

Annexos

ANNEX 1: CÀLCULS	3
ANNEX 2: ESPECIFICACIONS TÈCNIQUES DELS EQUIPS	9
ANNEX 3: ESTUDI BÀSIC DE SEGURETAT I SALUT	19
ANNEX 4: PLEC DE CONDICIONS	30
ANNEX 5: PLÀNOLS	39

Annex 1: Càlculs

Càlcul de la potència de la caldera

Les potències actuals instal·lades en cada edifici són les següents:

	Potència (kW)
Escola	165,5
Pavelló poliesportiu	348,8
Ajuntament	55,5
Vestidors camp de futbol	61,7

Es considera que les potències actualment instal·lades estan ben dimensionades per a cada un dels edificis, és per això, que coneixent els horaris de cada un dels edificis, es pot conèixer la simultaneïtat, i així saber la potència màxima necessària.

POTÈNCIA NECESSÀRIA (kW)	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
Escola									166	166	166	166	166	166	166	166	166	166	56	56				
Pavelló poliesportiu																		349	349	349	349	349	349	
Ajuntament									56	56	56	56	56	56	56	56	56	56	56	56				
Vestidors camp de futbol											62	62	62	62	62	62	62	62	62	62	62	62	62	
TOTAL	0	0	0	0	0	0	0	0	221	221	283	283	283	283	283	283	283	632	522	522	411	411	411	0

S'observa on hi ha un pic, on la potència necessària és de 632 kW. Per tant, la nova instal·lació ha de ser capaç de cobrir aquesta demanda. La caldera escollida, és una caldera modular que com a potència màxima pot arribar als 499 kW, és per això, que per arribar fins als 632 kW es necessitarà un dipòsit d'inèrcia.

Càlcul del dipòsit d'inèrcia

Es calcula el volum necessari del dipòsit d'inèrcia per poder cobrir la demanda durant una hora amb la hipòtesi de que tots els edificis estan demandant màxima potència amb les instal·lacions actualment instal·lades.

Primer de tot, es necessita saber el decalatge de potència entre les instal·lacions actuals i la instal·lació projectada:

La suma de totes les potències instal·lades actualment és de 632 kW que si se li aplica un rendiment del 85%, s'obté una potència útil de 533,2 kW. La caldera projectada té una potència de 499 kW, que amb un rendiment del 93%, té una potència útil de 464 kW. La diferència és de 73,2 kW.

El cabal necessari es calcula amb la següent equació:

$$Q = \frac{P}{\rho \cdot C_p \cdot \Delta T}$$

On:

- Q: cabal (m^3/s)
- P: potència (kW) 73,2 kW
- ρ : densitat de l'aigua (kg/m^3) = 1.000 kg/m^3
- C_p : calor específic de l'aigua ($kJ/kg^\circ C$) = 4,18 $kJ/kg^\circ C$
- ΔT : diferència de temperatures entre l'impuls i el retorn ($^\circ C$) = 20 $^\circ C$

$$Q = 8,76 \cdot 10^{-4} m^3/s = 3152,15 \frac{l}{h}$$

Per tant, per necessitats tèrmiques és necessari un dipòsit de 3152 litres. Però, si s'observa la fitxa tècnica de la caldera, indica que és aconsellable la utilització d'un dipòsit d'inèrcia de 5000 litres.

Càlcul de les subestacions

Escola

Primari subestació escola		
P	165,50	kW
densitat 90	965,06	kg/m ³
densitat 70	977,63	kg/m ³
Cp 90	4,21	kJ/kg ^{°C}
Cp 70	4,19	kJ/kg ^{°C}
Ti	90,00	°C
Tr	70,00	°C

$Q = 7306,45 \text{ l/h}$

Secundari subestació escola	
P	165,50 kW
densitat 80	971,60 kg/m ³
densitat 65	980,45 kg/m ³
Cp 80	4,20 kJ/kg°C
Cp 65	4,19 kJ/kg°C
Ti	80,00 °C
Tr	65,00 °C

$Q = 9709,1 \text{ l/h}$

Pavelló poliesportiu

Primari subestació pavelló	
P	348,80 kW
densitat 90	965,06 kg/m ³
densitat 70	977,63 kg/m ³
Cp 90	4,21 kJ/kg°C
Cp 70	4,19 kJ/kg°C
Ti	90,00 °C
Tr	70,00 °C

