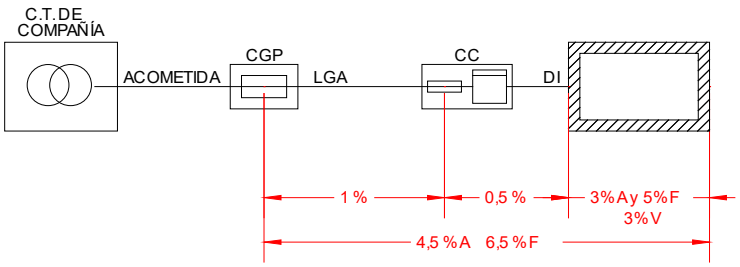


Esquema para una única centralización de contadores:

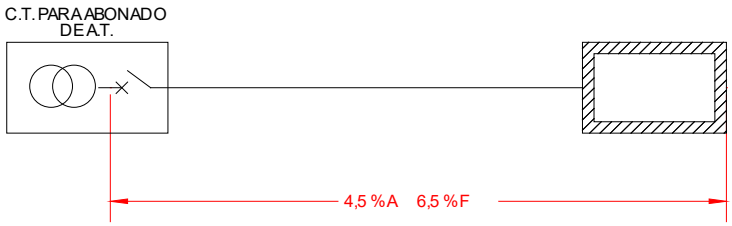


Esquema cuando existen varias centralizaciones de contadores:

TIPOS DE ESQUEMA



Esquema de una instalación industrial alimentada directamente desde un CT de abonado



Donde:

A = Circuitos de alumbrado.

F = Circuitos de fuerza.

V = Circuitos interiores de viviendas.

CPM = Caja de protección y medida.

CGP = Caja General de protección.

CC = Centralización de contadores.

LGA = Línea general de alimentación.

DI = Derivación.

3.3.3. CAIDA DE TENSIÓN MÁXIMA EN UN TRAMO

Este método se utiliza para evitar sobrepasar los límites de caída de tensión en tramos especiales como pueden ser las líneas generales de alimentación o las derivaciones individuales. Para su uso se utilizan las siguientes fórmulas:

Distribución monofásica	Distribución trifásica
$e = 2 \cdot \left(R \cdot I_b \cdot \cos\varphi + X \cdot I_b \cdot sen\varphi\right)$	$e = \sqrt{3} \cdot \left(R \cdot I_b \cdot \cos\varphi + X \cdot I_b \cdot sen\varphi\right)$
$R = \frac{c \cdot L}{K \cdot S}; X = 10^{-3} \cdot \frac{x_u}{n} \cdot L; I_b = \frac{P}{U \cdot \cos\varphi}$	$R = \frac{c \cdot L}{K \cdot S}; X = 10^{-3} \cdot \frac{x_u}{n} \cdot L; I_b = \frac{P}{\sqrt{3} \cdot U \cdot \cos\varphi}$
$S = \frac{2 \cdot c \cdot L \cdot P}{K \cdot \left(e - 2 \cdot 10^{-3} \cdot \frac{x_u}{n} \cdot L \cdot \frac{P \cdot \tan\varphi}{U}\right) \cdot U}$	$S = \frac{c \cdot L \cdot P}{K \cdot \left(e - 10^{-3} \cdot \frac{x_u}{n} \cdot L \cdot \frac{P \cdot \tan\varphi}{U}\right) \cdot U}$
$si\ (c = 1)\ y\ (x_u = 0) \Rightarrow S = \frac{2 \cdot P \cdot L}{K \cdot e \cdot U}$	$si\ (c = 1)\ y\ (x_u = 0) \Rightarrow S = \frac{P \cdot L}{K \cdot e \cdot U}$

S = Sección (mm²).

I_b = Intensidad máxima prevista (A).

P = Potencia activa máxima prevista (W).

cos φ = Factor de potencia de la carga

n = Número de conductores por fase.

L = Longitud del tramo (m).

c = Factor de aumento de la resistencia en alterna por efecto piel y proximidad ($c=1+\gamma_s+\gamma_p$).

Distribución monofásica	Distribución trifásica

K = Conductividad del material (m / (Ω·mm²)).

x_u = Reactancia unitaria (Ω/km)

e = Caída de tensión (V).

U = Tensión de línea: F-N en monofásica y F-F en trifásica (V).

3.3.4. CAIDA DE TENSIÓN MÁXIMA EN LA INSTALACIÓN. MÉTODO DE LOS MOMENTOS ELÉCTRICOS

Este método permite ajustar los límites máximos de caída de tensión a lo largo de toda la instalación. En este caso, se utilizan los límites de 4.5% para alumbrado y 6.5% para fuerza. Para ejecutarlo, se siguen las siguientes fórmulas:

Distribución monofásica	Distribución trifásica

$$S = \frac{2 \cdot c \cdot \sum \left(P_i \cdot L_i \right)}{K \cdot \left(e - 2 \cdot 10^{-3} \cdot \frac{x_u}{n} \cdot \frac{\sum \left(P_i \cdot L_i \cdot \tan \varphi_i \right)}{U} \right) \cdot U} \qquad S = \frac{c \cdot \sum \left(P_i \cdot L_i \right)}{K \cdot \left(e - 10^{-3} \cdot \frac{x_u}{n} \cdot \frac{\sum \left(P_i \cdot L_i \cdot \tan \varphi_i \right)}{U} \right) \cdot U}$$

$$si \left(c = 1 \right) y \left(x_u = 0 \right) \Rightarrow S = \frac{2 \cdot \sum \left(P_i \cdot L_i \right)}{K \cdot e \cdot U} \qquad si \left(c = 1 \right) y \left(x_u = 0 \right) \Rightarrow S = \frac{\sum \left(P_i \cdot L_i \right)}{K \cdot e \cdot U}$$

S = Sección (mm²).

c = Factor de aumento de la resistencia en alterna por efecto piel y proximidad ($c=1+\gamma_s+\gamma_p$).

K = Conductividad del material (m / (Ω·mm²)).

x_u = Reactancia unitaria (Ω/km)

e = Caída de tensión (V).

U = Tensión de línea: F-N en monofásica y F-F en trifásica (V).

n = Número de conductores por fase.

Distribución monofásica	Distribución trifásica

L_i = Longitud desde el tramo hasta el receptor i (m).

P_i = Potencia consumida por el receptor i (W).

$\cos \varphi_i$ = Factor de potencia del receptor i.

3.3.5. CONDUCTIVIDAD

Se determina la conductividad para cada tramo en función del material conductor y de la temperatura de trabajo prevista. La conductividad de un material depende de su temperatura según la siguiente ecuación:

$$K = \frac{1}{\rho}; \quad \rho = \rho_{20} \cdot \left[1 + \alpha \cdot (T - 20)\right]$$

K = Conductividad del conductor a la temperatura T°C (m / (Ω·mm²)).

ρ = Resistividad del conductor a la temperatura T °C ((Ω·mm²)/m).

ρ_{20} = Resistividad del conductor a 20°C ((Ω·mm²)/m).

α = Coeficiente de variación de resistencia específica por temperatura del conductor ($°C^{-1}$). (α=0,00392 $°C^{-1}$ para el cobre y α=0,00403 $°C^{-1}$ para el aluminio).

T = Temperatura real estimada en el conductor (°C).

Así mismo, la temperatura del conductor al paso de la intensidad de diseño (I_b), se puede obtener a partir de la siguiente expresión:

$$T = T_0 + (T_{máx} - T_0) \cdot \left(\frac{I_b}{I_z} \right)^2$$

T	=	Temperatura real estimada en el conductor (°C).
$T_{máx}$	=	Temperatura máxima admisible para el conductor según su tipo de aislamiento (°C). (PVC=70°C, XLPE=90°C, EPR=90°C).
T_0	=	Temperatura ambiente del conductor (°C).
I_b	=	Intensidad máxima prevista para el conductor (A)
I_z	=	Intensidad máxima admisible para el conductor según el tipo de instalación (A). (depende de la sección).

Se deduce que el cálculo por caída de tensión ha de ser iterativo, ya que la intensidad máxima admisible (I_z) depende de la sección del conductor. De este modo, se realiza el siguiente proceso para determinar la sección por caída de tensión:

1. Se parte de una temperatura inicial de 20°C a la que se determina la conductividad del material conductor (Usualmente se utilizan los valores de 56 m/(□·mm²) para el cobre y 35 m/(□·mm²) para el aluminio).
2. Se calcula la sección por caída de tensión.
3. A partir de la sección resultante, se determina la temperatura de trabajo (al circular la intensidad de diseño), y la nueva conductividad a dicha temperatura.
4. Si la conductividad a la temperatura de trabajo difiere de la usada inicialmente, se vuelve al paso nº 2 usando ahora esta conductividad en el cálculo de la sección. Se repite este ciclo hasta que el error sea despreciable, es decir, hasta que las conductividades inicial y final sean prácticamente iguales.

Se usarán los siguientes valores de resistividad para determinar las conductividades a las distintas temperaturas:

ID Montaje	Cable	Material	Resistividad (Ω·mm²)/m	T (°C)
H07V-K/1-A1	H07V-K	Cu	0.017241	20.0

ID Montaje	Cable	Material	Resistividad (Ω·mm²)/m	T (°C)
RZ1-K (AS)/m/30-C	RZ1-K (AS)	Cu	0.017241	20.0

3.3.6. EFECTO PIEL Y PROXIMIDAD

Para este tipo de instalaciones es factible despreciar el aumento de resistencia en alterna debido al efecto piel y proximidad, tomando para todas las fórmulas c = 1,0.

3.3.7. REACTANCIA

Para este tipo de instalaciones la contribución a la caída de tensión por efecto de la inductancia es despreciable frente al efecto de la resistencia, por lo que se tomará x_u = 0,0 Ω/km para todas las fórmulas.

3.4. CAIDA DE TENSIÓN

Una vez adoptada una sección adecuada del conductor, se calcula la caída de tensión según las ecuaciones siguientes:

Distribución monofásica	Distribución trifásica

Distribución monofásica	Distribución trifásica
$e = 2 \cdot \left(R \cdot I_b \cdot \cos\varphi + X \cdot I_b \cdot sen\varphi\right)$	$e = \sqrt{3} \cdot \left(R \cdot I_b \cdot \cos\varphi + X \cdot I_b \cdot sen\varphi\right)$
$R = \frac{c \cdot L}{K \cdot S};\ X = 10^{-3} \cdot \frac{x_u}{n} \cdot L;\ I_b = \frac{P}{U \cdot \cos\varphi}$	$R = \frac{c \cdot L}{K \cdot S};\ X = 10^{-3} \cdot \frac{x_u}{n} \cdot L;\ I_b = \frac{P}{\sqrt{3} \cdot U \cdot \cos\varphi}$
$e = \frac{2 \cdot c \cdot L \cdot P}{K \cdot S \cdot U} + 2 \cdot 10^{-3} \cdot \frac{x_u}{n} \cdot L \cdot \frac{P \cdot \tan\varphi}{U}$	$e = \frac{c \cdot L \cdot P}{K \cdot S \cdot U} + 10^{-3} \cdot \frac{x_u}{n} \cdot L \cdot \frac{P \cdot \tan\varphi}{U}$
$si\ (c = 1)\ y\ (x_u = 0) \Rightarrow e = \frac{2 \cdot P \cdot L}{K \cdot S \cdot U}$	$si\ (c = 1)\ y\ (x_u = 0) \Rightarrow e = \frac{P \cdot L}{K \cdot S \cdot U}$

e = Caída de tensión (V).

I_b = Intensidad máxima prevista (A).

P = Potencia activa máxima prevista (W).

cos φ = Factor de potencia de la carga

n = Número de conductores por fase.

L = Longitud del tramo (m).

c = Factor de aumento de la resistencia en alterna por efecto piel y proximidad ($c=1+\gamma_s+\gamma_p$).

K = Conductividad del material (m / (Ω·mm²)).

x_u = Reactancia unitaria (Ω/km)

S = Sección (mm²).

U = Tensión de línea: F-N en monofásica y F-F en trifásica (V).

3.5. INTENSIDADES DE CORTOCIRCUITO

Será necesario conocer dos niveles de intensidad de cortocircuito:

- La corriente máxima de cortocircuito ($I_{cc\ máx}$), determina el poder de corte de los interruptores automáticos.
- La corriente mínima de cortocircuito ($I_{cc\ mín}$), permite seleccionar las curvas de disparo de los interruptores automáticos y fusibles.

Para calcular estas intensidades en cada punto de la instalación se utiliza el método de las impedancias. Éste método consiste en sumar las resistencias y reactancias situadas aguas arriba del punto considerado, y aplicar las siguientes expresiones:

Defecto trifásico:

$$I_{cc3} = \frac{c \cdot U_n}{\sqrt{3} \cdot Z_{cc}}$$

Defecto bifásico:

$$I_{cc2} = \frac{c \cdot U_n}{2 \cdot Z_{cc}}$$

Defecto monofásico:

$$I_{cc1} = \frac{c \cdot U_n}{\sqrt{3} \cdot (Z_{cc} + Z_{LN})}$$

Defecto a tierra:

$$I_{cch} = \frac{c \cdot U_n}{\sqrt{3} \cdot (Z_{cc} + Z_h)}$$

Donde:

$$Z_{cc} = \sqrt{R_{cc}^2 + X_{cc}^2}; \quad R_{cc} = R_Q + R_T + R_L; \quad X_{cc} = X_Q + X_T + X_L$$

$$(Z_{cc} + Z_{LN}) = \sqrt{(R_{cc} + R_{LN})^2 + (X_{cc} + X_{LN})^2}$$

$$(Z_{cc} + Z_h) = \sqrt{(R_{cc} + R_h)^2 + (X_{cc} + X_h)^2}$$

I_{cc3} = Intensidad de cortocircuito en un defecto trifásico (kA).

I_{cc2} = Intensidad de cortocircuito en un defecto bifásico (kA).

I_{cc1} = Intensidad de cortocircuito en un defecto fase-neutro (kA).

I_{cch} = Intensidad de cortocircuito en un defecto fase-tierra (kA).

c = Coeficiente de tensión (c=0.95 para $I_{ccmín}$ y c=1,05 para $I_{ccmáx}$).

U_n = Tensión compuesta (V).

R_Q y X_Q = Resistencia y reactancia de red (m□).

R_T y X_T = Resistencia y reactancia del transformador (m□).

R_L y X_L = Resistencia y reactancia del conductor de fase (m□).

R_{LN} y X_{LN} = Resistencia y reactancia del conductor neutro (m□).

R_h y X_h = Resistencia y reactancia del conductor de protección (m□).

En los siguientes apartados se desarrollan los métodos de cálculo de las impedancias en cada punto de la instalación.

3.6. IMPEDANCIA DE LA RED DE ALIMENTACIÓN

Si un cortocircuito trifásico es alimentado por una red de la que sólo se conoce la corriente de cortocircuito simétrica inicial I"$_{kQ}$, o bien, su potencia de cortocircuito S"$_{kQ}$, entonces la impedancia equivalente viene dada por:

Conocida I"$_{kQ}$ (kA):

$$Z_Q = \frac{c \cdot U_{nQ}}{\sqrt{3} \cdot I''_{kQ}}$$

Conocida S"$_{kQ}$ (MVA):

$$Z_Q = \frac{c \cdot U_{nQ}^2}{10^3 \cdot S_{cc}}; \quad S''_{kQ} = 10^{-3} \cdot \sqrt{3} \cdot U_{nQ} \cdot I''_{kQ}$$

Donde:

Z_Q = Impedancia de Red (mΩ).

c = Factor de tensión.

U_{nQ} = Tensión de la red de alimentación (V).

I''$_{kQ}$ = Intensidad máxima de cortocircuito simétrica inicial (kA).

S"$_{kQ}$ = Potencia de cortocircuito de la red de alimentación (MVA).

Si el cortocircuito es alimentado por un transformador, la impedancia equivalente de la red de alimentación referida al lado de baja del transformador se determina por:

Conocida I"$_{kQ}$ (kA):

$$Z_Q = \frac{c \cdot U_{nQ}}{\sqrt{3} \cdot I''_{kQ}} \cdot \frac{1}{t_r^2} = \frac{c \cdot U_{rT}^2}{\sqrt{3} \cdot I''_{kQ} \cdot U_{nQ}}; \quad t_r = \frac{U_{nQ}}{U_{rT}}$$

Conocida S"$_{kQ}$ (MVA):

$$Z_Q = \frac{c \cdot U_{nQ}^2}{10^3 \cdot S''_{kQ}} \cdot \frac{1}{t_r^2} = \frac{c \cdot U_{rT}^2}{10^3 \cdot S''_{kQ}}; \quad t_r = \frac{U_{nQ}}{U_{rT}}$$

Donde:

Z_Q = Impedancia de Red, referida al lado de baja del transformador (mΩ).

c = Factor de tensión.

U_{nQ} = Tensión de la red de alimentación (V).

U_{rT} = Tensión en el lado de baja del transformador (V).

t_r = Relación de transformación.

I''$_{kQ}$ = Intensidad máxima de cortocircuito simétrica inicial (kA).

S"$_{kQ}$ = Potencia de cortocircuito de la red de alimentación (MVA).

Para el cálculo de la resistencia y reactancia de red, se consideran las siguientes relaciones:

$$R_Q = 0{,}1 \cdot X_Q$$
$$X_Q = 0{,}995 \cdot Z_Q$$

Donde:

R_Q = Resistencia de red (mΩ).

X_Q = Reactancia de red (mΩ).

Z_Q = Impedancia de red (mΩ).

3.7. IMPEDANCIA DE LOS CABLES

La resistencia de los conductores se determina en función de su longitud, resistividad y sección:

$$R_L = 10^3 \cdot \rho \cdot \frac{L}{S}$$

Donde:

R_L = Resistencia del conductor (mΩ).

ρ = Resistividad del material (Ω·mm²/m).

L = Longitud del conductor (m).

S = Sección del conductor (mm²).

La resistividad del material varía con la temperatura según la siguiente expresión:

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

ρ = Resistividad del conductor a la temperatura T

ρ_{20} = Resistividad del conductor a 20°C.

α = Coeficiente de variación de resistencia específica por temperatura del conductor, en $°C^{-1}$ (α=0,00392 $°C^{-1}$ para el cobre y α=0,00403 $°C^{-1}$ para el aluminio).

Se calculará la resistencia de los conductores a la temperatura de 20°C para el cálculo de la intensidad máxima de cortocircuito, y a la temperatura de 145°C para el cálculo de la intensidad mínima de cortocircuito.

La reactancia de los conductores se puede estimar siguiendo la siguiente expresión:

$$X_L = x_u \cdot L$$

Donde:

X_L = Reactancia del conductor (mΩ).

x_u = Reactancia unitaria (mΩ/m).

L = Longitud del conductor (m).

Se han utilizado los siguientes valores de reactancia unitaria:

ID Montaje	Cable	Tipo	Reactancia Unitaria (x_u) (mΩ/m)
H07V-K/1-A1	H07V-K	unipolar	0.12
RZ1-K (AS)/m/30-C	RZ1-K (AS)	multipolar	0.08

Finalmente, para determinar la impedancia del conductor, se utiliza la siguiente ecuación:

$$Z_L = \sqrt{R_L^2 + X_L^2}$$

Donde:

Z_L = Impedancia del conductor (mΩ).

R_L = Resistencia del conductor (mΩ).

X_L = Reactancia del conductor (mΩ).

3.8. PROTECCIÓN DE LAS INSTALACIONES

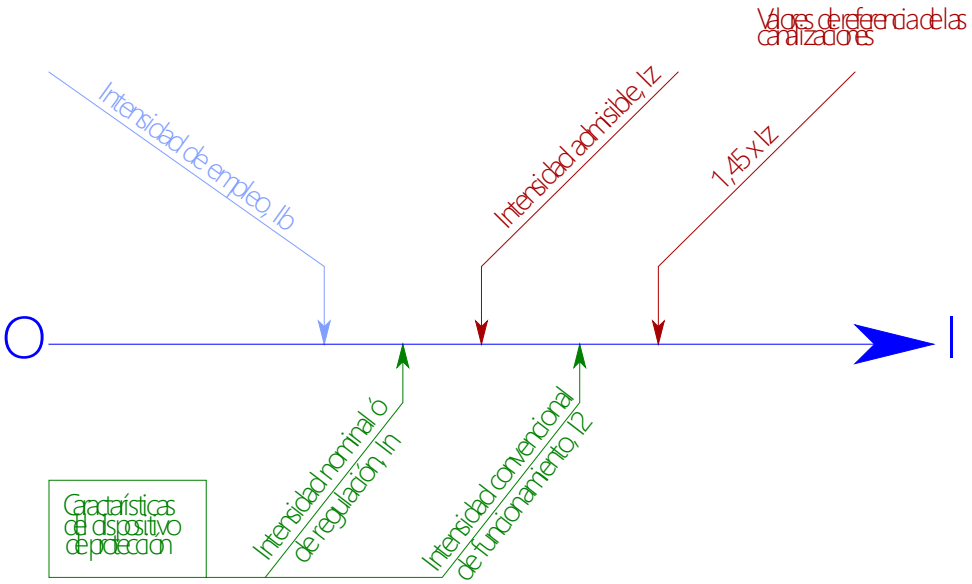
3.8.1. PROTECCIÓN CONTRA LAS CORRIENTES DE SOBRECARGA

Se instalarán dispositivos de protección para interrumpir toda corriente de sobrecarga en los conductores del circuito antes de que pueda provocar un calentamiento perjudicial al aislamiento, a las conexiones, a las

extremidades o al medio ambiente de las canalizaciones. Se dimensionan estos dispositivos según lo establecido en la normativa aplicada, para lo cual se verifican las siguientes condiciones:

$$I_b \leq I_n \leq I_z$$

$$I_2 \leq 1{,}45 \cdot I_z$$



I_b = Intensidad máxima prevista, o intensidad de diseño (A).

Iz = Intensidad admisible de la canalización, según normas aplicadas (A).

I_n = Intensidad nominal o calibre del dispositivo de protección (A).

I_2 = Intensidad que asegura efectivamente el funcionamiento del dispositivo de protección para un tiempo largo (A).

3.8.2. PROTECCION CONTRA LAS CORRIENTES DE CORTOCIRCUTO

Se instalarán dispositivos de protección para interrumpir toda corriente de cortocircuito antes de que ésta pueda resultar peligrosa debido a los efectos térmicos y mecánicos producidos en los conductores y en las conexiones.

Según la normativa aplicada, todo dispositivo que asegure la protección contra cortocircuito responderá a las dos condiciones siguientes:

- Su poder de corte debe ser como mínimo igual a la corriente de cortocircuito supuesta en el punto donde está instalado.
- El tiempo de corte de toda corriente que resulte de un cortocircuito que se produzca en un punto cualquier del circuito no debe ser superior al tiempo que tarda en alcanzar la temperatura de los conductores el límite admisible.

$$\sqrt{t} = k \cdot \frac{S}{I_{cc}}$$

t = Duración en segundos (s).

S = Sección (mm²).

K = Constante que depende del material de aislamiento

I_{cc} = Corriente de cortocircuito efectiva (A).

Esta segunda condición se puede transformar, en caso de interruptores automáticos, en la condición siguiente, que resulta más fácil de aplicar, y es generalmente más restrictiva:

$$I_{cc\,mín} > I_m$$

Icc mín = Corriente de cortocircuito mínima que se calcula en el extremo del circuito protegido por el interruptor automático (A).

Im = Corriente mínima que asegura el disparo magnético, por ejemplo:

- IA curva B: $I_m = 5 \cdot I_n$
- IA curva C: $I_m = 10 \cdot I_n$
- IA curva D: $I_m = 20 \cdot I_n$

3.9. SISTEMAS DE INSTALACIÓN EMPLEADOS

H07V-K - A1 unip. empotrados en pared aislante bajo tubo flexible

Tipo de instalación (UNE-HD 60364-5-52:2014): Cable H07V-K unipolar de tensión asignada 450/750 V, con conductor de cobre clase 5 (-K) y aislamiento de policloruro de vinilo (V), clasificación de reacción al fuego «Eca» según CPR, dispuesto según [Ref 1] Conductores aislados o cables unipolares en tubo en el interior de una pared térmicamente aislante. (tabla A.52.3 de la norma UNE-HD 60364-5-52:2014).

CARACTERÍSTICAS

Identificador: H07V-K/1-A1

Disposición:

Norma: UNE-HD 60364-5-52:2014

Temperatura ambiente: 40 °C

Exposición al sol: No

Tipo de cable: unipolar

Norma: UNE 21031-3

Resistencia al fuego: Eca

Material de aislamiento: PVC (Policloruro de vinilo)

Tensión de aislamiento: 450/750 V

Material conductor: Cu

Conductividad, K: calculada por temperatura de trabajo para cada circuito

Resistividad, ρ: 0.017241 (Ω·mm²)/m a 20.0°C

Tabla de intensidades máximas para 2 conductores: B.52.2 col.2 Cu

CARACTERÍSTICAS

Tabla de intensidades máximas para 3 conductores: B.52.4 col.2 Cu

Tabla de tamaño de los tubos: 5, ITC-BT-21

Líneas de la instalación que utilizan éste sistema: AL1;

RZ1-K (AS) - C multip. en bandeja continua

Tipo de instalación (UNE-HD 60364-5-52:2014): Cable RZ1-K (AS) multipolar de tensión asignada 0,6/1 kV, con conductor de cobre clase 5 (-K), aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de compuesto termoplástico a base de poliolefina (Z1), no propagador del incendio, con emisión de humos y opacidad reducida (AS), clasificación de reacción al fuego «Cca-s1b,d1,a1» según CPR, dispuesto según [Ref 30] Cables unipolares o multipolares sobre bandejas no perforadas en recorrido horizontal o vertical. (tabla A.52.3 de la norma UNE-HD 60364-5-52:2014).

CARACTERÍSTICAS

Identificador: RZ1-K (AS)/m/30-C

Disposición:

Norma: UNE-HD 60364-5-52:2014

Temperatura ambiente: 40 °C

Exposición al sol: No

Tipo de cable: multipolar

Norma: UNE 21123-4

Resistencia al fuego: Cca-s1b,d1,a1

Material de aislamiento: XLPE (Polietileno reticulado) y Z1 (cubierta de poliolefina)

Tensión de aislamiento: 0,6/1 kV

CARACTERÍSTICAS

Material conductor: Cu

Conductividad, K: calculada por temperatura de trabajo para cada circuito

Resistividad, ρ: 0.017241 (Ω·mm²)/m a 20.0°C

Tabla de intensidades máximas para 2 conductores: B.52.3 col.6 Cu

Tabla de intensidades máximas para 3 conductores: B.52.5 col.6 Cu

Tabla de tamaño de los tubos:

Líneas de la instalación que utilizan éste sistema: SALA 1; AL1; E1 EMERGENCIAS; F1 FZ; HG-C1 Mortuorio; HG-C2 Unidad Gestión del Conocimiento;

3.10. CALCULOS DE LA AMPLIACIÓN Nº 1

La suma de consumos de todos los receptores de la instalación, según desglose detallado, asciende a **5.43 kW**. Una vez aplicados los factores correctores indicados por el REBT, así como los factores de simultaneidad considerados para cada caso, se obtiene una potencia máxima prevista de **5.43 kW**.

