

PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE REFORMA DE PRODUCCIÓN Y ACUMULACIÓN DE ACS Y DE DISTRIBUCIÓN GENERAL DE FONTANERÍA EN LA RESIDENCIA DE MAYORES ADOLFO SUÁREZ.



Dirección: Calle de Rávena 18, San Blas-Canillejas, 28032 Madrid

**PROPIEDAD:
AGENCIA MADRILEÑA DE ATENCIÓN SOCIAL**

TOMO II

**AUTOR DEL PROYECTO:
JOSÉ ANTONIO LOPEZ BENITO
INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL
DEL COITI TOLEDO Nº 544**

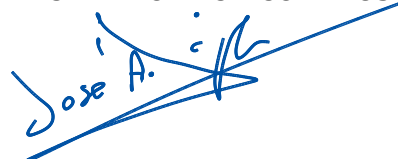
ÍNDICE DEL PROYECTO

TOMO II

IV. CÁLCULOS

Madrid, Enero de 2025.

EL INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL



Fdo. José Antonio López Benito

Colegiado nº 544

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos

Industriales de Toledo

PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE
REFORMA DE PRODUCCIÓN Y
ACUMULACIÓN DE ACS Y DE
DISTRIBUCIÓN GENERAL DE
FONTANERÍA EN LA RESIDENCIA DE
MAYORES ADOLFO SUAREZ.

CÁLCULOS JUSTIFICATIVOS

ÍNDICE

1. INSTALACIÓN DE FONTANERÍA	3
2. CAUDALES DE DISEÑO	3
3. CÁLCULOS PARA EL DIMENSIONAMIENTO DE LA INSTALACIÓN.....	4
3.1. FÓRMULAS A UTILIZAR	4
3.2. NECESIDADES EN CADA PUNTO.....	6
3.3. DERIVACIÓN A CUARTOS HÚMEDOS.....	7
3.4. DERIVACIÓN DEL APARATO.....	7
3.5. DIMENSIONAMIENTO DE LA INSTALACIÓN	8
3.5.1. PROCEDIMIENTO DE CÁLCULO	8
3.5.2. PERDIDA DE CARGA DE LA INSTALACIÓN	8
3.5.3. SUMINISTRO INTERIOR DE AGUA POTABLE	10
3.5.4. GRUPO DE PRESIÓN	158
3.5.5. DEPÓSITOS DE ACUMULACIÓN	158
3.5.6. INTERCAMBIADOR DE CALOR.....	159
3.5.7. DEPÓSITO DE EXPANSIÓN.....	161
3.5.8. BOMBAS	161
3.5.9. OTROS ELEMENTOS	170
4. INSTALACIÓN DE CONTROL.....	181
5. INSTALACIÓN ELÉCTRICA.....	191
5.1. FÓRMULAS.....	191
5.1.1. FÓRMULAS DE INTENSIDAD DE EMPLEO (I_B) Y CAÍDA DE TENSIÓN (DV).	191
5.1.2. FÓRMULA CONDUCTIVIDAD ELÉCTRICA.	192
5.1.3. FÓRMULA SOBRE CARGAS.	193
5.1.4. FÓRMULAS COMPENSACIÓN ENERGÍA REACTIVA.	194
5.1.5. FÓRMULAS CORTOCIRCUITO.....	194
5.1.6. FÓRMULAS EMBARRADOS.....	197
5.1.7. COMPROBACIÓN POR SOLICITACIÓN TÉRMICA EN CORTOCIRCUITO.	197

5.1.8. FÓRMULAS RESISTENCIA TIERRA.	197
5.2. RESULTADOS OBTENIDOS.	199

1. INSTALACIÓN DE FONTANERÍA

En el presente documento se justifican los diámetros y material propuesto para las nuevas tuberías de distribución de Agua Fría (AF), Agua Caliente Sanitaria (ACS) y Retorno de Agua Caliente Sanitaria (RACS).

El procedimiento desarrollado, consiste básicamente en la:

1. Determinación del número de aparatos sanitarios por Cuarto Húmedo (CH)
2. Determinación de los caudales de diseño de los distintos Cuartos Húmedos (CH), ramales de alimentación y montantes.

Determinación de los diámetros de las tuberías propuestas.

2. CAUDALES DE DISEÑO

SUMINISTRO DE AGUA					
Equipo	Caudal instantáneo mínimo agua fría (l/s)	Caudal instantáneo mínimo ACS (l/s)	Nº Equipos	Caudal Total agua fría (l/s)	Caudal Total ACS (l/s)
Lavamanos	0,05	0,03		0,00	0,00
Lavabo	0,1	0,065	272	27,20	17,68
Ducha	0,2	0,1	186	37,20	18,60
Bañera de 1,4 m o más	0,3	0,2		0,00	0,00
Bañera de menos de 1,40 m	0,2	0,15		0,00	0,00
Bidé	0,1	0,065		0,00	0,00
Inodoro con cisterna	0,1	-	243	24,30	-
Inodoro con fluxor	1,25	-		0,00	-
Urinarios grifo temporizado	0,15	-		0,00	-
Urinarios con cisterna (c/u)	0,04	-	14	0,56	-
Fregadero doméstico	0,2	0,1	10	2,00	1,00
Fregadero no doméstico	0,3	0,2	6	1,80	1,20
Lavavajillas doméstico	0,15	0,1		0,00	0,00
Lavavajillas industrial	0,25	0,2	1	0,25	0,20
Lavadero	0,2	0,1		0,00	0,00
Lavadora doméstica	0,2	0,15		0,00	0,00
Lavadora industrial (8Kg)	0,6	0,4	3	1,80	1,20
Grifo aislado	0,15	0,1	13	1,95	0,10
Grifo garaje*	0,2	-	9	1,80	-
Vertedero	0,2	-	8	1,60	-
TOTAL CAUDAL MÁXIMO INSTANTANEO				100,46	39,98
TOTAL CAUDAL MÁXIMO SIMULTANEO (Según UNE 149201:2008)				8,99	5,00

3. CÁLCULOS PARA EL DIMENSIONAMIENTO DE LA INSTALACIÓN

3.1. FÓRMULAS A UTILIZAR

Se incluyen en el presente anexo las fórmulas empleadas para el cálculo de la instalación objeto del presente proyecto.

Para el diseño de la instalación emplearemos las siguientes:

$$H = Z + \frac{P}{\gamma}$$

$$\gamma = \rho \times g$$

$$H_1 = H_2 + h_f$$

Siendo:

H = Altura piezométrica (mca).

Z = Cota (m).

P/Y = Altura de presión (mca).

ρ = Peso específico fluido.

Y = Densidad fluido (kg/m³).

g = Aceleración gravedad. 9,81 m/s².

h_f = Pérdidas de altura piezométrica, energía (mca).

En el caso de tuberías y válvulas la pérdida se obtiene con:

$$h = f \times \frac{L}{D} \times \frac{v_2^2}{2 \times g}$$

$$h = 0,0826 \times f \times \frac{Q_2^2}{D_5^5} \times L$$

$$f = \frac{0,25}{\left[\log \left(\frac{\varepsilon}{3,7 \times D} + \frac{5,74}{\text{Re}^{0,9}} \right) \right]^2}$$

$$\text{Re} = \frac{D \times v \times \rho}{\mu}$$

$$Q = v \times S$$

Siendo:

h: pérdida de carga o de energía (m)

f: coeficiente de fricción (adimensional)

L: longitud de la tubería (m)

D: diámetro interno de la tubería (m)

v: velocidad media (m/s)

g: aceleración de la gravedad (m/s²)

Q: caudal (m³/s)

ρ: densidad del agua (kg/m³).

μ: viscosidad del agua (N·s/m²).

ε: rugosidad absoluta de la tubería (m)

Re: N° de Reynolds (adimens.).

S: sección; como es conducto circular, $S = \pi \times (D/2)^2$

* Los coeficientes de simultaneidad se calculan con la siguiente fórmula, aplicable a aparatos o grifos:

$$K_{ap} = \frac{1}{\sqrt{(n-1)}}$$

Siendo:

n = Número de aparatos o grifos.

K_{ap} = Coeficiente de simultaneidad.

Pero si n es superior a 26 aparatos, la simultaneidad será de 0,2 (20%)

* La pérdida de carga producida en los contadores se obtiene del siguiente modo:

$$hf_c = 10 \times \left(\frac{Q}{2 \times Q_n} \right)^2$$

Siendo:

Q: Caudal simultáneo o de paso (l/s).

Qn: Caudal nominal del contador (l/s).

Para utilizar esas fórmulas es necesario tener los siguientes puntos de partida:

PROPIEDADES FÍSICAS DEL AGUA							
Temperatura (°C)	Peso específico (kN/m ³)	Densidad (kg/m ³)	Módulo de elasticidad (kN/m ²)	Viscosidad dinámica (N·s/m ²)	Viscosidad cinemática (m ² /s)	Tensión superficial (N/m)	Presión de vapor (kN/m ²)
0	9,805	999,8	$1,98 \cdot 10^6$	$1,781 \cdot 10^{-3}$	$1,785 \cdot 10^{-6}$	0,0765	0,61
5	9,807	1000	$2,05 \cdot 10^6$	$1,518 \cdot 10^{-3}$	$1,519 \cdot 10^{-6}$	0,0749	0,87
10	9,804	999,7	$2,10 \cdot 10^6$	$1,307 \cdot 10^{-3}$	$1,306 \cdot 10^{-6}$	0,0742	1,23
15	9,798	999,1	$2,15 \cdot 10^6$	$1,139 \cdot 10^{-3}$	$1,139 \cdot 10^{-6}$	0,0735	1,7
20	9,789	998,2	$2,17 \cdot 10^6$	$1,102 \cdot 10^{-3}$	$1,003 \cdot 10^{-6}$	0,0728	2,34
25	9,777	997	$2,22 \cdot 10^6$	$0,890 \cdot 10^{-3}$	$0,893 \cdot 10^{-6}$	0,072	3,17
30	9,764	995,7	$2,25 \cdot 10^6$	$0,708 \cdot 10^{-3}$	$0,800 \cdot 10^{-6}$	0,0712	4,24
40	9,73	992,2	$2,28 \cdot 10^6$	$0,653 \cdot 10^{-3}$	$0,658 \cdot 10^{-6}$	0,0696	7,38
50	9,689	988	$2,29 \cdot 10^6$	$0,547 \cdot 10^{-3}$	$0,553 \cdot 10^{-6}$	0,0679	12,33
60	9,642	983,2	$2,28 \cdot 10^6$	$0,466 \cdot 10^{-3}$	$0,474 \cdot 10^{-6}$	0,0662	19,92
70	9,589	977,8	$2,25 \cdot 10^6$	$0,404 \cdot 10^{-3}$	$0,413 \cdot 10^{-6}$	0,0644	31,16
80	9,53	971,8	$2,20 \cdot 10^6$	$0,354 \cdot 10^{-3}$	$0,364 \cdot 10^{-6}$	0,0626	47,34
90	9,466	965,3	$2,14 \cdot 10^6$	$0,315 \cdot 10^{-3}$	$0,326 \cdot 10^{-6}$	0,0608	70,1
100	9,399	958,4	$2,07 \cdot 10^6$	$0,282 \cdot 10^{-3}$	$0,294 \cdot 10^{-6}$	0,0589	101,33

Perdidas secundarias :	30%
Presión dinámica mínima en grifos:	10 mca
Presión dinámica mínima en fluxores:	15 mca
Presión dinámica máxima en grifos:	50 mca
Presión dinámica máxima en fluxores:	50 mca

3.2. NECESIDADES EN CADA PUNTO

Las necesidades de caudal instantáneo mínimo en cada aparato se obtienen en el punto 2.1.3 del HS-4, tal y como se ha indicado en la memoria.

El caudal máximo simultáneo se obtiene multiplicando el caudal total por el coeficiente de simultaneidad, de tal manera que en cada tramo, habrá que sumar los caudales a los que alimenta y multiplicarlos por el coeficiente de simultaneidad de dicho tramo.

Velocidad de cálculo

Aunque el CTE marca unas velocidades de circulación comprendidas entre 0,5 y 2 m/s para tuberías metálicas y entre 0,5 y 3,5 m/s para tuberías plásticas, las velocidades recomendadas están entre:

- 0,5 m/s y 1,60 m/s para tuberías metálicas.
- 0,5 m/s y 2 m/s para tuberías plásticas.

3.3. DERIVACIÓN A CUARTOS HÚMEDOS

Según se establece en el apartado 4.3 del HS-4, los diámetros mínimos de las derivaciones a los cuartos húmedos, se tendrá en cuenta la siguiente tabla:

Tabla 4.3 Diámetros mínimos de alimentación		
Tramo considerado	Diámetro nominal del tubo de alimentación	
	Acero (")	Cobre o plástico (mm)
Alimentación a cuarto húmedo privado: baño, aseo, cocina.	3/4	20
Alimentación a derivación particular: vivienda, apartamento, local comercial	3/4	20
Columna (montante o descendente)	3/4	20
Distribuidor principal	1	25
Alimentación equipos de climatización	< 50 kW	1/2
	50 - 250 kW	3/4
	250 - 500 kW	1
	> 500 kW	1 1/4
		32

Se tiene que todas las derivaciones a cuartos húmedos del edificio cumplen con lo establecido en la tabla 4.3 del HS-4, quedando indicado los diámetros en los planos correspondientes.

3.4. DERIVACIÓN DEL APARATO

Según se establece en el apartado 4.3 del HS-4, los diámetros mínimos de las derivaciones a los aparatos, se tendrá en cuenta la siguiente tabla:

Tabla 4.2 Diámetros mínimos de derivaciones a los aparatos

Aparato o punto de consumo	Diámetro nominal del ramal de enlace	
	Tubo de acero (")	Tubo de cobre o plástico (mm)
Lavamanos	½	12
Lavabo, bidé	½	12
Ducha	½	12
Bañera <1,40 m	¾	20
Bañera >1,40 m	¾	20
Inodoro con cisterna	½	12
Inodoro con fluxor	1- 1 ½	25-40
Urinario con grifo temporizado	½	12
Urinario con cisterna	½	12
Fregadero doméstico	½	12
Fregadero industrial	¾	20
Lavavajillas doméstico	½ (rosca a ¾)	12
Lavavajillas industrial	¾	20
Lavadora doméstica	¾	20
Lavadora industrial	1	25
Vertedero	¾	20

Las derivaciones a los aparatos cumplen con lo establecido en la tabla 4.2 del HS-4.

3.5. DIMENSIONAMIENTO DE LA INSTALACIÓN

3.5.1. PROCEDIMIENTO DE CÁLCULO

El dimensionado de la red se hará a partir del dimensionado de cada tramo. Se parte del circuito en el que exista mayor pérdida de carga debida tanto al rozamiento como a su altura geométrica. El dimensionado de los tramos se hará teniendo en cuenta el caudal simultáneo máximo, que será igual al producto del coeficiente de simultaneidad en dicho tramo (en función del número de consumos) y el caudal máximo. Este caudal máximo por tramo es la suma de todos los caudales de los puntos de consumo a los que alimenta ese tramo.