$Q = 15398,72 \text{ l/h}$

Secundari subestació pavelló	
P	348,80 kW
densitat 80	971,60 kg/m ³
densitat 65	980,45 kg/m ³
Cp 80	4,20 kJ/kg°C
Cp 65	4,19 kJ/kg°C

Ti	80,00	°C
Tr	65,00	°C

Q = 20462,43 l/h

Ajuntament

Primari subestació ajuntament		
P	55,50	kW
densitat 90	965,06	kg/m ³
densitat 70	977,63	kg/m ³
Cp 90	4,21	kJ/kg°C
Cp 70	4,19	kJ/kg°C
Ti	90,00	°C
Tr	70,00	°C

Q = 2450,2 l/h

Secundari subestació ajuntament		
P	55,50	kW
densitat 80	971,60	kg/m ³
densitat 65	980,45	kg/m ³
Cp 80	4,20	kJ/kg°C
Cp 65	4,19	kJ/kg°C
Ti	80,00	°C
Tr	65,00	°C

Q = 3255,92 l/h

Vestidors camp de futbol

Primari subestació camp futbol	
P	61,70 kW
densitat 90	965,06 kg/m ³
densitat 70	977,63 kg/m ³
Cp 90	4,21 kJ/kg ^{°C}
Cp 70	4,19 kJ/kg ^{°C}
Ti	90,00 °C
Tr	70,00 °C

Q = 2723,91 l/h

Secundari subestació camp futbol	
P	61,70 kW
densitat 80	971,60 kg/m ³
densitat 65	980,45 kg/m ³
Cp 80	4,20 kJ/kg ^{°C}
Cp 65	4,19 kJ/kg ^{°C}
Ti	80,00 °C
Tr	65,00 °C

Q = 3619,64 l/h

Càlcul de les bombes

CÀLCUL HIDRÀULIC DEL CIRCUIT PRIMARI										
Tram	Cabal l/h	v des. m/s	∅ int calc mm	∅ int real mm	∅ ext real mm	v real m/s	j mmca/m	L m	J mmca	V l
IMPULSIÓ	44165,04	1,50	102,07	102,20	125,00	1,50	16,18	3,00	48,55	24,60
RETORN	44165,04	1,50	102,07	102,20	125,00	1,50	16,18	3,00	48,55	24,60

CÀLCUL HIDRÀULIC DE LA XARXA DE DISTRIBUCIÓ

Tram	Cabal l/h	v des. m/s	∅ int calc mm	∅ int real mm	∅ ext real mm	v real m/s	j mmca/m	L m	J mmca	V l
0-1	27879,29	1,50	81,10	90,00	110,00	1,22	11,69	3,00	35,06	19,08
1-Fut.	2723,91	1,50	25,35	32,60	40,00	0,91	27,30	446,00	12174,82	372,08
1-3	25155,37	1,50	77,03	73,60	90,00	1,64	24,04	115,00	2765,16	489,02
3-Pav.	15398,73	1,50	60,27	61,40	75,00	1,45	26,63	361,00	9615,23	1068,35
3-Aj.	9756,65	1,50	47,98	51,40	63,00	1,31	25,68	105,00	2696,03	217,76
5-Esc.	7306,45	1,50	41,52	51,40	63,00	0,98	15,85	154,00	2440,34	319,39

Pèrdua càrrega intercanviadors (mmca)	
Caldera	6320
Escola	1795,92
Pavelló poliesportiu	3010,20
Ajuntament	397,96
Vestidors camp de futbol	1744,90

S'aplica un 25% de sobre dimensionament en els trams del circuit, per tenir en compte els diferents elements que s'instal·len en el circuit, com ara, colzes, vàlvules, comptadors, etc.