Resumen general

Acometida

Alumbrado:	
• CS SALA 1	44 W
• Total alumbrado:	44 W
Fuerza:	
• CS SALA 1	5,390 W
• Total fuerza:	5,390 W
Resumen:	
• Alumbrado:	44 W
• Fuerza:	5,390 W
• **TOTAL**	**5,434 W**

Cuadros principales

CS SALA 1

CS SALA 1

Alumbrado:

• 3 Uds. AL1 × 11W c.u.	33 W
• EMERGENCIAS	11 W
• Total alumbrado:	44 W

Fuerza:

• F1	1,180 W
• HG-C1 Mortuorio	2,060 W
• HG-C2 Unidad Gestión del Conocimiento	2,150 W
• Total fuerza:	5,390 W

Resumen:

• Alumbrado:	44 W
• Fuerza:	5,390 W
• **TOTAL**	**5,434 W**

Anejo de cuadros resumen por circuitos

Acometida

Circuito	P	U_n	I_b	I_z	Fct·I_{zt}	$I_{cc\ máx}$	$I_{cc\ mín}$	$I_{PROT.}$	Sección	Cable e instalación	T_{TRAB}	K	L_{CDT}	CDT_{circ}	CDT_{acum}	$P_{máxCAL}$	$P_{máxCDT}$
SALA 1	5,434	400	8.70	47.32	0.91×52	15.00	1.068	25	(4×6)+TT×6	RZ1-K (AS)/m/30-C (23.69m);	41.7	53.46	23.69	0.2509	0.2509	29,551	64,976

CS SALA 1

Circuito	P	U_n	I_b	I_z	Fct·I_{zt}	$I_{cc\ máx}$	$I_{cc\ mín}$	$I_{PROT.}$	Sección	Cable e instalación	T_{TRAB}	K	L_{CDT}	CDT_{circ}	CDT_{acum}	$P_{máxCAL}$	$P_{máxCDT}$
AL1	33	230	0.14	12.62	0.87×14.5	1.74	0.113	10	(2×1,5)+TT×1,5	RZ1-K (AS)/m/30-C (19.88m); H07V-K/1-A1 (30.8m);	40	53.78	50.68	0.0547	0.3056	5,023	1,263
E1 EMERGENCIAS	11	230	0.05	21.84	0.91×24	1.74	0.203	10	(2×1,5)+TT×1,5	RZ1-K (AS)/m/30-C (25.53m);	40	53.78	25.53	0.0132	0.2641	5,023	2,507
F1 FZ	1,180	400	1.89	27.30	0.91×30	3.37	0.332	16	(4×2,5)+TT×2,5	RZ1-K (AS)/m/30-C (22.15m);	40.2	53.74	22.15	0.1216	0.3725	17,023	29,117
HG-C1 Mortuorio	2,060	400	3.30	36.40	0.91×40	3.37	0.474	20	(4×4)+TT×4	RZ1-K (AS)/m/30-C (20.09m);	40.4	53.70	20.09	0.1204	0.3713	22,697	51,337
HG-C2 Unidad Gestión del Conocimiento	2,150	400	3.45	36.40	0.91×40	3.37	0.509	20	(4×4)+TT×4	RZ1-K (AS)/m/30-C (17.6m);	40.4	53.70	17.60	0.1101	0.3610	22,697	58,594

Identificación de los métodos de instalación

Cable e instalación	Descripción	Norma	Ref. Inst.	Ref. Met.	Tabla 2 conductores	Tabla 3 conductores	Reacción al fuego (CPR)
RZ1-K (AS)/m/30-C	RZ1-K (AS) - C multip. en bandeja continua	UNE-HD 60364-5-52:2014	Ref 30	C	B.52.3 col.6 Cu	B.52.5 col.6 Cu	Cca-s1b,d1,a1
H07V-K/1-A1	H07V-K - A1 unip. empotrados en pared aislante bajo tubo flexible	UNE-HD 60364-5-52:2014	Ref 1	A1	B.52.2 col.2 Cu	B.52.4 col.2 Cu	Eca

Leyenda

P = Potencia activa máxima prevista (W)

U_n = Tensión nominal (V)

I_b = Intensidad de diseño o máxima prevista (A)

Leyenda

I_z	=	Intensidad máxima admisible para las condiciones del circuito (A)
$Fct \cdot I_{zt}$	=	Factores correctores por intensidad máxima admisible tabulada en norma (A)
$I_{cc\ máx}$	=	Intensidad de cortocircuito máxima al inicio del circuito (kA)
$I_{cc\ mín}$	=	Intensidad de cortocircuito mínima al final del circuito (kA)
Sección	=	Sección de los conductores del circuito (mm^2)
T_{TRAB}	=	Temperatura de trabajo cuando circula la intensidad de diseño (°C)
K	=	Conductividad usada para el cálculo de la caída de tensión ($m/\Omega \cdot mm^2$)
L_{CDT}	=	Longitud hasta el receptor con mayor caída de tensión del circuito (m)
CDT_{circ}	=	Caída de tensión más desfavorable del circuito (%)
CDT_{acum}	=	Caída de tensión acumulada más desfavorable del circuito (%)
$P_{máxCAL}$	=	Potencia máxima admisible por calentamiento (W)

Leyenda

$P_{máxCDT}$ = Potencia máxima admisible por caída de tensión (W)

Anejo de cuadros resumen por tramos

Acometida

Tramo	L	U_n	P	I_b	S_{CAL}	S_{CDT}	S_{ADP}	CDT_{tram}	CDT_{acum}
SALA 1	23.69	400	5,434	8.70	1.5	0.65	6	0.2509	0.2509

CS SALA 1

Tramo	L	U_n	P	I_b	S_{CAL}	S_{CDT}	S_{ADP}	CDT_{tram}	CDT_{acum}
AL1	19.88	230	33	0.14	1.5	0.02	1.5	0.0307	0.2816
AL1	15.61	230	22	0.10	1.5	0.01	1.5	0.0161	0.2977
AL1	15.19	230	11	0.05	1.5	0.00	1.5	0.0078	0.3056
E1 EMERGENCIAS	25.53	230	11	0.05	1.5	0.01	1.5	0.0132	0.2641
F1 FZ	22.15	400	1,180	1.89	1.5	0.10	2.5	0.1216	0.3725
HG-C1 Mortuorio	20.09	400	2,060	3.30	1.5	0.16	4	0.1204	0.3713
HG-C2 Unidad Gestión del Conocimiento	17.60	400	2,150	3.45	1.5	0.15	4	0.1101	0.3610

Leyenda

L = Longitud del tramo (m)

U_n = Tensión nominal (V)

P = Potencia activa máxima prevista (W)

I_b = Intensidad de diseño o máxima prevista (A)

S_{CAL} = Sección calculada por calentamiento (mm²)

S_{CDT} = Sección calculada por caída de tensión (mm²)

S_{ADP} = Sección adoptada (mm²)

CDT_{tram} = Caída de tensión más desfavorable del circuito (%)

CDT_{acum} = Caída de tensión acumulada más desfavorable del circuito (%)

Anejo de cálculos detallados por circuito

Acometida

SALA 1

Datos del circuito

Origen:	Acometida
Destino:	CS SALA 1 (1CD)
Longitud total:	23.69 m
Cable e instalación:	RZ1-K (AS)/m/30-C
Distribución:	3F+N+P

Potencias

Suma de consumos:	5,434 W
Potencia máxima prevista, P:	5,434 W
Potencia reactiva máxima prevista, Q:	2,610 VAR
Potencia aparente máxima prevista, S:	6,029 VA
Factor de potencia:	0.9014

Intensidades

SALA 1

Máxima prevista, I_b=5,434/(R3×400×0.9014):	8.70 A
Máxima admisible, I_z , tabla B.52.5 col.6 Cu, 6mm²:	0.91×52 = 47.32 A
Factores correctores:	0.91
Densidad de corriente:	1.45 A/mm²

Secciones

Por calentamiento, S_{CAL}:	1.5 mm²
Por máxima caída de tensión por tramo, S_{CDT} (3%):	0.53 mm²
Por momentos eléctricos, S_{MMEE} (4.5%):	0.65 mm²
Adoptada forzada por el usuario mayor o igual a un valor, S_{ADP}:	6 mm²

Cable elegido

(4×6)+TT×6mm²Cu

Caídas de tensión

Receptor con mayor caída de tensión:	CS SALA 1
Longitud hasta el elemento con mayor caída de tensión, L_{CDT}:	23.69 m
Caída de tensión del circuito:	0.2509 %
Caída de tensión acumulada:	0.2509 %

SALA 1

Potencias máximas admisibles

Por calentamiento:	29,551 W
Por caída de tensión:	64,976 W

Intensidades de cortocircuito

Máxima al inicio del circuito, $I_{cc\,máx}$:	15.00 kA
Mínima al final del circuito, $I_{cc\,mín}$:	1.068 kA

Protecciones del circuito

Dispositivo de protección:	IGA
Intensidad asignada, I_n:	25 A
Tensión asignada, U_n:	400 V
Poder de corte, PdC:	6 kA
Curvas válidas:	

CS SALA 1

AL1

AL1

Datos del circuito

Origen:	CS SALA 1
Destino:	3 consumos (3PL)
Longitud total (3 tramos):	50.68 m
Cable e instalación:	RZ1-K (AS)/m/30-C (19.88m)H07V-K/1-A1 (30.8m)
Distribución:	F+N+P

Potencias

Suma de consumos:	33 W
Potencia máxima prevista, P:	33 W
Potencia reactiva máxima prevista, Q:	0 VAR
Potencia aparente máxima prevista, S:	33 VA
Factor de potencia:	1.0000

Intensidades

Máxima prevista, I_b=33/(230×1):	0.14 A
Máxima admisible, I_z , tabla B.52.2 col.2 Cu, 1.5mm²:	0.87×14.5 = 12.62 A

AL1

Factores correctores:	0.87
Densidad de corriente:	0.10 A/mm²

Secciones

Por calentamiento, S_{CAL}:	1.5 mm²
Por máxima caída de tensión por tramo, S_{CDT} (3%):	0.02 mm²
Por momentos eléctricos, S_{MMEE} (4.2491%):	0.02 mm²
Adoptada forzada por el usuario a un valor, S_{ADP}:	1.5 mm²

Cable elegido

(2×1,5)+TT×1,5Cu

Caídas de tensión

Receptor con mayor caída de tensión:	AL1
Longitud hasta el elemento con mayor caída de tensión, L_{CDT}:	50.68 m
Caída de tensión del circuito:	0.0547 %
Caída de tensión acumulada:	0.3056 %

Potencias máximas admisibles

AL1

Por calentamiento:	5,023 W
Por caída de tensión:	1,263 W

Intensidades de cortocircuito

Máxima al inicio del circuito, $I_{cc\ máx}$:	1.74 kA
Mínima al final del circuito, $I_{cc\ mín}$:	0.113 kA

Protecciones del circuito

Dispositivo de protección:	PIA AI1
Intensidad asignada, I_n:	10 A
Tensión asignada, U_n:	230 V
Poder de corte, PdC:	6 kA
Curvas válidas:	B,C

E1 EMERGENCIAS

Datos del circuito

Origen:	CS SALA 1
Destino:	EMERGENCIAS (1E)
Longitud total:	25.53 m
Cable e instalación:	RZ1-K (AS)/m/30-C
Distribución:	F+N+P

Potencias

Suma de consumos:	11 W
Potencia máxima prevista, P:	11 W
Potencia reactiva máxima prevista, Q:	0 VAR
Potencia aparente máxima prevista, S:	11 VA
Factor de potencia:	1.0000

Intensidades

Máxima prevista, I_b=11/(230×1):	0.05 A
Máxima admisible, I_z , tabla B.52.3 col.6 Cu, 1.5mm²:	0.91×24 = 21.84 A

E1 EMERGENCIAS

Factores correctores:	0.91
Densidad de corriente:	0.03 A/mm²

Secciones

Por calentamiento, S_{CAL}:	1.5 mm²
Por máxima caída de tensión por tramo, S_{CDT} (3%):	0.01 mm²
Por momentos eléctricos, S_{MMEE} (4.2491%):	- mm²
Adoptada forzada por el usuario a un valor, S_{ADP}:	1.5 mm²

Cable elegido

(2×1,5)+TT×1,5Cu

Caídas de tensión

Receptor con mayor caída de tensión:	EMERGENCIAS
Longitud hasta el elemento con mayor caída de tensión, L_{CDT}:	25.53 m
Caída de tensión del circuito:	0.0132 %
Caída de tensión acumulada:	0.2641 %

Potencias máximas admisibles

E1 EMERGENCIAS

Por calentamiento:	5,023 W
Por caída de tensión:	2,507 W

Intensidades de cortocircuito

Máxima al inicio del circuito, $I_{cc\ máx}$:	1.74 kA
Mínima al final del circuito, $I_{cc\ mín}$:	0.203 kA

Protecciones del circuito

Dispositivo de protección:	PIA E1.Eme
Intensidad asignada, I_n:	10 A
Tensión asignada, U_n:	230 V
Poder de corte, PdC:	6 kA
Curvas válidas:	B,C,D

F1 FZ

Datos del circuito

Origen:	CS SALA 1
Destino:	F1 (1PT)
Longitud total:	22.15 m
Cable e instalación:	RZ1-K (AS)/m/30-C
Distribución:	3F+N+P

Potencias

Suma de consumos:	1,180 W
Potencia máxima prevista, P:	1,180 W
Potencia reactiva máxima prevista, Q:	572 VAR
Potencia aparente máxima prevista, S:	1,311 VA
Factor de potencia:	0.9000

Intensidades

Máxima prevista, I_b=1,180/(R3×400×0.9):	1.89 A
Máxima admisible, I_z , tabla B.52.5 col.6 Cu, 2.5mm²:	0.91×30 = 27.30 A

F1 FZ

Factores correctores:	0.91
Densidad de corriente:	0.76 A/mm²

Secciones

Por calentamiento, S_{CAL}:	1.5 mm²
Por máxima caída de tensión por tramo, S_{CDT} (3%):	0.1 mm²
Por momentos eléctricos, S_{MMEE} (6.2491%):	0.05 mm²
Adoptada forzada por el usuario a un valor, S_{ADP}:	2.5 mm²

Cable elegido

(4×2,5)+TT×2,5Cu

Caídas de tensión

Receptor con mayor caída de tensión:	F1
Longitud hasta el elemento con mayor caída de tensión, L_{CDT}:	22.15 m
Caída de tensión del circuito:	0.1216 %
Caída de tensión acumulada:	0.3725 %

Potencias máximas admisibles

F1 FZ

Por calentamiento:	17,023 W
Por caída de tensión:	29,117 W

Intensidades de cortocircuito

Máxima al inicio del circuito, $I_{cc\ máx}$:	3.37 kA
Mínima al final del circuito, $I_{cc\ mín}$:	0.332 kA

Protecciones del circuito

Dispositivo de protección:	PIA F1.Fz
Intensidad asignada, I_n:	16 A
Tensión asignada, U_n:	400 V
Poder de corte, PdC:	6 kA
Curvas válidas:	B,C,D

HG-C1 Mortuorio

Datos del circuito

Origen:	CS SALA 1
Destino:	HG-C1 Mortuorio (1PT)
Longitud total:	20.09 m
Cable e instalación:	RZ1-K (AS)/m/30-C
Distribución:	3F+N+P

Potencias

Suma de consumos:	2,060 W
Potencia máxima prevista, P:	2,060 W
Potencia reactiva máxima prevista, Q:	998 VAR
Potencia aparente máxima prevista, S:	2,289 VA
Factor de potencia:	0.9000

Intensidades

Máxima prevista, I_b=2,060/(R3×400×0.9):	3.30 A
Máxima admisible, I_z , tabla B.52.5 col.6 Cu, 4mm²:	0.91×40 = 36.40 A

HG-C1 Mortuorio

Factores correctores:	0.91
Densidad de corriente:	0.83 A/mm²

Secciones

Por calentamiento, S_{CAL}:	1.5 mm²
Por máxima caída de tensión por tramo, S_{CDT} (3%):	0.16 mm²
Por momentos eléctricos, S_{MMEE} (6.2491%):	0.08 mm²
Adoptada forzada por el usuario mayor o igual a un valor, S_{ADP}:	4 mm²

Cable elegido

(4×4)+TT×4mm²Cu

Caídas de tensión

Receptor con mayor caída de tensión:	HG-C1 Mortuorio
Longitud hasta el elemento con mayor caída de tensión, L_{CDT}:	20.09 m
Caída de tensión del circuito:	0.1204 %
Caída de tensión acumulada:	0.3713 %

Potencias máximas admisibles

HG-C1 Mortuorio

Por calentamiento:	22,697 W
Por caída de tensión:	51,337 W

Intensidades de cortocircuito

Máxima al inicio del circuito, $I_{cc\ máx}$:	3.37 kA
Mínima al final del circuito, $I_{cc\ mín}$:	0.474 kA

Protecciones del circuito

Dispositivo de protección:	PIA Cl6.Pla.1ª,
Intensidad asignada, I_n:	20 A
Tensión asignada, U_n:	400 V
Poder de corte, PdC:	6 kA
Curvas válidas:	B,C,D

HG-C2 Unidad Gestión del Conocimiento

Datos del circuito

Origen:	CS SALA 1
Destino:	HG-C2 Unidad Gestión del Conocimiento (1PT)
Longitud total:	17.60 m
Cable e instalación:	RZ1-K (AS)/m/30-C
Distribución:	3F+N+P

Potencias

Suma de consumos:	2,150 W
Potencia máxima prevista, P:	2,150 W
Potencia reactiva máxima prevista, Q:	1,041 VAR
Potencia aparente máxima prevista, S:	2,389 VA
Factor de potencia:	0.9000

Intensidades

Máxima prevista, I_b=2,150/(R3×400×0.9):	3.45 A
Máxima admisible, I_z , tabla B.52.5 col.6 Cu, 4mm²:	0.91×40 = 36.40 A

HG-C2 Unidad Gestión del Conocimiento

Factores correctores:	0.91
Densidad de corriente:	0.86 A/mm²

Secciones

Por calentamiento, S_{CAL}:	1.5 mm²
Por máxima caída de tensión por tramo, S_{CDT} (3%):	0.15 mm²
Por momentos eléctricos, S_{MMEE} (6.2491%):	0.07 mm²
Adoptada forzada por el usuario mayor o igual a un valor, S_{ADP}:	4 mm²

Cable elegido

(4×4)+TT×4mm²Cu

Caídas de tensión

Receptor con mayor caída de tensión:	HG-C2 Unidad Gestión del Conocimiento
Longitud hasta el elemento con mayor caída de tensión, L_{CDT}:	17.60 m
Caída de tensión del circuito:	0.1101 %
Caída de tensión acumulada:	0.3610 %

Potencias máximas admisibles

HG-C2 Unidad Gestión del Conocimiento

Por calentamiento:	22,697 W
Por caída de tensión:	58,594 W

Intensidades de cortocircuito

Máxima al inicio del circuito, $I_{cc\ máx}$:	3.37 kA
Mínima al final del circuito, $I_{cc\ mín}$:	0.509 kA

Protecciones del circuito

Dispositivo de protección:	PIA Cl8.De.Act
Intensidad asignada, I_n:	20 A
Tensión asignada, U_n:	400 V
Poder de corte, PdC:	6 kA
Curvas válidas:	B,C,D

Anejo de cuadros resumen de protecciones

CS SALA 1

Dispositivo	Nº polos	U_n	I_b	I_n	I_z	I_s	$I_{cc\ máx}$	PdC	$I_{cc\ mín}$	Curvas
IGA	4P	400	8.70	**25**	47.32		3.37	6		
ID 03	4P	400	3.30	**25**		300				
PIA Cl6.Pla.1ª,	4P	400	3.30	**20**	36.40		3.37	6	0.474	B,C,D
ID 04	4P	400	3.45	**25**		300				
PIA Cl8.De.Act	4P	400	3.45	**20**	36.40		3.37	6	0.509	B,C,D
ID	4P	400	1.89	**25**		30				
PIA F1.Fz	4P	400	1.89	**16**	27.30		3.37	6	0.332	B,C,D
ID 01	2P	230	0.19	**25**		30				
PIA Al1	2P	230	0.14	**10**	12.62		1.74	6	0.113	B,C
PIA E1.Eme	2P	230	0.05	**10**	21.84		1.74	6	0.203	B,C,D

Leyenda

U_n = Tensión nominal (V)

I_b = Intensidad máxima prevista (A)

I_n = Intensidad nominal del dispositivo o calibre (A)

I_z = Intensidad máxima admisible del circuito a proteger (A)

I_s = Sensibilidad del dispositivo diferencial (mA)

$I_{cc\ máx}$ = Intensidad de cortocircuito máxima en el punto de instalación (kA)

PdC = Poder de corte del dispositivo (kA)

$I_{cc\ mín}$ = Intensidad de cortocircuito mínima en el punto más alejado del circuito a proteger (kA)

Curvas = Curvas de disparo válidas para los interruptores magnetotérmicos.

3.11. CALCULOS HG SALA 2

La suma de consumos de todos los receptores de la instalación, según desglose detallado, asciende a **6.37 kW**. Una vez aplicados los factores correctores indicados por el REBT, así como los factores de simultaneidad considerados para cada caso, se obtiene una potencia máxima prevista de **6.37 kW**.

Resumen general

Acometida

Alumbrado:
- CS SALA 2 — 44 W
- Total alumbrado: — 44 W

Fuerza:
- CS SALA 2 — 6,330 W
- Total fuerza: — 6,330 W

Resumen:
- Alumbrado: — 44 W
- Fuerza: — 6,330 W
- **TOTAL** — **6,374 W**

Cuadros principales

CS SALA 2

Alumbrado:
- 3 Uds. AL1 × 11W c.u. — 33 W
- EMERGENCIAS — 11 W
- Total alumbrado: — 44 W

Fuerza:
- F1 — 1,180 W
- HG-C4 Vestuarios — 1,400 W
- HG-C5 Esterilización — 3,750 W
- Total fuerza: — 6,330 W

Resumen:
- Alumbrado: — 44 W
- Fuerza: — 6,330 W
- **TOTAL** — **6,374 W**

Anejo de cuadros resumen por circuitos

Acometida

Circuito	P	U_n	I_b	I_z	Fct·I_{zt}	$I_{cc\ máx}$	$I_{cc\ mín}$	$I_{PROT.}$	Sección	Cable e instalación	T_{TRAB}	K	L_{CDT}	CDT_{circ}	CDT_{acum}	$P_{máxCAL}$	$P_{máxCDT}$
CS SALA 2	6,374	400	10.21	47.32	0.91×52	15.00	1.068	25	(4×6)+TT×6	RZ1-K (AS)/m/30-C (23.69m);	42.3	53.33	23.69	0.2950	0.2950	29,544	64,827

CS SALA 2

Circuito	P	U_n	I_b	I_z	Fct·I_{zt}	$I_{cc\ máx}$	$I_{cc\ mín}$	$I_{PROT.}$	Sección	Cable e instalación	T_{TRAB}	K	L_{CDT}	CDT_{circ}	CDT_{acum}	$P_{máxCAL}$	$P_{máxCDT}$
AL1	33	230	0.14	12.62	0.87×14.5	1.74	0.113	10	(2×1,5)+TT×1,5	RZ1-K (AS)/m/30-C (19.88m); H07V-K/1-A1 (30.8m);	40	53.78	50.68	0.0547	0.3496	5,023	1,263
E1 EMERGENCIAS	11	230	0.05	21.84	0.91×24	1.74	0.203	10	(2×1,5)+TT×1,5	RZ1-K (AS)/m/30-C (25.53m);	40	53.78	25.53	0.0132	0.3081	5,023	2,507
F1 FZ	1,180	400	1.89	27.30	0.91×30	3.37	0.332	16	(4×2,5)+TT×2,5	RZ1-K (AS)/m/30-C (22.15m);	40.2	53.74	22.15	0.1216	0.4165	17,023	29,117
HG-C2 Unidad Gestión del Conocimiento	3,750	400	6.01	36.40	0.91×40	3.37	0.509	20	(4×4)+TT×4	RZ1-K (AS)/m/30-C (17.6m);	41.4	53.52	17.60	0.1926	0.4876	22,697	58,400
HG-C4 Vestuarios	1,400	400	2.25	36.40	0.91×40	3.37	0.474	20	(4×4)+TT×4	RZ1-K (AS)/m/30-C (20.09m);	40.2	53.75	20.09	0.0817	0.3767	22,697	51,379

Identificación de los métodos de instalación

Cable e instalación	Descripción	Norma	Ref. Inst.	Ref. Met.	Tabla 2 conductores	Tabla 3 conductores	Reacción al fuego (CPR)
RZ1-K (AS)/m/30-C	RZ1-K (AS) - C multip. en bandeja continua	UNE-HD 60364-5-52:2014	Ref 30	C	B.52.3 col.6 Cu	B.52.5 col.6 Cu	Cca-s1b,d1,a1
H07V-K/1-A1	H07V-K - A1 unip. empotrados en pared aislante bajo tubo flexible	UNE-HD 60364-5-52:2014	Ref 1	A1	B.52.2 col.2 Cu	B.52.4 col.2 Cu	Eca

Leyenda

P = Potencia activa máxima prevista (W)

U_n = Tensión nominal (V)

I_b = Intensidad de diseño o máxima prevista (A)

I_z = Intensidad máxima admisible para las condiciones del circuito (A)

Leyenda

$Fct \cdot I_{zt}$	=	Factores correctores por intensidad máxima admisible tabulada en norma (A)
$I_{cc\ máx}$	=	Intensidad de cortocircuito máxima al inicio del circuito (kA)
$I_{cc\ mín}$	=	Intensidad de cortocircuito mínima al final del circuito (kA)
Sección	=	Sección de los conductores del circuito (mm^2)
T_{TRAB}	=	Temperatura de trabajo cuando circula la intensidad de diseño (°C)
K	=	Conductividad usada para el cálculo de la caída de tensión ($m/\Omega \cdot mm^2$)
L_{CDT}	=	Longitud hasta el receptor con mayor caída de tensión del circuito (m)
CDT_{circ}	=	Caída de tensión más desfavorable del circuito (%)
CDT_{acum}	=	Caída de tensión acumulada más desfavorable del circuito (%)
$P_{máxCAL}$	=	Potencia máxima admisible por calentamiento (W)
$P_{máxCDT}$	=	Potencia máxima admisible por caída de tensión (W)

Anejo de cuadros resumen por tramos

Acometida

Tramo	L	U_n	P	I_b	S_{CAL}	S_{CDT}	S_{ADP}	CDT_{tram}	CDT_{acum}
CS SALA 2	23.69	400	6,374	10.21	1.5	0.77	6	0.2950	0.2950

CS SALA 2

Tramo	L	U_n	P	I_b	S_{CAL}	S_{CDT}	S_{ADP}	CDT_{tram}	CDT_{acum}
AL1	19.88	230	33	0.14	1.5	0.02	1.5	0.0307	0.3257
AL1	15.61	230	22	0.10	1.5	0.01	1.5	0.0161	0.3418
AL1	15.19	230	11	0.05	1.5	0.00	1.5	0.0078	0.3496
E1 EMERGENCIAS	25.53	230	11	0.05	1.5	0.01	1.5	0.0132	0.3081
F1 FZ	22.15	400	1,180	1.89	1.5	0.10	2.5	0.1216	0.4165
HG-C2 Unidad Gestión del Conocimiento	17.60	400	3,750	6.01	1.5	0.27	4	0.1926	0.4876
HG-C4 Vestuarios	20.09	400	1,400	2.25	1.5	0.11	4	0.0817	0.3767

Leyenda

L = Longitud del tramo (m)

U_n = Tensión nominal (V)

P = Potencia activa máxima prevista (W)

I_b = Intensidad de diseño o máxima prevista (A)

S_{CAL} = Sección calculada por calentamiento (mm²)

S_{CDT} = Sección calculada por caída de tensión (mm²)

S_{ADP} = Sección adoptada (mm²)

CDT_{tram} = Caída de tensión más desfavorable del circuito (%)

CDT_{acum} = Caída de tensión acumulada más desfavorable del circuito (%)