3.5.2. PERDIDA DE CARGA DE LA INSTALACIÓN

Para determinar la pérdida de presión del circuito, ésta se calcula sumando las pérdidas de presión total de cada tramo. El cálculo de la pérdida unitaria de carga se basa en la fórmula de Flamant:

$$J = V \times 1,75 \times F \times (D - 1,25)$$

Donde:

J = Pérdida de carga unitaria (mcda/m)

V = Velocidad (m/sg)

F = Rugosidad del material

D = Diámetro (m)

Para calcular las pérdidas de carga producidas en los elementos singulares de cada tramo de la instalación, el HS-4 establece que puede estimarse entre un 20% y 30% de la producida en cada tramo de tubería. Por lo tanto, se determina la longitud equivalente debida a los accesorios con la siguiente fórmula:

$$L_{\text{accesorios}} = 0,3 \times L$$

Donde:

Laccesorios: longitud equivalente de tubería debida a accesorios que componen el tramo considerado de canalización, expresada en metros.

0,3: Coeficiente de corrección numérico correspondiente al 30%

L: longitud de tubería del tramo considerado, expresado en metros.

Una vez obtenida la longitud equivalente de los accesorios, la pérdida de carga debida a los accesorios de la tubería se calcula multiplicando la pérdida de carga unitaria por la longitud equivalente debida a los accesorios:

$$R_{\text{accesorios}} = r \times L_{\text{accesorios}}$$

Donde:

Raccesorios: Rozamiento total en la tubería en el tramo considerado (m.c.d.a)

r: rozamiento unitario de la tubería, del tramo considerado (m.c.d.a/m)

Laccesorios: longitud equivalente de tubería debida a los accesorios que componen el tramo considerado de la canalización (m)

La pérdida total de presión en cada tramo de canalización considerada se obtiene como suma de la pérdida en las tuberías y las pérdidas proporcionales de los accesorios

$$R_{\text{total_tramo}} = R_{\text{tuberia}} + R_{\text{accesorios}}$$

La pérdida de presión total en la instalación se obtiene sumando las pérdidas de presión en los tramos que componen la distribución más desfavorable.

$$R_{total_instalación} = \sum R_{total_distribución_tramos_mas_desfavorables}$$

3.5.3. SUMINISTRO INTERIOR DE AGUA POTABLE

Se adjunta el cálculo y selección de toda la instalación hidráulica de fontanería (suministro interior de agua). El cálculo la instalación de fontanería del edificio se ha realizado con el Programa Informático DMELECT, con usuario 170214.

3.5.4. GRUPO DE PRESIÓN

El grupo de presión de fontanería es existente y tiene las siguientes características:

- Modelo CPC VE215-5
- Bomba 1 y 3: Q=100-500 l/min; H=30-84 mca
- Bomba 2 y 4: Q=100-450 l/min; H=34-84 mca

El grupo de presión de AF no entra dentro del alcance del proyecto. Según los cálculos realizados en el apartado anterior el caudal simultaneo necesario es de 9 l/s y la presión de 61 mca, por lo que el grupo existente es válido para la nueva instalación.

3.5.5. DEPÓSITOS DE ACUMULACIÓN

Los depósitos de acumulación de AF no entran dentro del alcance del proyecto. Se mantienen los dos depósitos de obra existentes de 35.000 litros cada uno.

Para la acumulación de ACS, se mantiene el mismo volumen, dos depósitos de 4.000 litros cada uno.

En cuanto a la acumulación solar, se eliminan dos de los depósitos de acumulación solar, de 4.000 litros cada uno, en concreto, el depósito nº1 y nº2, manteniendo el resto.

Por lo tanto la acumulación total solar pasará a ser de 20.000 litros (5 nuevos depósitos de 4.000 litros).

El volumen de acumulación solar debe ser igual o superior al consumo diario de la instalación y ha de cumplirse la siguiente condición:

$$50 < V/A < 180$$

Siendo:

V = Volumen de acumulación en litros.

A = Superficie de captación en m².

Para un nuevo volumen de acumulación de 20.000 litros:

$$50 < 20.000 \text{ l} / (144 \text{ captadores} \times 1,986 \text{ m}^2) < 180$$

$$50 < 69.93 < 180 \rightarrow \text{CUMPLE}$$

3.5.6. INTERCAMBIADOR DE CALOR

Se instalarán dos nuevos intercambiadores de calor, en paralelo, I.SACS-01 y I.SACS-02, modelo UFP-52S/42H CA-PN10, 345,6kW de Sedical o equivalente.



Referencia:

Dirección:

Localidad:

A la atención de:

Fecha:

€/Total:

Página 6 de 19

SEDICAL - INTERCAMBIADORES UFP-52S/42 H C1 - PN 10

Datos generales (Tratamiento antilegionela)		Foco caliente	Foco frío
Potencia de intercambio	kW	345,6	
Fluido		Agua	Agua
Caudal	l/h	20.276,61	5.989,32
Temperatura de entrada	°C	80,0	10,0
Temperatura de salida	°C	65,0	60,0
Pérdida de carga máxima / calculado	kPa	50,0 / 41,59	50,0 / 3,79
Dif. temp. logarítmica media	°C	23,27	
Propiedades termodinámicas		Foco caliente	Foco frío
Densidad	kg/m³	976,63	990,18
Calor específico	kJ/kg·K	4,19	4,18
Conductividad térmica	W/m·K	0,66	0,63
Viscosidad media	mPa·s	0,42	0,61
Viscosidad pared	mPa·s	0,61	0,42
Datos técnicos del intercambiador			
Nº de placas		42	
Agrupamiento		1x21 / 1x20	
Tipo de estampación		H	
Superficie intercambio efectiva	m²	2,94	
Coef. global transmisión (requerido/limpio)	W/(m²·K)	5.051,60 / 5.074,69	
Factor de ensuciamiento	m²·K/kW	0,0009	
Sobredimensionamiento	%	0,46	
Presión máxima de diseño / test	bar (g)	10,0 / 14,3	
Temperatura máxima de diseño	°C	85	
Acorde a normativa		DEP 2014/68/UE	
Materiales			
Material del bastidor / tornillos		1.0570 / Acero cincado 8.8	
Material de las placas / grosor		AISI-316L / 0.4 mm	
Material de las juntas		Nitrilo	
Material conexiones foco caliente		AISI-316	
Material conexiones foco frío		AISI-316	
Situación conexiones		F1 - F4	F3 - F2
Diámetro de las conexiones		R 2"	
Tipo de intercambiador / Max.		C1 - PN 10 / Max. 60 Placas	
Especificaciones de pintura		ISO12944 C2 RAL 5010	
Largo, alto, ancho y peso		635 mm / 590 mm / 248 mm / 82 kg	
Precio	€	1.989,70	

Referencia:

Dirección:

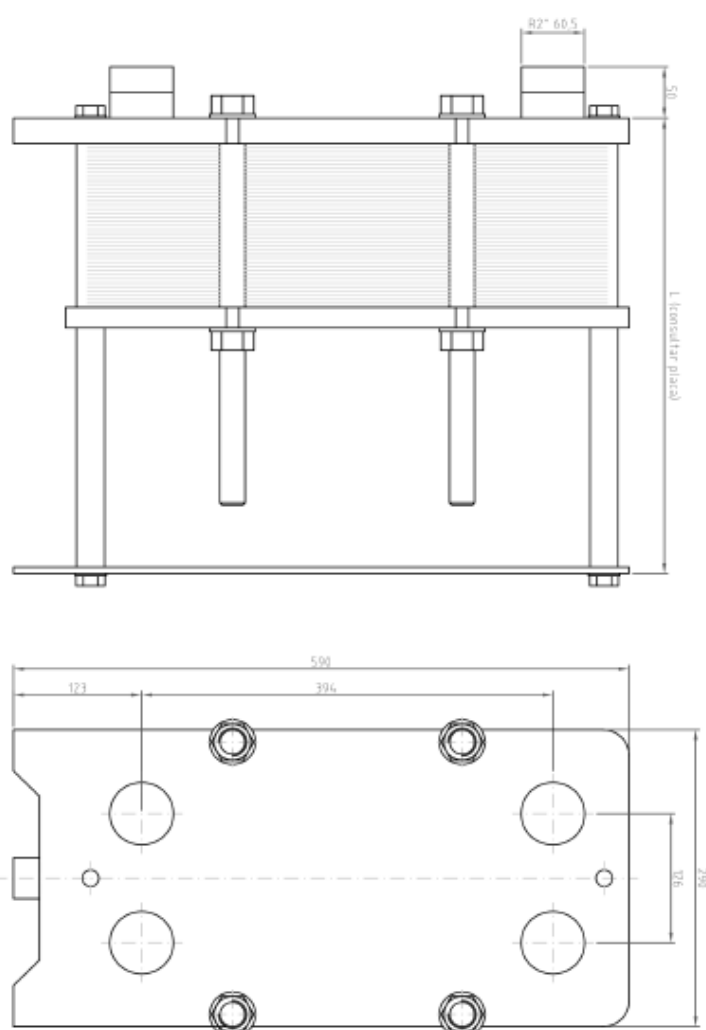
Localidad:

A la atención de:

Fecha:

€/Total:

Página 7 de 19



UFP-52-C1-PN10

3.5.7. DEPÓSITO DE EXPANSIÓN

Se instalará el siguiente depósito de expansión de 400 litros, modelo DT 400/10 - DN 80 de Sedical o equivalente



Referencia: Dirección:
Localidad: A la atención de:
Fecha: €/Total:

SEDICAL - HOJA TÉCNICA DE EXPANSIÓN DT 400/10 - DN 80

Datos requeridos

Circuito: Circuito abierto
Tipo: A.C.S.
Transferencia de masa: Sin transferencia de masa
Recirculación: Sí
Posición: Aspiración
Volumen de reserva: 0.5 %
Volumen acumulador: 8000 l
Temperatura máxima: 60 °C
Temperatura del agua de llenado: 12 °C
Temperatura mínima: 10 °C
Presión válvula de seguridad: 10 bar

Criterio de diseño

Temperatura de servicio: 100 °C
Temperatura continua máx. membrana: 70 °C
Diseño y fabricación conforme a: DEP 2014/68/UE
Volumen: 400 l
Presión máxima: 10 bar
Temperatura máxima: 120 °C
Conexión del grupo a la red: Embridada
Posición del vaso respecto bomba: Inferior

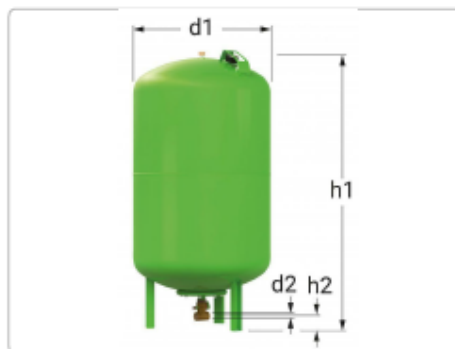
Datos de cálculo

Coefficiente de expansión: 1,65 %
Volumen de expansión total: 132,12 l
Volumen nominal total: 318,91 l

Datos de densidades según ASHRAE

Vaso de expansión

DT 400/10 - DN 80: 31127
Volumen: 400 l
Presión Máxima: 10 bar
d1: 740 mm
d2 (diámetro conexión): DN 80
h1: 1245 mm
h: 110 mm
Peso: 83 kg



3.5.8. BOMBAS

3.5.8.1. BOMBA DE RETORNO DE ACS

La bomba del retorno de ACS es existente y tiene las siguientes características:

- Modelo SAP 40-18T de Sedical
- $Q=9 \text{ m}^3/\text{h}$; $H=15 \text{ mca}$

Según los cálculos realizados en el apartado anterior el caudal simultaneo necesario es de 2,25 l/s y la presión de 14,75 mca, por lo que la bomba de retorno de ACS es válida para la nueva instalación y se mantiene la existente.

Referencia: Dirección:
Localidad: A la atención de:
Fecha: €/Total:

SEDICAL - HOJA TÉCNICA DE LA BOMBA SAP 40/18T

Bomba de circulación para ACS de rotor seco, con una temperatura máxima de funcionamiento de 80°C, aunque se recomienda no sobrepasar los 60°C por los efectos negativos de la calcificación, salvo en cortos procesos. Bomba para instalaciones de calefacción o climatización, tanto domésticas como industriales, con temperaturas entre -15 y 120°C.

Datos requeridos

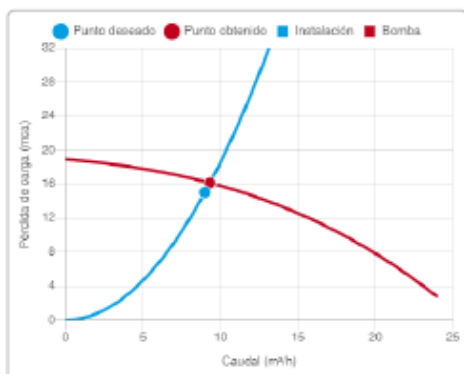
Rotor: Seco
Construcción: En línea
Tipo: Simple
Revoluciones: Sin variador
Variador: Sin variador
Fluido: Agua
Uso: A.C.S.
Ejecución: Estándar
Temperatura: 65 °C
Caudal: 9 m³/h
Pérdida de carga: 15 mca

Datos obtenidos

Bomba

Modelo: SAP 40/18T
Caudal: 9,4 m³/h
Pérdida de carga: 16,4 mca
Rodete: Ø 90 mm
P2: 0.85 kW
NPSH: 2.60 m
Velocidad: 2.08 m/s
Alimentación: Trifásica

Gráfica de la bomba



Motor

Velocidad nominal: 2890 rpm
Potencia nominal: 0.85 kW
Potencia consumida: 1.08 kW
Grado de protección: IP 55
Clase de Aislamiento: F
Número de polos: 2 polos
Intensidad de corriente mín / máx: 4,0 / 2,31 A
Índice de Eficiencia (IE): IE3
Temperatura ambiente admisible: 40 °C
Tensión y frecuencia de alimentación: 3 x 230/400 V 50 Hz
Rendimiento motor: 79,00 %
Rendimiento bomba: 49,31 %
Rendimiento global: 38,95 %

Características técnicas

Conexiones: Embridadas
Conexión de aspiración: 40
Conexión de impulsión: 40
Índice Mínimo de Eficiencia de la bomba hidráulica MEI: >=0,40
Presión de trabajo: PN10
Temperaturas: Max. 120 °C / Min. -15 °C
Temperatura máxima ACS: 120 °C

Materiales y dimensiones

Alto: 250 mm
Ancho: 396 mm
Base: 179 mm
Peso neto bomba: 24,5 kg
Cuerpo de bomba: Fundición 200 UNI ISO 185
Rodete: Tecnopolímero
Eje de bomba: AISI 303 X10 CrNiS 1809
Rodamientos o Cojinete: UNI 6900/71 carbón/cerámica

Referencia:

Dirección:

Localidad:

A la atención de:

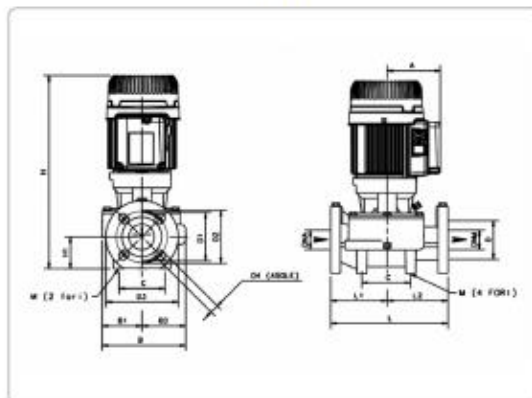
Fecha:

€/Total:

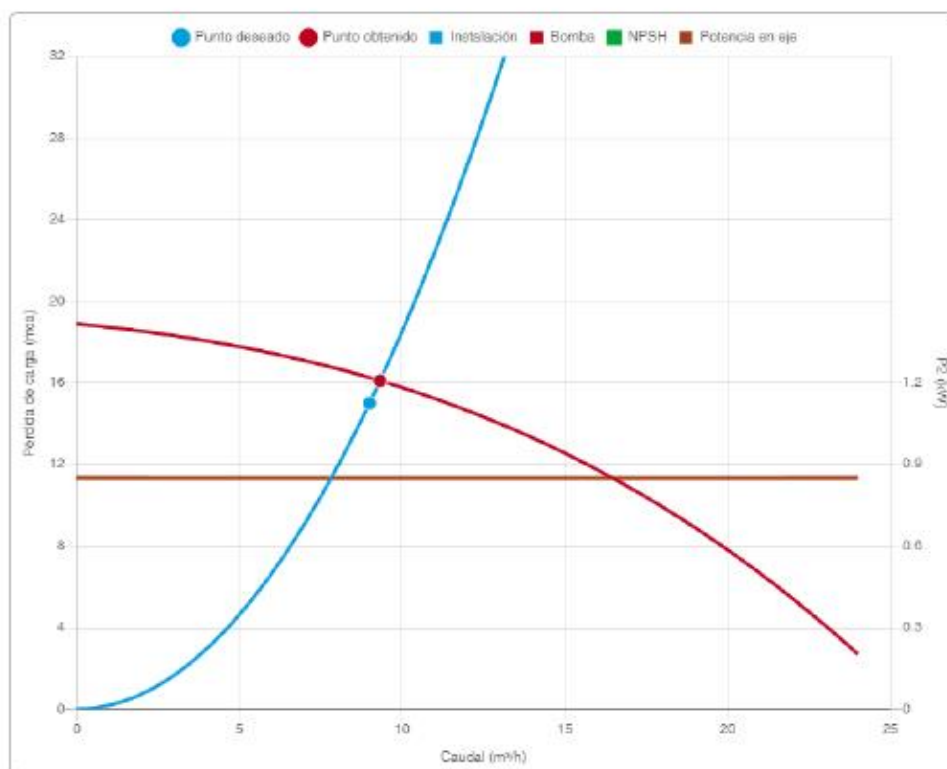
Bomba



Cota



Curvas de la bomba




3.5.8.2. BOMBAS SECUNDARIO ACS

Se instalará un nuevo grupo de bombeo para el circuito secundario de ACS, B.S.ACS, modelo MAGNA3 32-90 de Grundfos o equivalente, para un caudal de 6m³/h y 2.6mca.

GRUNDFOS


Empresa:
Creado Por:
Teléfono:

Datos:

Contar	Descripción
1	<p>MAGNA3 32-60</p>  <p>Advertir la foto puede diferir del actual producto</p> <p>Código: 97924255</p> <p>La bomba MAGNA3 es una circuladora de rotor húmedo, siendo la es la opción ideal para cualquier proyecto de construcción. Con su eficiencia, rango de funcionamiento y capacidades de comunicación, MAGNA3 es ideal para crear sistemas de calefacción y refrigeración de alto rendimiento.</p> <p>Las principales características de la bomba MAGNA3 son:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Pantalla a color con infografías en 3D • Índice EEI promedio < 0,19 • Bajo nivel de ruido • Entrada analógica configurable • Arranque/parada es a través de entrada digital • Relés de estado y alarma configurables en NO o NC • Múltiples protocolos de comunicación con tarjetas CIM (opcional) • Función multibomba inalámbrica entre dos bombas simples iguales • Sensor de temperatura y presión diferencial incorporado. • Válida para aplicaciones de Agua Caliente Sanitaria (Versiones N – Acero Inoxidable) • Carcasa de aislamiento integrado • Grundfos Eye - proporciona información sobre el estado la bomba • Comunicación y elaboración de informes a través de Grundfos GO <p>MAGNA3 es la opción superior para una amplia gama de aplicaciones de calefacción y refrigeración, que incluyen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Superficies de calefacción • Bucles de mezcla, especialmente compatible con el MIXIT de Grundfos • Superficies de aire acondicionado • Sistemas de bombeo de geotermia • Pequeñas aplicaciones de enfriadoras <p>Para adaptarse a todas las aplicaciones del mercado, la bomba MAGNA3 cuenta con las siguientes características:</p> <ul style="list-style-type: none"> • AutoAdapt, la bomba se ajusta automáticamente a las características actuales del sistema • FlowAdapt, que reduce la necesidad de válvulas de estrangulamiento, reduciendo los costos en los componentes del sistema • Control de presión proporcional • Control de presión constante • Control de temperatura constante • Control de curva constante • FlowLimit • Monitorización de energía térmica (requiere un sensor de temperatura adicional) • Control de temperatura diferencial (requiere un sensor de temperatura adicional) • Modo Nocturno <p>Líquido: Líquido bombeado: Agua Rango de temperatura del líquido: -10 .. 110 °C Temperatura del líquido durante el funcionamiento: 20 °C</p>

Impresión del WinCAPS Grundfos [2024.32.003]

1

<div>  <div> Empresa: Creado Por: Teléfono: Datos: 13/082024 </div> </div>	
Contar	Descripción
1	<p> Densidad: 998.2 kg/m³ Viscosidad cinemática: 1 mm²/s </p> <p> Técnico: Velocidad de bomba en la que se basan los datos de bomba: 2706 rpm Caudal real calculado: 8 m³/h Altura resultante de la bomba: 2.6 m Clase TF: 110 Approvals: CE,VDE,EAC,MOROCCO,UKCA,TSE,RCM,UkrSEPRO </p> <p> Materiales: Cuerpo hidráulico: Fundición Carcasa de la bomba: EN 1561 EN-GJL-200 ASTM A48-200B Impulsor: Composite </p> <p> Instalación: Rango de temperaturas ambientes: 0 .. 40 °C Presión de trabajo máxima: 10 bar Tipo de conexión: G Tamaño de la conexión: 2 inch Presión nominal para la conexión: PN 10 Longitud puerto a puerto: 180 mm </p> <p> Datos eléctricos: Potencia de entrada máxima - P1: 103 W P1 mín.: 9 W Frecuencia de red: 50 Hz Tensión nominal: 1 x 230 V Minimum current consumption: 0.09 A Consumo de intensidad máximo: 0.91 A Grado de protección (IEC 34-5): X4D Clase de aislamiento (IEC 85): F </p> <p> Otros: Energía (EEI): 0.18 Peso neto: 5.25 kg Peso bruto: 6.05 kg Volumen de transporte: 0.015 m³ VVS danés n.º: 380791060 RSK sueco n.º: 5732578 Finés: 4615542 NRF noruego n.º: 9042332 País de origen.: DE Tarifa personalizada n.º: 84137030 Environmental approvals: CN ROHS,WEEE </p>

Impresión del WinCAPS Grundfos [2024.32.003]

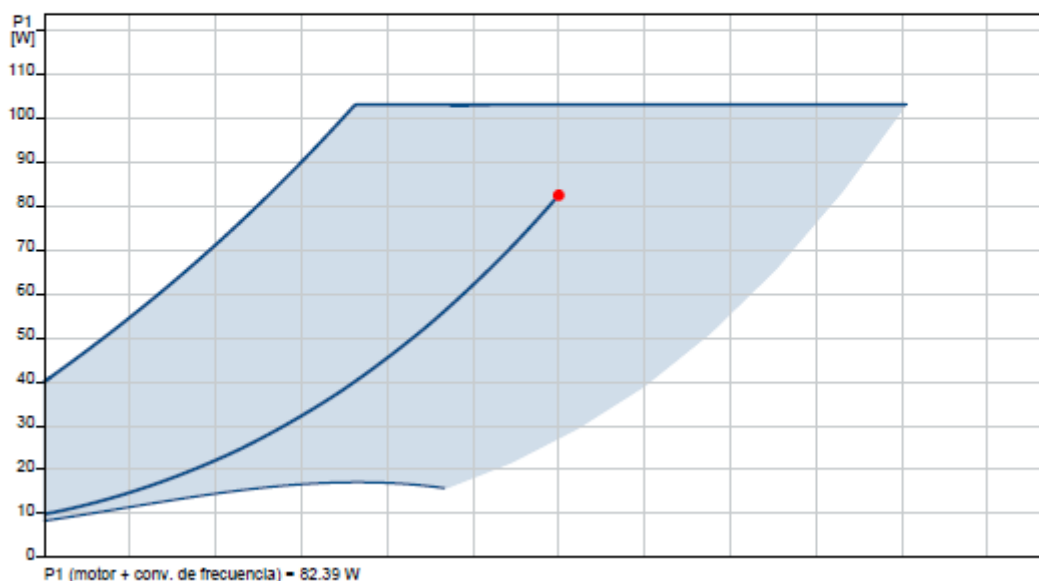
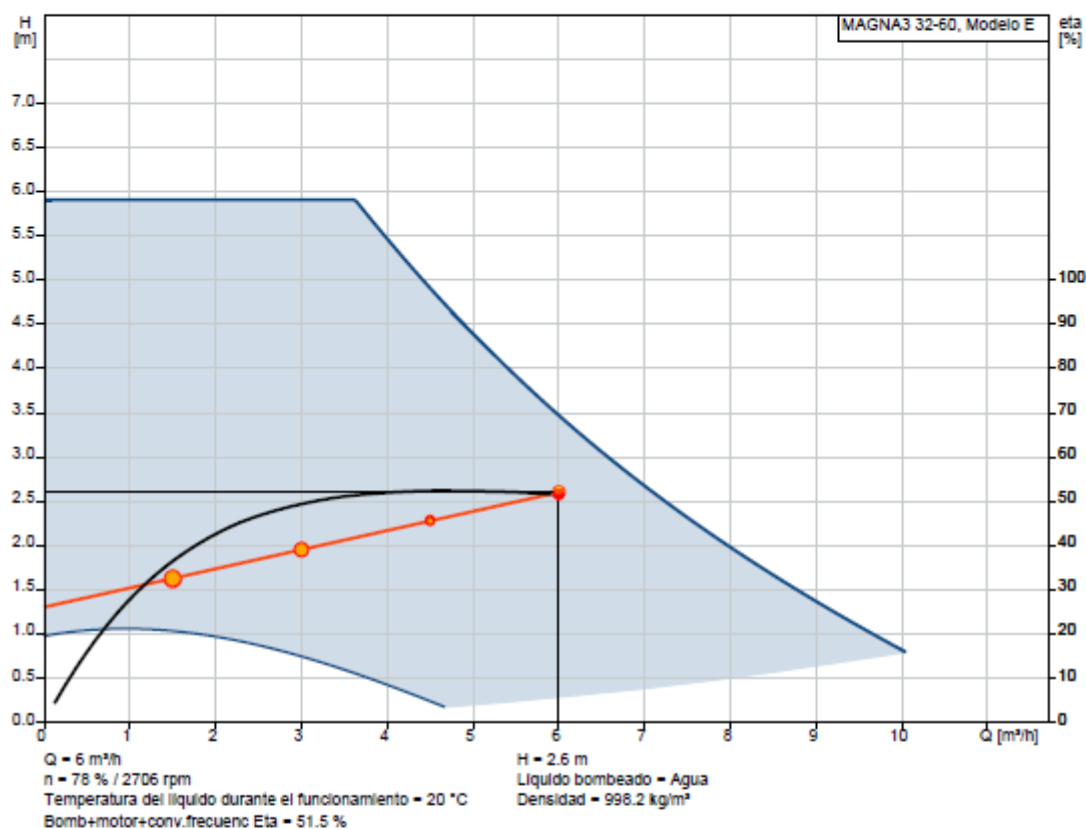
2

GRUNDFOS

Empresa:
Creado Por:
Teléfono:

Datos:

97924255 MAGNA3 32-60 50 Hz



Impresión del WinCAPS Grundfos [2024.32.003]

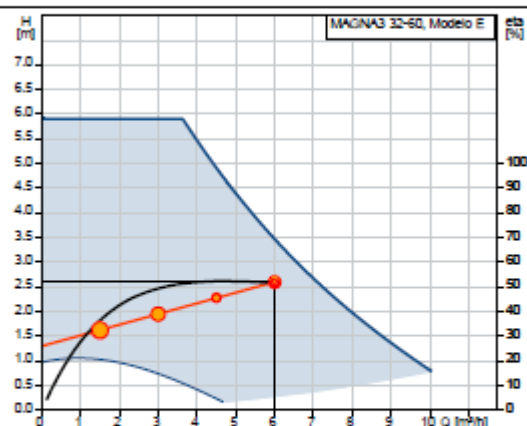
3

GRUNDFOS

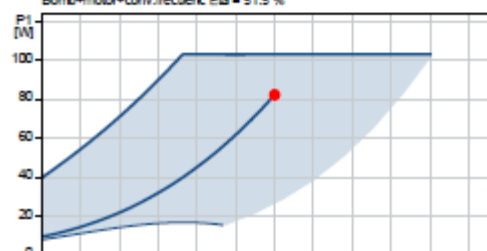
Empresa:
Creado Por:
Teléfono:

Datos:

Descripción	Valor
Información general:	
Producto:	MAGNA3 32-60
Código:	97924255
Número EAN:	5710826493302
Precio:	EUR 1890
Técnico:	
Velocidad de bomba en la que se basan los datos de bomba:	2706 rpm
Caudal real calculado:	6 m³/h
Altura resultante de la bomba:	2.6 m
Altura máxima:	60 dm
Clase TF:	110
Approvals:	CE,VDE,EAC,MOROCCO,UKCA,TSE,RCM,UkrSEPRO
Modelo:	E
Materiales:	
Cuerpo hidráulico:	Fundición
Carcasa de la bomba:	EN 1561 EN-GJL-200
Carcasa de la bomba:	ASTM A48-200B
Impulsor:	Composite
Instalación:	
Rango de temperaturas ambientes:	0 .. 40 °C
Presión de trabajo máxima:	10 bar
Tipo de conexión:	G
Tamaño de la conexión:	2 inch
Presión nominal para la conexión:	PN 10
Longitud puerto a puerto:	180 mm
Líquido:	
Líquido bombeado:	Agua
Rango de temperatura del líquido:	-10 .. 110 °C
Temperatura del líquido durante el funcionamiento:	
Temperatura del líquido durante el funcionamiento:	20 °C
Densidad:	998.2 kg/m³
Viscosidad cinemática:	1 mm²/s
Datos eléctricos:	
Potencia de entrada máxima - P1:	103 W
P1 min.:	9 W
Frecuencia de red:	50 Hz
Tensión nominal:	1 x 230 V
Minimum current consumption:	0.09 A
Consumo de intensidad máximo:	0.91 A
Otros:	
Energía (EEL):	0.18
Peso neto:	5.25 kg
Peso bruto:	6.05 kg
Volumen de transporte:	0.015 m³
VVS danés n.º:	380791080
RSK sueco n.º:	5732578
Finés:	4615542
NRF noruego n.º:	9042332
País de origen:	DE
Tarifa personalizada n.º:	84137030



Q = 6 m³/h H = 2.6 m
n = 78 % / 2706 rpm Líquido bombeado = Agua
Densidad = 998.2 kg/m³
Temperatura del líquido durante el funcionamiento = 20 °C
Bomb+motor+conv.frecuenc. Eta = 51.5 %



P1 (motor + conv. de frecuencia) = 82.39 W

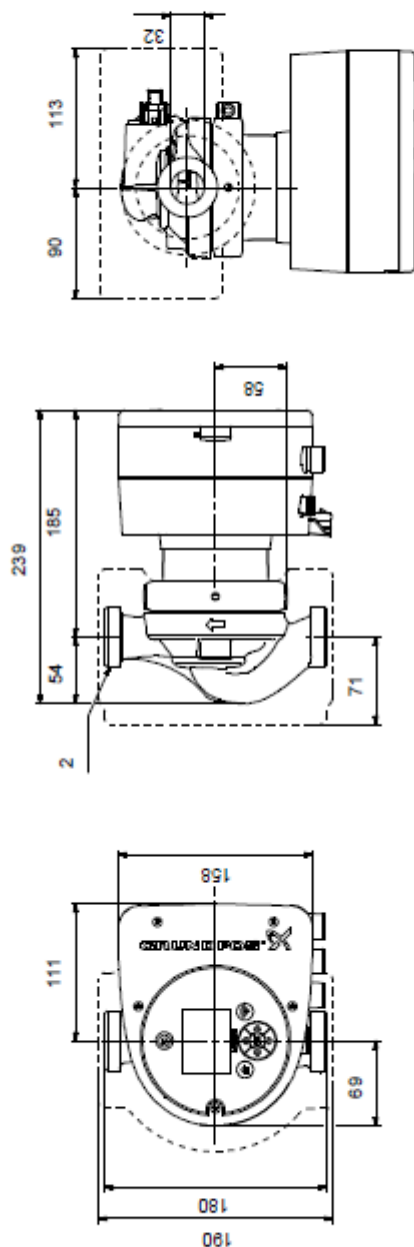
GRUNDFOS



Empresa:
Creado Por:
Teléfono:

Datos:

97924255 MAGNA3 32-60 50 Hz



Nota: todas las unidades están en [mm] a menos que se indiquen otras. Exención de responsabilidad: este esquema dimensional simplificado no muestra todos los detalles.