Punt de funcionament de la bomba del primari de la caldera:

$$Q = 44,16 \text{ m}^3/\text{s}$$

$$\Delta P = 6,4 \text{ mca}$$

Punt de funcionament de la bomba de la xarxa de distribució:

$$Q = 27,28 \text{ m}^3/\text{s}$$

$$\Delta P = 34,05 \text{ mca}$$

Annex 2: Especificacions tècniques dels equips

Caldera

HERZ firematic 349-499

firematic 349-499

Hoja de especificaciones

Vers. 2.7

firematic 349-499

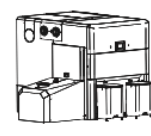
firematic	349 / 351	399 / 401	499
Rango de potencia - En placa de características [kW] - astillas (wood pellets)	103,9-349 / 351 (104,0-349 / 351)	103,9 - 399 / 401 (104,0 - 399 / 401)	103,9 - 499 (104,0 - 499)
Rango de potencia (homologados) [kW] - astillas (wood pellets)	103,9-372,2 (104,0-375,1)	103,9 - 372,2 (104,0 - 375,1)	103,9 - 511,7 (104,0- 497,4)
Combustión máx. [h]	3015	3015	3015
A1 Longitud	2260	2260	2260
A2 Longitud	1595	1595	1595
A3 Longitud	305	305	305
A4 Longitud	615	615	615
A5 Longitud	1250	1250	1250
A6 Longitud	1875	1875	1875
A7 Longitud	1610	1610	1610
B1 Anchura	2655	2655	2655
B2 Anchura	700	700	700
B3 Anchura	1700	1700	1700
C1 Altura	585	585	585
C2 Altura	555	555	555
C3 Altura	1950	1950	1950
C4 Altura	2185	2185	2185
C5 Altura	850	850	850
C6 Altura	1795	1795	1795
C7 Altura minimal	2800	2800	2800
D1 Diámetro salida de humos	250	250	250
E1 Distancia mínima frente	1000	1000	1000
E2 Distancia mínima detrás	700	700	700
E3 Distancia mínima izquierda	500	500	500
E4 Distancia mínima derecha	900	900	900
Medidas para el aporte			
Longitud	-	1850	-
Anchura	-	1200	-
Anchura	-	-	-
Altura	-	2180	-

Medidas para el montaje (mm)

firematic 349-499

fm 349-499: 1...Impulsión (DN100,PN 6), 2...Retorno (DN100,PN 6), 3...Llenado/Vaciado (IG 3/4") left + right, 4 a...Entrada - Intercambiador térmico de seguridad (1/2"), 4 b...Salida- Intercamb. t. de seg. (1/2")