Anejo de cálculos detallados por circuito

Acometida

CS SALA 2

Datos del circuito

Origen:	Acometida
Destino:	CS SALA 2 (1CD)
Longitud total:	23.69 m
Cable e instalación:	RZ1-K (AS)/m/30-C
Distribución:	3F+N+P

Potencias

Suma de consumos:	6,374 W
Potencia máxima prevista, P:	6,374 W
Potencia reactiva máxima prevista, Q:	3,066 VAR
Potencia aparente máxima prevista, S:	7,073 VA
Factor de potencia:	0.9012

Intensidades

Máxima prevista, I_b=6,374/(R3×400×0.9012):	10.21 A

CS SALA 2

Máxima admisible, I_z , tabla B.52.5 col.6 Cu, 6mm²:	0.91×52 = 47.32 A
Factores correctores:	0.91
Densidad de corriente:	1.70 A/mm²

Secciones

Por calentamiento, S_{CAL}:	1.5 mm²
Por máxima caída de tensión por tramo, S_{CDT} (3%):	0.64 mm²
Por momentos eléctricos, S_{MMEE} (4.5%):	0.77 mm²
Adoptada forzada por el usuario mayor o igual a un valor, S_{ADP}:	6 mm²

Cable elegido

(4×6)+TT×6mm²Cu

Caídas de tensión

Receptor con mayor caída de tensión:	CS SALA 2
Longitud hasta el elemento con mayor caída de tensión, L_{CDT}:	23.69 m
Caída de tensión del circuito:	0.2950 %
Caída de tensión acumulada:	0.2950 %

CS SALA 2

Potencias máximas admisibles

Por calentamiento:	29,544 W
Por caída de tensión:	64,827 W

Intensidades de cortocircuito

Máxima al inicio del circuito, $I_{cc\ máx}$:	15.00 kA
Mínima al final del circuito, $I_{cc\ mín}$:	1.068 kA

Protecciones del circuito

Dispositivo de protección:	IGA
Intensidad asignada, I_n:	25 A
Tensión asignada, U_n:	400 V
Poder de corte, PdC:	6 kA
Curvas válidas:	

CS SALA 2

AL1

Datos del circuito

Origen:	CS SALA 2

AL1

Destino:	3 consumos (3PL)
Longitud total (3 tramos):	50.68 m
Cable e instalación:	RZ1-K (AS)/m/30-C (19.88m)H07V-K/1-A1 (30.8m)
Distribución:	F+N+P

Potencias

Suma de consumos:	33 W
Potencia máxima prevista, P:	33 W
Potencia reactiva máxima prevista, Q:	0 VAR
Potencia aparente máxima prevista, S:	33 VA
Factor de potencia:	1.0000

Intensidades

Máxima prevista, I_b=33/(230×1):	0.14 A
Máxima admisible, I_z , tabla B.52.2 col.2 Cu, 1.5mm²:	0.87×14.5 = 12.62 A
Factores correctores:	0.87
Densidad de corriente:	0.10 A/mm²

AL1

Secciones

Por calentamiento, S_{CAL}:	1.5 mm²
Por máxima caída de tensión por tramo, S_{CDT} (3%):	0.02 mm²
Por momentos eléctricos, S_{MMEE} (4.205%):	0.02 mm²
Adoptada forzada por el usuario a un valor, S_{ADP}:	1.5 mm²

Cable elegido

(2×1,5)+TT×1,5Cu

Caídas de tensión

Receptor con mayor caída de tensión:	AL1
Longitud hasta el elemento con mayor caída de tensión, L_{CDT}:	50.68 m
Caída de tensión del circuito:	0.0547 %
Caída de tensión acumulada:	0.3496 %

Potencias máximas admisibles

Por calentamiento:	5,023 W
Por caída de tensión:	1,263 W

AL1

Intensidades de cortocircuito

Máxima al inicio del circuito, $I_{cc\ máx}$:	1.74 kA
Mínima al final del circuito, $I_{cc\ mín}$:	0.113 kA

Protecciones del circuito

Dispositivo de protección:	PIA AI1
Intensidad asignada, I_n:	10 A
Tensión asignada, U_n:	230 V
Poder de corte, PdC:	6 kA
Curvas válidas:	B,C

E1 EMERGENCIAS

Datos del circuito

Origen:	CS SALA 2
Destino:	EMERGENCIAS (1E)
Longitud total:	25.53 m
Cable e instalación:	RZ1-K (AS)/m/30-C
Distribución:	F+N+P

E1 EMERGENCIAS

Potencias

Suma de consumos:	11 W
Potencia máxima prevista, P:	11 W
Potencia reactiva máxima prevista, Q:	0 VAR
Potencia aparente máxima prevista, S:	11 VA
Factor de potencia:	1.0000

Intensidades

Máxima prevista, I_b=11/(230×1):	0.05 A
Máxima admisible, I_z , tabla B.52.3 col.6 Cu, 1.5mm²:	0.91×24 = 21.84 A
Factores correctores:	0.91
Densidad de corriente:	0.03 A/mm²

Secciones

Por calentamiento, S_{CAL}:	1.5 mm²
Por máxima caída de tensión por tramo, S_{CDT} (3%):	0.01 mm²
Por momentos eléctricos, S_{MMEE} (4.205%):	- mm²

E1 EMERGENCIAS

Adoptada forzada por el usuario a un valor, S_{ADP}:	1.5 mm²

Cable elegido

(2×1,5)+TT×1,5Cu

Caídas de tensión

Receptor con mayor caída de tensión:	EMERGENCIAS
Longitud hasta el elemento con mayor caída de tensión, L_{CDT}:	25.53 m
Caída de tensión del circuito:	0.0132 %
Caída de tensión acumulada:	0.3081 %

Potencias máximas admisibles

Por calentamiento:	5,023 W
Por caída de tensión:	2,507 W

Intensidades de cortocircuito

Máxima al inicio del circuito, $I_{cc\ máx}$:	1.74 kA
Mínima al final del circuito, $I_{cc\ mín}$:	0.203 kA

E1 EMERGENCIAS

Protecciones del circuito

Dispositivo de protección:	PIA E1.Eme
Intensidad asignada, I_n:	10 A
Tensión asignada, U_n:	230 V
Poder de corte, PdC:	6 kA
Curvas válidas:	B,C,D

F1 FZ

Datos del circuito

Origen:	CS SALA 2
Destino:	F1 (1PT)
Longitud total:	22.15 m
Cable e instalación:	RZ1-K (AS)/m/30-C
Distribución:	3F+N+P

Potencias

Suma de consumos:	1,180 W
Potencia máxima prevista, P:	1,180 W
Potencia reactiva máxima prevista, Q:	572 VAR
Potencia aparente máxima prevista, S:	1,311 VA
Factor de potencia:	0.9000

Intensidades

Máxima prevista, I_b=1,180/(R3×400×0.9):	1.89 A
Máxima admisible, I_z , tabla B.52.5 col.6 Cu, 2.5mm²:	0.91×30 = 27.30 A
Factores correctores:	0.91

F1 FZ

Densidad de corriente:	0.76 A/mm²

Secciones

Por calentamiento, S_{CAL}:	1.5 mm²
Por máxima caída de tensión por tramo, S_{CDT} (3%):	0.1 mm²
Por momentos eléctricos, S_{MMEE} (6.205%):	0.05 mm²
Adoptada forzada por el usuario a un valor, S_{ADP}:	2.5 mm²

Cable elegido

(4×2,5)+TT×2,5Cu

Caídas de tensión

Receptor con mayor caída de tensión:	F1
Longitud hasta el elemento con mayor caída de tensión, L_{CDT}:	22.15 m
Caída de tensión del circuito:	0.1216 %
Caída de tensión acumulada:	0.4165 %

Potencias máximas admisibles

Por calentamiento:	17,023 W

F1 FZ

Por caída de tensión:	29,117 W

Intensidades de cortocircuito

Máxima al inicio del circuito, $I_{cc\ máx}$:	3.37 kA
Mínima al final del circuito, $I_{cc\ mín}$:	0.332 kA

Protecciones del circuito

Dispositivo de protección:	PIA F1.Fz
Intensidad asignada, I_n:	16 A
Tensión asignada, U_n:	400 V
Poder de corte, PdC:	6 kA
Curvas válidas:	B,C,D

HG-C2 Unidad Gestión del Conocimiento

Datos del circuito

Origen:	CS SALA 2
Destino:	HG-C5 Esterilización (1PT)
Longitud total:	17.60 m
Cable e instalación:	RZ1-K (AS)/m/30-C
Distribución:	3F+N+P

Potencias

Suma de consumos:	3,750 W
Potencia máxima prevista, P:	3,750 W
Potencia reactiva máxima prevista, Q:	1,816 VAR
Potencia aparente máxima prevista, S:	4,167 VA
Factor de potencia:	0.9000

Intensidades

Máxima prevista, I_b=3,750/(R3×400×0.9):	6.01 A
Máxima admisible, I_z , tabla B.52.5 col.6 Cu, 4mm²:	0.91×40 = 36.40 A
Factores correctores:	0.91

HG-C2 Unidad Gestión del Conocimiento

Densidad de corriente:	1.50 A/mm²

Secciones

Por calentamiento, S_{CAL}:	1.5 mm²
Por máxima caída de tensión por tramo, S_{CDT} (3%):	0.27 mm²
Por momentos eléctricos, S_{MMEE} (6.205%):	0.13 mm²
Adoptada forzada por el usuario mayor o igual a un valor, S_{ADP}:	4 mm²

Cable elegido

(4×4)+TT×4mm²Cu

Caídas de tensión

Receptor con mayor caída de tensión:	HG-C5 Esterilización
Longitud hasta el elemento con mayor caída de tensión, L_{CDT}:	17.60 m
Caída de tensión del circuito:	0.1926 %
Caída de tensión acumulada:	0.4876 %

Potencias máximas admisibles

Por calentamiento:	22,697 W

HG-C2 Unidad Gestión del Conocimiento

Por caída de tensión:	58,400 W

Intensidades de cortocircuito

Máxima al inicio del circuito, $I_{cc\ máx}$:	3.37 kA
Mínima al final del circuito, $I_{cc\ mín}$:	0.509 kA

Protecciones del circuito

Dispositivo de protección:	PIA Cl8.De.Act
Intensidad asignada, I_n:	20 A
Tensión asignada, U_n:	400 V
Poder de corte, PdC:	6 kA
Curvas válidas:	B,C,D

HG-C4 Vestuarios

Datos del circuito

Origen:	CS SALA 2
Destino:	HG-C4 Vestuarios (1PT)
Longitud total:	20.09 m
Cable e instalación:	RZ1-K (AS)/m/30-C
Distribución:	3F+N+P

Potencias

Suma de consumos:	1,400 W
Potencia máxima prevista, P:	1,400 W
Potencia reactiva máxima prevista, Q:	678 VAR
Potencia aparente máxima prevista, S:	1,556 VA
Factor de potencia:	0.9000

Intensidades

Máxima prevista, I_b=1,400/(R3×400×0.9):	2.25 A
Máxima admisible, I_z , tabla B.52.5 col.6 Cu, 4mm²:	0.91×40 = 36.40 A
Factores correctores:	0.91

HG-C4 Vestuarios

Densidad de corriente:	0.56 A/mm²

Secciones

Por calentamiento, S_{CAL}:	1.5 mm²
Por máxima caída de tensión por tramo, S_{CDT} (3%):	0.11 mm²
Por momentos eléctricos, S_{MMEE} (6.205%):	0.05 mm²
Adoptada forzada por el usuario mayor o igual a un valor, S_{ADP}:	4 mm²
Cable elegido	

(4×4)+TT×4mm²Cu

Caídas de tensión

Receptor con mayor caída de tensión:	HG-C4 Vestuarios
Longitud hasta el elemento con mayor caída de tensión, L_{CDT}:	20.09 m
Caída de tensión del circuito:	0.0817 %
Caída de tensión acumulada:	0.3767 %

Potencias máximas admisibles

Por calentamiento:	22,697 W

HG-C4 Vestuarios

Por caída de tensión:	51,379 W

Intensidades de cortocircuito

Máxima al inicio del circuito, $I_{cc\ máx}$:	3.37 kA
Mínima al final del circuito, $I_{cc\ mín}$:	0.474 kA

Protecciones del circuito

Dispositivo de protección:	PIA Cl6.Pla.1ª,
Intensidad asignada, I_n:	20 A
Tensión asignada, U_n:	400 V
Poder de corte, PdC:	6 kA
Curvas válidas:	B,C,D

Anejo de cuadros resumen de protecciones

CS SALA 2

Dispositivo	Nº polos	U_n	I_b	I_n	I_z	I_s	$I_{cc\ máx}$	PdC	$I_{cc\ mín}$	Curvas
IGA	4P	400	10.21	**25**	47.32		3.37	6		
ID 03	4P	400	2.25	**25**		300				
PIA Cl6.Pla.1ª,	4P	400	2.25	**20**	36.40		3.37	6	0.474	B,C,D
ID 04	4P	400	6.01	**25**		300				
PIA Cl8.De.Act	4P	400	6.01	**20**	36.40		3.37	6	0.509	B,C,D
ID	4P	400	1.89	**25**		30				
PIA F1.Fz	4P	400	1.89	**16**	27.30		3.37	6	0.332	B,C,D
ID 01	2P	230	0.19	**25**		30				
PIA Al1	2P	230	0.14	**10**	12.62		1.74	6	0.113	B,C
PIA E1.Eme	2P	230	0.05	**10**	21.84		1.74	6	0.203	B,C,D

Leyenda

U_n = Tensión nominal (V)

I_b = Intensidad máxima prevista (A)

I_n = Intensidad nominal del dispositivo o calibre (A)

I_z = Intensidad máxima admisible del circuito a proteger (A)

I_s = Sensibilidad del dispositivo diferencial (mA)

$I_{cc\ máx}$ = Intensidad de cortocircuito máxima en el punto de instalación (kA)

PdC = Poder de corte del dispositivo (kA)

$I_{cc\ mín}$ = Intensidad de cortocircuito mínima en el punto más alejado del circuito a proteger (kA)

Curvas = Curvas de disparo válidas para los interruptores magnetotérmicos.

3.12.CALCULOS AMPLIACIÓN 2

Demanda de potencia

La suma de consumos de todos los receptores de la instalación, según desglose detallado, asciende a **9.58 kW**. Una vez aplicados los factores correctores indicados por el REBT, así como los factores de simultaneidad considerados para cada caso, se obtiene una potencia máxima prevista de **9.58 kW**.

Resumen general

Acometida

Alumbrado:
- CS GIM 44 W
- Total alumbrado: 44 W

Fuerza:
- CS GIM 9,540 W
- Total fuerza: 9,540 W

Resumen:
- Alumbrado: 44 W
- Fuerza: 9,540 W
- **TOTAL** **9,584 W**

Cuadros principales

CS GIM

Alumbrado:
- 3 Uds. AL1 × 11W c.u. 33 W
- EMERGENCIAS 11 W
- Total alumbrado: 44 W

Fuerza:
- CL10-Consultas Ginecología, zona izqda 960 W
- CL6 5,660 W
- CL8-Salón de Actos 960 W
- CL9-Consultas Ginecología, zona dcha. 960 W
- F1 1,000 W
- Total fuerza: 9,540 W

Resumen:
- Alumbrado: 44 W
- Fuerza: 9,540 W
- **TOTAL** **9,584 W**

Anejo de cuadros resumen por circuitos

Acometida

Circuito	P	U_n	I_b	I_z	Fct·I_{zt}	$I_{cc\ máx}$	$I_{cc\ mín}$	$I_{PROT.}$	Sección	Cable e instalación	T_{TRAB}	K	L_{CDT}	CDT_{circ}	CDT_{acum}	$P_{máxCAL}$	$P_{máxCDT}$
AMPLIACIÓN II	9,584	400	15.36	47.32	0.91×52	15.00	1.068	16	(4×6)+TT×6	RZ1-K (AS)/m/30-C (23.69m);	45.3	52.77	23.69	0.4482	0.4482	29,532	64,147

CS GIM

Circuito	P	U_n	I_b	I_z	Fct·I_{zt}	$I_{cc\ máx}$	$I_{cc\ mín}$	$I_{PROT.}$	Sección	Cable e instalación	T_{TRAB}	K	L_{CDT}	CDT_{circ}	CDT_{acum}	$P_{máxCAL}$	$P_{máxCDT}$
AL1	33	230	0.14	12.62	0.87×14.5	1.74	0.113	10	(2×1,5)+TT×1,5	H07V-K/1-A1 (50.68m);	40	53.78	50.68	0.0547	0.5029	2,901	1,263
CL10-Consultas Ginecología, zona izqda	960	400	1.54	27.30	0.91×30	3.37	0.396	20	(4×2,5)+TT×2,5	RZ1-K (AS)/m/30-C (16.98m);	40.2	53.75	16.98	0.0758	0.5240	17,023	37,987
CL6-Enfermerías Plantas 1ª, 2ª y 3ª	5,660	400	9.08	47.32	0.91×52	3.37	0.582	20	(4×6)+TT×6	RZ1-K (AS)/m/30-C (20.09m);	41.8	53.43	20.09	0.2216	0.6699	29,506	76,609
CL8-Salón de Actos	960	400	1.54	36.40	0.91×40	3.37	0.509	20	(4×4)+TT×4	RZ1-K (AS)/m/30-C (17.6m);	40.1	53.77	17.60	0.0491	0.4973	22,697	58,671
CL9-Consultas Ginecología, zona dcha.	960	400	1.54	36.40	0.91×40	3.37	0.521	20	(4×4)+TT×4	RZ1-K (AS)/m/30-C (16.79m);	40.1	53.77	16.79	0.0468	0.4950	22,697	61,497
E1 EMERGENCIAS	11	230	0.05	12.62	0.87×14.5	1.74	0.203	10	(2×1,5)+TT×1,5	H07V-K/1-A1 (25.53m);	40	53.78	25.53	0.0132	0.4614	2,901	2,507
F1 FZ	1,000	230	4.83	16.97	0.87×19.5	1.74	0.332	16	(2×2,5)+TT×2,5	H07V-K/1-A1 (22.15m);	42.4	53.31	22.15	0.6282	1.0764	3,512	4,775

Identificación de los métodos de instalación

Cable e instalación	Descripción	Norma	Ref. Inst.	Ref. Met.	Tabla 2 conductores	Tabla 3 conductores	Reacción al fuego (CPR)
RZ1-K (AS)/m/30-C	RZ1-K (AS) - C multip. en bandeja continua	UNE-HD 60364-5-52:2014	Ref 30	C	B.52.3 col.6 Cu	B.52.5 col.6 Cu	Cca-s1b,d1,a1
H07V-K/1-A1	H07V-K - A1 unip. empotrados en pared aislante bajo tubo flexible	UNE-HD 60364-5-52:2014	Ref 1	A1	B.52.2 col.2 Cu	B.52.4 col.2 Cu	Eca

Leyenda

P = Potencia activa máxima prevista (W)

U_n = Tensión nominal (V)

Leyenda

I_b	=	Intensidad de diseño o máxima prevista (A)
I_z	=	Intensidad máxima admisible para las condiciones del circuito (A)
$Fct \cdot I_{zt}$	=	Factores correctores por intensidad máxima admisible tabulada en norma (A)
$I_{cc\ máx}$	=	Intensidad de cortocircuito máxima al inicio del circuito (kA)
$I_{cc\ mín}$	=	Intensidad de cortocircuito mínima al final del circuito (kA)
Sección	=	Sección de los conductores del circuito (mm^2)
T_{TRAB}	=	Temperatura de trabajo cuando circula la intensidad de diseño (°C)
K	=	Conductividad usada para el cálculo de la caída de tensión ($m/\Omega \cdot mm^2$)
L_{CDT}	=	Longitud hasta el receptor con mayor caída de tensión del circuito (m)
CDT_{circ}	=	Caída de tensión más desfavorable del circuito (%)
CDT_{acum}	=	Caída de tensión acumulada más desfavorable del circuito (%)

Leyenda

$P_{máxCAL}$ = Potencia máxima admisible por calentamiento (W)

$P_{máxCDT}$ = Potencia máxima admisible por caída de tensión (W)

Anejo de cuadros resumen por tramos

Acometida

Tramo	L	U_n	P	I_b	S_{CAL}	S_{CDT}	S_{ADP}	CDT_{tram}	CDT_{acum}
AMPLIACIÓN II	23.69	400	9,584	15.36	1.5	1.21	6	0.4482	0.4482

CS GIM

Tramo	L	U_n	P	I_b	S_{CAL}	S_{CDT}	S_{ADP}	CDT_{tram}	CDT_{acum}
AL1	19.88	230	33	0.14	1.5	0.02	1.5	0.0307	0.4790
AL1	15.61	230	22	0.10	1.5	0.01	1.5	0.0161	0.4951
AL1	15.19	230	11	0.05	1.5	0.00	1.5	0.0078	0.5029
CL10-Consultas Ginecología, zona izqda	16.98	400	960	1.54	1.5	0.06	2.5	0.0758	0.5240
CL6-Enfermerías Plantas 1ª, 2ª y 3ª	20.09	400	5,660	9.08	1.5	0.48	6	0.2216	0.6699
CL8-Salón de Actos	17.60	400	960	1.54	1.5	0.07	4	0.0491	0.4973
CL9-Consultas Ginecología, zona dcha.	16.79	400	960	1.54	1.5	0.06	4	0.0468	0.4950
E1 EMERGENCIAS	25.53	230	11	0.05	1.5	0.01	1.5	0.0132	0.4614
F1 FZ	22.15	230	1,000	4.83	1.5	0.54	2.5	0.6282	1.0764

Leyenda

L = Longitud del tramo (m)

U_n = Tensión nominal (V)

P = Potencia activa máxima prevista (W)

I_b = Intensidad de diseño o máxima prevista (A)

S_{CAL} = Sección calculada por calentamiento (mm^2)

S_{CDT} = Sección calculada por caída de tensión (mm^2)

S_{ADP} = Sección adoptada (mm^2)

CDT_{tram} = Caída de tensión más desfavorable del circuito (%)

CDT_{acum} = Caída de tensión acumulada más desfavorable del circuito (%)

Anejo de cálculos detallados por circuito

Acometida

AMPLIACIÓN II

Datos del circuito

Origen:	Acometida
Destino:	CS GIM (1CD)
Longitud total:	23.69 m
Cable e instalación:	RZ1-K (AS)/m/30-C
Distribución:	3F+N+P

Potencias

Suma de consumos:	9,584 W
Potencia máxima prevista, P:	9,584 W
Potencia reactiva máxima prevista, Q:	4,620 VAR
Potencia aparente máxima prevista, S:	10,640 VA
Factor de potencia:	0.9008

Intensidades

Máxima prevista, I_b=9,584/(R3×400×0.9008):	15.36 A

AMPLIACIÓN II

Máxima admisible, I_z , tabla B.52.5 col.6 Cu, 6mm²:	0.91×52 = 47.32 A
Factores correctores:	0.91
Densidad de corriente:	2.56 A/mm²

Secciones

Por calentamiento, S_{CAL}:	1.5 mm²
Por máxima caída de tensión por tramo, S_{CDT} (3%):	1 mm²
Por momentos eléctricos, S_{MMEE} (4.5%):	1.21 mm²
Adoptada forzada por el usuario mayor o igual a un valor, S_{ADP}:	6 mm²

Cable elegido

(4×6)+TT×6mm²Cu

Caídas de tensión

Receptor con mayor caída de tensión:	CS GIM
Longitud hasta el elemento con mayor caída de tensión, L_{CDT}:	23.69 m
Caída de tensión del circuito:	0.4482 %
Caída de tensión acumulada:	0.4482 %

Potencias máximas admisibles

AMPLIACIÓN II

Por calentamiento:	29,532 W
Por caída de tensión:	64,147 W

Intensidades de cortocircuito

Máxima al inicio del circuito, $I_{cc\ máx}$:	15.00 kA
Mínima al final del circuito, $I_{cc\ mín}$:	1.068 kA

Protecciones del circuito

Dispositivo de protección:	IGA
Intensidad asignada, I_n:	16 A
Tensión asignada, U_n:	400 V
Poder de corte, PdC:	6 kA
Curvas válidas:	

CS GIM

AL1

Datos del circuito

Origen:	CS GIM
Destino:	3 consumos (3PL)
Longitud total (3 tramos):	50.68 m
Cable e instalación:	H07V-K/1-A1
Distribución:	F+N+P

Potencias

Suma de consumos:	33 W
Potencia máxima prevista, P:	33 W
Potencia reactiva máxima prevista, Q:	0 VAR
Potencia aparente máxima prevista, S:	33 VA
Factor de potencia:	1.0000

Intensidades

Máxima prevista, I_b=33/(230×1):	0.14 A
Máxima admisible, I_z , tabla B.52.2 col.2 Cu, 1.5mm²:	0.87×14.5 = 12.62 A

AL1

Factores correctores:	0.87
Densidad de corriente:	0.10 A/mm²

Secciones

Por calentamiento, S_{CAL}:	1.5 mm²
Por máxima caída de tensión por tramo, S_{CDT} (3%):	0.02 mm²
Por momentos eléctricos, S_{MMEE} (4.0518%):	0.02 mm²
Adoptada forzada por el usuario a un valor, S_{ADP}:	1.5 mm²

Cable elegido

(2×1,5)+TT×1,5Cu Ø16

Caídas de tensión

Receptor con mayor caída de tensión:	AL1
Longitud hasta el elemento con mayor caída de tensión, L_{CDT}:	50.68 m
Caída de tensión del circuito:	0.0547 %
Caída de tensión acumulada:	0.5029 %

Potencias máximas admisibles

AL1

Por calentamiento:	2,901 W
Por caída de tensión:	1,263 W

Intensidades de cortocircuito

Máxima al inicio del circuito, $I_{cc\ máx}$:	1.74 kA
Mínima al final del circuito, $I_{cc\ mín}$:	0.113 kA

Protecciones del circuito

Dispositivo de protección:	PIA AI1
Intensidad asignada, I_n:	10 A
Tensión asignada, U_n:	230 V
Poder de corte, PdC:	6 kA
Curvas válidas:	B,C

CL10-Consultas Ginecología, zona izqda

Datos del circuito

Origen:	CS GIM
Destino:	CL10-Consultas Ginecología, zona izqda (1PT)
Longitud total:	16.98 m
Cable e instalación:	RZ1-K (AS)/m/30-C
Distribución:	3F+N+P

Potencias

Suma de consumos:	960 W
Potencia máxima prevista, P:	960 W
Potencia reactiva máxima prevista, Q:	465 VAR
Potencia aparente máxima prevista, S:	1,067 VA
Factor de potencia:	0.9000

Intensidades

Máxima prevista, I_b=960/(R3×400×0.9):	1.54 A
Máxima admisible, I_z , tabla B.52.5 col.6 Cu, 2.5mm²:	0.91×30 = 27.30 A

CL10-Consultas Ginecología, zona izqda

Factores correctores:	0.91
Densidad de corriente:	0.62 A/mm²

Secciones

Por calentamiento, S_{CAL}:	1.5 mm²
Por máxima caída de tensión por tramo, S_{CDT} (3%):	0.06 mm²
Por momentos eléctricos, S_{MMEE} (6.0518%):	0.03 mm²
Adoptada forzada por el usuario mayor o igual a un valor, S_{ADP}:	2.5 mm²

Cable elegido

(4×2,5)+TT×2,5Cu

Caídas de tensión

Receptor con mayor caída de tensión:	CL10-Consultas Ginecología, zona izqda
Longitud hasta el elemento con mayor caída de tensión, L_{CDT}:	16.98 m
Caída de tensión del circuito:	0.0758 %
Caída de tensión acumulada:	0.5240 %