3.5.9. OTROS ELEMENTOS

Cumpliendo con el CTE HS-4 Suministro de agua, en su apartado relativo a la distribución de la red de retorno de ACS, se instalarán válvulas para equilibrar hidráulica y térmicamente la misma; se adjuntan fichas técnicas de las Válvulas para equilibrado dinámico de caudal para la red de RACS.

Nº	Q (l/s)	Q (l/h)	MODELO	D	Q (l/h)	V (m/s)	RANGO (kPa)	CARTUCHO	AJUSTE
K01	0,32	1152	K1 J 25p	1"	1160	0,65	30-400	E-just 1.G.R. (406 - 1270 l/h)	4,5
K02	0,51	1836	K2 J 32	1 1/4"	1940	0,63	17-400	E-just 2.Y.G. (535 - 5830 l/h)	1,6
K03	0,61	2196	K2 J 25	1"	2330	1,25	17-400	E-just 2.Y.G. (535 - 5830 l/h)	1,8
K04	0,59	2124	K2 J 32	1 1/4"	2140	0,73	17-400	E-just 2.Y.G. (535 - 5830 l/h)	1,7
K05	0,51	1836	K2 J 32	1 1/4"	1940	0,63	17-400	E-just 2.Y.G. (535 - 5830 l/h)	1,6
K06	0,51	1836	K2 J 32	1 1/4"	1940	0,63	17-400	E-just 2.Y.G. (535 - 5830 l/h)	1,6
K07	0,95	3420	K2 J 25	1"	4100	1,97	17-400	E-just 2.Y.G. (535 - 5830 l/h)	2,6
K08	0,38	1368	K2 J 25	1"	1510	0,77	17-400	E-just 2.Y.G. (535 - 5830 l/h)	1,4
K09	0,64	2304	K2 J 32	1 1/4"	2330	0,8	17-400	E-just 2.Y.G. (535 - 5830 l/h)	1,8
K10	0,22	792	K1 J 25p	1"	793	0,44	30-400	E-just 1.Y.R. (276 - 825 l/h)	4,6
K11	0,65	2340	K2 J 25	1"	2520	1,32	17-400	E-just 2.Y.G. (535 - 5830 l/h)	1,9
K12	0,56	2016	K2 J 25	1"	2140	1,14	17-400	E-just 2.Y.G. (535 - 5830 l/h)	1,7

Referencia: Dirección:
Localidad: A la atención de:
Fecha: €/Total:

SEDICAL - HOJA TÉCNICA DE K1 J 25P

K1 J 25p



Datos generales

Caudal requerido:	1.152 l/h - 0,32 l/s - 1,15 m³/h
Caudal obtenido:	1.180 l/h - 0,32 l/s - 1,18 m³/h
Diámetro:	DN25
Rango:	30 - 400 kPa
Cartucho:	E-just 1.G.R. (406 - 1270 l/h)
Ajuste:	4,5
kvs:	2,6 m³/h
Pérdida de carga:	31,99 kPa
Presión máxima:	25 bar
Temperatura del fluido:	-30/120 °C
Material cuerpo:	Latón forjado ASTM CuZn40Pb2
Material de cartucho:	Polisulfona (PSU) 20 y 40 mm / polisulfuro de penileno (PPS) 50 mm
Material juntas:	EPDM

Dimensiones

d1:	1" H
l1:	92 mm
h1:	80 mm
h2:	31 mm

Ajuste

Caudal (l/h)	Ajuste	Caudal (l/h)	Ajuste
406	1,0	857	3,1
427	1,1	879	3,2
449	1,2	900	3,3
470	1,3	922	3,4
492	1,4	943	3,5
513	1,5	965	3,6
535	1,6	987	3,7
556	1,7	1010	3,8
578	1,8	1030	3,9
599	1,9	1050	4,0
621	2,0	1070	4,1
642	2,1	1090	4,2
664	2,2	1120	4,3
685	2,3	1140	4,4
707	2,4	1160	4,5
728	2,5	1180	4,6
750	2,6	1200	4,7
771	2,7	1220	4,8
793	2,8	1240	4,9
814	2,9	1270	5,0
836	3,0		

Opciones seleccionadas

K1 R/S/J 25p CUERPO (A25.I.K)	37850
CARTUCHO E-JUST 20 MM. G ROJO (406 - 1270 l/h)	42114

Descripción

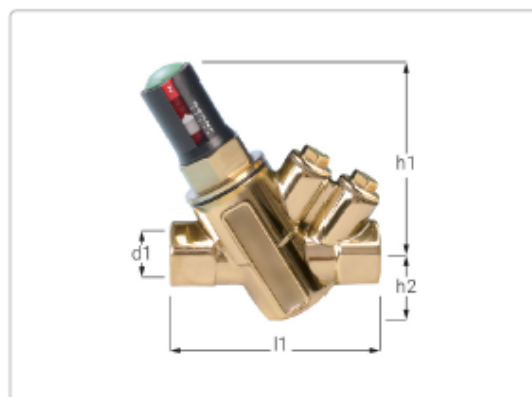
Regulador automático de caudal con cartucho ajustable exteriormente a cualquier valor comprendido entre sus límites mínimos y máximos.

Precio Tarifa :
(IVA no incluido) 07/08/2024
Ubicación / Partida: K1

Referencia: Dirección:
Localidad: A la atención de:
Fecha: €/Total:

SEDICAL - HOJA TÉCNICA DE K2 J 32

K2 J 32



Datos generales

Caudal requerido:	1.836 l/h - 0,51 l/s - 1,84 m³/h
Caudal obtenido:	1.940 l/h - 0,54 l/s - 1,94 m³/h
Diámetro:	DN32
Rango:	17 - 400 kPa
Cartucho:	E-just 2.Y.G. (535 - 5830 l/h)
Ajuste:	1,6
kvs:	12,5 m³/h
Pérdida de carga:	17,24 kPa
Presión máxima:	25 bar
Temperatura del fluido:	-30/120 °C
Material cuerpo:	Latón forjado ASTM CuZn40Pb2
Material de cartucho:	Polisulfona (PSU) 20 y 40 mm / polisulfuro de penileno (PPS) 50 mm
Material juntas:	EPDM

Dimensiones

d1:	1 1/4 H
l1:	128 mm
h1:	99 mm
h2:	47 mm

Ajuste

Caudal (l/h)	Ajuste	Caudal (l/h)	Ajuste
535	1,0	4220	3,1
793	1,1	4320	3,2
1040	1,2	4420	3,3
1280	1,3	4520	3,4
1510	1,4	4620	3,5
1730	1,5	4710	3,6
1940	1,6	4800	3,7
2140	1,7	4890	3,8
2330	1,8	4970	3,9
2520	1,9	5050	4,0
2690	2,0	5130	4,1
2860	2,1	5210	4,2
3030	2,2	5290	4,3
3180	2,3	5370	4,4
3330	2,4	5440	4,5
3470	2,5	5520	4,6
3610	2,6	5600	4,7
3740	2,7	5670	4,8
3870	2,8	5750	4,9
3990	2,9	5830	5,0
4100	3,0		

Opciones seleccionadas

K2 R/S/J 32 CUERPO (AB32.I) SIN TAPONES	44447
CARTUCHO E-JUST 40 MM. 2Y VERDE (535 - 5830 l/h)	38696
2x TAPON R 1/4 + JUNTA K-FLOW (ACC1B03000)	33952

Descripción

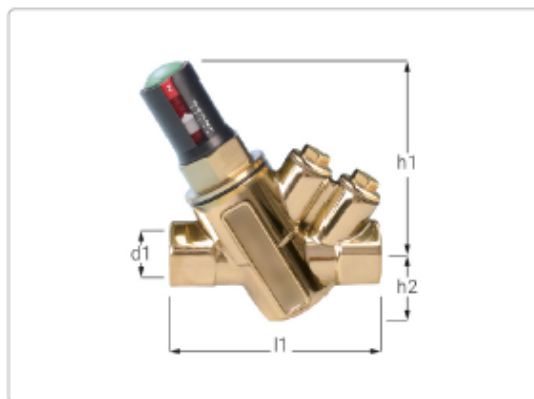
Regulador automático de caudal con cartucho ajustable exteriormente a cualquier valor comprendido entre sus límites mínimos y máximos.

Precio Tarifa :
(IVA no incluido) 07/08/2024
Ubicación / Partida: K2, K5, K6

Referencia: Dirección:
Localidad: A la atención de:
Fecha: €/Total:

SEDICAL - HOJA TÉCNICA DE K2 J 25

K2 J 25



Datos generales

Caudal requerido:	2.196 l/h - 0,61 l/s - 2,20 m³/h
Caudal obtenido:	2.330 l/h - 0,65 l/s - 2,33 m³/h
Diámetro:	DN25
Rango:	17 - 400 kPa
Cartucho:	E-just 2.Y.G. (535 - 5830 l/h)
Ajuste:	1.8
kvs:	12.5 m³/h
Pérdida de carga:	17,35 kPa
Presión máxima:	25 bar
Temperatura del fluido:	-30/120 °C
Material cuerpo:	Latón forjado ASTM CuZn40Pb2
Material de cartucho:	Polisulfona (PSU) 20 y 40 mm / polisulfuro de penileno (PPS) 50 mm
Material juntas:	EPDM

Dimensiones

d1:	1" H
H:	128 mm
h1:	99 mm
h2:	47 mm

Ajuste

Caudal (l/h)	Ajuste	Caudal (l/h)	Ajuste
535	1,0	4220	3,1
793	1,1	4320	3,2
1040	1,2	4420	3,3
1280	1,3	4520	3,4
1510	1,4	4620	3,5
1730	1,5	4710	3,6
1940	1,6	4800	3,7
2140	1,7	4890	3,8
2330	1,8	4970	3,9
2520	1,9	5050	4,0
2690	2,0	5130	4,1
2860	2,1	5210	4,2
3030	2,2	5290	4,3
3180	2,3	5370	4,4
3330	2,4	5440	4,5
3470	2,5	5520	4,6
3610	2,6	5600	4,7
3740	2,7	5670	4,8
3870	2,8	5750	4,9
3990	2,9	5830	5,0
4100	3,0		

Opciones seleccionadas

K2 R/S/J 25 CUERPO (AB25.I) SIN TAPONES	44446
CARTUCHO E-JUST 40 MM. 2Y VERDE (535 - 5830 l/h)	38696
2x TAPON R 1/4 + JUNTA K-FLOW (ACC1B03000)	33952

Descripción

Regulador automático de caudal con cartucho ajustable exteriormente a cualquier valor comprendido entre sus límites mínimos y máximos.

Precio Tarifa :
(IVA no incluido) 07/08/2024
Ubicación / Partida: K3

Referencia: Dirección:
Localidad: A la atención de:
Fecha: €/Total:

SEDICAL - HOJA TÉCNICA DE K2 J 32

K2 J 32



Datos generales

Caudal requerido:	2.124 l/h - 0,59 l/s - 2,12 m³/h
Caudal obtenido:	2.140 l/h - 0,59 l/s - 2,14 m³/h
Diámetro:	DN32
Rango:	17 - 400 kPa
Cartucho:	E-just 2.Y.G. (535 - 5830 l/h)
Ajuste:	1,7
kvs:	12,5 m³/h
Pérdida de carga:	17,29 kPa
Presión máxima:	25 bar
Temperatura del fluido:	-30/120 °C
Material cuerpo:	Latón forjado ASTM CuZn40Pb2
Material de cartucho:	Polisulfona (PSU) 20 y 40 mm / polisulfuro de penileno (PPS) 50 mm
Material juntas:	EPDM

Dimensiones

d1:	1¼ H
l1:	128 mm
h1:	99 mm
h2:	47 mm

Ajuste

Caudal (l/h)	Ajuste	Caudal (l/h)	Ajuste
535	1,0	4220	3,1
793	1,1	4320	3,2
1040	1,2	4420	3,3
1280	1,3	4520	3,4
1510	1,4	4620	3,5
1730	1,5	4710	3,6
1940	1,6	4800	3,7
2140	1,7	4890	3,8
2330	1,8	4970	3,9
2520	1,9	5050	4,0
2690	2,0	5130	4,1
2860	2,1	5210	4,2
3030	2,2	5290	4,3
3180	2,3	5370	4,4
3330	2,4	5440	4,5
3470	2,5	5520	4,6
3610	2,6	5600	4,7
3740	2,7	5670	4,8
3870	2,8	5750	4,9
3990	2,9	5830	5,0
4100	3,0		

Opciones seleccionadas

K2 R/S/J 32 CUERPO (AB32.I) SIN TAPONES	44447
CARTUCHO E-JUST 40 MM. 2Y VERDE (535 - 5830 l/h)	38696
2x TAPON R 1/4 + JUNTA K-FLOW (ACC1B03000)	33952

Descripción

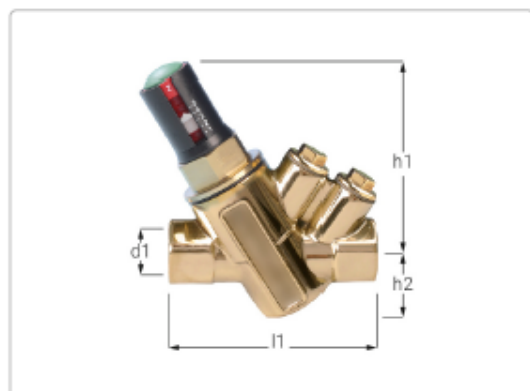
Regulador automático de caudal con cartucho ajustable exteriormente a cualquier valor comprendido entre sus límites mínimos y máximos.