HERZ firematic 349-499					Hoja de especificaciones	
					Vers. 2.7	
firematic					349 / 351	
					399 / 401	
					499	
Peso de la caldera [kg]	4393	4393	4393			
Peso módulo quemador [kg]	2010	2010	2010			
Peso módulo del intercambiador de calor [kg]	1960	1960	1960			
Sinfin introductor con RSE (DAR)	170	170	170			
Peso carenado caldera [kg]	253	253	253			
Vol. del depósito de cenizas de la cámara de combustión [l]	-	-	-			
Vol. del depósito de cenizas de la cámara de combustión [l]	75	75	75			
Volumen de cenizas en el cuerpo intercambiador de calor [l]	75	75	75			
Tiempo mín./máx. admisible [mbar]	0,05/0,1	0,05/0,1	0,05/0,1			
Sobre presión de trabajo mín./máx. [bar]	1,5/5	1,5/5	1,5/5			
Temperatura máxima de impulsión [°C]	95	95	95			
Temperatura máx. de seguridad - STL [°C]	95	95	95			
Contenido de agua [l]	1130	1130	1130			
Conexión eléctrica [V.Hz.A] / Potencia [kW]		~3x400.50.16/3.0				
Agitador - Conexión eléctrica [V]		3x400				
Pérdida de caudal para dt=35K [mbar] **	-	-	-			
Pérdida de caudal para dt=20K [mbar] *	-	-	-			
Pérdida de caudal para dt=10K [mbar] *	-	-	-			
Caudal mínimo dt=18K [kg/h] **	16.715 / 16.810	19.109 / 19.205	23.898			
Caudal dt=15K [kg/h] *	20.057 / 20.172	22.931 / 23.046	28.678			
Consumo eléctrico, a potencia nominal [kW] *	0,352 (0,483)	0,352 (0,483)	0,953 (0,725)			
Consumo eléctrico, a potencia parcial [kW] *	0,123 (0,145)	0,123 (0,145)	0,123 (0,145)			
Superficie intercambiador [m ²]	25,58	25,58	25,58			
Superficie parrilla [m ²]	0,58	0,58	0,58			
Volumen de la cámara de combustión [m ³]	1,39	1,39	1,39			
Cantidad necesaria de agua - Int. térmico de seg. [l/h]	-	-	-			
Inter. de calor-Nº de pasos/Conductos [Cantidad]		2 / 96.80				
Superficie del intercambio de calor [m ²]	1,68	1,68	1,68			
Temperatura de apertura de la válvula de seguridad [°C]	95	95	95			
Número de válvulas de seguridad	1	1	1			
Volumen mínimo recomendado depósito de inercia [l]	5000	5000	5000			
Emisiones - Potencia nominal					Astillas (Pellets)	
Temperatura gases [°C]	~ 130 (130)	~ 140 (140)	~150 (150)			
Caudal de gases [kg/s] **	0,20 (0,214)	0,20 (0,214)	0,28 (0,275)			
Caudal de gases [Nm ³ /h] **	552 (592)	552 (592)	765 (762)			
Caudal de gases [Nm ³ /h] ** (0°C / 1013 mbar / 13%O ₂)	815 (874)	835 (896)	1166 (1180)			
CO ₂ contenido [Vol. %] *	13,51 (13,3)	13,51 (13,3)	13,83 (13,47)			
Rendimiento [%] *	93,4 (93,4)	93,4 (93,4)	92,4 (93,0)			
Emisiones - Potencia parcial					Astillas (Pellets)	
Temperatura gases [°C]	~ 90 (90)	~ 90 (90)	~ 90 (90)			
Caudal de gases [kg/s] **	0,067 (0,068)	0,067 (0,068)	0,067 (0,068)			
Caudal de gases [Nm ³ /h] ** (0°C / 1013 mbar / 13%O ₂)	187 (189)	187 (189)	187 (189)			
Caudal de gases [Nm ³ /h] **	248 (251)	248 (251)	248 (251)			
CO ₂ contenido [Vol. %] *	11,19 (11,37)	11,19 (11,37)	11,19 (11,37)			
Rendimiento [%] *	93,8 (93,7)	93,8 (93,7)	93,8 (93,7)			
Homologaciones						
Número de referencia (homologación)	31-9515/T1	31-9515/T1	31-9515/T1			
Número aprobación	-	-	-			
Homologador	SZU	SZU	SZU			
<i>*Datos de mediciones del informe de homologación **Calculado con los valores del comb. del informe de homologación ***Metros cúbicos con los valores del combustible del informe de homologación</i>						
Potencia eléctrica						
Ventilador extractor de humo [kW]	1,50	1,50	1,50			
Vent. de T-Sección transv. de cab. el.(mm ²) / Nº de hilos para cable		5x1,5 / 5				
Vaciador sinfin [kW]	0,75	0,75	0,75			
Vaciador sinfin-Sec.n transv. de cab. el.(mm ²) / Nº hilos para cable		0,75 / 3+2				
Parrilla basculante [kW]	0,06	0,06	0,06			
Parrilla base- Sección transv. de cab. el.(mm ²) / Nº hilos para cable		0,75 / 3				
Motor de parrilla de avance [kW]	0,06	0,06	0,06			
Motor d. par- Sección transv. de cab. el.(mm ²) / Nº hilos para cable		0,75 / 3				
Limpieza del intercambiador térmico [kW]	0,18	0,18	0,18			
Limp. del interc. T- Sección transv. de cab. el./Nº hilos para cable		0,75 / 3				
Motor del sinfin de descarga de cenizas [kW]	0,18	0,18	0,18			
Motor sinf. desc. de c.-Sec. trans. de cab. el./Nº hilos para cable		0,75 / 3				
Ventilador de encendido [kW]	1,6	1,6	1,6			
Ventilador encendido-Sección trans. de cab. el./Nº hilos para cable	1,5 / 3	1,5 / 3	1,5 / 3			
Reservado el derecho a modificar los datos!						
fm 349-499: 1...Impulsión (DN100,PN 6) , 2...Retorno (DN100,PN 6) , 3...Llenado/Vaciado (IG 3/4") left + right, 4 a...Entrada - Intercambiador térmico de seguridad (1/2"), 4 b...Salida- Intercamb. T. de seg. (1/2")						



El depósito no es obligatorio siempre y cuando se garantice lo siguiente:
Energía suministrada:
El 100% de la potencia nominal durante mínimo 1 horas o.
El 30% de la potencia nominal durante mínimo 1,5 horas.