Potencias máximas admisibles

CL10-Consultas Ginecología, zona izqda

Por calentamiento:	17,023 W
Por caída de tensión:	37,987 W

Intensidades de cortocircuito

Máxima al inicio del circuito, $I_{cc\ máx}$:	3.37 kA
Mínima al final del circuito, $I_{cc\ mín}$:	0.396 kA

Protecciones del circuito

Dispositivo de protección:	PIA Cl1.Gin.Zon
Intensidad asignada, I_n:	20 A
Tensión asignada, U_n:	400 V
Poder de corte, PdC:	6 kA
Curvas válidas:	B,C

CL6-Enfermerías Plantas 1ª, 2ª y 3ª

Datos del circuito

Origen:	CS GIM
Destino:	CL6 (1PT)
Longitud total:	20.09 m
Cable e instalación:	RZ1-K (AS)/m/30-C
Distribución:	3F+N+P

Potencias

Suma de consumos:	5,660 W
Potencia máxima prevista, P:	5,660 W
Potencia reactiva máxima prevista, Q:	2,741 VAR
Potencia aparente máxima prevista, S:	6,289 VA
Factor de potencia:	0.9000

Intensidades

Máxima prevista, I_b=5,660/(R3×400×0.9):	9.08 A
Máxima admisible, I_z , tabla B.52.5 col.6 Cu, 6mm²:	0.91×52 = 47.32 A
Factores correctores:	0.91

CL6-Enfermerías Plantas 1ª, 2ª y 3ª

Densidad de corriente:	1.51 A/mm²

Secciones

Por calentamiento, S_{CAL}:	1.5 mm²
Por máxima caída de tensión por tramo, S_{CDT} (3%):	0.48 mm²
Por momentos eléctricos, S_{MMEE} (6.0518%):	0.24 mm²
Adoptada forzada por el usuario mayor o igual a un valor, S_{ADP}:	6 mm²

Cable elegido

(4×6)+TT×6mm²Cu

Caídas de tensión

Receptor con mayor caída de tensión:	CL6
Longitud hasta el elemento con mayor caída de tensión, L_{CDT}:	20.09 m
Caída de tensión del circuito:	0.2216 %
Caída de tensión acumulada:	0.6699 %

Potencias máximas admisibles

Por calentamiento:	29,506 W

CL6-Enfermerías Plantas 1ª, 2ª y 3ª

Por caída de tensión:	76,609 W

Intensidades de cortocircuito

Máxima al inicio del circuito, $I_{cc\ máx}$:	3.37 kA
Mínima al final del circuito, $I_{cc\ mín}$:	0.582 kA

Protecciones del circuito

Dispositivo de protección:	PIA Cl6.Pla.1ª,
Intensidad asignada, I_n:	20 A
Tensión asignada, U_n:	400 V
Poder de corte, PdC:	6 kA
Curvas válidas:	B,C,D

CL8-Salón de Actos

Datos del circuito

Origen:	CS GIM
Destino:	CL8-Salón de Actos (1PT)
Longitud total:	17.60 m
Cable e instalación:	RZ1-K (AS)/m/30-C
Distribución:	3F+N+P

Potencias

Suma de consumos:	960 W
Potencia máxima prevista, P:	960 W
Potencia reactiva máxima prevista, Q:	465 VAR
Potencia aparente máxima prevista, S:	1,067 VA
Factor de potencia:	0.9000

Intensidades

Máxima prevista, I_b=960/(R3×400×0.9):	1.54 A
Máxima admisible, I_z , tabla B.52.5 col.6 Cu, 4mm²:	0.91×40 = 36.40 A
Factores correctores:	0.91

CL8-Salón de Actos

Densidad de corriente:	0.38 A/mm²

Secciones

Por calentamiento, S_{CAL}:	1.5 mm²
Por máxima caída de tensión por tramo, S_{CDT} (3%):	0.07 mm²
Por momentos eléctricos, S_{MMEE} (6.0518%):	0.03 mm²
Adoptada forzada por el usuario mayor o igual a un valor, S_{ADP}:	4 mm²

Cable elegido

(4×4)+TT×4mm²Cu

Caídas de tensión

Receptor con mayor caída de tensión:	CL8-Salón de Actos
Longitud hasta el elemento con mayor caída de tensión, L_{CDT}:	17.60 m
Caída de tensión del circuito:	0.0491 %
Caída de tensión acumulada:	0.4973 %

Potencias máximas admisibles

Por calentamiento:	22,697 W

CL8-Salón de Actos

Por caída de tensión:	58,671 W

Intensidades de cortocircuito

Máxima al inicio del circuito, $I_{cc\ máx}$:	3.37 kA
Mínima al final del circuito, $I_{cc\ mín}$:	0.509 kA

Protecciones del circuito

Dispositivo de protección:	PIA Cl8.De.Act
Intensidad asignada, I_n:	20 A
Tensión asignada, U_n:	400 V
Poder de corte, PdC:	6 kA
Curvas válidas:	B,C,D

CL9-Consultas Ginecología, zona dcha.

Datos del circuito

Origen:	CS GIM
Destino:	CL9-Consultas Ginecología, zona dcha. (1PT)
Longitud total:	16.79 m
Cable e instalación:	RZ1-K (AS)/m/30-C
Distribución:	3F+N+P

Potencias

Suma de consumos:	960 W
Potencia máxima prevista, P:	960 W
Potencia reactiva máxima prevista, Q:	465 VAR
Potencia aparente máxima prevista, S:	1,067 VA
Factor de potencia:	0.9000

Intensidades

Máxima prevista, I_b=960/(R3×400×0.9):	1.54 A
Máxima admisible, I_z , tabla B.52.5 col.6 Cu, 4mm²:	0.91×40 = 36.40 A

CL9-Consultas Ginecología, zona dcha.

Factores correctores:	0.91
Densidad de corriente:	0.38 A/mm²

Secciones

Por calentamiento, S_{CAL}:	1.5 mm²
Por máxima caída de tensión por tramo, S_{CDT} (3%):	0.06 mm²
Por momentos eléctricos, S_{MMEE} (6.0518%):	0.03 mm²
Adoptada forzada por el usuario mayor o igual a un valor, S_{ADP}:	4 mm²

Cable elegido

(4×4)+TT×4mm²Cu

Caídas de tensión

Receptor con mayor caída de tensión:	CL9-Consultas Ginecología, zona dcha.
Longitud hasta el elemento con mayor caída de tensión, L_{CDT}:	16.79 m
Caída de tensión del circuito:	0.0468 %
Caída de tensión acumulada:	0.4950 %

Potencias máximas admisibles

CL9-Consultas Ginecología, zona dcha.

Por calentamiento:	22,697 W
Por caída de tensión:	61,497 W

Intensidades de cortocircuito

Máxima al inicio del circuito, $I_{cc\ máx}$:	3.37 kA
Mínima al final del circuito, $I_{cc\ mín}$:	0.521 kA

Protecciones del circuito

Dispositivo de protección:	PIA Cl9.Gin.Zon
Intensidad asignada, I_n:	20 A
Tensión asignada, U_n:	400 V
Poder de corte, PdC:	6 kA
Curvas válidas:	B,C,D

E1 EMERGENCIAS

Datos del circuito

Origen:	CS GIM
Destino:	EMERGENCIAS (1E)
Longitud total:	25.53 m
Cable e instalación:	H07V-K/1-A1
Distribución:	F+N+P

Potencias

Suma de consumos:	11 W
Potencia máxima prevista, P:	11 W
Potencia reactiva máxima prevista, Q:	0 VAR
Potencia aparente máxima prevista, S:	11 VA
Factor de potencia:	1.0000

Intensidades

Máxima prevista, I_b=11/(230×1):	0.05 A
Máxima admisible, I_z , tabla B.52.2 col.2 Cu, 1.5mm²:	0.87×14.5 = 12.62 A
Factores correctores:	0.87

E1 EMERGENCIAS

Densidad de corriente:	0.03 A/mm²

Secciones

Por calentamiento, S_{CAL}:	1.5 mm²
Por máxima caída de tensión por tramo, S_{CDT} (3%):	0.01 mm²
Por momentos eléctricos, S_{MMEE} (4.0518%):	- mm²
Adoptada forzada por el usuario a un valor, S_{ADP}:	1.5 mm²

Cable elegido

(2×1,5)+TT×1,5Cu Ø16

Caídas de tensión

Receptor con mayor caída de tensión:	EMERGENCIAS
Longitud hasta el elemento con mayor caída de tensión, L_{CDT}:	25.53 m
Caída de tensión del circuito:	0.0132 %
Caída de tensión acumulada:	0.4614 %

Potencias máximas admisibles

Por calentamiento:	2,901 W

E1 EMERGENCIAS

Por caída de tensión:	2,507 W

Intensidades de cortocircuito

Máxima al inicio del circuito, $I_{cc\ máx}$:	1.74 kA
Mínima al final del circuito, $I_{cc\ mín}$:	0.203 kA

Protecciones del circuito

Dispositivo de protección:	PIA E1.Eme
Intensidad asignada, I_n:	10 A
Tensión asignada, U_n:	230 V
Poder de corte, PdC:	6 kA
Curvas válidas:	B,C,D

F1 FZ

Datos del circuito

Origen:	CS GIM
Destino:	F1 (1PT)
Longitud total:	22.15 m
Cable e instalación:	H07V-K/1-A1
Distribución:	F+N+P

Potencias

Suma de consumos:	1,000 W
Potencia máxima prevista, P:	1,000 W
Potencia reactiva máxima prevista, Q:	484 VAR
Potencia aparente máxima prevista, S:	1,111 VA
Factor de potencia:	0.9000

Intensidades

Máxima prevista, I_b=1,000/(230×0.9):	4.83 A
Máxima admisible, I_z , tabla B.52.2 col.2 Cu, 2.5mm²:	0.87×19.5 = 16.97 A
Factores correctores:	0.87

F1 FZ

Densidad de corriente:	1.93 A/mm²

Secciones

Por calentamiento, S_{CAL}:	1.5 mm²
Por máxima caída de tensión por tramo, S_{CDT} (3%):	0.54 mm²
Por momentos eléctricos, S_{MMEE} (6.0518%):	0.27 mm²
Adoptada forzada por el usuario a un valor, S_{ADP}:	2.5 mm²

Cable elegido

(2×2,5)+TT×2,5Cu Ø20

Caídas de tensión

Receptor con mayor caída de tensión:	F1
Longitud hasta el elemento con mayor caída de tensión, L_{CDT}:	22.15 m
Caída de tensión del circuito:	0.6282 %
Caída de tensión acumulada:	1.0764 %

Potencias máximas admisibles

Por calentamiento:	3,512 W

F1 FZ

Por caída de tensión:	4,775 W

Intensidades de cortocircuito

Máxima al inicio del circuito, $I_{cc\ máx}$:	1.74 kA
Mínima al final del circuito, $I_{cc\ mín}$:	0.332 kA

Protecciones del circuito

Dispositivo de protección:	PIA F1.Fz
Intensidad asignada, I_n:	16 A
Tensión asignada, U_n:	230 V
Poder de corte, PdC:	6 kA
Curvas válidas:	B,C,D

Anejo de cuadros resumen de protecciones

CS GIM

Dispositivo	Nº polos	U_n	I_b	I_n	I_z	I_s	$I_{cc\ máx}$	PdC	$I_{cc\ mín}$	Curvas
IGA	4P	400	15.36	**16**	47.32		3.37	6		
ID 01	2P	230	5.00	**25**		30				
PIA Al1	2P	230	0.14	**10**	12.62		1.74	6	0.113	B,C
PIA E1.Eme	2P	230	0.05	**10**	12.62		1.74	6	0.203	B,C,D
PIA F1.Fz	2P	230	4.83	**16**	16.97		1.74	6	0.332	B,C,D
ID 02	4P	400	1.54	**25**		30				
PIA Cl1.Gin.Zon	4P	400	1.54	**20**	27.30		3.37	6	0.396	B,C
ID 03	4P	400	9.08	**25**		30				
PIA Cl6.Pla.1ª,	4P	400	9.08	**20**	47.32		3.37	6	0.582	B,C,D
ID 04	4P	400	1.54	**25**		30				
PIA Cl8.De.Act	4P	400	1.54	**20**	36.40		3.37	6	0.509	B,C,D
ID 05	4P	400	1.54	**25**		30				
PIA Cl9.Gin.Zon	4P	400	1.54	**20**	36.40		3.37	6	0.521	B,C,D

Leyenda

U_n = Tensión nominal (V)

I_b = Intensidad máxima prevista (A)

I_n = Intensidad nominal del dispositivo o calibre (A)

I_z = Intensidad máxima admisible del circuito a proteger (A)

I_s = Sensibilidad del dispositivo diferencial (mA)

$I_{cc\ máx}$ = Intensidad de cortocircuito máxima en el punto de instalación (kA)

PdC = Poder de corte del dispositivo (kA)

$I_{cc\ mín}$ = Intensidad de cortocircuito mínima en el punto más alejado del circuito a proteger (kA)

Curvas = Curvas de disparo válidas para los interruptores magnetotérmicos.

ud	Interruptor diferencial (General, 2P, 25 A, 230 V, 30 mA)	1.00
ud	Interruptor diferencial (General, 4P, 25 A, 400 V, 30 mA)	4.00
ud	Interruptor magnetotérmico (General, 2P, 10 A, 230 V, 6 kA)	2.00

ud	**Interruptor diferencial (General, 2P, 25 A, 230 V, 30 mA)**	**1.00**
ud	Interruptor magnetotérmico (General, 2P, 16 A, 230 V, 6 kA)	1.00
ud	Interruptor magnetotérmico (General, 4P, 16 A, 400 V, 6 kA)	1.00
ud	Interruptor magnetotérmico (General, 4P, 20 A, 400 V, 6 kA)	4.00
ud	Caja de distribución para "CS GIM", con capacidad para albergar 54 (3x18) modulos DIN de 18mm.	1.00

3.13. HG SALA 1

La suma de consumos de todos los receptores de la instalación, según desglose detallado, asciende a **5.43 kW**. Una vez aplicados los factores correctores indicados por el REBT, así como los factores de simultaneidad considerados para cada caso, se obtiene una potencia máxima prevista de **5.43 kW**.

Resumen general

Acometida

Alumbrado:
- CS SALA 1 — 44 W
- Total alumbrado: — 44 W

Fuerza:
- CS SALA 1 — 5,390 W
- Total fuerza: — 5,390 W

Resumen:
- Alumbrado: — 44 W
- Fuerza: — 5,390 W
- **TOTAL** — **5,434 W**

Cuadros principales

CS SALA 1

Alumbrado:
- 3 Uds. AL1 × 11W c.u. — 33 W
- EMERGENCIAS — 11 W
- Total alumbrado: — 44 W

Fuerza:
- F1 — 1,180 W
- HG-C1 Mortuorio — 2,060 W
- HG-C2 Unidad Gestión del Conocimiento — 2,150 W
- Total fuerza: — 5,390 W

Resumen:
- Alumbrado: — 44 W
- Fuerza: — 5,390 W

CS SALA 1

- **TOTAL** **5,434 W**

Anejo de cuadros resumen por circuitos

Acometida

Circuito	P	U_n	I_b	I_z	Fct·I_{zt}	$I_{cc\ máx}$	$I_{cc\ mín}$	$I_{PROT.}$	Sección	Cable e instalación	T_{TRAB}	K	L_{CDT}	CDT_{circ}	CDT_{acum}	$P_{máxCAL}$	$P_{máxCDT}$
SALA 1	5,434	400	8.70	47.32	0.91×52	15.00	1.068	25	(4×6)+TT×6	RZ1-K (AS)/m/30-C (23.69m);	41.7	53.46	23.69	0.2509	0.2509	29,551	64,976

CS SALA 1

Circuito	P	U_n	I_b	I_z	Fct·I_{zt}	$I_{cc\ máx}$	$I_{cc\ mín}$	$I_{PROT.}$	Sección	Cable e instalación	T_{TRAB}	K	L_{CDT}	CDT_{circ}	CDT_{acum}	$P_{máxCAL}$	$P_{máxCDT}$
AL1	33	230	0.14	12.62	0.87×14.5	1.74	0.113	10	(2×1,5)+TT×1,5	RZ1-K (AS)/m/30-C (19.88m); H07V-K/1-A1 (30.8m);	40	53.78	50.68	0.0547	0.3056	5,023	1,263
E1 EMERGENCIAS	11	230	0.05	21.84	0.91×24	1.74	0.203	10	(2×1,5)+TT×1,5	RZ1-K (AS)/m/30-C (25.53m);	40	53.78	25.53	0.0132	0.2641	5,023	2,507
F1 FZ	1,180	400	1.89	27.30	0.91×30	3.37	0.332	16	(4×2,5)+TT×2,5	RZ1-K (AS)/m/30-C (22.15m);	40.2	53.74	22.15	0.1216	0.3725	17,023	29,117
HG-C1 Mortuorio	2,060	400	3.30	36.40	0.91×40	3.37	0.474	20	(4×4)+TT×4	RZ1-K (AS)/m/30-C (20.09m);	40.4	53.70	20.09	0.1204	0.3713	22,697	51,337
HG-C2 Unidad Gestión del Conocimiento	2,150	400	3.45	36.40	0.91×40	3.37	0.509	20	(4×4)+TT×4	RZ1-K (AS)/m/30-C (17.6m);	40.4	53.70	17.60	0.1101	0.3610	22,697	58,594

Identificación de los métodos de instalación

Cable e instalación	Descripción	Norma	Ref. Inst.	Ref. Met.	Tabla 2 conductores	Tabla 3 conductores	Reacción al fuego (CPR)
RZ1-K (AS)/m/30-C	RZ1-K (AS) - C multip. en bandeja continua	UNE-HD 60364-5-52:2014	Ref 30	C	B.52.3 col.6 Cu	B.52.5 col.6 Cu	Cca-s1b,d1,a1
H07V-K/1-A1	H07V-K - A1 unip. empotrados en pared aislante bajo tubo flexible	UNE-HD 60364-5-52:2014	Ref 1	A1	B.52.2 col.2 Cu	B.52.4 col.2 Cu	Eca

Leyenda

P = Potencia activa máxima prevista (W)

U_n = Tensión nominal (V)

I_b = Intensidad de diseño o máxima prevista (A)

Leyenda

I_z	=	Intensidad máxima admisible para las condiciones del circuito (A)
$Fct \cdot I_{zt}$	=	Factores correctores por intensidad máxima admisible tabulada en norma (A)
$I_{cc\ máx}$	=	Intensidad de cortocircuito máxima al inicio del circuito (kA)
$I_{cc\ mín}$	=	Intensidad de cortocircuito mínima al final del circuito (kA)
Sección	=	Sección de los conductores del circuito (mm^2)
T_{TRAB}	=	Temperatura de trabajo cuando circula la intensidad de diseño (°C)
K	=	Conductividad usada para el cálculo de la caída de tensión ($m/\Omega \cdot mm^2$)
L_{CDT}	=	Longitud hasta el receptor con mayor caída de tensión del circuito (m)
CDT_{circ}	=	Caída de tensión más desfavorable del circuito (%)
CDT_{acum}	=	Caída de tensión acumulada más desfavorable del circuito (%)
$P_{máxCAL}$	=	Potencia máxima admisible por calentamiento (W)

Leyenda

$P_{máxCDT}$ = Potencia máxima admisible por caída de tensión (W)

Anejo de cuadros resumen por tramos

Acometida

Tramo	L	U_n	P	I_b	S_{CAL}	S_{CDT}	S_{ADP}	CDT_{tram}	CDT_{acum}
SALA 1	23.69	400	5,434	8.70	1.5	0.65	6	0.2509	0.2509

CS SALA 1

Tramo	L	U_n	P	I_b	S_{CAL}	S_{CDT}	S_{ADP}	CDT_{tram}	CDT_{acum}
AL1	19.88	230	33	0.14	1.5	0.02	1.5	0.0307	0.2816
AL1	15.61	230	22	0.10	1.5	0.01	1.5	0.0161	0.2977
AL1	15.19	230	11	0.05	1.5	0.00	1.5	0.0078	0.3056
E1 EMERGENCIAS	25.53	230	11	0.05	1.5	0.01	1.5	0.0132	0.2641
F1 FZ	22.15	400	1,180	1.89	1.5	0.10	2.5	0.1216	0.3725
HG-C1 Mortuorio	20.09	400	2,060	3.30	1.5	0.16	4	0.1204	0.3713
HG-C2 Unidad Gestión del Conocimiento	17.60	400	2,150	3.45	1.5	0.15	4	0.1101	0.3610

Leyenda

L = Longitud del tramo (m)

U_n = Tensión nominal (V)

P = Potencia activa máxima prevista (W)

I_b = Intensidad de diseño o máxima prevista (A)

S_{CAL} = Sección calculada por calentamiento (mm²)

S_{CDT} = Sección calculada por caída de tensión (mm²)

S_{ADP} = Sección adoptada (mm²)

CDT_{tram} = Caída de tensión más desfavorable del circuito (%)

CDT_{acum} = Caída de tensión acumulada más desfavorable del circuito (%)

Anejo de cálculos detallados por circuito

Acometida

SALA 1

Datos del circuito

Origen:	Acometida
Destino:	CS SALA 1 (1CD)
Longitud total:	23.69 m
Cable e instalación:	RZ1-K (AS)/m/30-C
Distribución:	3F+N+P

Potencias

Suma de consumos:	5,434 W
Potencia máxima prevista, P:	5,434 W
Potencia reactiva máxima prevista, Q:	2,610 VAR
Potencia aparente máxima prevista, S:	6,029 VA
Factor de potencia:	0.9014

Intensidades

Máxima prevista, I_b=5,434/(R3×400×0.9014):	8.70 A

SALA 1

Máxima admisible, I_z , tabla B.52.5 col.6 Cu, 6mm²:	0.91×52 = 47.32 A
Factores correctores:	0.91
Densidad de corriente:	1.45 A/mm²

Secciones

Por calentamiento, S_{CAL}:	1.5 mm²
Por máxima caída de tensión por tramo, S_{CDT} (3%):	0.53 mm²
Por momentos eléctricos, S_{MMEE} (4.5%):	0.65 mm²
Adoptada forzada por el usuario mayor o igual a un valor, S_{ADP}:	6 mm²

Cable elegido

(4×6)+TT×6mm²Cu

Caídas de tensión

Receptor con mayor caída de tensión:	CS SALA 1
Longitud hasta el elemento con mayor caída de tensión, L_{CDT}:	23.69 m
Caída de tensión del circuito:	0.2509 %
Caída de tensión acumulada:	0.2509 %

Potencias máximas admisibles

SALA 1

Por calentamiento:	29,551 W
Por caída de tensión:	64,976 W

Intensidades de cortocircuito

Máxima al inicio del circuito, $I_{cc\ máx}$:	15.00 kA
Mínima al final del circuito, $I_{cc\ mín}$:	1.068 kA

Protecciones del circuito

Dispositivo de protección:	IGA
Intensidad asignada, I_n:	25 A
Tensión asignada, U_n:	400 V
Poder de corte, PdC:	6 kA
Curvas válidas:	

CS SALA 1

AL1

Datos del circuito

Origen:	CS SALA 1
Destino:	3 consumos (3PL)
Longitud total (3 tramos):	50.68 m
Cable e instalación:	RZ1-K (AS)/m/30-C (19.88m)H07V-K/1-A1 (30.8m)
Distribución:	F+N+P

Potencias

Suma de consumos:	33 W
Potencia máxima prevista, P:	33 W
Potencia reactiva máxima prevista, Q:	0 VAR
Potencia aparente máxima prevista, S:	33 VA
Factor de potencia:	1.0000

Intensidades

Máxima prevista, I_b=33/(230×1):	0.14 A
Máxima admisible, I_z , tabla B.52.2 col.2 Cu, 1.5mm²:	0.87×14.5 = 12.62 A

AL1

Factores correctores:	0.87
Densidad de corriente:	0.10 A/mm²

Secciones

Por calentamiento, S_{CAL}:	1.5 mm²
Por máxima caída de tensión por tramo, S_{CDT} (3%):	0.02 mm²
Por momentos eléctricos, S_{MMEE} (4.2491%):	0.02 mm²
Adoptada forzada por el usuario a un valor, S_{ADP}:	1.5 mm²

Cable elegido

(2×1,5)+TT×1,5Cu

Caídas de tensión

Receptor con mayor caída de tensión:	AL1
Longitud hasta el elemento con mayor caída de tensión, L_{CDT}:	50.68 m
Caída de tensión del circuito:	0.0547 %
Caída de tensión acumulada:	0.3056 %

Potencias máximas admisibles

AL1

Por calentamiento:	5,023 W
Por caída de tensión:	1,263 W

Intensidades de cortocircuito

Máxima al inicio del circuito, $I_{cc\ máx}$:	1.74 kA
Mínima al final del circuito, $I_{cc\ mín}$:	0.113 kA

Protecciones del circuito

Dispositivo de protección:	PIA AI1
Intensidad asignada, I_n:	10 A
Tensión asignada, U_n:	230 V
Poder de corte, PdC:	6 kA
Curvas válidas:	B,C

E1 EMERGENCIAS

Datos del circuito

Origen:	CS SALA 1
Destino:	EMERGENCIAS (1E)
Longitud total:	25.53 m
Cable e instalación:	RZ1-K (AS)/m/30-C
Distribución:	F+N+P

Potencias

Suma de consumos:	11 W
Potencia máxima prevista, P:	11 W
Potencia reactiva máxima prevista, Q:	0 VAR
Potencia aparente máxima prevista, S:	11 VA
Factor de potencia:	1.0000

Intensidades

Máxima prevista, I_b=11/(230×1):	0.05 A
Máxima admisible, I_z , tabla B.52.3 col.6 Cu, 1.5mm²:	0.91×24 = 21.84 A
Factores correctores:	0.91

E1 EMERGENCIAS

Densidad de corriente:	0.03 A/mm²

Secciones

Por calentamiento, S_{CAL}:	1.5 mm²
Por máxima caída de tensión por tramo, S_{CDT} (3%):	0.01 mm²
Por momentos eléctricos, S_{MMEE} (4.2491%):	- mm²
Adoptada forzada por el usuario a un valor, S_{ADP}:	1.5 mm²

Cable elegido

(2×1,5)+TT×1,5Cu

Caídas de tensión

Receptor con mayor caída de tensión:	EMERGENCIAS
Longitud hasta el elemento con mayor caída de tensión, L_{CDT}:	25.53 m
Caída de tensión del circuito:	0.0132 %
Caída de tensión acumulada:	0.2641 %

Potencias máximas admisibles

Por calentamiento:	5,023 W

E1 EMERGENCIAS

Por caída de tensión:	2,507 W

Intensidades de cortocircuito

Máxima al inicio del circuito, $I_{cc\ máx}$:	1.74 kA
Mínima al final del circuito, $I_{cc\ mín}$:	0.203 kA

Protecciones del circuito

Dispositivo de protección:	PIA E1.Eme
Intensidad asignada, I_n:	10 A
Tensión asignada, U_n:	230 V
Poder de corte, PdC:	6 kA
Curvas válidas:	B,C,D

F1 FZ

Datos del circuito

Origen:	CS SALA 1
Destino:	F1 (1PT)
Longitud total:	22.15 m
Cable e instalación:	RZ1-K (AS)/m/30-C
Distribución:	3F+N+P

Potencias

Suma de consumos:	1,180 W
Potencia máxima prevista, P:	1,180 W
Potencia reactiva máxima prevista, Q:	572 VAR
Potencia aparente máxima prevista, S:	1,311 VA
Factor de potencia:	0.9000

Intensidades

Máxima prevista, I_b=1,180/(R3×400×0.9):	1.89 A
Máxima admisible, I_z , tabla B.52.5 col.6 Cu, 2.5mm²:	0.91×30 = 27.30 A
Factores correctores:	0.91