Precio Tarifa :
(IVA no incluido) 07/08/2024
Ubicación / Partida: K4

Referencia: Dirección:
Localidad: A la atención de:
Fecha: €/Total:

SEDICAL - HOJA TÉCNICA DE K2 J 25

K2 J 25



Datos generales

Caudal requerido:	3.492 l/h - 0,97 l/s - 3,49 m³/h
Caudal obtenido:	3.610 l/h - 1,00 l/s - 3,61 m³/h
Diámetro:	DN25
Rango:	17 - 400 kPa
Cartucho:	E-just 2.Y.G. (535 - 5830 l/h)
Ajuste:	2,6
kvs:	12,5 m³/h
Pérdida de carga:	17,83 kPa
Presión máxima:	25 bar
Temperatura del fluido:	-30/120 °C
Material cuerpo:	Latón forjado ASTM CuZn40Pb2
Material de cartucho:	Polisulfona (PSU) 20 y 40 mm / polisulfuro de penileno (PPS) 50 mm
Material juntas:	EPDM

Dimensiones

d1:	1" H
l1:	128 mm
h1:	99 mm
h2:	47 mm

Ajuste

Caudal (l/h)	Ajuste	Caudal (l/h)	Ajuste
535	1,0	4220	3,1
793	1,1	4320	3,2
1040	1,2	4420	3,3
1280	1,3	4520	3,4
1510	1,4	4620	3,5
1730	1,5	4710	3,6
1940	1,6	4800	3,7
2140	1,7	4890	3,8
2330	1,8	4970	3,9
2520	1,9	5050	4,0
2690	2,0	5130	4,1
2860	2,1	5210	4,2
3030	2,2	5290	4,3
3180	2,3	5370	4,4
3330	2,4	5440	4,5
3470	2,5	5520	4,6
3610	2,6	5600	4,7
3740	2,7	5670	4,8
3870	2,8	5750	4,9
3990	2,9	5830	5,0
4100	3,0		

Opciones seleccionadas

K2 R/S/J 25 CUERPO (AB25.I) SIN TAPONES	44446
CARTUCHO E-JUST 40 MM. 2Y VERDE (535 - 5830 l/h)	38696
2x TAPON R 1/4 + JUNTA K-FLOW (ACC1B03000)	33952

Descripción

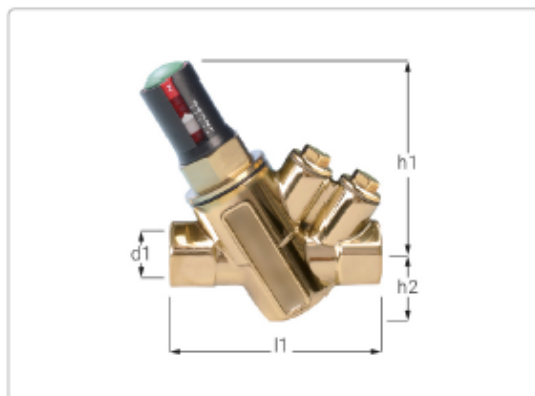
Regulador automático de caudal con cartucho ajustable exteriormente a cualquier valor comprendido entre sus límites mínimos y máximos.

Precio Tarifa :
(IVA no incluido) 07/08/2024
Ubicación / Partida: K7

Referencia: Dirección:
Localidad: A la atención de:
Fecha: €/Total:

SEDICAL - HOJA TÉCNICA DE K2 J 25

K2 J 25



Datos generales

Caudal requerido:	1.368 l/h - 0,38 l/s - 1,37 m³/h
Caudal obtenido:	1.510 l/h - 0,42 l/s - 1,51 m³/h
Diámetro:	DN25
Rango:	17 - 400 kPa
Cartucho:	E-just 2.Y.G. (535 - 5830 l/h)
Ajuste:	1.4
kvs:	12.5 m³/h
Pérdida de carga:	17,15 kPa
Presión máxima:	25 bar
Temperatura del fluido:	-30/120 °C
Material cuerpo:	Latón forjado ASTM CuZn40Pb2
Material de cartucho:	Polisulfona (PSU) 20 y 40 mm / polisulfuro de penileno (PPS) 50 mm
Material juntas:	EPDM

Dimensiones

d1:	1" H
l1:	128 mm
h1:	99 mm
h2:	47 mm

Ajuste

Caudal (l/h)	Ajuste	Caudal (l/h)	Ajuste
535	1,0	4220	3,1
793	1,1	4320	3,2
1040	1,2	4420	3,3
1280	1,3	4520	3,4
1510	1,4	4620	3,5
1730	1,5	4710	3,6
1940	1,6	4800	3,7
2140	1,7	4890	3,8
2330	1,8	4970	3,9
2520	1,9	5050	4,0
2690	2,0	5130	4,1
2860	2,1	5210	4,2
3030	2,2	5290	4,3
3180	2,3	5370	4,4
3330	2,4	5440	4,5
3470	2,5	5520	4,6
3610	2,6	5600	4,7
3740	2,7	5670	4,8
3870	2,8	5750	4,9
3990	2,9	5830	5,0
4100	3,0		

Opciones seleccionadas

K2 R/S/J 25 CUERPO (AB25.I) SIN TAPONES	44446
CARTUCHO E-JUST 40 MM. 2Y VERDE (535 - 5830 l/h)	38696
2x TAPON R 1/4 + JUNTA K-FLOW (ACC1B03000)	33952

Descripción

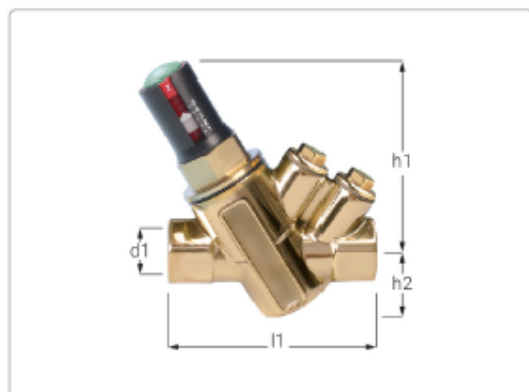
Regulador automático de caudal con cartucho ajustable exteriormente a cualquier valor comprendido entre sus límites mínimos y máximos.

Precio Tarifa :
(IVA no incluido) 07/08/2024
Ubicación / Partida: K8

Referencia: Dirección:
Localidad: A la atención de:
Fecha: €/Total:

SEDICAL - HOJA TÉCNICA DE K2 J 32

K2 J 32



Datos generales

Caudal requerido:	2.304 l/h - 0,64 l/s - 2,30 m³/h
Caudal obtenido:	2.330 l/h - 0,65 l/s - 2,33 m³/h
Diámetro:	DN32
Rango:	17 - 400 kPa
Cartucho:	E-just 2.Y.G. (535 - 5830 l/h)
Ajuste:	1,8
kvs:	12,5 m³/h
Pérdida de carga:	17,35 kPa
Presión máxima:	25 bar
Temperatura del fluido:	-30/120 °C
Material cuerpo:	Latón forjado ASTM CuZn40Pb2
Material de cartucho:	Polisulfona (PSU) 20 y 40 mm / polisulfuro de penileno (PPS) 50 mm
Material juntas:	EPDM

Dimensiones

d1:	1 1/4 H
l1:	128 mm
h1:	99 mm
h2:	47 mm

Ajuste

Caudal (l/h)	Ajuste	Caudal (l/h)	Ajuste
535	1,0	4220	3,1
793	1,1	4320	3,2
1040	1,2	4420	3,3
1280	1,3	4520	3,4
1510	1,4	4620	3,5
1730	1,5	4710	3,6
1940	1,6	4800	3,7
2140	1,7	4890	3,8
2330	1,8	4970	3,9
2520	1,9	5050	4,0
2690	2,0	5130	4,1
2860	2,1	5210	4,2
3030	2,2	5290	4,3
3180	2,3	5370	4,4
3330	2,4	5440	4,5
3470	2,5	5520	4,6
3610	2,6	5600	4,7
3740	2,7	5670	4,8
3870	2,8	5750	4,9
3990	2,9	5830	5,0
4100	3,0		

Opciones seleccionadas

K2 R/S/J 32 CUERPO (AB32.I) SIN TAPONES	44447
CARTUCHO E-JUST 40 MM. 2Y VERDE (535 - 5830 l/h)	38696
2x TAPON R 1/4 + JUNTA K-FLOW (ACC1B03000)	33952

Descripción

Regulador automático de caudal con cartucho ajustable exteriormente a cualquier valor comprendido entre sus límites mínimos y máximos.

Precio Tarifa :
(IVA no incluido) 07/08/2024
Ubicación / Partida: K9

Referencia: Dirección:
Localidad: A la atención de:
Fecha: €/Total:

SEDICAL - HOJA TÉCNICA DE K1 J 25P

K1 J 25p



Datos generales

Caudal requerido:	792 l/h - 0,22 l/s - 0,79 m³/h
Caudal obtenido:	793 l/h - 0,22 l/s - 0,79 m³/h
Diámetro:	DN25
Rango:	17 - 210 kPa
Cartucho:	E-just 1.Y.R. (276 - 825 l/h)
Ajuste:	4,6
kvs:	2,6 m³/h
Pérdida de carga:	17,93 kPa
Presión máxima:	25 bar
Temperatura del fluido:	-30/120 °C
Material cuerpo:	Latón forjado ASTM CuZn40Pb2
Material de cartucho:	Polisulfona (PSU) 20 y 40 mm / polisulfuro de penileno (PPS) 50 mm
Material juntas:	EPDM

Dimensiones

d1:	1" H
H:	92 mm
h1:	80 mm
h2:	31 mm

Ajuste

Caudal (l/h)	Ajuste	Caudal (l/h)	Ajuste
276	1,0	814	3,1
293	1,1	828	3,2
310	1,2	842	3,3
326	1,3	855	3,4
343	1,4	869	3,5
360	1,5	882	3,6
377	1,6	895	3,7
393	1,7	707	3,8
410	1,8	719	3,9
426	1,9	731	4,0
443	2,0	742	4,1
459	2,1	753	4,2
475	2,2	764	4,3
491	2,3	774	4,4
507	2,4	784	4,5
523	2,5	793	4,6
539	2,6	802	4,7
554	2,7	810	4,8
569	2,8	818	4,9
584	2,9	825	5,0
599	3,0		

Opciones seleccionadas

K1 R/S/J 25p CUERPO (A25.I.K)	37850
CARTUCHO E-JUST 20 MM. Y ROJO (276 - 825 l/h)	22364

Descripción

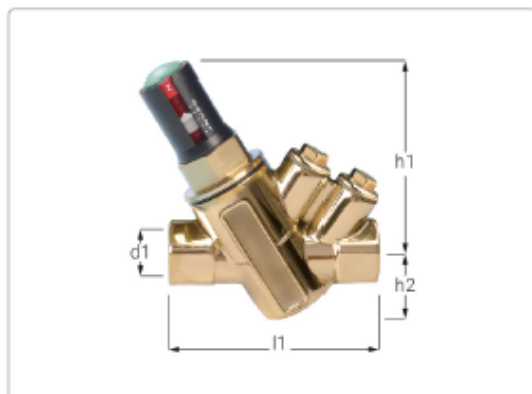
Regulador automático de caudal con cartucho ajustable exteriormente a cualquier valor comprendido entre sus límites mínimos y máximos.

Precio Tarifa :
(IVA no incluido) 07/08/2024
Ubicación / Partida: K10

Referencia: Dirección:
Localidad: A la atención de:
Fecha: €/Total:

SEDICAL - HOJA TÉCNICA DE K2 J 25

K2 J 25



Datos generales

Caudal requerido:	2.340 l/h - 0,65 l/s - 2,34 m³/h
Caudal obtenido:	2.520 l/h - 0,70 l/s - 2,52 m³/h
Diámetro:	DN25
Rango:	17 - 400 kPa
Cartucho:	E-just 2.Y.G. (535 - 5830 l/h)
Ajuste:	1,9
kvs:	12,5 m³/h
Pérdida de carga:	17,41 kPa
Presión máxima:	25 bar
Temperatura del fluido:	-30/120 °C
Material cuerpo:	Latón forjado ASTM CuZn40Pb2
Material de cartucho:	Polisulfona (PSU) 20 y 40 mm / polisulfuro de penileno (PPS) 50 mm
Material juntas:	EPDM

Dimensiones

d1:	1" H
H:	128 mm
h1:	99 mm
h2:	47 mm

Ajuste

Caudal (l/h)	Ajuste	Caudal (l/h)	Ajuste
535	1,0	4220	3,1
793	1,1	4320	3,2
1040	1,2	4420	3,3
1280	1,3	4520	3,4
1510	1,4	4620	3,5
1730	1,5	4710	3,6
1940	1,6	4800	3,7
2140	1,7	4890	3,8
2330	1,8	4970	3,9
2520	1,9	5050	4,0
2690	2,0	5130	4,1
2860	2,1	5210	4,2
3030	2,2	5290	4,3
3180	2,3	5370	4,4
3330	2,4	5440	4,5
3470	2,5	5520	4,6
3610	2,6	5600	4,7
3740	2,7	5670	4,8
3870	2,8	5750	4,9
3990	2,9	5830	5,0
4100	3,0		

Opciones seleccionadas

K2 R/S/J 25 CUERPO (AB25.I) SIN TAPONES	44446
CARTUCHO E-JUST 40 MM. 2Y VERDE (535 - 5830 l/h)	38696
2x TAPON R 1/4 + JUNTA K-FLOW (ACC1B03000)	33952

Descripción

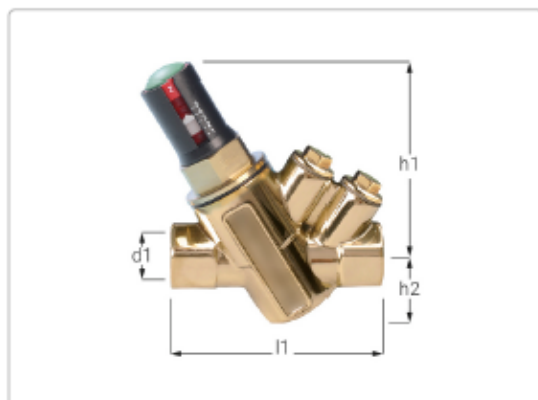
Regulador automático de caudal con cartucho ajustable exteriormente a cualquier valor comprendido entre sus límites mínimos y máximos.

Precio Tarifa :
(IVA no incluido) 07/08/2024
Ubicación / Partida: K11

Referencia: Dirección:
Localidad: A la atención de:
Fecha: €/Total:

SEDICAL - HOJA TÉCNICA DE K2 J 25

K2 J 25



Datos generales

Caudal requerido:	2.018 l/h - 0,58 l/s - 2,02 m³/h
Caudal obtenido:	2.140 l/h - 0,59 l/s - 2,14 m³/h
Diámetro:	DN25
Rango:	17 - 400 kPa
Cartucho:	E-just 2.Y.G. (535 - 5830 l/h)
Ajuste:	1.7
kvs:	12,5 m³/h
Pérdida de carga:	17,29 kPa
Presión máxima:	25 bar
Temperatura del fluido:	-30/120 °C
Material cuerpo:	Latón forjado ASTM CuZn40Pb2
Material de cartucho:	Polisulfona (PSU) 20 y 40 mm / polisulfuro de penileno (PPS) 50 mm
Material juntas:	EPDM

Dimensiones

d1:	1" H
l1:	128 mm
h1:	99 mm
h2:	47 mm

Ajuste

Caudal (l/h)	Ajuste	Caudal (l/h)	Ajuste
535	1,0	4220	3,1
793	1,1	4320	3,2
1040	1,2	4420	3,3
1280	1,3	4520	3,4
1510	1,4	4620	3,5
1730	1,5	4710	3,6
1940	1,6	4800	3,7
2140	1,7	4890	3,8
2330	1,8	4970	3,9
2520	1,9	5050	4,0
2690	2,0	5130	4,1
2860	2,1	5210	4,2
3030	2,2	5290	4,3
3180	2,3	5370	4,4
3330	2,4	5440	4,5
3470	2,5	5520	4,6
3610	2,6	5600	4,7
3740	2,7	5670	4,8
3870	2,8	5750	4,9
3990	2,9	5830	5,0
4100	3,0		

Opciones seleccionadas

K2 R/S/J 25 CUERPO (AB25.I) SIN TAPONES	44446
CARTUCHO E-JUST 40 MM. 2Y VERDE (535 - 5830 l/h)	38696
2x TAPON R 1/4 + JUNTA K-FLOW (ACC1B03000)	33952

Descripción

Regulador automático de caudal con cartucho ajustable exteriormente a cualquier valor comprendido entre sus límites mínimos y máximos.

Precio Tarifa :
(IVA no incluido) 07/08/2024
Ubicación / Partida: K12

4. INSTALACIÓN DE CONTROL

A continuación se adjuntan la ficha de los equipos de campo de Johnson Controls.

PENN® COMMERCIAL REFRIGERATION

TRANSDUCERS AND SENSORS

P599 - PRESSURE TRANSDUCER

ORDERING INFORMATION

0 TO 10 VDC FOR bar APPLICATIONS

CODES	PRESSURE RANGE		PRESSURE PORT	ELECTRICAL CONNECTOR
	Minimum pressure (Pmin)	Maximum pressure (Pmax)		
P599VBHS401C	-1 bar	8 bar	1/4 in. - SAE 45° external flare	Hirschmann Form C
P599VCHS401C			1/4 in. - SAE 45° internal flare with depressor	Packard
P599VCPS401C			1/4 in. - SAE 45° external flare	Shielded cable
P599VBSS401C			1/4 in. - SAE 45° internal flare with depressor	Packard
P599VCSS401C		9 bar	1/4 in. - SAE 45° external flare	Shielded cable
P599VCPS406C		15 bar	1/4 in. - SAE 45° internal flare with depressor	Packard
P599VBSS402C			1/4 in. - SAE 45° external flare	Shielded cable
P599VCHS402C			1/4 in. - SAE 45° internal flare with depressor	Packard
P599VBHS404C	0 bar	30 bar	1/4 in. - SAE 45° external flare	Hirschmann Form C
P599VCHS404C			1/4 in. - SAE 45° internal flare with depressor	Packard
P599VCPS404C			1/4 in. - SAE 45° external flare	Shielded cable
P599VBSS404C			1/4 in. - SAE 45° internal flare with depressor	Packard
P599VCSS404C	-1 bar	39 bar	1/4 in. - SAE 45° external flare	Hirschmann Form C
P599VCPS407C	0 bar	50 bar	1/4 in. - SAE 45° internal flare with depressor	Packard
P599VCSS405C			1/4 in. - SAE 45° external flare	Shielded cable



Plant Temperature
STS-6300

STS-6300

Plant Temperature Sensor

Ordering information

Duct / Immersion Sensors

Codes	Output	Length (mm)	Temperature Range
STS-6370C-E13	0..10 V or 0.5 V, configurable via jumper, min. load 5 kΩ	50	default setting: 0..+160 °C selectable from 8 temperature ranges -50..+50 -20..+80 -15..+35 -10..+120 0..+50 0..+100 0..+160 0..+250°C, adjustable at the transducer
STS-6350D-E10	Pt100	100	-50..+150 °C
STS-6350D-G10	Pt1000		
STS-6360D-G10	Pt1000	150	-50..+150 °C
STS-6370D-A11	0..10 VDC		
STS-6330D-A10	2K2 NTC		
STS-6340D-A10	10K NTC		
STS-6350D-A10	Pt100		
STS-6360D-A10	Pt1000		
STS-6370D-B11	0..10 VDC	200	-50..+150 °C
STS-6340D-B10	10K NTC		
STS-6350D-B10	Pt100		
STS-6360D-B10	Pt1000		
STS-6350D-H10	Pt100	250	-50..+150 °C
STS-6360D-H10	Pt1000		
STS-6370D-C11	0..10 VDC	300	-50..+150 °C
STS-6330D-B10	2K2 NTC		
STS-6340D-C10	10K NTC		
STS-6350D-C10	Pt100		
STS-6360D-C10	Pt1000		
STS-6370D-D11	0..10 VDC	450	-50..+150 °C
STS-6330D-D10	2K2 NTC		
STS-6340D-D10	10K NTC		
STS-6350D-D10	Pt100		
STS-6360D-D10	Pt1000		


Plant Temperature
STS-6300

STS-6300


Plant Temperature Sensor

Accessories

Brass / Copper, PN16

Codes	Lenght (mm)	Mounting Thread	
STS-6300W-E200	50	R 1/2"	
STS-6300W-D200	100		
STS-6300W-G200	150		
STS-6300W-H200	200		
STS-6300W-I200	300		
STS-6300W-J200	450		

Stainless steel, PN40

STS-6300W-E400	50	G 1/2"	
STS-6300W-D400	100	G 1/2"	
STS-6300W-G400	150	G 1/2"	
STS-6300W-H400	200	G 1/2"	
STS-6300W-I400	300	G 1/2"	

STS-6300D-000	Duct Flange Kit for TS-63xx sensors		
STS-6300T-001	Tension clamp for pipes up to 110 mm with contact fluid		

VA1000 Electric actuator with spring return and non-spring return function

Product bulletin

The VA1000 2500N thrust and 2000N thrust (spring return) valve-actuators are used to control valves in HVAC systems.

This new actuator is self-adjusting and therefore has a greatly reduced installation and commissioning time.

They are of modular construction so that for instance, the required type of control signal is achieved simply by fitting a module with the required function insitu.

Valves intended for use with the VA1000 are the Johnson Controls VG9000 PN6 and PN10 flanged valves and the VG8000 / VG8300 series PN16 and PN25 flanged valves.

All actuators are self adjusting, have a manual operation capability and a maximum stroke of 49 mm.



VA1000 actuator with VG8000N mixing valve

- **Automatic stem coupling**
Provides quick and easy mounting of the actuator to valves. Cuts installation costs
- **Actuator fixed to valve with one ring nut**
Fast and secure attachment to valve
- **Self adjusting, automatic stroke adjustment, calibrated pressure control at the end positions**
No input signal change necessary for calibration, considerable time saved
- **Additional modules for 230 V, 2 aux. switches, feedback potentiometer and split range unit available**
One basic standard actuator, small storage space and quick availability
- **IP66**
High protection class, greater area of application
- **Selectable characteristic curve**
Simpler solving of control tasks in-situ
- **Selectable running time**
Possible through DIP switch setting in-situ

Ordering codes

24 V actuators

VA1125-GGA-1	2500N - Non-spring return
VA1220-GGA-1	2000N - Spring return retracts
VA1420-GGA-1	2000N - Spring return extends

Accessory modules for in-situ installation

VA1000-M230N	230 VAC power supply Module for ON/OFF, Floating and Proportional control
VA1000-P2	2k Ω feedback potentiometer
VA1000-S2	2 SPDT aux. switches
VA1000-EP	Extension kit for applications with temperatures greater than 140 °C up to 200 °C

Note: Either feedback potentiometer or auxiliary switches can be fitted not both.

Ordering procedure

The valves and actuators can be ordered separately or factory mounted.
 When factory mounted, please add "+M" to the order code for the actuator.

For example:

For a 2-way valve, DN 65, K_{VS} 63, PN 16 plus 24 V 2500N actuator, order:

- Item 1 VG82G1S1N (valve body)
 Item 2 VA1125-GGA-1 (actuator)

Alternatively, if actuator is requested to be factory mounted, order:

- Item 1 VG82G1S1N (valve body)
 Item 2 VA1125-GGA-1+M (actuator)

Valve combinations

The VA1000 spring return and non-spring return electric actuators are intended for use in conjunction with the VG9000 and VG8000 valve series.

The ordering data for these valve bodies are as follows:

VG9000 series - PN6 (K) and PN10 (L)

- 2-way PDTC DN 65...100
 3-way mixing DN 65...100

VG8000N series - PN16 flanged valves

- 2-way PDTC DN 15...150
 3-way mixing DN 15...150
 3-way diverting DN 15...150

VG8000H series - PN25 flanged valves

- 2-way PDTC DN 15...150 K_{VS}
 3-way mixing DN 15...150 K_{VS}
 3-way diverting DN 15...150 K_{VS}

VG8300H series - PN25 pressure balanced flanged valves

- 2-way PDTC DN 40...150 K_{VS}

Please refer to the relevant flanged valve product bulletins for complete ordering information.
 For use with non-Johnson Controls valves please contact Johnson Controls.

Actuator - valve designation, close-off pressures

Models	DN	K _{vs} (m ³ /h)	Close-off pressure (kPa)	
			Non-spring return actuator	Spring return actuator
			VA1125-GGA-1	VA1220-GGA-1 / VA1420-GGA-1
VG9000 PN6				
VG9xG1S1K	65	63	620	470
VG9xH1S1K	80	100	400	300
VG9xJ1S1K	100	160	240	180
VG9000 PN10				
VG9xG1S1L	65	63	620	470
VG9xH1S1L	80	100	400	300
VG9xJ1S1L	100	160	240	180
VG8000N PN16				
VG8xAxS1N	15	2.5 - 4	1800	1800
VG8xB1S1N	20	6.3	1800	1800
VG8xC1S1N	25	10	1800	1800
VG8xD1S1N	32	16	1800	1800
VG8xE1S1N	40	25	1800	1800
VG8xF1S1N	50	40	1080	800
VG8xG1S1N	65	63	830	620
VG8xH1S1N	80	100	390	280
VG8xJ1S1N	100	160	230	160
VG8xK1S1N	125	250	140	90
VG8xL1S1N	150	350	75	40
VG8000H - PN25				
VG8xAxS1H	15	2.5 - 4	2500	2500
VG8xB1S1H	20	6.3	2500	2500
VG8xC1S1H	25	10	2500	2500
VG8xD1S1H	32	16	2500	2500
VG8xE1S1H	40	25	2000	1550
VG8xF1S1H	50	40	1020	750
VG8xG1S1H	65	63	790	580
VG8xH1S1H	80	100	370	280
VG8xJ1S1H	100	160	210	140
VG8xK1S1H	125	250	120	80
VG8xL1S1H	150	350	70	40
VG8300H - PN25 pressure balanced valves				
VG83E1S1H	40	25	2500	2500
VG83F1S1H	50	40	2500	2500
VG83G1S1H	65	63	2500	2500
VG83H1S1H	80	100	2500	2500
VG83J1S1H	100	160	2500	2000
VG83K1S1H	125	250	1900	1400
VG83L1S1H	150	350	1500	1000

Wiring

- All wiring must be in accordance with local regulations and national electrical codes, and should be carried out by authorised personnel only.
- Make sure that the line power supply is in accordance with the power supply specified on the device.



WARNING

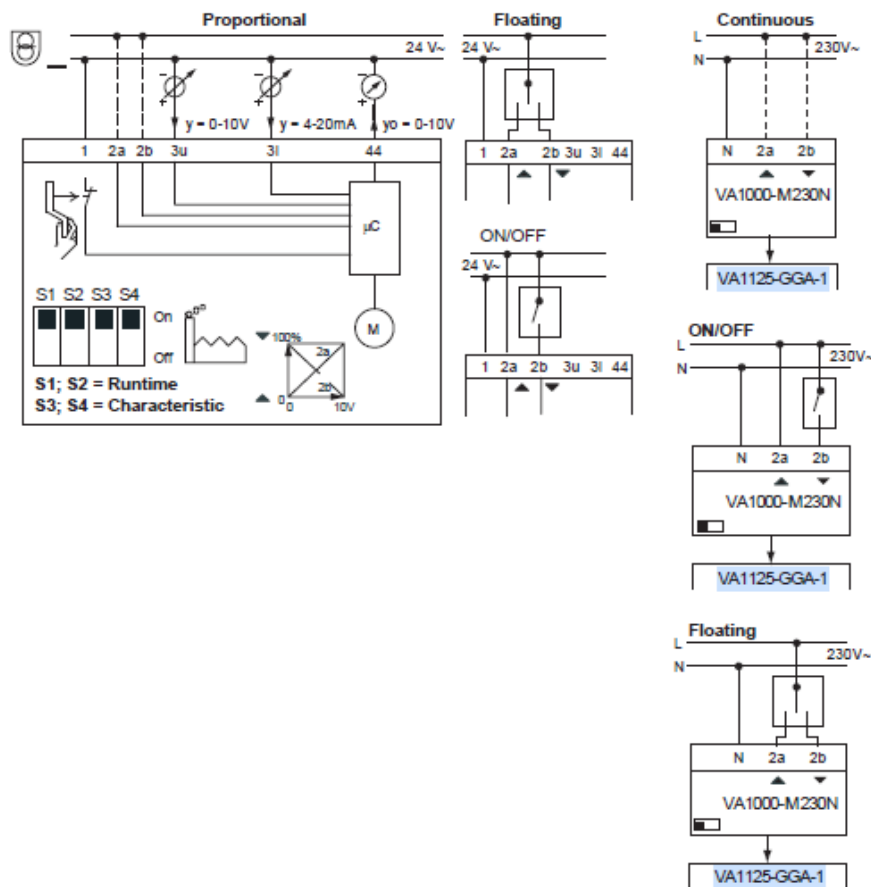
Shock Hazard

Disconnect the power supply before wiring connections are made to avoid personal injury.

Equipment Damage Hazard

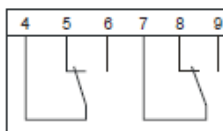
Make and check all wiring connections before applying power to the system. Short circuited or improperly connected wires may result in permanent damage to the unit.