F1 FZ

Densidad de corriente:	0.76 A/mm²

Secciones

Por calentamiento, S_{CAL}:	1.5 mm²
Por máxima caída de tensión por tramo, S_{CDT} (3%):	0.1 mm²
Por momentos eléctricos, S_{MMEE} (6.2491%):	0.05 mm²
Adoptada forzada por el usuario a un valor, S_{ADP}:	2.5 mm²

Cable elegido

(4×2,5)+TT×2,5Cu

Caídas de tensión

Receptor con mayor caída de tensión:	F1
Longitud hasta el elemento con mayor caída de tensión, L_{CDT}:	22.15 m
Caída de tensión del circuito:	0.1216 %
Caída de tensión acumulada:	0.3725 %

Potencias máximas admisibles

Por calentamiento:	17,023 W

F1 FZ

Por caída de tensión:	29,117 W

Intensidades de cortocircuito

Máxima al inicio del circuito, $I_{cc\ máx}$:	3.37 kA
Mínima al final del circuito, $I_{cc\ mín}$:	0.332 kA

Protecciones del circuito

Dispositivo de protección:	PIA F1.Fz
Intensidad asignada, I_n:	16 A
Tensión asignada, U_n:	400 V
Poder de corte, PdC:	6 kA
Curvas válidas:	B,C,D

HG-C1 Mortuorio

Datos del circuito

Origen:	CS SALA 1
Destino:	HG-C1 Mortuorio (1PT)
Longitud total:	20.09 m
Cable e instalación:	RZ1-K (AS)/m/30-C
Distribución:	3F+N+P

Potencias

Suma de consumos:	2,060 W
Potencia máxima prevista, P:	2,060 W
Potencia reactiva máxima prevista, Q:	998 VAR
Potencia aparente máxima prevista, S:	2,289 VA
Factor de potencia:	0.9000

Intensidades

Máxima prevista, I_b=2,060/(R3×400×0.9):	3.30 A
Máxima admisible, I_z , tabla B.52.5 col.6 Cu, 4mm²:	0.91×40 = 36.40 A
Factores correctores:	0.91

HG-C1 Mortuorio

Densidad de corriente:	0.83 A/mm²

Secciones

Por calentamiento, S_{CAL}:	1.5 mm²
Por máxima caída de tensión por tramo, S_{CDT} (3%):	0.16 mm²
Por momentos eléctricos, S_{MMEE} (6.2491%):	0.08 mm²
Adoptada forzada por el usuario mayor o igual a un valor, S_{ADP}:	4 mm²

Cable elegido

(4×4)+TT×4mm²Cu

Caídas de tensión

Receptor con mayor caída de tensión:	HG-C1 Mortuorio
Longitud hasta el elemento con mayor caída de tensión, L_{CDT}:	20.09 m
Caída de tensión del circuito:	0.1204 %
Caída de tensión acumulada:	0.3713 %

Potencias máximas admisibles

Por calentamiento:	22,697 W

HG-C1 Mortuorio

Por caída de tensión:	51,337 W

Intensidades de cortocircuito

Máxima al inicio del circuito, $I_{cc\ máx}$:	3.37 kA
Mínima al final del circuito, $I_{cc\ mín}$:	0.474 kA

Protecciones del circuito

Dispositivo de protección:	PIA Cl6.Pla.1ª,
Intensidad asignada, I_n:	20 A
Tensión asignada, U_n:	400 V
Poder de corte, PdC:	6 kA
Curvas válidas:	B,C,D

HG-C2 Unidad Gestión del Conocimiento

Datos del circuito

Origen:	CS SALA 1
Destino:	HG-C2 Unidad Gestión del Conocimiento (1PT)
Longitud total:	17.60 m
Cable e instalación:	RZ1-K (AS)/m/30-C
Distribución:	3F+N+P

Potencias

Suma de consumos:	2,150 W
Potencia máxima prevista, P:	2,150 W
Potencia reactiva máxima prevista, Q:	1,041 VAR
Potencia aparente máxima prevista, S:	2,389 VA
Factor de potencia:	0.9000

Intensidades

Máxima prevista, I_b=2,150/(R3×400×0.9):	3.45 A
Máxima admisible, I_z , tabla B.52.5 col.6 Cu, 4mm²:	0.91×40 = 36.40 A
Factores correctores:	0.91

HG-C2 Unidad Gestión del Conocimiento

Densidad de corriente:	0.86 A/mm²

Secciones

Por calentamiento, S_{CAL}:	1.5 mm²
Por máxima caída de tensión por tramo, S_{CDT} (3%):	0.15 mm²
Por momentos eléctricos, S_{MMEE} (6.2491%):	0.07 mm²
Adoptada forzada por el usuario mayor o igual a un valor, S_{ADP}:	4 mm²

Cable elegido

(4×4)+TT×4mm²Cu

Caídas de tensión

Receptor con mayor caída de tensión:	HG-C2 Unidad Gestión del Conocimiento
Longitud hasta el elemento con mayor caída de tensión, L_{CDT}:	17.60 m
Caída de tensión del circuito:	0.1101 %
Caída de tensión acumulada:	0.3610 %

Potencias máximas admisibles

Por calentamiento:	22,697 W

HG-C2 Unidad Gestión del Conocimiento

Por caída de tensión:	58,594 W

Intensidades de cortocircuito

Máxima al inicio del circuito, $I_{cc\ máx}$:	3.37 kA
Mínima al final del circuito, $I_{cc\ mín}$:	0.509 kA

Protecciones del circuito

Dispositivo de protección:	PIA Cl8.De.Act
Intensidad asignada, I_n:	20 A
Tensión asignada, U_n:	400 V
Poder de corte, PdC:	6 kA
Curvas válidas:	B,C,D

Anejo de cuadros resumen de protecciones

CS SALA 1

Dispositivo	Nº polos	U_n	I_b	I_n	I_z	I_s	$I_{cc\ máx}$	PdC	$I_{cc\ mín}$	Curvas
IGA	4P	400	8.70	**25**	47.32		3.37	6		
ID 03	4P	400	3.30	**25**		300				
PIA Cl6.Pla.1ª,	4P	400	3.30	**20**	36.40		3.37	6	0.474	B,C,D
ID 04	4P	400	3.45	**25**		300				
PIA Cl8.De.Act	4P	400	3.45	**20**	36.40		3.37	6	0.509	B,C,D
ID	4P	400	1.89	**25**		30				
PIA F1.Fz	4P	400	1.89	**16**	27.30		3.37	6	0.332	B,C,D
ID 01	2P	230	0.19	**25**		30				
PIA Al1	2P	230	0.14	**10**	12.62		1.74	6	0.113	B,C
PIA E1.Eme	2P	230	0.05	**10**	21.84		1.74	6	0.203	B,C,D

Leyenda

U_n = Tensión nominal (V)

I_b = Intensidad máxima prevista (A)

I_n = Intensidad nominal del dispositivo o calibre (A)

I_z = Intensidad máxima admisible del circuito a proteger (A)

I_s = Sensibilidad del dispositivo diferencial (mA)

$I_{cc\ máx}$ = Intensidad de cortocircuito máxima en el punto de instalación (kA)

PdC = Poder de corte del dispositivo (kA)

$I_{cc\ mín}$ = Intensidad de cortocircuito mínima en el punto más alejado del circuito a proteger (kA)

Curvas = Curvas de disparo válidas para los interruptores magnetotérmicos.

3.14. HOSPITAL GENERAL SALA 3

La suma de consumos de todos los receptores de la instalación, según desglose detallado, asciende a **21.17 kW**. Una vez aplicados los factores correctores indicados por el REBT, así como los factores de simultaneidad considerados para cada caso, se obtiene una potencia máxima prevista de **21.17 kW**.

Resumen general

Acometida

Alumbrado:

- CS SALA 3 — 44 W
- Total alumbrado: — 44 W

Fuerza:

- CS SALA 3 — 21,130 W
- Total fuerza: — 21,130 W

Resumen:

- Alumbrado: — 44 W
- Fuerza: — 21,130 W
- **TOTAL** — **21,174 W**

Cuadros principales

CS SALA 3

Alumbrado:

- 3 Uds. AL1 × 11W c.u. — 33 W
- EMERGENCIAS — 11 W
- Total alumbrado: — 44 W

Fuerza:

- C13 — 10,500 W
- C6 — 1,200 W
- C7 — 1,200 W
- C8 — 7,230 W
- F1 — 1,000 W
- Total fuerza: — 21,130 W

Resumen:

- Alumbrado: — 44 W
- Fuerza: — 21,130 W
- **TOTAL** — **21,174 W**

Anejo de cuadros resumen por circuitos

Acometida

Circuito	P	U_n	I_b	I_z	Fct·I_{zt}	$I_{cc\ máx}$	$I_{cc\ mín}$	$I_{PROT.}$	Sección	Cable e instalación	T_{TRAB}	K	L_{CDT}	CDT_{circ}	CDT_{acum}	$P_{máxCAL}$	$P_{máxCDT}$
CS SALA 3	21,174	400	33.94	47.32	0.91×52	15.00	1.068	40	(4×6)+TT×6	RZ1-K (AS)/m/30-C (23.69m);	65.7	49.18	23.69	1.0625	1.0625	29,517	59,784

CS SALA 3

Circuito	P	U_n	I_b	I_z	Fct·I_{zt}	$I_{cc\ máx}$	$I_{cc\ mín}$	$I_{PROT.}$	Sección	Cable e instalación	T_{TRAB}	K	L_{CDT}	CDT_{circ}	CDT_{acum}	$P_{máxCAL}$	$P_{máxCDT}$
AL1	33	230	0.14	12.62	0.87×14.5	1.74	0.113	10	(2×1,5)+TT×1,5	H07V-K/1-A1 (50.68m);	40	53.78	50.68	0.0547	1.1172	2,901	1,263
C13	10,500	400	16.84	36.40	0.91×40	3.37	0.498	20	(4×4)+TT×4	RZ1-K (AS)/m/30-C (18.3m);	50.7	51.77	18.30	0.5801	1.6426	22,697	54,305
C6	1,200	400	1.92	36.40	0.91×40	3.37	0.474	20	(4×4)+TT×4	RZ1-K (AS)/m/30-C (20.09m);	40.1	53.76	20.09	0.0701	1.1326	22,697	51,388
C7	1,200	400	1.92	36.40	0.91×40	3.37	0.493	20	(4×4)+TT×4	RZ1-K (AS)/m/30-C (18.65m);	40.1	53.76	18.65	0.0650	1.1276	22,697	55,343
C8	7,230	400	11.60	36.40	0.91×40	3.37	0.509	20	(4×4)+TT×4	RZ1-K (AS)/m/30-C (17.6m);	45.1	52.81	17.60	0.3764	1.4389	22,697	57,627
E1 EMERGENCIAS	11	230	0.05	12.62	0.87×14.5	1.74	0.203	10	(2×1,5)+TT×1,5	H07V-K/1-A1 (25.53m);	40	53.78	25.53	0.0132	1.0757	2,901	2,507
F1 FZ	1,000	230	4.83	16.97	0.87×19.5	1.74	0.332	16	(2×2,5)+TT×2,5	H07V-K/1-A1 (22.15m);	42.4	53.31	22.15	0.6282	1.6907	3,512	4,775

Identificación de los métodos de instalación

Cable e instalación	Descripción	Norma	Ref. Inst.	Ref. Met.	Tabla 2 conductores	Tabla 3 conductores	Reacción al fuego (CPR)
RZ1-K (AS)/m/30-C	RZ1-K (AS) - C multip. en bandeja continua	UNE-HD 60364-5-52:2014	Ref 30	C	B.52.3 col.6 Cu	B.52.5 col.6 Cu	Cca-s1b,d1,a1
H07V-K/1-A1	H07V-K - A1 unip. empotrados en pared aislante bajo tubo flexible	UNE-HD 60364-5-52:2014	Ref 1	A1	B.52.2 col.2 Cu	B.52.4 col.2 Cu	Eca

Leyenda

P = Potencia activa máxima prevista (W)

U_n = Tensión nominal (V)

I_b = Intensidad de diseño o máxima prevista (A)

Leyenda

I_z	=	Intensidad máxima admisible para las condiciones del circuito (A)
$Fct \cdot I_{zt}$	=	Factores correctores por intensidad máxima admisible tabulada en norma (A)
$I_{cc\ máx}$	=	Intensidad de cortocircuito máxima al inicio del circuito (kA)
$I_{cc\ mín}$	=	Intensidad de cortocircuito mínima al final del circuito (kA)
Sección	=	Sección de los conductores del circuito (mm^2)
T_{TRAB}	=	Temperatura de trabajo cuando circula la intensidad de diseño (°C)
K	=	Conductividad usada para el cálculo de la caída de tensión ($m/\Omega \cdot mm^2$)
L_{CDT}	=	Longitud hasta el receptor con mayor caída de tensión del circuito (m)
CDT_{circ}	=	Caída de tensión más desfavorable del circuito (%)
CDT_{acum}	=	Caída de tensión acumulada más desfavorable del circuito (%)
$P_{máxCAL}$	=	Potencia máxima admisible por calentamiento (W)

Leyenda

$P_{máxCDT}$ = Potencia máxima admisible por caída de tensión (W)

Anejo de cuadros resumen por tramos

Acometida

Tramo	L	U_n	P	I_b	S_{CAL}	S_{CDT}	S_{ADP}	CDT_{tram}	CDT_{acum}
CS SALA 3	23.69	400	21,174	33.94	4	2.72	6	1.0625	1.0625

CS SALA 3

Tramo	L	U_n	P	I_b	S_{CAL}	S_{CDT}	S_{ADP}	CDT_{tram}	CDT_{acum}
AL1	19.88	230	33	0.14	1.5	0.02	1.5	0.0307	1.0933
AL1	15.61	230	22	0.10	1.5	0.01	1.5	0.0161	1.1094
AL1	15.19	230	11	0.05	1.5	0.00	1.5	0.0078	1.1172
C13	18.30	400	10,500	16.84	1.5	0.88	4	0.5801	1.6426
C6	20.09	400	1,200	1.92	1.5	0.09	4	0.0701	1.1326
C7	18.65	400	1,200	1.92	1.5	0.09	4	0.0650	1.1276
C8	17.60	400	7,230	11.60	1.5	0.56	4	0.3764	1.4389
E1 EMERGENCIAS	25.53	230	11	0.05	1.5	0.01	1.5	0.0132	1.0757
F1 FZ	22.15	230	1,000	4.83	1.5	0.54	2.5	0.6282	1.6907

Leyenda

L = Longitud del tramo (m)

U_n = Tensión nominal (V)

P = Potencia activa máxima prevista (W)

I_b = Intensidad de diseño o máxima prevista (A)

S_{CAL} = Sección calculada por calentamiento (mm^2)

S_{CDT} = Sección calculada por caída de tensión (mm^2)

S_{ADP} = Sección adoptada (mm^2)

CDT_{tram} = Caída de tensión más desfavorable del circuito (%)

CDT_{acum} = Caída de tensión acumulada más desfavorable del circuito (%)

Anejo de cálculos detallados por circuito

Acometida

CS SALA 3

Datos del circuito

Origen:	Acometida
Destino:	CS SALA 3 (1CD)
Longitud total:	23.69 m
Cable e instalación:	RZ1-K (AS)/m/30-C
Distribución:	3F+N+P

Potencias

Suma de consumos:	21,174 W
Potencia máxima prevista, P:	21,174 W
Potencia reactiva máxima prevista, Q:	10,234 VAR
Potencia aparente máxima prevista, S:	23,517 VA
Factor de potencia:	0.9004

Intensidades

CS SALA 3

Máxima prevista, I_b=21,174/(R3×400×0.9004):	33.94 A
Máxima admisible, I_z , tabla B.52.5 col.6 Cu, 6mm²:	0.91×52 = 47.32 A
Factores correctores:	0.91
Densidad de corriente:	5.66 A/mm²

Secciones

Por calentamiento, S_{CAL}:	4 mm²
Por máxima caída de tensión por tramo, S_{CDT} (3%):	2.3 mm²
Por momentos eléctricos, S_{MMEE} (4.5%):	2.72 mm²
Adoptada forzada por el usuario mayor o igual a un valor, S_{ADP}:	6 mm²

Cable elegido

(4×6)+TT×6mm²Cu

Caídas de tensión

Receptor con mayor caída de tensión:	CS SALA 3
Longitud hasta el elemento con mayor caída de tensión, L_{CDT}:	23.69 m
Caída de tensión del circuito:	1.0625 %
Caída de tensión acumulada:	1.0625 %

Potencias máximas admisibles

CS SALA 3

Por calentamiento:	29,517 W
Por caída de tensión:	59,784 W

Intensidades de cortocircuito

Máxima al inicio del circuito, $I_{cc\ máx}$:	15.00 kA
Mínima al final del circuito, $I_{cc\ mín}$:	1.068 kA

Protecciones del circuito

Dispositivo de protección:	IGA
Intensidad asignada, I_n:	40 A
Tensión asignada, U_n:	400 V
Poder de corte, PdC:	6 kA

Curvas válidas:

CS SALA 3

AL1

Datos del circuito

Origen:	CS SALA 3
Destino:	3 consumos (3PL)
Longitud total (3 tramos):	50.68 m
Cable e instalación:	H07V-K/1-A1
Distribución:	F+N+P

Potencias

Suma de consumos:	33 W
Potencia máxima prevista, P:	33 W
Potencia reactiva máxima prevista, Q:	0 VAR
Potencia aparente máxima prevista, S:	33 VA
Factor de potencia:	1.0000

Intensidades

Máxima prevista, I_b=33/(230×1):	0.14 A
Máxima admisible, I_z , tabla B.52.2 col.2 Cu, 1.5mm²:	0.87×14.5 = 12.62 A

AL1

Factores correctores:	0.87
Densidad de corriente:	0.10 A/mm²

Secciones

Por calentamiento, S_{CAL}:	1.5 mm²
Por máxima caída de tensión por tramo, S_{CDT} (3%):	0.02 mm²
Por momentos eléctricos, S_{MMEE} (3.4375%):	0.02 mm²
Adoptada forzada por el usuario a un valor, S_{ADP}:	1.5 mm²

Cable elegido

(2×1,5)+TT×1,5Cu Ø16

Caídas de tensión

Receptor con mayor caída de tensión:	AL1
Longitud hasta el elemento con mayor caída de tensión, L_{CDT}:	50.68 m
Caída de tensión del circuito:	0.0547 %
Caída de tensión acumulada:	1.1172 %

Potencias máximas admisibles

AL1

Por calentamiento:	2,901 W
Por caída de tensión:	1,263 W

Intensidades de cortocircuito

Máxima al inicio del circuito, $I_{cc\ máx}$:	1.74 kA
Mínima al final del circuito, $I_{cc\ mín}$:	0.113 kA

Protecciones del circuito

Dispositivo de protección:	PIA AI1
Intensidad asignada, I_n:	10 A
Tensión asignada, U_n:	230 V
Poder de corte, PdC:	6 kA
Curvas válidas:	B,C

C13

Datos del circuito

Origen:	CS SALA 3
Destino:	C13 (1PT)
Longitud total:	18.30 m
Cable e instalación:	RZ1-K (AS)/m/30-C
Distribución:	3F+N+P

Potencias

Suma de consumos:	10,500 W
Potencia máxima prevista, P:	10,500 W
Potencia reactiva máxima prevista, Q:	5,085 VAR
Potencia aparente máxima prevista, S:	11,667 VA
Factor de potencia:	0.9000

Intensidades

Máxima prevista, I_b=10,500/(R3×400×0.9):	16.84 A
Máxima admisible, I_z , tabla B.52.5 col.6 Cu, 4mm²:	0.91×40 = 36.40 A
Factores correctores:	0.91

C13

Densidad de corriente:	4.21 A/mm²

Secciones

Por calentamiento, S_{CAL}:	1.5 mm²
Por máxima caída de tensión por tramo, S_{CDT} (3%):	0.88 mm²
Por momentos eléctricos, S_{MMEE} (5.4375%):	0.49 mm²
Adoptada forzada por el usuario mayor o igual a un valor, S_{ADP}:	4 mm²
Cable elegido	

(4×4)+TT×4mm²Cu

Caídas de tensión

Receptor con mayor caída de tensión:	C13
Longitud hasta el elemento con mayor caída de tensión, L_{CDT}:	18.30 m
Caída de tensión del circuito:	0.5801 %
Caída de tensión acumulada:	1.6426 %

Potencias máximas admisibles

Por calentamiento:	22,697 W

C13

Por caída de tensión:	54,305 W

Intensidades de cortocircuito

Máxima al inicio del circuito, $I_{cc\ máx}$:	3.37 kA
Mínima al final del circuito, $I_{cc\ mín}$:	0.498 kA

Protecciones del circuito

Dispositivo de protección:	PIA Cl9.Gin.Zon
Intensidad asignada, I_n:	20 A
Tensión asignada, U_n:	400 V
Poder de corte, PdC:	6 kA
Curvas válidas:	B,C,D

C6

Datos del circuito

Origen:	CS SALA 3
Destino:	C6 (1PT)
Longitud total:	20.09 m
Cable e instalación:	RZ1-K (AS)/m/30-C
Distribución:	3F+N+P

Potencias

Suma de consumos:	1,200 W
Potencia máxima prevista, P:	1,200 W
Potencia reactiva máxima prevista, Q:	581 VAR
Potencia aparente máxima prevista, S:	1,333 VA
Factor de potencia:	0.9000

Intensidades

Máxima prevista, I_b=1,200/(R3×400×0.9):	1.92 A
Máxima admisible, I_z , tabla B.52.5 col.6 Cu, 4mm²:	0.91×40 = 36.40 A
Factores correctores:	0.91

C6

Densidad de corriente:	0.48 A/mm²

Secciones

Por calentamiento, S_{CAL}:	1.5 mm²
Por máxima caída de tensión por tramo, S_{CDT} (3%):	0.09 mm²
Por momentos eléctricos, S_{MMEE} (5.4375%):	0.05 mm²
Adoptada forzada por el usuario mayor o igual a un valor, S_{ADP}:	4 mm²

Cable elegido

(4×4)+TT×4mm²Cu

Caídas de tensión

Receptor con mayor caída de tensión:	C6
Longitud hasta el elemento con mayor caída de tensión, L_{CDT}:	20.09 m
Caída de tensión del circuito:	0.0701 %
Caída de tensión acumulada:	1.1326 %

Potencias máximas admisibles

Por calentamiento:	22,697 W

C6

Por caída de tensión:	51,388 W

Intensidades de cortocircuito

Máxima al inicio del circuito, $I_{cc\ máx}$:	3.37 kA
Mínima al final del circuito, $I_{cc\ mín}$:	0.474 kA

Protecciones del circuito

Dispositivo de protección:	PIA Cl6.Pla.1ª,
Intensidad asignada, I_n:	20 A
Tensión asignada, U_n:	400 V
Poder de corte, PdC:	6 kA
Curvas válidas:	B,C,D

C7

Datos del circuito

Origen:	CS SALA 3
Destino:	C7 (1PT)
Longitud total:	18.65 m
Cable e instalación:	RZ1-K (AS)/m/30-C
Distribución:	3F+N+P

Potencias

Suma de consumos:	1,200 W
Potencia máxima prevista, P:	1,200 W
Potencia reactiva máxima prevista, Q:	581 VAR
Potencia aparente máxima prevista, S:	1,333 VA
Factor de potencia:	0.9000

Intensidades

Máxima prevista, I_b=1,200/(R3×400×0.9):	1.92 A
Máxima admisible, I_z , tabla B.52.5 col.6 Cu, 4mm²:	0.91×40 = 36.40 A
Factores correctores:	0.91

C7

Densidad de corriente:	0.48 A/mm²

Secciones

Por calentamiento, S_{CAL}:	1.5 mm²
Por máxima caída de tensión por tramo, S_{CDT} (3%):	0.09 mm²
Por momentos eléctricos, S_{MMEE} (5.4375%):	0.05 mm²
Adoptada forzada por el usuario mayor o igual a un valor, S_{ADP}:	4 mm²

Cable elegido

(4×4)+TT×4mm²Cu

Caídas de tensión

Receptor con mayor caída de tensión:	C7
Longitud hasta el elemento con mayor caída de tensión, L_{CDT}:	18.65 m
Caída de tensión del circuito:	0.0650 %
Caída de tensión acumulada:	1.1276 %

Potencias máximas admisibles

Por calentamiento:	22,697 W

C7

Por caída de tensión:	55,343 W

Intensidades de cortocircuito

Máxima al inicio del circuito, $I_{cc\ máx}$:	3.37 kA
Mínima al final del circuito, $I_{cc\ mín}$:	0.493 kA

Protecciones del circuito

Dispositivo de protección:	PIA CI1.Gin.Zon
Intensidad asignada, I_n:	20 A
Tensión asignada, U_n:	400 V
Poder de corte, PdC:	6 kA
Curvas válidas:	B,C,D

C8

Datos del circuito

Origen:	CS SALA 3
Destino:	C8 (1PT)
Longitud total:	17.60 m
Cable e instalación:	RZ1-K (AS)/m/30-C
Distribución:	3F+N+P

Potencias

Suma de consumos:	7,230 W
Potencia máxima prevista, P:	7,230 W
Potencia reactiva máxima prevista, Q:	3,502 VAR
Potencia aparente máxima prevista, S:	8,033 VA
Factor de potencia:	0.9000

Intensidades

Máxima prevista, I_b=7,230/(R3×400×0.9):	11.60 A
Máxima admisible, I_z , tabla B.52.5 col.6 Cu, 4mm²:	0.91×40 = 36.40 A
Factores correctores:	0.91

C8

Densidad de corriente:	2.90 A/mm²

Secciones

Por calentamiento, S_{CAL}:	1.5 mm²
Por máxima caída de tensión por tramo, S_{CDT} (3%):	0.56 mm²
Por momentos eléctricos, S_{MMEE} (5.4375%):	0.31 mm²
Adoptada forzada por el usuario mayor o igual a un valor, S_{ADP}:	4 mm²

Cable elegido

(4×4)+TT×4mm²Cu

Caídas de tensión

Receptor con mayor caída de tensión:	C8
Longitud hasta el elemento con mayor caída de tensión, L_{CDT}:	17.60 m
Caída de tensión del circuito:	0.3764 %
Caída de tensión acumulada:	1.4389 %

Potencias máximas admisibles

Por calentamiento:	22,697 W

C8

Por caída de tensión:	57,627 W

Intensidades de cortocircuito

Máxima al inicio del circuito, $I_{cc\ máx}$:	3.37 kA
Mínima al final del circuito, $I_{cc\ mín}$:	0.509 kA

Protecciones del circuito

Dispositivo de protección:	PIA Cl8.De.Act
Intensidad asignada, I_n:	20 A
Tensión asignada, U_n:	400 V
Poder de corte, PdC:	6 kA
Curvas válidas:	B,C,D

E1 EMERGENCIAS

Datos del circuito

Origen:	CS SALA 3
Destino:	EMERGENCIAS (1E)
Longitud total:	25.53 m
Cable e instalación:	H07V-K/1-A1
Distribución:	F+N+P

Potencias

Suma de consumos:	11 W
Potencia máxima prevista, P:	11 W
Potencia reactiva máxima prevista, Q:	0 VAR
Potencia aparente máxima prevista, S:	11 VA
Factor de potencia:	1.0000

Intensidades

Máxima prevista, I_b=11/(230×1):	0.05 A
Máxima admisible, I_z , tabla B.52.2 col.2 Cu, 1.5mm²:	0.87×14.5 = 12.62 A
Factores correctores:	0.87

E1 EMERGENCIAS

Densidad de corriente:	0.03 A/mm²

Secciones

Por calentamiento, S_{CAL}:	1.5 mm²
Por máxima caída de tensión por tramo, S_{CDT} (3%):	0.01 mm²
Por momentos eléctricos, S_{MMEE} (3.4375%):	0.01 mm²
Adoptada forzada por el usuario a un valor, S_{ADP}:	1.5 mm²

Cable elegido

(2×1,5)+TT×1,5Cu Ø16

Caídas de tensión

Receptor con mayor caída de tensión:	EMERGENCIAS
Longitud hasta el elemento con mayor caída de tensión, L_{CDT}:	25.53 m
Caída de tensión del circuito:	0.0132 %
Caída de tensión acumulada:	1.0757 %

Potencias máximas admisibles

Por calentamiento:	2,901 W

E1 EMERGENCIAS

Por caída de tensión:	2,507 W

Intensidades de cortocircuito

Máxima al inicio del circuito, $I_{cc\ máx}$:	1.74 kA
Mínima al final del circuito, $I_{cc\ mín}$:	0.203 kA

Protecciones del circuito

Dispositivo de protección:	PIA E1.Eme
Intensidad asignada, I_n:	10 A
Tensión asignada, U_n:	230 V
Poder de corte, PdC:	6 kA
Curvas válidas:	B,C,D

F1 FZ

Datos del circuito

Origen:	CS SALA 3
Destino:	F1 (1PT)
Longitud total:	22.15 m
Cable e instalación:	H07V-K/1-A1
Distribución:	F+N+P

Potencias

Suma de consumos:	1,000 W
Potencia máxima prevista, P:	1,000 W
Potencia reactiva máxima prevista, Q:	484 VAR
Potencia aparente máxima prevista, S:	1,111 VA
Factor de potencia:	0.9000

Intensidades

Máxima prevista, I_b=1,000/(230×0.9):	4.83 A
Máxima admisible, I_z , tabla B.52.2 col.2 Cu, 2.5mm²:	0.87×19.5 = 16.97 A
Factores correctores:	0.87

F1 FZ

Densidad de corriente:	1.93 A/mm²

Secciones

Por calentamiento, S_{CAL}:	1.5 mm²
Por máxima caída de tensión por tramo, S_{CDT} (3%):	0.54 mm²
Por momentos eléctricos, S_{MMEE} (5.4375%):	0.3 mm²
Adoptada forzada por el usuario a un valor, S_{ADP}:	2.5 mm²

Cable elegido

(2×2,5)+TT×2,5Cu Ø20

Caídas de tensión

Receptor con mayor caída de tensión:	F1
Longitud hasta el elemento con mayor caída de tensión, L_{CDT}:	22.15 m
Caída de tensión del circuito:	0.6282 %
Caída de tensión acumulada:	1.6907 %

Potencias máximas admisibles

Por calentamiento:	3,512 W

F1 FZ

Por caída de tensión:	4,775 W

Intensidades de cortocircuito

Máxima al inicio del circuito, $I_{cc\ máx}$:	1.74 kA
Mínima al final del circuito, $I_{cc\ mín}$:	0.332 kA

Protecciones del circuito

Dispositivo de protección:	PIA F1.Fz
Intensidad asignada, I_n:	16 A
Tensión asignada, U_n:	230 V
Poder de corte, PdC:	6 kA
Curvas válidas:	B,C,D

Anejo de cuadros resumen de protecciones

CS SALA 3

Dispositivo	Nº polos	U_n	I_b	I_n	I_z	I_s	$I_{cc\ máx}$	PdC	$I_{cc\ mín}$	Curvas
IGA	4P	400	33.94	**40**	47.32		3.37	6		
ID 02	4P	400	1.92	**25**		300				
PIA Cl1.Gin.Zon	4P	400	1.92	**20**	36.40		3.37	6	0.493	B,C,D
ID 03	4P	400	1.92	**25**		300				
PIA Cl6.Pla.1ª,	4P	400	1.92	**20**	36.40		3.37	6	0.474	B,C,D
ID 04	4P	400	11.60	**25**		300				
PIA Cl8.De.Act	4P	400	11.60	**20**	36.40		3.37	6	0.509	B,C,D
ID 05	4P	400	16.84	**25**		300				
PIA Cl9.Gin.Zon	4P	400	16.84	**20**	36.40		3.37	6	0.498	B,C,D
ID	2P	230	4.83	**25**		300				
PIA F1.Fz	2P	230	4.83	**16**	16.97		1.74	6	0.332	B,C,D
ID 01	2P	230	0.19	**25**		30				
PIA Al1	2P	230	0.14	**10**	12.62		1.74	6	0.113	B,C
PIA E1.Eme	2P	230	0.05	**10**	12.62		1.74	6	0.203	B,C,D

Leyenda

U_n = Tensión nominal (V)

I_b = Intensidad máxima prevista (A)

I_n = Intensidad nominal del dispositivo o calibre (A)

I_z = Intensidad máxima admisible del circuito a proteger (A)

I_s = Sensibilidad del dispositivo diferencial (mA)

$I_{cc\ máx}$ = Intensidad de cortocircuito máxima en el punto de instalación (kA)

PdC = Poder de corte del dispositivo (kA)

$I_{cc\ mín}$ = Intensidad de cortocircuito mínima en el punto más alejado del circuito a proteger (kA)

Curvas = Curvas de disparo válidas para los interruptores magnetotérmicos.

3.15 CALCULOS HOSPITAL GENERAL SALA Nº 5

La suma de consumos de todos los receptores de la instalación, según desglose detallado, asciende a **2.44 kW**. Una vez aplicados los factores correctores indicados por el REBT, así como los factores de simultaneidad considerados para cada caso, se obtiene una potencia máxima prevista de **2.44 kW**.

Resumen general

Acometida

Alumbrado:
- CS SALA 5 — 44 W
- Total alumbrado: — 44 W

Fuerza:
- CS SALA 5 — 2,400 W
- Total fuerza: — 2,400 W

Resumen:
- Alumbrado: — 44 W
- Fuerza: — 2,400 W
- **TOTAL** — **2,444 W**

Cuadros principales

CS SALA 5

Alumbrado:
- 3 Uds. AL1 × 11W c.u. — 33 W
- EMERGENCIAS — 11 W
- Total alumbrado: — 44 W

Fuerza:
- C10 — 1,400 W
- F1 — 1,000 W
- Total fuerza: — 2,400 W

Resumen:
- Alumbrado: — 44 W
- Fuerza: — 2,400 W
- **TOTAL** — **2,444 W**

Anejo de cuadros resumen por circuitos

Acometida

Circuito	P	U_n	I_b	I_z	Fct·I_{zt}	$I_{cc\ máx}$	$I_{cc\ mín}$	$I_{PROT.}$	Sección	Cable e instalación	T_{TRAB}	K	L_{CDT}	CDT_{circ}	CDT_{acum}	$P_{máxCAL}$	$P_{máxCDT}$
CS SALA 5	2,444	400	3.91	47.32	0.91×52	15.00	1.068	10	(4×6)+TT×6	RZ1-K (AS)/m/30-C (23.69m);	40.3	53.72	23.69	0.1123	0.1123	29,606	65,295

CS SALA 5

Circuito	P	U_n	I_b	I_z	Fct·I_{zt}	$I_{cc\ máx}$	$I_{cc\ mín}$	$I_{PROT.}$	Sección	Cable e instalación	T_{TRAB}	K	L_{CDT}	CDT_{circ}	CDT_{acum}	$P_{máxCAL}$	$P_{máxCDT}$
AL1	33	230	0.14	12.62	0.87×14.5	1.74	0.113	10	(2×1,5)+TT×1,5	H07V-K/1-A1 (50.68m);	40	53.78	50.68	0.0547	0.1670	2,901	1,263
C10	1,400	400	2.25	36.40	0.91×40	3.37	0.509	20	(4×4)+TT×4	RZ1-K (AS)/m/30-C (17.6m);	40.2	53.75	17.60	0.0716	0.1839	22,697	58,649
E1 EMERGENCIAS	11	230	0.05	12.62	0.87×14.5	1.74	0.203	10	(2×1,5)+TT×1,5	H07V-K/1-A1 (25.53m);	40	53.78	25.53	0.0132	0.1255	2,901	2,507
F1 FZ	1,000	230	4.83	16.97	0.87×19.5	1.74	0.332	16	(2×2,5)+TT×2,5	H07V-K/1-A1 (22.15m);	42.4	53.31	22.15	0.6282	0.7405	3,512	4,775

Identificación de los métodos de instalación

Cable e instalación	Descripción	Norma	Ref. Inst.	Ref. Met.	Tabla 2 conductores	Tabla 3 conductores	Reacción al fuego (CPR)
RZ1-K (AS)/m/30-C	RZ1-K (AS) - C multip. en bandeja continua	UNE-HD 60364-5-52:2014	Ref 30	C	B.52.3 col.6 Cu	B.52.5 col.6 Cu	Cca-s1b,d1,a1
H07V-K/1-A1	H07V-K - A1 unip. empotrados en pared aislante bajo tubo flexible	UNE-HD 60364-5-52:2014	Ref 1	A1	B.52.2 col.2 Cu	B.52.4 col.2 Cu	Eca

Leyenda

P = Potencia activa máxima prevista (W)

U_n = Tensión nominal (V)

I_b = Intensidad de diseño o máxima prevista (A)

I_z = Intensidad máxima admisible para las condiciones del circuito (A)

Leyenda

$Fct \cdot I_{zt}$	=	Factores correctores por intensidad máxima admisible tabulada en norma (A)
$I_{cc\ máx}$	=	Intensidad de cortocircuito máxima al inicio del circuito (kA)
$I_{cc\ mín}$	=	Intensidad de cortocircuito mínima al final del circuito (kA)
Sección	=	Sección de los conductores del circuito (mm^2)
T_{TRAB}	=	Temperatura de trabajo cuando circula la intensidad de diseño (°C)
K	=	Conductividad usada para el cálculo de la caída de tensión ($m/\Omega \cdot mm^2$)
L_{CDT}	=	Longitud hasta el receptor con mayor caída de tensión del circuito (m)
CDT_{circ}	=	Caída de tensión más desfavorable del circuito (%)
CDT_{acum}	=	Caída de tensión acumulada más desfavorable del circuito (%)
$P_{máxCAL}$	=	Potencia máxima admisible por calentamiento (W)
$P_{máxCDT}$	=	Potencia máxima admisible por caída de tensión (W)

Anejo de cuadros resumen por tramos

Acometida

Tramo	L	U_n	P	I_b	S_{CAL}	S_{CDT}	S_{ADP}	CDT_{tram}	CDT_{acum}
CS SALA 5	23.69	400	2,444	3.91	1.5	0.28	6	0.1123	0.1123

CS SALA 5

Tramo	L	U_n	P	I_b	S_{CAL}	S_{CDT}	S_{ADP}	CDT_{tram}	CDT_{acum}
AL1	19.88	230	33	0.14	1.5	0.02	1.5	0.0307	0.1430
AL1	15.61	230	22	0.10	1.5	0.01	1.5	0.0161	0.1591
AL1	15.19	230	11	0.05	1.5	0.00	1.5	0.0078	0.1670
C10	17.60	400	1,400	2.25	1.5	0.10	4	0.0716	0.1839
E1 EMERGENCIAS	25.53	230	11	0.05	1.5	0.01	1.5	0.0132	0.1255
F1 FZ	22.15	230	1,000	4.83	1.5	0.54	2.5	0.6282	0.7405

Leyenda

L = Longitud del tramo (m)

U_n = Tensión nominal (V)

P = Potencia activa máxima prevista (W)

I_b = Intensidad de diseño o máxima prevista (A)

S_{CAL} = Sección calculada por calentamiento (mm²)

S_{CDT} = Sección calculada por caída de tensión (mm²)

S_{ADP} = Sección adoptada (mm²)

CDT_{tram} = Caída de tensión más desfavorable del circuito (%)

CDT_{acum} = Caída de tensión acumulada más desfavorable del circuito (%)

Anejo de cálculos detallados por circuito

Acometida

CS SALA 5

Datos del circuito

Origen:	Acometida
Destino:	CS SALA 5 (1CD)
Longitud total:	23.69 m
Cable e instalación:	RZ1-K (AS)/m/30-C
Distribución:	3F+N+P

Potencias

Suma de consumos:	2,444 W
Potencia máxima prevista, P:	2,444 W
Potencia reactiva máxima prevista, Q:	1,162 VAR
Potencia aparente máxima prevista, S:	2,706 VA
Factor de potencia:	0.9031

Intensidades

Máxima prevista, I_b=2,444/(R3×400×0.9031):	3.91 A

CS SALA 5

Máxima admisible, I_z , tabla B.52.5 col.6 Cu, 6mm²:	0.91×52 = 47.32 A
Factores correctores:	0.91
Densidad de corriente:	0.65 A/mm²

Secciones

Por calentamiento, S_{CAL}:	1.5 mm²
Por máxima caída de tensión por tramo, S_{CDT} (3%):	0.23 mm²
Por momentos eléctricos, S_{MMEE} (4.5%):	0.28 mm²
Adoptada forzada por el usuario mayor o igual a un valor, S_{ADP}:	6 mm²

Cable elegido

(4×6)+TT×6mm²Cu

Caídas de tensión

Receptor con mayor caída de tensión:	CS SALA 5
Longitud hasta el elemento con mayor caída de tensión, L_{CDT}:	23.69 m
Caída de tensión del circuito:	0.1123 %
Caída de tensión acumulada:	0.1123 %

CS SALA 5

Potencias máximas admisibles

Por calentamiento:	29,606 W
Por caída de tensión:	65,295 W

Intensidades de cortocircuito

Máxima al inicio del circuito, $I_{cc\ máx}$:	15.00 kA
Mínima al final del circuito, $I_{cc\ mín}$:	1.068 kA

Protecciones del circuito

Dispositivo de protección:	IGA
Intensidad asignada, I_n:	10 A
Tensión asignada, U_n:	400 V
Poder de corte, PdC:	6 kA
Curvas válidas:	

CS SALA 5

AL1

Datos del circuito

Origen:	CS SALA 5
Destino:	3 consumos (3PL)
Longitud total (3 tramos):	50.68 m
Cable e instalación:	H07V-K/1-A1
Distribución:	F+N+P

Potencias

Suma de consumos:	33 W
Potencia máxima prevista, P:	33 W
Potencia reactiva máxima prevista, Q:	0 VAR
Potencia aparente máxima prevista, S:	33 VA
Factor de potencia:	1.0000

Intensidades

Máxima prevista, I_b=33/(230×1):	0.14 A
Máxima admisible, I_z , tabla B.52.2 col.2 Cu, 1.5mm²:	0.87×14.5 = 12.62 A

AL1

Factores correctores:	0.87
Densidad de corriente:	0.10 A/mm²

Secciones

Por calentamiento, S_{CAL}:	1.5 mm²
Por máxima caída de tensión por tramo, S_{CDT} (3%):	0.02 mm²
Por momentos eléctricos, S_{MMEE} (4.3877%):	0.02 mm²
Adoptada forzada por el usuario a un valor, S_{ADP}:	1.5 mm²

Cable elegido

(2×1,5)+TT×1,5Cu Ø16

Caídas de tensión

Receptor con mayor caída de tensión:	AL1
Longitud hasta el elemento con mayor caída de tensión, L_{CDT}:	50.68 m
Caída de tensión del circuito:	0.0547 %
Caída de tensión acumulada:	0.1670 %

Potencias máximas admisibles

Por calentamiento:	2,901 W

AL1

Por caída de tensión:	1,263 W

Intensidades de cortocircuito

Máxima al inicio del circuito, $I_{cc\ máx}$:	1.74 kA
Mínima al final del circuito, $I_{cc\ mín}$:	0.113 kA

Protecciones del circuito

Dispositivo de protección:	PIA Al1
Intensidad asignada, I_n:	10 A
Tensión asignada, U_n:	230 V
Poder de corte, PdC:	6 kA
Curvas válidas:	B,C

C10

Datos del circuito

Origen:	CS SALA 5
Destino:	C10 (1PT)
Longitud total:	17.60 m
Cable e instalación:	RZ1-K (AS)/m/30-C
Distribución:	3F+N+P

Potencias

Suma de consumos:	1,400 W
Potencia máxima prevista, P:	1,400 W
Potencia reactiva máxima prevista, Q:	678 VAR
Potencia aparente máxima prevista, S:	1,556 VA
Factor de potencia:	0.9000

Intensidades

Máxima prevista, I_b=1,400/(R3×400×0.9):	2.25 A
Máxima admisible, I_z , tabla B.52.5 col.6 Cu, 4mm²:	0.91×40 = 36.40 A
Factores correctores:	0.91

C10

Densidad de corriente:	0.56 A/mm²

Secciones

Por calentamiento, S_{CAL}:	1.5 mm²
Por máxima caída de tensión por tramo, S_{CDT} (3%):	0.1 mm²
Por momentos eléctricos, S_{MMEE} (6.3877%):	0.05 mm²
Adoptada forzada por el usuario mayor o igual a un valor, S_{ADP}:	4 mm²

Cable elegido

(4×4)+TT×4mm²Cu

Caídas de tensión

Receptor con mayor caída de tensión:	C10
Longitud hasta el elemento con mayor caída de tensión, L_{CDT}:	17.60 m
Caída de tensión del circuito:	0.0716 %
Caída de tensión acumulada:	0.1839 %

Potencias máximas admisibles

Por calentamiento:	22,697 W
Por caída de tensión:	58,649 W

C10

Intensidades de cortocircuito

Máxima al inicio del circuito, $I_{cc\ máx}$:	3.37 kA
Mínima al final del circuito, $I_{cc\ mín}$:	0.509 kA

Protecciones del circuito

Dispositivo de protección:	PIA Cl8.De.Act
Intensidad asignada, I_n:	20 A
Tensión asignada, U_n:	400 V
Poder de corte, PdC:	6 kA
Curvas válidas:	B,C,D

E1 EMERGENCIAS

Datos del circuito

Origen:	CS SALA 5
Destino:	EMERGENCIAS (1E)
Longitud total:	25.53 m
Cable e instalación:	H07V-K/1-A1
Distribución:	F+N+P

Potencias

Suma de consumos:	11 W
Potencia máxima prevista, P:	11 W
Potencia reactiva máxima prevista, Q:	0 VAR
Potencia aparente máxima prevista, S:	11 VA
Factor de potencia:	1.0000

Intensidades

Máxima prevista, I_b=11/(230×1):	0.05 A
Máxima admisible, I_z , tabla B.52.2 col.2 Cu, 1.5mm²:	0.87×14.5 = 12.62 A
Factores correctores:	0.87

E1 EMERGENCIAS

Densidad de corriente:	0.03 A/mm²

Secciones

Por calentamiento, S_{CAL}:	1.5 mm²
Por máxima caída de tensión por tramo, S_{CDT} (3%):	0.01 mm²
Por momentos eléctricos, S_{MMEE} (4.3877%):	- mm²
Adoptada forzada por el usuario a un valor, S_{ADP}:	1.5 mm²

Cable elegido

(2×1,5)+TT×1,5Cu Ø16

Caídas de tensión

Receptor con mayor caída de tensión:	EMERGENCIAS
Longitud hasta el elemento con mayor caída de tensión, L_{CDT}:	25.53 m
Caída de tensión del circuito:	0.0132 %
Caída de tensión acumulada:	0.1255 %

Potencias máximas admisibles

Por calentamiento:	2,901 W
Por caída de tensión:	2,507 W

E1 EMERGENCIAS

Intensidades de cortocircuito

Máxima al inicio del circuito, $I_{cc\ máx}$:	1.74 kA
Mínima al final del circuito, $I_{cc\ mín}$:	0.203 kA

Protecciones del circuito

Dispositivo de protección:	PIA E1.Eme
Intensidad asignada, I_n:	10 A
Tensión asignada, U_n:	230 V
Poder de corte, PdC:	6 kA
Curvas válidas:	B,C,D

F1 FZ

Datos del circuito

Origen:	CS SALA 5
Destino:	F1 (1PT)
Longitud total:	22.15 m
Cable e instalación:	H07V-K/1-A1
Distribución:	F+N+P

Potencias

Suma de consumos:	1,000 W
Potencia máxima prevista, P:	1,000 W
Potencia reactiva máxima prevista, Q:	484 VAR
Potencia aparente máxima prevista, S:	1,111 VA
Factor de potencia:	0.9000

Intensidades

Máxima prevista, I_b=1,000/(230×0.9):	4.83 A
Máxima admisible, I_z , tabla B.52.2 col.2 Cu, 2.5mm²:	0.87×19.5 = 16.97 A
Factores correctores:	0.87

F1 FZ

Densidad de corriente:	1.93 A/mm²

Secciones

Por calentamiento, S_{CAL}:	1.5 mm²
Por máxima caída de tensión por tramo, S_{CDT} (3%):	0.54 mm²
Por momentos eléctricos, S_{MMEE} (6.3877%):	0.25 mm²
Adoptada forzada por el usuario a un valor, S_{ADP}:	2.5 mm²

Cable elegido

(2×2,5)+TT×2,5Cu Ø20

Caídas de tensión

Receptor con mayor caída de tensión:	F1
Longitud hasta el elemento con mayor caída de tensión, L_{CDT}:	22.15 m
Caída de tensión del circuito:	0.6282 %
Caída de tensión acumulada:	0.7405 %

Potencias máximas admisibles

Por calentamiento:	3,512 W
Por caída de tensión:	4,775 W

F1 FZ

Intensidades de cortocircuito

Máxima al inicio del circuito, $I_{cc\ máx}$:	1.74 kA
Mínima al final del circuito, $I_{cc\ mín}$:	0.332 kA

Protecciones del circuito

Dispositivo de protección:	PIA F1.Fz
Intensidad asignada, I_n:	16 A
Tensión asignada, U_n:	230 V
Poder de corte, PdC:	6 kA
Curvas válidas:	B,C,D

Anejo de cuadros resumen de protecciones

CS SALA 5

Dispositivo	Nº polos	U_n	I_b	I_n	I_z	I_s	$I_{cc\ máx}$	PdC	$I_{cc\ mín}$	Curvas
IGA	4P	400	4.83	**10**	47.32		3.37	6		
ID 04	4P	400	2.25	**25**		300				
PIA Cl8.De.Act	4P	400	2.25	**20**	36.40		3.37	6	0.509	B,C,D
ID	2P	230	4.83	**25**		300				
PIA F1.Fz	2P	230	4.83	**16**	16.97		1.74	6	0.332	B,C,D
ID 01	2P	230	0.19	**25**		30				
PIA Al1	2P	230	0.14	**10**	12.62		1.74	6	0.113	B,C
PIA E1.Eme	2P	230	0.05	**10**	12.62		1.74	6	0.203	B,C,D

Leyenda

U_n = Tensión nominal (V)

I_b = Intensidad máxima prevista (A)

I_n = Intensidad nominal del dispositivo o calibre (A)

I_z = Intensidad máxima admisible del circuito a proteger (A)

I_s = Sensibilidad del dispositivo diferencial (mA)

$I_{cc\ máx}$ = Intensidad de cortocircuito máxima en el punto de instalación (kA)

PdC = Poder de corte del dispositivo (kA)

$I_{cc\ mín}$ = Intensidad de cortocircuito mínima en el punto más alejado del circuito a proteger (kA)

Curvas = Curvas de disparo válidas para los interruptores magnetotérmicos.

4 MEMORIA JUSTIFICATIVA DE LA INSTALACIÓN CLIMATIZACIÓN

4.1- MEMORIA DE CÁLCULO AMPLIACION II

4.1.1- SUBSISTEMA "Generador (1) [10-1]"

SELECCIÓN DE LA POTENCIA DEL GENERADOR

La potencia del generador se determina según la fórmula:

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

Donde:

P = Potencia del generador en vatios.
P_e = Potencia instalada en los emisores en vatios.
P_t = Pérdidas de calor por las tuberías en vatios.
f_i = Aumento por inercia.

Así, la potencia total necesaria en el generador es de:

P = (144,480 + 162) · 1.00 = 144,642 w

Se selecciona un generador homologado con una potencia nominal de 238.4 kW.

CÁLCULO DE LA BOMBA DE CIRCULACIÓN

El caudal que debe suministrar la bomba de circulación viene dado por la expresión:

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

Donde:

C_e = Calor específico del agua = 1.0 Kcal/h·Kg·°C
□ = Peso específico del agua = 1.0 Kg/dm³
□t = Salto térmico en °C
P = Potencia térmica en vatios

Con lo que se obtiene un caudal de:

Q = (0.86 · 144,480) / 20.0 = 6,212.6 litros/hora

Para el cálculo de las pérdidas de carga en las tuberías se ha tenido en cuenta la fórmula de Prandtl-Colebrook y se limita la pérdida de carga por unidad de longitud de tubería a 40.0 mm.c.a./m .

La pérdida de carga en el generador y en los radiadores se calcula con la ecuación:

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

Donde:
J = Pérdida de presión en mmca.
□ = Coeficiente de resistencia.
v = Velocidad en m/s.
□ = Peso específico en kg/m³.
g = Aceleración de la gravedad en m/s².

Usando un coeficiente de resistencia □ = 2.5 para el generador y de □ = 3.0 para los radiadores.

Las pérdidas de carga en las válvulas y en los paneles se calculan por medio de los gráficos del fabricante.

La mayor pérdida de carga se produce en el circuito del emisor **CL6 [6-19]** y es igual a 0.363 mca. La caída de presión en este emisor es de 3.900 mca. y la pérdida en el generador alcanza 0.168 mca.

Así la presión total del circulador deberá ser:

H = 0.363 + 3.900 + 0.168 = 4.431 mca.

Por tanto el punto de funcionamiento de la bomba de circulación debe estar entorno a:

Caudal= 6.213 m³/h
Presión= 4.431 mca.

CÁLCULO DEL DEPÓSITO DE EXPANSIÓN CERRADO

Este procedimiento de cálculo se basa en la normativa UNE-100155:2004: Diseño y cálculo de sistemas de expansión.

El volumen o capacidad útil que debe tener el depósito debe ser al menos de:

Vu = V · □

Donde:

Vu = Volumen o capacidad útil del depósito en litros.
V = Volumen de agua total de la instalación en litros.
□ = Coeficiente de dilatación del agua en %.

El volumen total de agua en la instalación es la suma del volumen el generador y emisores más la capacidad de las tuberías:

V.Total = V.Generador + V.Emisores + V.Tuberías

V.Total = 293.0 + 0.0 + 18.8 = 311.8 litros.

Tomando un factor de seguridad del 10% se obtiene un volumen total de:

V = 311.8 x 1.1 = 342.9 litros.

Para una temperatura media de 70.0 °C y un porcentaje de glicol etilénico del 0% se tiene un incremento de volumen del 2.227%.

Por tanto el volumen útil del depósito deber ser de:

Vu = 342.9 · 2.227 / 100 = 7.6 litros.

El coeficiente de presión del gas relaciona la presión máxima de trabajo (PM) y la presión de llenado del gas (Pm), ambas como presiones absolutas:

Cp = PM / (PM - Pm)

Dado que la altura de la instalación sobre el vaso de expansión es de 0.0 m., la presión de llenado de la cámara de gas debe ser la presión en el punto más alto de la instalación con un margen de seguridad de 0.3 bar:

Pm = 1.01325 · 0.0 / 10 + 0.3

Se elige una presión de llenado Pm = 0.5 bar.

Como mínimo se toma una presión de llenado de 0.5 bar. Por otra parte eligiendo una presión máxima de trabajo PM = 5.0 bar se obtiene:

Cp = (5.0 + 1.01325)/(5.0 - 0.5) = 1.336

Por tanto la capacidad total del depósito debe ser:

Vt = Vu · Cp = 7.6 · 1.336 = 10.2 litros

Se elige un depósito de expansión cerrado con las siguientes características:

Capacidad total= 12.0 litros
Presión máxima de trabajo= 5.0 bar.
Presión de llenado= 0.5 bar.
Presión de tarado de la válvula de seguridad 5.0 bar.