VA1125-GGA-1 Non-spring return



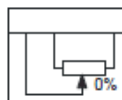
Wiring

VA1000-S2 auxiliary switches

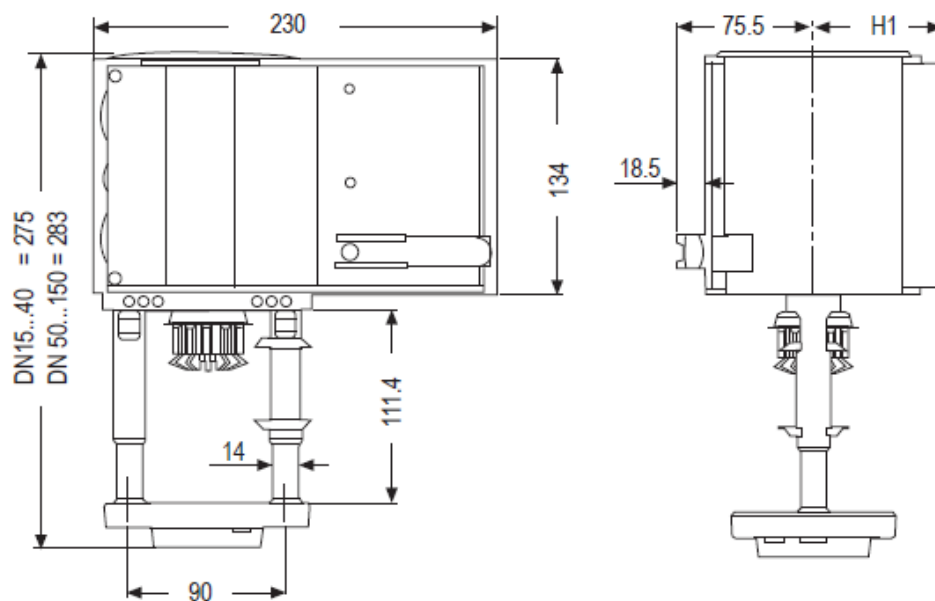


VA1000-P2 potentiometer

s (mm)	Connection			Connection terminal
40	10	11a	12a	top
20	10	11b/c	12c	down
14	10	11b/c	12b	top
		100%	0%	



Dimensions (in mm)



	VA1125-GGA-1	VA1220-GGA-1 and VA1420-GGA-1
H1	60 mm	73 mm

Technical specifications

Actuator models	VA1125-GGA-1 Non-spring return	VA1220-GGA-1 Spring return retracts VA1420-GGA-1 Spring return extends
Associated valve series and body sizes	VG9000K PN6 DN85...DN100	Two way and mixing valves
	VG9000L PN10 DN85...DN100	Two way and mixing valves
	VG8000N PN16 DN15...DN150	Two-way, mixing and diverting valves
	VG8000H PN25 DN15...DN150	Two-way, mixing and diverting valves
	VG8300H PN25 DN40...DN150	Two way pressure balanced valves
Control	ON-OFF, Floating, Modulating, 0...10 V DC, 4...20 mA	
Impedance	100 kΩ @ DC 0...10 V - 50Ω @ 4...20 mA	
Feedback signal	0...10 VDC, 2.5 kΩ minimum Load	
Hand crank	Standard	
Supply voltage and frequency	AC 24 V ±20%, (50/60 Hz), DC 24 V ±15% Module AC 230 V ±15%, (50/60 Hz)	
Power consumption (Idling)	20.5 VA (1.5 VA)	17 VA (9.3 VA)
Nominal thrust	2500 N	2000 N
Nominal stroke	49 mm	
Nominal running speed	2 / 4 / 6 s/mm – Factory setting = 6 s/mm	
Enclosure protection / class	IP68 / III as per EN60730	
Spring return running time	15s for 13 mm valve stroke; less than 35s for 42 mm valve stroke	
Operation Storage	-10...55 °C -30...80 °C R.H. < 95%, non condensing	
Electrical connection	6 Terminals max. 2.5 mm ²	7 Terminals max. 2.5 mm ²
Cable adapter	2xM20 x 1.5 and 1xM16 x 1.5 (1 of each included in delivery)	
Noise level	60 dB (A) @ 1 meter	65 dB (A) @ 1 meter
Life time	Tested for 100 000 full cycles	Tested for 40 000 full cycles
Net weight	4.2 kg	5.7 kg



Johnson Controls declares that these products are in compliance with the essential requirements and other relevant provisions of the EMC Directive and Low Voltage Directive.

The performance specifications are nominal and conform to acceptable industry standards. For application at conditions beyond these specifications, consult the local Johnson Controls office. Johnson Controls shall not be liable for damages resulting from misapplication or misuse of its products.



Building Efficiency

Headquarters: Milwaukee, Wisconsin, USA

Branch Offices: Principal Cities World-wide

Johnson Controls® is a registered trademark of Johnson Controls.

All other marks herein are the marks of their respective owners.

© Copyright 2017 Johnson Controls. All rights reserved. Any unauthorized use or copying is strictly prohibited.

www.johnsoncontrols.com

ACTUATORS AND VALVES

VALVES

VG8000H - PLANT VALVES

ORDERING INFORMATION

3-WAY MIXING CONFIGURATION

CODES *	BODY SIZE	K _{VS}	CLOSE-OFF PRESSURE kPa							
			FA-2000-741x 2200 N	FA-2000-751x 2400 N	FA-3300-741x 6000 N	RA-3000-732x 3000 N	RA-3100-8226 1700 N	VA1x20 ** 2000 N	VA1125 ** 500 N	VA78xx 1000 N
VG88A4S1H	DN15	1.0	---	---	---	---	---	2500	2500	2500
VG88A3S1H		1.6								
VG88A2S1H		2.5								
VG88A1S1H		4.0								
VG88B1S1H	DN20	6.3								2030
VG88C1S1H	DN25	10								1360
VG88D1S1H	DN32	16								660
VG88E1S1H	DN40	25						1550	2000	370
VG88F1S1H	DN50	40		920		1300	600	750	1020	---
VG88G1S1H	DN65	63		710		1010	450	580	750	
VG88H1S1H	DN80	100		330		480	200	260	370	
VG88J1S1H	DN100	160	180	720	290	100	140	210		
VG88K1S1H	DN125	250	100	450	170	---	80	120		
VG88L1S1H	DN150	350	50	270	100	---	40	70		

Notes

- * For factory mounted valve actuators just add "+M" to the type model number
For ordering a valve with Cooling fin, add suffix "10" to the ordering code: i.e. VG8xxxS1H10
For ordering a valve with Glycerine cup packing, add suffix "20" to the ordering code: i.e. VG8xxxS1H20.
Reduced K_{VS} coefficients are available on request.

** For fluid temperature >140°C the extension kit VA1000-EP must be mounted. Max-Fluid temperature must not exceed 200°C.



5. INSTALACIÓN ELÉCTRICA

El cálculo eléctrico de la instalación se ha realizado con el Programa Informático dmELECT, con Licencia 170214.

En las siguientes tablas de cálculo quedarán determinada la sección de los conductores de alimentación a cada uno de los equipos consumidores, tales como cuadros y receptores varios, descritos en la memoria. Para la elección de la sección de los conductores se han seguido los siguientes criterios:

La determinación reglamentaria de la sección de un cable consiste en calcular la sección mínima normalizada que satisface simultáneamente las tres condiciones siguientes:

- Intensidad máxima admisible.
- Caída de Tensión.
- Intensidad de Cortocircuito.

En función de las características de cada tipo de instalación, además de la ITC-19, adicionalmente se han aplicado las prescripciones la ITC-BT correspondientes, a los locales especiales indicados en Proyecto.

5.1. FÓRMULAS.

5.1.1. FÓRMULAS DE INTENSIDAD DE EMPLEO (I_b) Y CAÍDA DE TENSIÓN (DV).

Línea Trifásica equilibrada:

$$I = \frac{P}{(\sqrt{3} \times U \times \cos\varphi \times r)} (A)$$
$$dV = I \times (R \times \cos(\varphi) + X \times \sin(\varphi))$$

Línea Monofásica

$$I = \frac{P}{(U \times \cos\varphi \times r)} (A)$$
$$dV = 2 \times I \times (R \times \cos(\varphi) + X \times \sin(\varphi))$$

En donde:

P = Potencia activa en vatios (W).

U = Tensión de servicio en voltios (V), fase_fase o fase_neutro.

I = Intensidad en amperios (A).

dV = Caída de tensión simple(V).

$\cos \varphi$ = Coseno de φ , factor de potencia.
 r = Rendimiento (eficiencia para líneas motor).
 R = Resistencia eléctrica conductor (Ω).
 X = Reactancia eléctrica conductor (Ω).

SISTEMA ELÉCTRICO EN GENERAL (DESIQUILIBRADO O EQUILIBRADO).

$$\vec{SR} = PR + QRi \quad |SR| = \sqrt{(PR^2 + QR^2)} \quad \vec{IR} = \frac{SR^*}{\vec{VR}^*} \quad \vec{IN} = \vec{IR} + \vec{IS} + \vec{IT}$$

Siendo,

\vec{SR} = Potencia compleja fasor R.

SR^* = Conjugado.

$|SR|$ = Potencia aparente (VA).

\vec{IR} = Intensidad fasorial R.

\vec{VR} = Tensión fasorial R (RN origen de fasores de tensión en 3F+N, RS en 3F).

\vec{IN} = Intensidad fasorial Neutro.

Igual resto de fases

CAIDA DE TENSIÓN.

Caída de Tensión Fase_Neutro

$$\vec{dVR} = \vec{ZR} \times \vec{IR} + \vec{ZN} \times \vec{IN} \quad dVR1_2 = |\vec{VR1}| - |\vec{VR2}|$$

Caída de Tensión Fase_Fase

$$\vec{dVRS} = \vec{ZR} \times \vec{IR} - \vec{ZS} \times \vec{IS} \quad dVR1_2 = |\vec{VRS1}| - |\vec{VRS2}|$$

Igual resto de fases

Siendo,

\vec{dVR} = Caída de tensión compleja fase R_neutro.

$dVR1_2$ = Caída de tensión genérica R_neutro de 1 a 2 (V)

\vec{dVRS} = Caída de tensión compleja fase R_fase S.

$dVRS1_2$ = Caída de tensión genérica R_S de 1 a 2 (V)

5.1.2. FÓRMULA CONDUCTIVIDAD ELÉCTRICA.

$$K = \frac{1}{\rho}; \quad \rho = \rho_{20}[1 + a(T - 20)]; \quad T = T_0 + \left[(T_{max} - T_0) \left(\frac{I}{I_{max}} \right)^2 \right]$$

Siendo,

K: Conductividad del conductor a la temperatura T.

ρ : Resistividad del conductor a la temperatura T.

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

Cu: 0.017241 ohmiosxmm²/m

Al: 0.028264 ohmiosxmm²/m

a: Coeficiente de temperatura:

Cu = 0.003929

Al = 0.004032

T: Temperatura del conductor (°C).

T₀: Temperatura ambiente (°C):

Cables enterrados = 25°C

Cables al aire = 40°C

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

XLPE, EPR = 90°C

PVC = 70°C

Barras Blindadas = 85°C

I: Intensidad prevista por el conductor (A).

I_{max}: Intensidad máxima admisible del conductor (A).

5.1.3. FÓRMULA SOBRE CARGAS.

$$I_b \leq I_n \leq I_z \quad I_2 \leq 1,45 I_z$$

Donde:

I_b: intensidad utilizada en el circuito.

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

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

I₂: intensidad que asegura efectivamente el funcionamiento del dispositivo de protección.

En la práctica I₂ se toma igual:

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

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

5.1.4. FÓRMULAS COMPENSACIÓN ENERGÍA REACTIVA.

$$\cos \varphi = \frac{P}{\sqrt{(P^2 + Q^2)}}; \tan \varphi = \frac{Q}{P}$$

$$Q_c = P \times (\tan \varphi_1 - \tan \varphi_2)$$

$$C = \frac{Q_c \times 1.000}{U^2 \times \omega} \text{ (Monofásico - Trifásico conexión estrella).}$$

$$C = \frac{Q_c \times 1.000}{3 \times U^2 \times \omega} \text{ (Trifásico conexión triángulo).}$$

Siendo:

P: Potencia activa instalación (kW).

Q: Potencia reactiva instalación (kVAr).

Q_c: Potencia reactiva a compensar (kVAr).

φ₁: Angulo de desfase de la instalación sin compensar.

φ₂: Angulo de desfase que se quiere conseguir.

U: Tensión compuesta (V).

ω: 2×π×f ; f = 50 Hz.

C: Capacidad condensadores (F); cx1000000(μF).

5.1.5. FÓRMULAS CORTOCIRCUITO.

$$I_{k3} = \frac{C_t \times U}{\sqrt{3} \times (Z_Q + Z_T + Z_L)}$$

$$I_{k2} = \frac{C_t \times U}{2 \times (Z_Q + Z_T + Z_L)}$$

$$I_{k1} = \frac{C_t \times U}{\sqrt{3} \times (Z_Q + Z_T + Z_L + Z_N \text{ ó } Z_{PE})}$$

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

* La impedancia total hasta el punto de cortocircuito será:

$$Z_t = \sqrt{(R_t^2 + X_t^2)}$$

Siendo,

R_t : $R_1 + R_2 + \dots + R_n$ (suma de las resistencias de las líneas aguas arriba hasta el punto de c.c.)

X_t : $X_1 + X_2 + \dots + X_n$ (suma de las reactancias de las líneas aguas arriba hasta el punto de c.c.)

I_{k3} : Intensidad permanente de c.c. trifásico (simétrico).

I_{k2} : Intensidad permanente de c.c. bifásico (F-F).

I_{k1} : Intensidad permanente de c.c. Fase-Neutro o Fase PE (conductor de protección).

C_t : Coeficiente de tensión. (Condiciones generales de cc según I_{kmax} o I_{kmin}), UNE_EN 60909.

U : Tensión F-F.

Z_Q : Impedancia de la red de Alta Tensión que alimenta nuestra instalación. S_{cc} (MVA) Potencia cc AT.

$$Z_Q = \frac{C_t \times U^2}{S_{cc}} \quad X_Q = 0.995 \times Z_Q \quad R_Q = 0.1 \times X_Q \quad \text{UNE_EN 60909}$$

Z_T : Impedancia de cc del Transformador. S_n (KVA) Potencia nominal Trafo, $ucc\%$ e $urcc\%$ Tensiones cc Trafo.

$$Z_T = \left(\frac{ucc\%}{100} \right) \left(\frac{U^2}{S_n} \right) \quad R_T = \left(\frac{urcc\%}{100} \right) \left(\frac{U^2}{S_n} \right) \quad X_T = \sqrt{(Z_T^2 - R_T^2)}$$

Z_L , Z_N , Z_{PE} : Impedancias de los conductores de fase, neutro y protección eléctrica respectivamente

$$R = \frac{\rho \times L}{S \times n} \text{ M}\Omega$$

$$X = \frac{X_u \times L}{n} \text{ M}\Omega$$

R : Resistencia de la línea en mohm.

X : Reactancia de la línea en mohm.

L : Longitud de la línea en m.

ρ : Resistividad conductor, (I_{kmax} se evalúa a 20°C, I_{kmin} a la temperatura final de cc según condiciones generales de cc).

S : Sección de la línea en mm². (Fase, Neutro o PE).

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

n: nº de conductores por fase.

$$*t_{mcicc} = \frac{C_c \times S^2}{I_{pccF}^2}$$

Siendo,

t_{mcicc} : Tiempo máximo en sg que un conductor soporta una I_{pcc} .

C_c = Constante que depende de la naturaleza del conductor y de su aislamiento.

S: Sección de la línea en mm².

I_{pccF} : Intensidad permanente de c.c. en fin de línea en A.

$$*t_{ficc} = \frac{cte.fusible}{I_{pccF}^2}$$

Siendo,

t_{ficc} : tiempo de fusión de un fusible para una determinada intensidad de cortocircuito.