MÉTODO DE CÁLCULO PARA TUBERÍAS

El principio de cálculo es el siguiente:

1- Determinación del caudal de cada tramo, de final a origen, en función de los emisores o receptores a los que alimenta:

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

Donde:

C_e = Calor específico del agua = 1.0 Kcal/h·Kg·°C
γ = Peso específico del agua = 1.0 Kg/dm³
Δt = Salto térmico en °C
P = Potencia térmica en vatios

Se tienen en cuenta los siguientes modos de funcionamiento:

- Calefacción salto térmico 20.0°C y potencias individuales máximas.

2- Para el cálculo de las pérdidas de carga en las tuberías se ha tenido en cuenta la fórmula de Prandtl-Colebrook.

$$V = -2 \cdot \sqrt{2 \cdot g \cdot D \cdot J} \cdot \log_{10}\left(\frac{k_a}{3'71 \cdot D} + \frac{2'51 \cdot \nu}{D \cdot \sqrt{2 \cdot g \cdot D \cdot J}}\right)$$

Donde:

J	=	Pérdida de carga, en m.c.a./m;
D	=	Diámetro interior de la tubería, en m;
V	=	Velocidad media del agua, en m/s;
Q_r	=	Caudal por la rama en m³/s;
k_a	=	Rugosidad uniforme equivalente, en m.;
ν	=	Viscosidad cinemática del fluido, (1'31x10^{-6} m²/s para agua a 10°C);
g	=	Aceleración de la gravedad, 9'8 m/s²;

3- Determinación de los diámetros de tubería en base a admitir una pérdida de carga máxima por unidad de longitud de tubería igual a 40.0 mm.c.a./m .

4- Se tienen en cuenta las longitudes equivalentes a tubería recta de igual diámetro en los accesorios (tes, codos..) y válvulas conectados entre tuberías, para calcular las pérdidas de carga que producen.

5- Cálculo de la pérdida de carga a provocar en cada válvula de equilibrado para obtener la distribución de caudales supuesta inicial.

4.1.2.- SUBSISTEMA "Bomba de calor [10-1]"

SELECCIÓN DE LA POTENCIA DEL GENERADOR

La potencia del generador se determina según la fórmula:

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

Donde:

P = Potencia del generador en vatios.

P_e = Potencia instalada en los emisores en vatios.

P_t = Pérdidas de calor por las tuberías en vatios.

f_i = Aumento por inercia.

Así, la potencia total necesaria en el generador es de:

P = (144,480 + 31) · 1.00 = 144,511 w

Se selecciona un generador homologado 125 kW con una
potencia nominal de 144.6 kW.

CÁLCULO DE LA BOMBA DE CIRCULACIÓN

El caudal que debe suministrar la bomba de circulación viene dado por la expresión:

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

Donde:

C_e = Calor específico del agua = 1.0 Kcal/h·Kg·°C
γ = Peso específico del agua = 1.0 Kg/dm³
Δt = Salto térmico en °C
P = Potencia térmica en vatios

Con lo que se obtiene un caudal de:

Q = (0.86 · 144,480) / 7.0 = 17,750.4 litros/hora

Para el cálculo de las pérdidas de carga en las tuberías se ha tenido en cuenta la fórmula de Prandtl-Colebrook y se limita la pérdida de carga por unidad de longitud de tubería a 40.0 mm.c.a./m .

Las pérdidas de carga en las baterías y válvulas se calculan por medio de los gráficos del fabricante.

La mayor pérdida de carga se produce en el circuito del emisor **CL6 [6-16]** y es igual a 0.453 mca. La caída de presión en este emisor es de 3.900 mca. y la pérdida en el generador alcanza 2.954 mca.

Así la presión total del circulador deberá ser:

H = 0.453 + 3.900 + 2.954 = 7.307 mca.

Por tanto el punto de funcionamiento de la bomba de circulación debe estar entorno a:

Caudal= 17.750 m³/h
Presión= 7.307 mca.

CÁLCULO DEL DEPÓSITO DE EXPANSIÓN CERRADO

Este procedimiento de cálculo se basa en la normativa UNE-100155:2004: Diseño y cálculo de sistemas de expansión.

El volumen o capacidad útil que debe tener el depósito debe ser al menos de:

$Vu = V \cdot \alpha$

Donde:
Vu = Volumen o capacidad útil del depósito en litros.
V = Volumen de agua total de la instalación en litros.
α = Coeficiente de dilatación del agua en %.

El volumen total de agua en la instalación es la suma del volumen el generador y emisores más la capacidad de las tuberías:

V.Total = V.Generador + V.Emisores + V.Tuberías

V.Total = 8.4 + 0.0 + 36.2 = 44.6 litros.

Tomando un factor de seguridad del 10% se obtiene un volumen total de:

V = 44.6 x 1.1 = 49.0 litros.

Para una temperatura media de 70.0 °C y un porcentaje de glicol etilénico del 0% se tiene un incremento de volumen del 2.227%.

Por tanto el volumen útil del depósito deber ser de:

$Vu = 49.0 \cdot 2.227 / 100 = 1.1$ litros.

El coeficiente de presión del gas relaciona la presión máxima de trabajo (PM) y la presión de llenado del

gas (Pm), ambas como presiones absolutas:

Cp = PM / (PM - Pm)

Dado que la altura de la instalación sobre el vaso de expansión es de 0.0 m., la presión de llenado de la cámara de gas debe ser la presión en el punto más alto de la instalación con un margen de seguridad de 0.3 bar:

Pm = 1.01325 · 0.0 / 10 + 0.3

Se elige una presión de llenado Pm = 0.5 bar.

Como mínimo se toma una presión de llenado de 0.5 bar. Por otra parte eligiendo una presión máxima de trabajo PM = 5.0 bar se obtiene:

Cp = (5.0 + 1.01325)/(5.0 - 0.5) = 1.336

Por tanto la capacidad total del depósito debe ser:

Vt = Vu · Cp = 1.1 · 1.336 = 1.5 litros

Se elige un depósito de expansión cerrado con las siguientes características:

Capacidad total= 4.0 litros
Presión máxima de trabajo= 5.0 bar.
Presión de llenado= 0.5 bar.
Presión de tarado de la válvula de seguridad 5.0 bar.

MÉTODO DE CÁLCULO PARA TUBERÍAS

El principio de cálculo es el siguiente:

1- Determinación del caudal de cada tramo, de final a origen, en función de los emisores o receptores a los que alimenta:

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

Donde:

C_e = Calor específico del agua = 1.0 Kcal/h·Kg·°C

γ = Peso específico del agua = 1.0 Kg/dm³

Δt = Salto térmico en °C

P = Potencia térmica en vatios

Se tienen en cuenta los siguientes modos de funcionamiento:

- Refrigeración salto térmico 0.0°C y potencias individuales simultáneas.
- Calefacción salto térmico 20.0°C y potencias individuales máximas.

2- Para el cálculo de las pérdidas de carga en las tuberías se ha tenido en cuenta la fórmula de Prandtl-Colebrook.

$$V = -2 \cdot \sqrt{2 \cdot g \cdot D \cdot J} \cdot \log_{10}\left(\frac{k_a}{3'71 \cdot D} + \frac{2'51 \cdot \nu}{D \cdot \sqrt{2 \cdot g \cdot D \cdot J}}\right)$$

Donde:

J	=	Pérdida de carga, en m.c.a./m;
D	=	Diámetro interior de la tubería, en m;
V	=	Velocidad media del agua, en m/s;
Q_r	=	Caudal por la rama en m³/s;
k_a	=	Rugosidad uniforme equivalente, en m.;
ν	=	Viscosidad cinemática del fluido, ($1'31 \times 10^{-6}$ m²/s para agua a 10°C);
g	=	Aceleración de la gravedad, 9'8 m/s²;

3- Determinación de los diámetros de tubería en base a admitir una pérdida de carga máxima por unidad de longitud de tubería igual a 40.0 mm.c.a./m .

4- Se tienen en cuenta las longitudes equivalentes a tubería recta de igual diámetro en los accesorios (tes, codos...) y válvulas conectados entre tuberías, para calcular las pérdidas de carga que producen.

5- Cálculo de la pérdida de carga a provocar en cada válvula de equilibrado para obtener la distribución de caudales supuesta inicial.

4.2.- MEMORIA DE CALCULO DE CIRCUITO CERRADO DE TUBERÍAS

4.2.1.- SUBSISTEMA "Generador (1) [10-1]"

El circuito cerrado más desfavorable corresponde al que va desde el generador Generador (1) [10-1] hasta el emisor CL6 [6-19]. A continuación se desglosan las pérdidas de carga en cada uno de los elementos de

los tramos de ida y de retorno:

TRAMO	Caudal (l/h)	Velc. (m/s)	Ø Nominal (mm) ó (pulgadas)	ΔP Unitario (mmca)	Longitud (m)	Tipo de accesorio	Longitud equivalente accesorios (m) ó Kv(1)	Longitud total (m)	ΔP Total (mca)
N1-N2	6,213	0.83	63	17.8	2.1	Tubería		2.15	0.038
N2-N3	5,580	0.75	63	14.7	0.7	Tubería		1.11	0.016
						Te unión	0.40		
N3-N4	4,947	1.05	50	35.7	0.9	Tubería		1.29	0.046
						Te unión	0.40		
N4-N5	4,314	0.92	50	28.1	0.9	Tubería		1.32	0.037
						Codo	0.40		
			50	28.1	0.3	Tubería		1.55	0.043
						Unión	1.22		
N5-N6	4,314	1.#J				CL6 [6-19]			3.900
N6-N7	4,314	0.92	50	28.1	0.3	Tubería		1.55	0.043
						Unión	1.22		
			50	28.1	0.9	Tubería		1.32	0.037
						Codo	0.40		
N7-N8	4,947	1.05	50	35.7	0.9	Tubería		1.29	0.046
						Te unión	0.40		
N8-N9	5,580	0.75	63	14.7	0.7	Tubería		1.11	0.016
						Te unión	0.40		
N9-N10	6,213	0.83	63	17.8	2.1	Tubería		2.15	0.038
N10-N11	6,213					Generador (1) [10-1]			0.168
TOTAL									4.430

(1) **Kv: Constante válvulas de control.**

4.2.2.- SUBSISTEMA "Bomba de calor [10-1]"

El circuito cerrado más desfavorable corresponde al que va desde el generador Bomba de calor [10-1] hasta el emisor CL6 [6-16]. A continuación se desglosan las pérdidas de carga en cada uno de los elementos de los tramos de ida y de retorno:

TRAMO	Caudal (l/h)	Velc. (m/s)	Ø Nominal (mm) ó (pulgadas)	ΔP Unitario (mmca)	Longitud (m)	Tipo de accesorio	Longitud equivalente accesorios (m) ó Kv(1)	Longitud total (m)	ΔP Total (mca)
N1-N2	17,750					Circulador (4) [11-10]			0.000
N2-N3	17,750	1.16	90	20.6	1.7	Tubería		1.67	0.034

N3-N4	15,942	1.50	75	40.5	0.7	Tubería		1.22	0.050
						Te división	0.51		
N4-N5	14,133	1.33	75	32.7	0.9	Tubería		1.40	0.046
						Te división	0.51		
N5-N6	12,325	1.16	75	25.6	0.9	Tubería		2.89	0.074
						Te división	0.51		
						Codo	1.46		
			75	25.6	0.7	Tubería		0.68	0.018
N6-N7	12,325	1.#J				CL6 [6-16]			3.900
N7-N8	12,325	1.16	75	25.6	0.3	Tubería		1.74	0.045
						Unión	1.46		
			75	25.6	0.9	Tubería		1.56	0.040
						Codo	0.64		
N8-N9	14,133	1.33	75	32.7	0.9	Tubería		1.53	0.050
						Te unión	0.64		
N9-N10	15,942	1.50	75	40.5	0.7	Tubería		1.35	0.055
						Te unión	0.64		
N10-N11	17,750	1.16	90	20.6	2.1	Tubería		2.07	0.043
N11-N12	17,750					Bomba de calor [10-1]			2.954
TOTAL									7.307

(1) **Kv: Constante válvulas de control.**

4.2.3- RELACIÓN DE BATERÍAS

4.2.3.1.- SUBSISTEMA “Generador (1) [10-1]”

Unidad	Potencia (w)	Temp. Entrada (°C)	Temp. Salida (°C)	Caudal agua (l/h)	Caída presión (mm.c.a.)	Presión de equilibrado (mm.c.a.)
CL6 [6-19]	100,320	60.0	80.0	4,313.8	3,900.0	0.0
CL9 [7-18]	14,720	60.0	80.0	633.0	3,900.0	126.7
CL8 [8-17]	14,720	60.0	80.0	633.0	3,900.0	216.0
CL9 [9-16]	14,720	60.0	80.0	633.0	3,900.0	247.6

4.2.3.2.- SUBSISTEMA “Bomba de calor [10-1]”

Unidad	Potencia (w)	Temp. Entrada (°C)	Temp. Salida (°C)	Caudal agua (l/h)	Caída presión (mm.c.a.)	Presión de equilibrado (mm.c.a.)
CL9 [9-19]	14,720	15.0	8.0	1,808.5	3,900.0	298.5
CL8 [8-18]	14,720	15.0	8.0	1,808.5	3,900.0	194.2
CL9 [7-17]	14,720	15.0	8.0	1,808.5	3,900.0	98.5

Unidad	Potencia (w)	Temp. Entrada (°C)	Temp. Salida (°C)	Caudal agua (l/h)	Caída presión (mm.c.a.)	Presión de equilibrado (mm.c.a.)
CL9 [9-19]	14,720	15.0	8.0	1,808.5	3,900.0	298.5
CL8 [8-18]	14,720	15.0	8.0	1,808.5	3,900.0	194.2
CL9 [7-17]	14,720	15.0	8.0	1,808.5	3,900.0	98.5
CL6 [6-16]	100,320	15.0	8.0	12,325.0	3,900.0	0.0

4.2.4. RELACIÓN DE TUBERÍAS

4.2.4.1.SUBSISTEMA “Generador (1) [10-1]”

Descripción	Diámetro	Long. (m)	Leqv. (m)	Caudal (l/h)	Velc. (m/s)	P.Tot. (mmca)	P.Unit. (mmca/m)
Tramo [5-6]	50	0.3	1.2	4,313.8	0.92	43.4	28.1
Tramo [19-15]	50	0.8	0.0	4,313.8	0.92	23.2	28.1
Tramo [14-18]	32	0.8	1.3	633.0	0.42	29.9	14.4
Tramo [4-7]	32	0.3	0.8	633.0	0.42	16.2	14.4
Tramo [3-8]	32	0.3	0.8	633.0	0.42	16.2	14.4
Tramo [13-17]	32	0.8	1.3	633.0	0.42	29.9	14.4
Tramo [12-16]	32	0.8	1.3	633.0	0.42	29.9	14.4
Tramo [2-9]	32	0.3	0.8	633.0	0.42	16.2	14.4
Tramo [2-3]	63	0.7	0.4	5,579.7	0.75	16.4	14.7
Tramo [3-4]	50	0.9	0.4	4,946.7	1.05	46.1	35.7
Tramo [4-5]	50	0.9	0.4	4,313.8	0.92	37.1	28.1
Tramo [14-15]	50	0.9	1.5	4,313.8	0.92	69.1	28.1
Tramo [13-14]	50	0.9	0.3	4,946.7	1.05	43.2	35.7
Tramo [12-13]	63	0.7	0.3	5,579.7	0.75	15.2	14.7
Tramo [1-2]	63	2.1	0.0	6,212.6	0.83	38.2	17.8
Tramo [11-12]	63	1.7	0.0	6,212.6	0.83	31.1	17.8

4.2.4.2.-SUBSISTEMA “Bomba de calor [10-1]”

Descripción	Diámetro	Long. (m)	Leqv. (m)	Caudal (l/h)	Velc. (m/s)	P.Tot. (mmca)	P.Unit. (mmca/m)
Tramo [11-12]	90	1.7	0.0	17,750.4	1.16	34.4	20.6
Tramo [1-2]	90	2.1	0.0	17,750.4	1.16	42.6	20.6
Tramo [2-9]	40	0.3	1.3	1,808.5	0.60	27.8	17.7
Tramo [12-19]	40	0.7	2.1	1,808.5	0.60	49.9	17.7
Tramo [13-18]	40	0.7	2.1	1,808.5	0.60	49.9	17.7
Tramo [3-8]	40	0.3	1.3	1,808.5	0.60	27.8	17.7

Tramo [4-7]	40	0.3	1.3	1,808.5	0.60	27.8	17.7
Tramo [14-17]	40	0.7	2.1	1,808.5	0.60	49.9	17.7
Tramo [16-15]	75	0.7	0.0	12,325.0	1.16	17.5	25.6
Tramo [5-6]	75	0.3	1.5	12,325.0	1.16	44.7	25.6
Tramo [12-13]	75	0.7	0.5	15,941.9	1.50	49.5	40.5
Tramo [13-14]	75	0.9	0.5	14,133.5	1.33	45.7	32.7
Tramo [14-15]	75	0.9	2.0	12,325.0	1.16	74.1	25.6
Tramo [4-5]	75	0.9	0.6	12,325.0	1.16	40.0	25.6
Tramo [3-4]	75	0.9	0.6	14,133.5	1.33	50.0	32.7
Tramo [2-3]	75	0.7	0.6	15,941.9	1.50	54.8	40.5

4.2.5. LISTADO DE ELEMENTOS

Unidades	Descripción	Medición
ud	Generador Roca L-200-14L	1
ud	Generador BC 125 kW	1
m	Tubería ECO-SIS CT FASER 90	3.74
m	Tubería ECO-SIS CT FASER 40	2.91
m	Tubería ECO-SIS CT FASER 75	6.02
m	Tubería ECO-SIS CT FASER 50	4.78
m	Tubería ECO-SIS CT FASER 32	3.46
m	Tubería ECO-SIS CT FASER 63	5.32
ud	Codo 90° - 75	2
ud	Te 90 x 40 x 75	2
ud	Te 75 x 40 x 75	4
ud	Unión 90	2
ud	Unión 0	8
ud	42DWD009	8
ud	Circulador (H=7.31mca, Q=17,750.4l/h)	1
ud	Circulador (H=4.43mca, Q=6,212.6l/h)	1
m	Aislamiento tubería ø-ext=90mm de espesor 30mm	3.74
m	Aislamiento tubería ø-ext=40mm de espesor 30mm	2.91
m	Aislamiento tubería ø-ext=75mm de espesor 30mm	6.02
m	Aislamiento tubería ø-ext=50mm de espesor 30mm	4.78
m	Aislamiento tubería ø-ext=32mm de espesor 25mm	3.46
m	Aislamiento tubería ø-ext=63mm de espesor 30mm	5.32

4.3.- MEMORIA DE CÁLCULO SALA 2

4.3.1.- SUBSISTEMA "ENFRIADORA 36¡ KW [1-6]"

SELECCIÓN DE LA POTENCIA DEL GENERADOR

La potencia del generador se determina según la fórmula:

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

Donde:

P = Potencia del generador en vatios.

P_e = Potencia instalada en los emisores en vatios.

P_t = Pérdidas de calor por las tuberías en vatios.

f_i = Aumento por inercia.

Así, la potencia total necesaria en el generador es de:

P = (110,000 + 373) · 1.00 = 110,373 w

Se selecciona un generador homologado 125 kW con una
potencia nominal de 110.4 kW.

CÁLCULO DE LA BOMBA DE CIRCULACIÓN

El caudal que debe suministrar la bomba de circulación viene dado por la expresión:

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

Donde:

C_e = Calor específico del agua = 1.0 Kcal/h·Kg·°C

γ = Peso específico del agua = 1.0 Kg/dm³

Δt = Salto térmico en °C

P = Potencia térmica en vatios

Con lo que se obtiene un caudal de:

Q = (0.86 · 110,000) / 5.0 = 18,920.0 litros/hora

Para el cálculo de las pérdidas de carga en las tuberías se ha tenido en cuenta la fórmula de Prandtl-Colebrook y se limita la pérdida de carga por unidad de longitud de tubería a 40.0 mm.c.a./m .

Las pérdidas de carga en las baterías y válvulas se calculan por medio de los gráficos del fabricante.

La mayor pérdida de carga se produce en el circuito del emisor **HG-C4 [5-9]** y es igual a 2.100 mca. La caída de presión en este emisor es de 3.900 mca. y la pérdida en el generador alcanza 3.184 mca.

Así la presión total del circulador deberá ser:

H = 2.100 + 3.900 + 3.184 = 9.184 mca.

Por tanto el punto de funcionamiento de la bomba de circulación debe estar entorno a:

Caudal= 18.920 m³/h
Presión= 9.184 mca.

CÁLCULO DEL DEPÓSITO DE EXPANSIÓN CERRADO

Este procedimiento de cálculo se basa en la normativa UNE-100155:2004: Diseño y cálculo de sistemas de expansión.

El volumen o capacidad útil que debe tener el depósito debe ser al menos de:

$Vu = V \cdot \alpha$

Donde:
Vu = Volumen o capacidad útil del depósito en litros.
V = Volumen de agua total de la instalación en litros.
α = Coeficiente de dilatación del agua en %.

El volumen total de agua en la instalación es la suma del volumen el generador y emisores más la capacidad de las tuberías:

V.Total = V.Generador + V.Emisores + V.Tuberías

V.Total = 8.4 + 0.0 + 371.6 = 380.0 litros.

Tomando un factor de seguridad del 10% se obtiene un volumen total de:

V = 380.0 x 1.1 = 418.0 litros.

Para una temperatura media de 47.5 °C y un porcentaje de glicol etilénico del 0% se tiene un incremento de volumen del 1.080%.

Por tanto el volumen útil del depósito deber ser de:

Vu = 418.0 · 1.080 / 100 = 4.5 litros.

El coeficiente de presión del gas relaciona la presión máxima de trabajo (PM) y la presión de llenado del gas (Pm), ambas como presiones absolutas:

Cp = PM / (PM - Pm)

Dado que la altura de la instalación sobre el vaso de expansión es de 0.0 m., la presión de llenado de la cámara de gas debe ser la presión en el punto más alto de la instalación con un margen de seguridad de 0.3 bar:

Pm = 1.01325 · 0.0 / 10 + 0.3

Se elige una presión de llenado Pm = 0.5 bar.

Como mínimo se toma una presión de llenado de 0.5 bar. Por otra parte eligiendo una presión máxima de trabajo PM = 5.0 bar se obtiene:

Cp = (5.0 + 1.01325)/(5.0 - 0.5) = 1.336

Por tanto la capacidad total del depósito debe ser:

Vt = Vu · Cp = 4.5 · 1.336 = 6.0 litros

Se elige un depósito de expansión cerrado con las siguientes características:

Capacidad total= 8.0 litros

Presión máxima de trabajo= 5.0 bar.

Presión de llenado= 0.5 bar.

Presión de tarado de la válvula de seguridad 5.0 bar.

MÉTODO DE CÁLCULO PARA TUBERÍAS

El principio de cálculo es el siguiente:

1- Determinación del caudal de cada tramo, de final a origen, en función de los emisores o receptores a los que alimenta:

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

Donde:

C_e = Calor específico del agua = 1.0 Kcal/h·Kg·°C

γ = Peso específico del agua = 1.0 Kg/dm³

Δt = Salto térmico en °C

P = Potencia térmica en vatios

Se tienen en cuenta los siguientes modos de funcionamiento:

- Refrigeración salto térmico -5.0°C y potencias individuales simultáneas.
- Calefacción salto térmico 5.0°C y potencias individuales máximas.

2- Para el cálculo de las pérdidas de carga en las tuberías se ha tenido en cuenta la fórmula de Prandtl-Colebrook.

$$V = -2 \cdot \sqrt{2 \cdot g \cdot D \cdot J} \cdot \log_{10}\left(\frac{k_a}{3'71 \cdot D} + \frac{2'51 \cdot \nu}{D \cdot \sqrt{2 \cdot g \cdot D \cdot J}}\right)$$

Donde:

J	=	Pérdida de carga, en m.c.a./m;
D	=	Diámetro interior de la tubería, en m;
V	=	Velocidad media del agua, en m/s;
Q_r	=	Caudal por la rama en m³/s;
k_a	=	Rugosidad uniforme equivalente, en m.;
ν	=	Viscosidad cinemática del fluido, (1'31x10^{-6} m²/s para agua a 10°C);
g	=	Aceleración de la gravedad, 9'8 m/s²;

3- Determinación de los diámetros de tubería en base a admitir una pérdida de carga máxima por unidad de longitud de tubería igual a 40.0 mm.c.a./m .

4- Se tienen en cuenta las longitudes equivalentes a tubería recta de igual diámetro en los accesorios (tes, codos...) y válvulas conectados entre tuberías, para calcular las pérdidas de carga que producen.

5- Cálculo de la pérdida de carga a provocar en cada válvula de equilibrado para obtener la distribución de caudales supuesta inicial.

MEMORIA DE CALCULO DE CIRCUITO CERRADO DE TUBERÍAS

SUBSISTEMA "ENFRIADORA 36 KW [1-6]"

El circuito cerrado más desfavorable corresponde al que va desde el generador ENFRIADORA 36¡ KW [1-6] hasta el emisor HG-C4 [5-9]. A continuación se desglosan las pérdidas de carga en cada uno de los elementos de los tramos de ida y de retorno:

TRAMO	Caudal (l/h)	Velc. (m/s)	Ø Nominal (mm) ó (pulgadas)	ΔP Unitario (mmca)	Longitud (m)	Tipo de accesorio	Longitud equivalente accesorios (m) ó Kv(1)	Longitud total (m)	ΔP Total (mca)
N1-N2	18,920	1.24	90	23.1	20.0	Tubería		20.00	0.462
N2-N3	7,740	1.04	63	26.2	20.0	Tubería		22.00	0.576
						Unión	2.00		
N3-N4	7,740	1.#J				HG-C4 [5-9]			3.900
N4-N5	7,740	1.04	63	26.2	20.0	Tubería		22.91	0.600
						Te división	2.91		
N5-N6	18,920	1.24	90	23.1	20.0	Tubería		20.00	0.462
N6-N7	18,920					BP1 [2-1]			0.000
N7-N8	18,920					ENFRIADORA 36¡ KW [1-6]			3.184
TOTAL									9.184

(1) **Kv: Constante válvulas de control.**

RELACIÓN DE BATERÍAS

SUBSISTEMA "ENFRIADORA 36¡ KW [1-6]"

Unidad	Potencia (w)	Temp. Entrada (°C)	Temp. Salida (°C)	Caudal agua (l/h)	Caída presión (mm.c.a.)	Presión de equilibrado (mm.c.a.)	Marca y modelo
HG-C5 [4-8]	65,000	7.0	12.0	11,180.0	3,900.0	276.8	
HG-C4 [5-9]	45,000	7.0	12.0	7,740.0	3,900.0	0.0	

RELACIÓN DE TUBERÍAS

SUBSISTEMA "ENFRIADORA 36¡ KW [1-6]"

Descripción	Diámetro	Long. (m)	Leqv. (m)	Caudal (l/h)	Velc. (m/s)	P.Tot. (mmca)	P.Unit. (mmca/m)
Tramo [10-9]	63	20.0	2.0	7,740.0	1.04	576.4	26.2
Tramo [3-5]	63	20.0	2.9	7,740.0	1.04	600.2	26.2
Tramo [8-10]	75	20.0	1.0	11,180.0	1.05	452.1	21.5
Tramo [7-10]	90	20.0	0.0	18,920.0	1.24	461.6	23.1
Tramo [2-3]	90	20.0	0.0	18,920.0	1.24	461.6	23.1
Tramo [3-4]	75	20.0	0.8	11,180.0	1.05	447.8	21.5

4.4.- MEMORIA DE CÁLCULO SALA 5

SUBSISTEMA "ENFRIADORA 36¡ KW [1-5]"

SELECCIÓN DE LA POTENCIA DEL GENERADOR

La potencia del generador se determina según la fórmula:

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

Donde:

P = Potencia del generador en vatios.