I_{pccF} : Intensidad permanente de c.c. en fin de línea en A.

$$*L_{max} = \frac{0,8 \times U_F}{2 \times I_{F5} \times \sqrt{\left(\left(\frac{1,5}{K \times S \times n}\right)^2 + \left(\frac{X_u}{n \times 1.000}\right)^2\right)}}$$

Siendo,

L_{max} : Longitud máxima de conductor protegido a c.c. (m) (para protección por fusibles)

U_F : Tensión de fase (V)

K: Conductividad

S: Sección del conductor (mm²)

X_u : Reactancia por unidad de longitud (mohm/m). En conductores aislados suele ser 0,1.

n: nº de conductores por fase

C_t = 0,8: Es el coeficiente de tensión.

C_R = 1,5: Es el coeficiente de resistencia.

I_{F5} = Intensidad de fusión en amperios de fusibles en 5 sg.

* Curva válida. (Para protección de Interruptores automáticos dotados de Relé electromagnético).

CURVA B IMAG = 5 I_n

CURVA C IMAG = 10 I_n

CURVA D Y MA

IMAG = 20 I_n

5.1.6. FÓRMULAS EMBARRADOS.

Cálculo electrodinámico

$$\sigma_{max} = \frac{I_{pcc}^2 \times L^2}{60 \times d \times W_y \times n}$$

Siendo,

σ_{max} : Tensión máxima en las pletinas (kg/cm²)

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

L: Separación entre apoyos (cm)

d: Separación entre pletinas (cm)

n: nº de pletinas por fase

W_y: Módulo resistente por pletina eje y-y (cm³)

σ_{adm} : Tensión admisible material (kg/cm²)

5.1.7. COMPROBACIÓN POR SOLICITACIÓN TÉRMICA EN CORTOCIRCUITO.

$$I_{cccs} = \frac{K_c \times S}{1.000 \times \sqrt{t_{cc}}}$$

Siendo,

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

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

S: Sección total de las pletinas (mm²)

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

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

5.1.8. FÓRMULAS RESISTENCIA TIERRA.

Placa enterrada

$$R_t = \frac{0,8 \times \rho}{P}$$

Siendo,

R_t : Resistencia de tierra (Ohm)

ρ : Resistividad del terreno (Ohm×m)

P: Perímetro de la placa (m)

Pica vertical

$$R_t = \frac{\rho}{L}$$

Siendo,

R_t : Resistencia de tierra (Ohm)

ρ : Resistividad del terreno (Ohm×m)

L: Longitud de la pica (m)

Conductor enterrado horizontalmente

$$R_t = \frac{2 \times \rho}{L}$$

Siendo,

R_t : Resistencia de tierra (Ohm)

ρ : Resistividad del terreno (Ohm×m)

L: Longitud del conductor (m)

Asociación en paralelo de varios electrodos

$$R_t = \frac{1}{\left(\frac{L_c}{2\rho} + \frac{L_p}{\rho} + \frac{P}{0,8\rho}\right)}$$

Siendo,

R_t : Resistencia de tierra (Ohm)

ρ : Resistividad del terreno (Ohm×m)

L_c : Longitud total del conductor (m)

L_p : Longitud total de las picas (m)

P: Perímetro de las placas (m)

5.2. RESULTADOS OBTENIDOS.

DEMANDA DE POTENCIAS - ESQUEMA DE DISTRIBUCIÓN TT

- Potencia total instalada:

SALA ACUM.2	1800 W
TOTAL....	1800 W

- Potencia Instalada Fuerza (W): 1800

Reparto de Fases - Líneas Monofásicas

- Potencia Fase R (W): 650

- Potencia Fase S (W): 650

- Potencia Fase T (W): 500

Cálculo de la Línea: SALA ACUM.2

- Tensión de servicio: 400 V.

- Canalización: E-Mult.Aire Dist.Pared $\geq 0,3D$

- Longitud: 80 m; $\cos \varphi_R : 0.78$; $\cos \varphi_S : 0.78$; $\cos \varphi_T : 0.8$; $X_u(m\Omega/m): 0.08$;

- Coeficiente de simultaneidad: $R = 1$; $S = 1$; $T = 1$;

- Potencias: $P(w): 1923.73$ $Q(var): 1498.69$

- Intensidades fasores: $I_R = 3.08-2.43i$; $I_S = -3.65-1.45i$; $I_T = 0.32+2.69i$; $I_N = -0.24-1.2i$

- Intensidades valor eficaz: $I_R = 3.93$; $I_S = 3.93$; $I_T = 2.71$; $I_N = 1.22$

Calentamiento:

Intensidad(A)_R: 4.23

Se eligen conductores Tetrapolares $4 \times 2.5 + TT \times 2.5 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$

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

I.ad. a 40°C ($F_c=0.88$) 24.64 A. según ITC-BT-19

Dimensiones bandeja: 75x60 mm (Bandeja compartida: BANDP1). Sección útil: 2910 mm².

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 41.27; S = 41.27; T = 40.6; N = 40.12

e(parcial):

Simple: RN = 1.71 V, 0.74%; SN = 2.54 V, 1.1%; TN = 0.75 V, 0.32%;

Compuesta: RS = 3.21 V, 0.8%; ST = 2.49 V, 0.62%; TR = 2.97 V, 0.74%;

e(total):

Simple: RN = 1.71 V, 0.74%; **SN = 2.54 V, 1.1%**; TN = 0.75 V, 0.32%;

Compuesta: RS = 3.21 V, 0.8%; ST = 2.49 V, 0.62%; TR = 2.97 V, 0.74%;

Protección Térmica en Principio de Línea

I. Aut./Tet. In.: 16 A.

Protección Térmica en Final de Línea

I. Mag. Tetrapolar Int. 16 A.

Protección diferencial en Principio de Línea

Relé y Transfor. Diferencial Sens.: 300 mA. Clase AC.

Elemento de Maniobra:

Contador

SUBCUADRO

SALA ACUM.2

DEMANDA DE POTENCIAS

- Potencia total instalada:

BSACS S01	150 W
BSACS S02	150 W
RESERVA 1	500 W
RESERVA 2	500 W
RESERVA 3	500 W

TOTAL.... 1800 W

- Potencia Instalada Fuerza (W): 1800

Reparto de Fases - Líneas Monofásicas

- Potencia Fase R (W): 650

- Potencia Fase S (W): 650

- Potencia Fase T (W): 500

Cálculo de la Línea: BSACS S01

- Potencia nominal: 150 W

- Tensión de servicio: 230.94 V.

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

- Longitud: 20 m; $\cos \varphi$: 0.75; $X_u(m\Omega/m)$: 0.08; r : 0.71

- Potencias: $P(w)$: 211.86 $Q(var)$: 186.85

- Intensidades fasores: $I_R = 0.92-0.81i$; $I_S = 0$; $I_T = 0$; $I_N = 0.92-0.81i$

- Intensidades valor eficaz: $I_R = 1.22$; $I_S = 0$; $I_T = 0$; $I_N = 1.22$

Calentamiento:

Intensidad(A)_R: 1.53

Se eligen conductores Bipolares $2 \times 2.5 + TT \times 2.5 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$

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

I.ad. a 40°C ($F_c=0.8$) 20 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm. (Tubo compartido: TUBO1)

Caída de tensión:

Temperatura cable ($^\circ\text{C}$): $R = 40.19$; $S = 40$; $T = 40$; $N = 40.19$

e(parcial): $R_N = 0.27 \text{ V}$, 0.12%;

e(total): **$R_N = 1.99 \text{ V}$, 0.86% ADMIS (6.5% MAX.);**

Prot. Térmica:

I. Aut./Bip. In.: 16 A.

Protección diferencial:

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

Cálculo de la Línea: BSACS S02

- Potencia nominal: 150 W
- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: B2-Mult.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 20 m; $\cos \varphi$: 0.75; $X_u(m\Omega/m)$: 0.08; r : 0.71
- Potencias: $P(w)$: 211.86 $Q(var)$: 186.85
- Intensidades fasores: $I_R = 0$; $I_S = -1.16-0.39i$; $I_T = 0$; $I_N = -1.16-0.39i$
- Intensidades valor eficaz: $I_R = 0$; $I_S = 1.22$; $I_T = 0$; $I_N = 1.22$

Calentamiento:

Intensidad(A)_S: 1.53

Se eligen conductores Bipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu

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

I.ad. a 40°C ($F_c=0.8$) 20 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm. (Tubo compartido: TUBO1)

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): $R = 40$; $S = 40.19$; $T = 40$; $N = 40.19$

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

e(total): **$SN = 2.82$ V, 1.22% ADMIS (6.5% MAX.);**

Prot. Térmica:

I. Aut./Bip. In.: 16 A.

Protección diferencial:

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

Cálculo de la Línea: RESERVA 1

- Potencia nominal: 500 W
- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 0.5 m; $\cos \varphi$: 0.8; $X_u(m\Omega/m)$: 0.08;
- Potencias: $P(w)$: 500 $Q(var)$: 375
- Intensidades fasores: $I_R = 0$; $I_S = 0$; $I_T = 0.32+2.69i$; $I_N = 0.32+2.69i$
- Intensidades valor eficaz: $I_R = 0$; $I_S = 0$; $I_T = 2.71$; $I_N = 2.71$

Calentamiento:

Intensidad(A)_T: 2.71

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu

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

I.ad. a 40°C ($F_c=1$) 28 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): $R = 40$; $S = 40$; $T = 40.47$; $N = 40.47$

e(parcial): $T_N = 0.02$ V, 0.01%;

e(total): **$T_N = 0.77$ V, 0.33% ADMIS (6.5% MAX.);**

Prot. Térmica:

I. Aut./Bip. In.: 16 A.

Protección diferencial:

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

Cálculo de la Línea: RESERVA 2

- Potencia nominal: 500 W
- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra

- Longitud: 0.5 m; $\cos \varphi$: 0.8; $X_u(m\Omega/m)$: 0.08;
- Potencias: $P(w)$: 500 $Q(var)$: 375
- Intensidades fasores: $I_R = 2.17-1.62i$; $I_S = 0$; $I_T = 0$; $I_N = 2.17-1.62i$
- Intensidades valor eficaz: $I_R = 2.71$; $I_S = 0$; $I_T = 0$; $I_N = 2.71$

Calentamiento:

Intensidad(A)_R: 2.71

Se eligen conductores Unipolares $2 \times 2.5 + TT \times 2.5 mm^2 Cu$

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

I.ad. a $40^\circ C$ ($F_c=1$) 28 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable ($^\circ C$): $R = 40.47$; $S = 40$; $T = 40$; $N = 40.47$

e(parcial): $R_N = 0.02 V$, 0.01%;

e(total): **$R_N = 1.73 V$, 0.75% ADMIS (6.5% MAX.);**

Prot. Térmica:

I. Aut./Bip. In.: 16 A.

Protección diferencial:

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

Cálculo de la Línea: RESERVA 3

- Potencia nominal: 500 W
- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 0.5 m; $\cos \varphi$: 0.8; $X_u(m\Omega/m)$: 0.08;
- Potencias: $P(w)$: 500 $Q(var)$: 375
- Intensidades fasores: $I_R = 0$; $I_S = -2.49-1.06i$; $I_T = 0$; $I_N = -2.49-1.06i$

- Intensidades valor eficaz: IR = 0; IS = 2.71; IT = 0; IN = 2.71

Calentamiento:

Intensidad(A)_S: 2.71

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu

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

I.ad. a 40°C (Fc=1) 28 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 40; S = 40.47; T = 40; N = 40.47

e(parcial): SN = 0.02 V, 0.01%;

e(total): **SN = 2.56 V, 1.11% ADMIS (6.5% MAX.);**

Prot. Térmica:

I. Aut./Bip. In.: 16 A.

Protección diferencial:

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

CÁLCULO DE EMBARRADO SALA ACUM.2

Datos

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

Pletina adoptada

- Sección (mm²): 24

- Ancho (mm): 12
- Espesor (mm): 2
- W_x, I_x, W_y, I_y (cm³, cm⁴) : 0.048, 0.0288, 0.008, 0.0008
- I. admisible del embarrado (A): 110

a) Cálculo electrodinámico

$$\sigma_{\max} = I_{\text{pcc}}^2 \cdot L^2 / (60 \cdot d \cdot W_x \cdot n) = 0.44^2 \cdot 25^2 / (60 \cdot 10 \cdot 0.048 \cdot 1) = 4.152$$

$$\leq 1200 \text{ kg/cm}^2 \text{ Cu}$$

b) Cálculo térmico, por intensidad admisible

$$I_{\text{cal}} = 4.23 \text{ A}$$

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

c) Comprobación por sollicitación térmica en cortocircuito

$$I_{\text{pcc}} = 0.44 \text{ kA}$$

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

Los resultados obtenidos se reflejan en las siguientes tablas:

Cuadro General de Mando y Protección

Denominación	P.Cálculo (W)	Dist.Cálc. (m)	Sección (mm ²)	I.Cálculo (A)	I.Adm. (A)	C.T.Parc. (%)	C.T.Total (%)	Dimensiones(mm) Tubo,Canal,Band.
SALA ACUM.2	1923.73	80	4x2.5+TTx2.5Cu	3.93	24.64	1.1	1.1	75x60

Cortocircuito

Denominación	Longitud (m)	Sección (mm ²)	I_{kmaxi} (kA)	P de C (kA)	I_{kmaxf} (kA)	I_{kminf} (A)	Curva válida, xln	Lmáxim a (m)	Fase
SALA ACUM.2	80	4x2.5+TTx2.5Cu	12	15 6	0.437	104.32	16;C 16;C		

Subcuadro SALA ACUM.2

Denominación	P.Cálculo (W)	Dist.Cálc. (m)	Sección (mm ²)	I.Cálculo (A)	I.Adm. (A)	C.T.Parc. (%)	C.T.Total (%)	Dimensiones(mm) Tubo,Canal,Band.
BSACS S01	211.86	20	2x2.5+TTx2.5Cu	1.22	20	0.12	0.86	20
BSACS S02	211.86	20	2x2.5+TTx2.5Cu	1.22	20	0.12	1.22	20
RESERVA 1	500	0.5	2x2.5+TTx2.5Cu	2.71	28	0.01	0.33	20
RESERVA 2	500	0.5	2x2.5+TTx2.5Cu	2.71	28	0.01	0.75	20
RESERVA 3	500	0.5	2x2.5+TTx2.5Cu	2.71	28	0.01	1.11	20

Cortocircuito

Denominación	Longitud (m)	Sección (mm ²)	Ikmaxi (kA)	P de C (kA)	Ikmaxf (kA)	Ikminf (A)	Curva válida, xln	Lmáxima (m)	Fase
BSACS S01	20	2x2.5+TTx2.5Cu	0.219	6	0.175	83.48	16;C		R
BSACS S02	20	2x2.5+TTx2.5Cu	0.219	6	0.175	83.48	16;C		S
RESERVA 1	0.5	2x2.5+TTx2.5Cu	0.219	6	0.218	103.68	16;C		T
RESERVA 2	0.5	2x2.5+TTx2.5Cu	0.219	6	0.218	103.68	16;C		R
RESERVA 3	0.5	2x2.5+TTx2.5Cu	0.219	6	0.218	103.68	16;C		S

Madrid, Enero de 2025

EL INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL



Fdo. Jose Antonio López Benito

Colegiado nº 544

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos

Industriales de Toledo