P_e = Potencia instalada en los emisores en vatios.

P_t = Pérdidas de calor por las tuberías en vatios.

f_i = Aumento por inercia.

Así, la potencia total necesaria en el generador es de:

P = (44,000 + 224) · 1.00 = 44,224 w

Se selecciona un generador homologado BC 125 kW con una
potencia nominal de 44.3 kW.

CÁLCULO DE LA BOMBA DE CIRCULACIÓN

El caudal que debe suministrar la bomba de circulación viene dado por la expresión:

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

Donde:

C_e = Calor específico del agua = 1.0 Kcal/h·Kg·°C

γ = Peso específico del agua = 1.0 Kg/dm³

Δt = Salto térmico en °C

P = Potencia térmica en vatios

Con lo que se obtiene un caudal de:

Q = (0.86 · 44,000) / 5.0 = 7,568.0 litros/hora

Para el cálculo de las pérdidas de carga en las tuberías se ha tenido en cuenta la fórmula de Prandtl-Colebrook y se limita la pérdida de carga por unidad de longitud de tubería a 40.0 mm.c.a./m .

Las pérdidas de carga en las baterías y válvulas se calculan por medio de los gráficos del fabricante.

La mayor pérdida de carga se produce en el circuito del emisor **HG-C10 [4-7]** y es igual a 2.014 mca. La caída de presión en este emisor es de 3.900 mca. y la pérdida en el generador alcanza 1.800 mca.

Así la presión total del circulador deberá ser:

H = 2.014 + 3.900 + 1.800 = 7.714 mca.

Por tanto el punto de funcionamiento de la bomba de circulación debe estar entorno a:

Caudal= 7.568 m³/h
Presión= 7.714 mca.

CÁLCULO DEL DEPÓSITO DE EXPANSIÓN CERRADO

Este procedimiento de cálculo se basa en la normativa UNE-100155:2004: Diseño y cálculo de sistemas de expansión.

El volumen o capacidad útil que debe tener el depósito debe ser al menos de:

$Vu = V \cdot \alpha$

Donde:
Vu = Volumen o capacidad útil del depósito en litros.
V = Volumen de agua total de la instalación en litros.
α = Coeficiente de dilatación del agua en %.

El volumen total de agua en la instalación es la suma del volumen el generador y emisores más la capacidad de las tuberías:

V.Total = V.Generador + V.Emisores + V.Tuberías

V.Total = 8.4 + 0.0 + 166.0 = 174.4 litros.

Tomando un factor de seguridad del 10% se obtiene un volumen total de:

V = 174.4 x 1.1 = 191.8 litros.

Para una temperatura media de 47.5 °C y un porcentaje de glicol etilénico del 0% se tiene un incremento de volumen del 1.080%.

Por tanto el volumen útil del depósito deber ser de:

Vu = 191.8 · 1.080 / 100 = 2.1 litros.

El coeficiente de presión del gas relaciona la presión máxima de trabajo (PM) y la presión de llenado del gas (Pm), ambas como presiones absolutas:

Cp = PM / (PM - Pm)

Dado que la altura de la instalación sobre el vaso de expansión es de 0.0 m., la presión de llenado de la

cámara de gas debe ser la presión en el punto más alto de la instalación con un margen de seguridad de 0.3 bar:

Pm = 1.01325 · 0.0 / 10 + 0.3

Se elige una presión de llenado Pm = 0.5 bar.

Como mínimo se toma una presión de llenado de 0.5 bar. Por otra parte eligiendo una presión máxima de trabajo PM = 5.0 bar se obtiene:

Cp = (5.0 + 1.01325)/(5.0 - 0.5) = 1.336

Por tanto la capacidad total del depósito debe ser:

Vt = Vu · Cp = 2.1 · 1.336 = 2.8 litros

Se elige un depósito de expansión cerrado con las siguientes características:

Capacidad total= 4.0 litros
Presión máxima de trabajo= 5.0 bar.
Presión de llenado= 0.5 bar.
Presión de tarado de la válvula de seguridad 5.0 bar.

MÉTODO DE CÁLCULO PARA TUBERÍAS

El principio de cálculo es el siguiente:

1- Determinación del caudal de cada tramo, de final a origen, en función de los emisores o receptores a los que alimenta:

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

Donde:

C_e = Calor específico del agua = 1.0 Kcal/h·Kg·°C
γ = Peso específico del agua = 1.0 Kg/dm³
Δt = Salto térmico en °C
P = Potencia térmica en vatios

Se tienen en cuenta los siguientes modos de funcionamiento:

- Refrigeración salto térmico -5.0°C y potencias individuales simultáneas.
- Calefacción salto térmico 5.0°C y potencias individuales máximas.

2- Para el cálculo de las pérdidas de carga en las tuberías se ha tenido en cuenta la fórmula de Prandtl-Colebrook.

$$V = -2 \cdot \sqrt{2 \cdot g \cdot D \cdot J} \cdot \log_{10}\left(\frac{k_a}{3'71 \cdot D} + \frac{2'51 \cdot \nu}{D \cdot \sqrt{2 \cdot g \cdot D \cdot J}}\right)$$

Donde:

J	=	Pérdida de carga, en m.c.a./m;
D	=	Diámetro interior de la tubería, en m;
V	=	Velocidad media del agua, en m/s;
Q_r	=	Caudal por la rama en m³/s;
k_a	=	Rugosidad uniforme equivalente, en m.;
ν	=	Viscosidad cinemática del fluido, ($1'31 \times 10^{-6}$ m²/s para agua a 10°C);
g	=	Aceleración de la gravedad, 9'8 m/s²;

3- Determinación de los diámetros de tubería en base a admitir una pérdida de carga máxima por unidad de longitud de tubería igual a 40.0 mm.c.a./m .

4- Se tienen en cuenta las longitudes equivalentes a tubería recta de igual diámetro en los accesorios (tes, codos...) y válvulas conectados entre tuberías, para calcular las pérdidas de carga que producen.

5- Cálculo de la pérdida de carga a provocar en cada válvula de equilibrado para obtener la distribución de caudales supuesta inicial.

4.5.- MEMORIA DE CALCULO DE CIRCUITO CERRADO DE TUBERÍAS

4.5.1.- SUBSISTEMA "ENFRIADORA 36¡ KW [1-5]"

El circuito cerrado más desfavorable corresponde al que va desde el generador ENFRIADORA 36 KW [1-5] hasta el emisor HG-C10 [4-7]. A continuación se desglosan las pérdidas de carga en cada uno de los elementos de los tramos de ida y de retorno:

TRAMO	Caudal (l/h)	Velc. (m/s)	Ø Nominal (mm) ó (pulgadas)	ΔP Unitario (mmca)	Longitud (m)	Tipo de accesorio	Longitud equivalente accesorios (m) ó Kv(1)	Longitud total (m)	ΔP Total (mca)
N1-N2	7,568	1.01	63	25.2	20.0	Tubería		20.00	0.504
			63	25.2	20.0	Tubería		20.00	0.504
N2-N3	7,568	1.#J				HG-C10 [4-7]			3.900
N3-N4	7,568	1.01	63	25.2	20.0	Tubería		20.00	0.504
			63	25.2	20.0	Tubería		20.00	0.504
N4-N5	7,568					BP1 [2-1]			0.000
N5-N6	7,568					ENFRIADORA 36¡ KW [1-5]			1.800
TOTAL									7.714

(1) **Kv: Constante válvulas de control.**

4.6.- RELACIÓN DE BATERÍAS

4.6.1.- SUBSISTEMA "ENFRIADORA 36¡ KW [1-5]"

Unidad	Potencia (w)	Temp. Entrada (°C)	Temp. Salida (°C)	Caudal agua (l/h)	Caída presión (mm.c.a.)	Presión de equilibrado (mm.c.a.)
HG-C10 [4-7]	44,000	7.0	12.0	7,568.0	3,900.0	0.0

4.7.- RELACIÓN DE TUBERÍAS

4.7.1.- SUBSISTEMA "ENFRIADORA 36¡ KW [1-5]"

Descripción	Diámetro	Long. (m)	Leqv. (m)	Caudal (l/h)	Velc. (m/s)	P.Tot. (mmca)	P.Unit. (mmca/m)
Tramo [7-8]	63	20.0	0.0	7,568.0	1.01	503.6	25.2
Tramo [6-8]	63	20.0	0.0	7,568.0	1.01	503.6	25.2
Tramo [2-3]	63	20.0	0.0	7,568.0	1.01	503.6	25.2
Tramo [3-4]	63	20.0	0.0	7,568.0	1.01	503.6	25.2

4.8.- MEMORIA DE CÁLCULO SALA 18

4.8.1.- SUBSISTEMA "ENFRIADORA [1-7]"

4.8.1.1.- SELECCIÓN DE LA POTENCIA DEL GENERADOR

La potencia del generador se determina según la fórmula:

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

Donde:

P = Potencia del generador en vatios.

P_e = Potencia instalada en los emisores en vatios.

P_t = Pérdidas de calor por las tuberías en vatios.

f_i = Aumento por inercia.

Así, la potencia total necesaria en el generador es de:

P = (163,000 + 392) · 1.00 = 163,392 w

Se selecciona un generador homologado 125 kW con una
potencia nominal de 163.4 kW.

4.8.1.2.- CÁLCULO DE LA BOMBA DE CIRCULACIÓN

El caudal que debe suministrar la bomba de circulación viene dado por la expresión:

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

Donde:

C_e = Calor específico del agua = 1.0 Kcal/h·Kg·°C

γ = Peso específico del agua = 1.0 Kg/dm³

Δt = Salto térmico en °C

P = Potencia térmica en vatios

Con lo que se obtiene un caudal de:

Q = (0.86 · 163,000) / 5.0 = 28,036.0 litros/hora

Para el cálculo de las pérdidas de carga en las tuberías se ha tenido en cuenta la fórmula de Prandtl-

Colebrook y se limita la pérdida de carga por unidad de longitud de tubería a 40.0 mm.c.a./m .

Las pérdidas de carga en las baterías y válvulas se calculan por medio de los gráficos del fabricante.

La mayor pérdida de carga se produce en el circuito del emisor **HG-C17 [6-10]** y es igual a 2.274 mca. La caída de presión en este emisor es de 3.900 mca. y la pérdida en el generador alcanza 5.400 mca.

Así la presión total del circulador deberá ser:

H = 2.274 + 3.900 + 5.400 = 11.574 mca.

Por tanto el punto de funcionamiento de la bomba de circulación debe estar entorno a:

Caudal= 28.036 m³/h
Presión= 11.574 mca.

4.8.1.3.- CÁLCULO DEL DEPÓSITO DE EXPANSIÓN CERRADO

Este procedimiento de cálculo se basa en la normativa UNE-100155:2004: Diseño y cálculo de sistemas de expansión.

El volumen o capacidad útil que debe tener el depósito debe ser al menos de:

$Vu = V \cdot \alpha$

Donde:

Vu = Volumen o capacidad útil del depósito en litros.
V = Volumen de agua total de la instalación en litros.
α = Coeficiente de dilatación del agua en %.

El volumen total de agua en la instalación es la suma del volumen el generador y emisores más la capacidad de las tuberías:

V.Total = V.Generador + V.Emisores + V.Tuberías

V.Total = 8.4 + 0.0 + 519.5 = 527.9 litros.

Tomando un factor de seguridad del 10% se obtiene un volumen total de:

V = 527.9 x 1.1 = 580.7 litros.

Para una temperatura media de 47.5 °C y un porcentaje de glicol etilénico del 0% se tiene un incremento de volumen del 1.080%.

Por tanto el volumen útil del depósito deber ser de:

Vu = 580.7 · 1.080 / 100 = 6.3 litros.

El coeficiente de presión del gas relaciona la presión máxima de trabajo (PM) y la presión de llenado del gas (Pm), ambas como presiones absolutas:

Cp = PM / (PM - Pm)

Dado que la altura de la instalación sobre el vaso de expansión es de 0.0 m., la presión de llenado de la cámara de gas debe ser la presión en el punto más alto de la instalación con un margen de seguridad de 0.3 bar:

Pm = 1.01325 · 0.0 / 10 + 0.3

Se elige una presión de llenado Pm = 0.5 bar.

Como mínimo se toma una presión de llenado de 0.5 bar. Por otra parte eligiendo una presión máxima de trabajo PM = 5.0 bar se obtiene:

Cp = (5.0 + 1.01325)/(5.0 - 0.5) = 1.336

Por tanto la capacidad total del depósito debe ser:

Vt = Vu · Cp = 6.3 · 1.336 = 8.4 litros

Se elige un depósito de expansión cerrado con las siguientes características:

Capacidad total= 12.0 litros

Presión máxima de trabajo= 5.0 bar.

Presión de llenado= 0.5 bar.

Presión de tarado de la válvula de seguridad 5.0 bar.

4.8.1.4.- MÉTODO DE CÁLCULO PARA TUBERÍAS

El principio de cálculo es el siguiente:

1- Determinación del caudal de cada tramo, de final a origen, en función de los emisores o receptores a los que alimenta:

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

Donde:

C_e = Calor específico del agua = 1.0 Kcal/h·Kg·°C

γ = Peso específico del agua = 1.0 Kg/dm³

Δt = Salto térmico en °C

P = Potencia térmica en vatios

Se tienen en cuenta los siguientes modos de funcionamiento:

- Refrigeración salto térmico -5.0°C y potencias individuales simultáneas.
- Calefacción salto térmico 5.0°C y potencias individuales máximas.

2- Para el cálculo de las pérdidas de carga en las tuberías se ha tenido en cuenta la fórmula de Prandtl-Colebrook.

$$V = -2 \cdot \sqrt{2 \cdot g \cdot D \cdot J} \cdot \log_{10}\left(\frac{k_a}{3'71 \cdot D} + \frac{2'51 \cdot \nu}{D \cdot \sqrt{2 \cdot g \cdot D \cdot J}}\right)$$

Donde:

J	=	Pérdida de carga, en m.c.a./m;
D	=	Diámetro interior de la tubería, en m;
V	=	Velocidad media del agua, en m/s;
Q_r	=	Caudal por la rama en m³/s;
k_a	=	Rugosidad uniforme equivalente, en m.;
ν	=	Viscosidad cinemática del fluido, (1'31x10^{-6} m²/s para agua a 10°C);
g	=	Aceleración de la gravedad, 9'8 m/s²;

3- Determinación de los diámetros de tubería en base a admitir una pérdida de carga máxima por unidad de longitud de tubería igual a 40.0 mm.c.a./m .

4- Se tienen en cuenta las longitudes equivalentes a tubería recta de igual diámetro en los accesorios (tes, codos...) y válvulas conectados entre tuberías, para calcular las pérdidas de carga que producen.

5- Cálculo de la pérdida de carga a provocar en cada válvula de equilibrado para obtener la distribución de caudales supuesta inicial.

4.9.- MEMORIA DE CALCULO DE CIRCUITO CERRADO DE TUBERÍAS

4.9.1.- SUBSISTEMA "ENFRIADORA 36¡ KW [1-7]"

El circuito cerrado más desfavorable corresponde al que va desde el generador ENFRIADORA KW hasta el emisor HG-C17 [6-10]. A continuación se desglosan las pérdidas de carga en cada uno de los elementos de los tramos de ida y de retorno:

TRAMO	Caudal (l/h)	Velc. (m/s)	Ø Nominal (mm) ó (pulgadas)	ΔP Unitario (mmca)	Longitud (m)	Tipo de accesorio	Longitud equivalente accesorios (m) ó Kv(1)	Longitud total (m)	ΔP Total (mca)
N1-N2	28,036	1.22	110	17.8	20.0	Tubería		20.00	0.356
N2-N3	9,460	1.27	63	37.4	20.0	Tubería		21.00	0.785
						Unión	1.00		
N3-N4	9,460	1.#J				HG-C17 [6-10]			3.900
N4-N5	9,460	1.27	63	37.4	20.0	Tubería		20.80	0.778
						Te división	0.80		
N5-N6	28,036	1.22	110	17.8	20.0	Tubería		20.00	0.356
N6-N7	28,036					BP1 [2-1]			0.000
N7-N8	28,036					ENFRIADORA 36¡ KW [1-7]			5.400
TOTAL									11.574

(1) **Kv: Constante válvulas de control.**

4.10.- RELACIÓN DE BATERÍAS

4.10.1.- SUBSISTEMA "ENFRIADORA 36¡ KW [1-7]"

Unidad	Potencia (w)	Temp. Entrada (°C)	Temp. Salida (°C)	Caudal agua (l/h)	Caída presión (mm.c.a.)	Presión de equilibrado (mm.c.a.)
HG-C17 [6-10]	55,000	7.0	12.0	9,460.0	3,900.0	0.0
HG-C18 [5-11]	108,000	7.0	12.0	18,576.0	3,900.0	412.3

4.11.- RELACIÓN DE TUBERÍAS

4.12.- SUBSISTEMA “ENFRIADORA 36 KW [1-7]”

Descripción	Diámetro	Long. (m)	Leqv. (m)	Caudal (l/h)	Velc. (m/s)	P.Tot. (mmca)	P.Unit. (mmca/m)
Tramo [11-12]	90	20.0	1.9	18,576.0	1.21	489.7	22.3
Tramo [4-5]	90	20.0	0.0	18,576.0	1.21	446.7	22.3
Tramo [9-10]	63	20.0	1.0	9,460.0	1.27	785.4	37.4
Tramo [8-9]	110	20.0	0.0	28,036.0	1.22	355.6	17.8
Tramo [2-3]	110	20.0	0.0	28,036.0	1.22	355.6	17.8
Tramo [3-6]	63	20.0	0.8	9,460.0	1.27	777.9	37.4
Tramo [9-12]	90	1.4	2.0	18,576.0	1.21	74.9	22.3
Tramo [3-4]	90	1.4	4.8	18,576.0	1.21	139.7	22.3

4.12.- MEMORIA DE CÁLCULO SALA 1

4.12.1.- SUBSISTEMA “ENFRIADORA 36¡ KW [1-6]”

4.12.1.1.- SELECCIÓN DE LA POTENCIA DEL GENERADOR

La potencia del generador se determina según la fórmula:

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

Donde:

P = Potencia del generador en vatios.

P_e = Potencia instalada en los emisores en vatios.

P_t = Pérdidas de calor por las tuberías en vatios.

f_i = Aumento por inercia.

Así, la potencia total necesaria en el generador es de:

P = (74,550 + 348) · 1.00 = 74,898 w

Se selecciona un generador homologado BC 125 kW con una
potencia nominal de 74.9 kW.

4.12.1.2.- CÁLCULO DE LA BOMBA DE CIRCULACIÓN

El caudal que debe suministrar la bomba de circulación viene dado por la expresión:

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

Donde:
C_e = Calor específico del agua = 1.0 Kcal/h·Kg·°C
γ = Peso específico del agua = 1.0 Kg/dm³
Δt = Salto térmico en °C
P = Potencia térmica en vatios

Con lo que se obtiene un caudal de:

Q = (0.86 · 74,550) / 5.0 = 12,822.6 litros/hora

Para el cálculo de las pérdidas de carga en las tuberías se ha tenido en cuenta la fórmula de Prandtl-Colebrook y se limita la pérdida de carga por unidad de longitud de tubería a 40.0 mm.c.a./m .

Las pérdidas de carga en las baterías y válvulas se calculan por medio de los gráficos del fabricante.

La mayor pérdida de carga se produce en el circuito del emisor **HG-C1 [5-9]** y es igual a 1.913 mca. La caída de presión en este emisor es de 3.900 mca. y la pérdida en el generador alcanza 1.982 mca.

Así la presión total del circulador deberá ser:

H = 1.913 + 3.900 + 1.982 = 7.795 mca.

Por tanto el punto de funcionamiento de la bomba de circulación debe estar entorno a:

Caudal= 12.823 m³/h
Presión= 7.795 mca.

4.12.1.3.- CÁLCULO DEL DEPÓSITO DE EXPANSIÓN CERRADO

Este procedimiento de cálculo se basa en la normativa UNE-100155:2004: Diseño y cálculo de sistemas de expansión.

El volumen o capacidad útil que debe tener el depósito debe ser al menos de:

$Vu = V \cdot \alpha$

Donde:
Vu = Volumen o capacidad útil del depósito en litros.
V = Volumen de agua total de la instalación en litros.
α = Coeficiente de dilatación del agua en %.

El volumen total de agua en la instalación es la suma del volumen el generador y emisores más la capacidad de las tuberías:

V.Total = V.Generador + V.Emisores + V.Tuberías

V.Total = 8.4 + 0.0 + 284.4 = 292.8 litros.

Tomando un factor de seguridad del 10% se obtiene un volumen total de:

V = 292.8 x 1.1 = 322.1 litros.

Para una temperatura media de 47.5 °C y un porcentaje de glicol etilénico del 0% se tiene un incremento de volumen del 1.080%.

Por tanto el volumen útil del depósito deber ser de:

Vu = 322.1 · 1.080 / 100 = 3.5 litros.

El coeficiente de presión del gas relaciona la presión máxima de trabajo (PM) y la presión de llenado del gas (Pm), ambas como presiones absolutas:

Cp = PM / (PM - Pm)

Dado que la altura de la instalación sobre el vaso de expansión es de 0.0 m., la presión de llenado de la cámara de gas debe ser la presión en el punto más alto de la instalación con un margen de seguridad de 0.3 bar:

Pm = 1.01325 · 0.0 / 10 + 0.3

Se elige una presión de llenado Pm = 0.5 bar.

Como mínimo se toma una presión de llenado de 0.5 bar. Por otra parte eligiendo una presión máxima de trabajo PM = 5.0 bar se obtiene:

Cp = (5.0 + 1.01325)/(5.0 - 0.5) = 1.336

Por tanto la capacidad total del depósito debe ser:

Vt = Vu · Cp = 3.5 · 1.336 = 4.7 litros

Se elige un depósito de expansión cerrado con las siguientes características:

Capacidad total= 8.0 litros
Presión máxima de trabajo= 5.0 bar.
Presión de llenado= 0.5 bar.
Presión de tarado de la válvula de seguridad 5.0 bar.

4.12.1.4.- MÉTODO DE CÁLCULO PARA TUBERÍAS

El principio de cálculo es el siguiente:

1- Determinación del caudal de cada tramo, de final a origen, en función de los emisores o receptores a los que alimenta:

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

Donde:
C_e = Calor específico del agua = 1.0 Kcal/h·Kg·°C
γ = Peso específico del agua = 1.0 Kg/dm³

Δt = Salto térmico en °C

P = Potencia térmica en vatios

Se tienen en cuenta los siguientes modos de funcionamiento:

- Refrigeración salto térmico -5.0°C y potencias individuales simultáneas.
- Calefacción salto térmico 5.0°C y potencias individuales máximas.

2- Para el cálculo de las pérdidas de carga en las tuberías se ha tenido en cuenta la fórmula de Prandtl-Colebrook.

$$V = -2 \cdot \sqrt{2 \cdot g \cdot D \cdot J} \cdot \log_{10}\left(\frac{k_a}{3'71 \cdot D} + \frac{2'51 \cdot \nu}{D \cdot \sqrt{2 \cdot g \cdot D \cdot J}}\right)$$

Donde:

J	=	Pérdida de carga, en m.c.a./m;
D	=	Diámetro interior de la tubería, en m;
V	=	Velocidad media del agua, en m/s;
Q_r	=	Caudal por la rama en m^3/s;
k_a	=	Rugosidad uniforme equivalente, en m.;
ν	=	Viscosidad cinemática del fluido, ($1'31 \times 10^{-6}$ m^2/s para agua a 10°C);
g	=	Aceleración de la gravedad, 9'8 m/s^2;

3- Determinación de los diámetros de tubería en base a admitir una pérdida de carga máxima por unidad de longitud de tubería igual a 40.0 mm.c.a./m .

4- Se tienen en cuenta las longitudes equivalentes a tubería recta de igual diámetro en los accesorios (tes, codos...) y válvulas conectados entre tuberías, para calcular las pérdidas de carga que producen.

5- Cálculo de la pérdida de carga a provocar en cada válvula de equilibrado para obtener la distribución de caudales supuesta inicial.

4.13.- MEMORIA DE CALCULO DE CIRCUITO CERRADO DE TUBERÍAS

4.13.1.- SUBSISTEMA "ENFRIADORA 36¡ KW [1-6]"

El circuito cerrado más desfavorable corresponde al que va desde el generador ENFRIADORA [1-6] hasta el emisor HG-C1 [5-9]. A continuación se desglosan las pérdidas de carga en cada uno de los elementos de los tramos de ida y de retorno:

TRAMO	Caudal (l/h)	Velc. (m/s)	Ø Nominal (mm) ó (pulgadas)	ΔP Unitario (mmca)	Longitud (m)	Tipo de accesorio	Longitud equivalente accesorios (m) ó Kv(1)	Longitud total (m)	ΔP Total (mca)
N1-N2	12,823	1.20	75	27.5	20.0	Tubería		20.00	0.549
N2-N3	6,287	0.84	63	18.1	20.0	Tubería		22.00	0.399
						Unión	2.00		
N3-N4	6,287	1.#J				HG-C1 [5-9]			3.900
N4-N5	6,287	0.84	63	18.1	20.0	Tubería		22.91	0.416
						Te división	2.91		
N5-N6	12,823	1.20	75	27.5	20.0	Tubería		20.00	0.549
N6-N7	12,823					BP1 [2-1]			0.000
N7-N8	12,823					ENFRIADORA 36¡ KW [1-6]			1.982
TOTAL									7.795

(1) **Kv: Constante válvulas de control.**

4.14.- RELACIÓN DE BATERÍAS

4.14.1.- SUBSISTEMA "ENFRIADORA 36¡ KW [1-6]"

Unidad	Potencia (w)	Temp. Entrada (°C)	Temp. Salida (°C)	Caudal agua (l/h)	Caída presión (mm.c.a.)	Presión de equilibrado (mm.c.a.)	Marca y modelo
HG-C2 [4-8]	38,000	7.0	12.0	6,536.0	3,900.0	2.5	42DWD009
HG-C1 [5-9]	36,550	7.0	12.0	6,286.6	3,900.0	0.0	42DWD009

4.15.- RELACIÓN DE TUBERÍAS

4.15.1.- SUBSISTEMA "ENFRIADORA KW [1-6]"

Descripción	Diámetro	Long. (m)	Leqv. (m)	Caudal (l/h)	Velc. (m/s)	P.Tot. (mmca)	P.Unit. (mmca/m)
Tramo [10-9]	63	20.0	2.0	6,286.6	0.84	399.0	18.1
Tramo [3-5]	63	20.0	2.9	6,286.6	0.84	415.5	18.1
Tramo [8-10]	63	20.0	1.0	6,536.0	0.87	408.0	19.4
Tramo [7-10]	75	20.0	0.0	12,822.6	1.20	549.3	27.5
Tramo [2-3]	75	20.0	0.0	12,822.6	1.20	549.3	27.5
Tramo [3-4]	63	20.0	0.8	6,536.0	0.87	404.1	19.4

Sevilla, febrero 2023

El Ingeniero Industrial del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Andalucía Oriental.
Colegiado nº 1382
Antonio Ceña Toribio