El volumen del depósito de inercia depende de la instalación. Debe ser calculado por un ingeniero según el esquema hidráulico!

Combustibles aceptados:
Astilla: Calidades A1, A2, B1.
Tamaño de partícula P108, P31 5, P45A según EN14961-1/4. Densidad (BD) >150° o (BD)>200°. G30- G50, W 15-40 según ONORM M 7133.
Potencia nominal con astilla M25(W25) o
Valor calorífico (Q_{sup}) >8600kWh/t
Pellets: Calidades A1, A2 según EN 14961-2, ENplus, ONORM M 7135, DIN plus, Swiss Pellets, AP con firematic 80-301
Madera blanda, 1 Madera dura

Bombes

Dibujo

Características de la bomba

En todos los sistemas de calefacción, climatización, agua caliente sanitaria, agua, agua de condensados, agua glicolada hasta el 50%, otros medios sin aceites minerales o abrasivos.

Presión de trabajo : 10 bar.
 Temperaturas : Máx +120°C / Min -15°C
 : Máx ACS + 80°C

Motor : Protección IP 54
 : Clase de aislamiento F

Consumo : 3x400 V : 3.5 A
 : 3x230 V : 6.0 A

Datos instalación

Modelo : SIM 80/190.1-1.5/K
 Revoluciones : 1450
 Rodete : 183
 Alimentación : Trifásica

Caudal deseado : 44.2 m3/h
 P. carga deseada : 6.4 mca

Caudal obtenido : 44.2 m3/h
 P. carga Obtenido: 6.4 mca

Materiales y dimensiones

Cuerpo de la bomba : GG 20
 Eje : AISI 329
 Cierre mecánico : Carbón / Carb. silicio
 Juntas : EPDM
 Impulsor : GG 20

Conexiones : Bridas: ISO 7005
 : DN 1: 80 mm DN 2: 80 mm

Lo mm	H1 mm	A1 mm	A2 mm	PESO kg
360.0	270.0	515.0	140.0	56.0

Dibujo

Características de la bomba

En todos los sistemas de calefacción, climatización, agua caliente sanitaria, agua, agua de condensados, agua glicolada hasta el 50%, otros medios sin aceites minerales o abrasivos.

Presión de trabajo : 10 bar.
 Temperaturas : Máx +120°C / Min -15°C
 : Máx ACS + 80°C

Motor : Protección IP 55
 : Clase de aislamiento F

Consumo : 3x400 V : 11.0 A
 : 3x690 V : 19.0 A

Datos instalación

Modelo : SIP 65/185.2-5.5/K
 Revoluciones : 2900
 Rodete : 172
 Alimentación : Trifásica

Caudal deseado : 27.3 m3/h
 P. carga deseada : 34.0 mca

Caudal obtenido : 27.3 m3/h
 P. carga Obtenido: 34.0 mca

Materiales y dimensiones

Cuerpo de la bomba : GG 20
 Eje : AISI 329
 Cierre mecánico : Carbón / Carb. silicio
 Juntas : EPDM
 Impulsor : GG 20

Conexiones : Bridas: ISO 7005
 : DN 1: 65 mm DN 2: 65 mm

Lo mm	H1 mm	A1 mm	A2 mm	PESO kg
340.0	255.0	495.0	125.0	86.0

Intercanviadors



Fecha	: 08/07/2017	Empresa	:
Oferta	:	A la atención de	:
Proyecto	:	Dirección	:
Referencia	:	Localidad	:
Posición	:		

SEDICAL - Intercambiador de placas UFP-52 / 67 H - IG - PN16

Datos Generales		Caliente	Frio
Fluido		Agua	Agua
Potencia de intercambio	kW	165.0	
Caudal	l/h	7286.0	9683.0
Temperatura entrada	°C	90.0	65.0
Temperatura salida	°C	70.0	80.0
Perdida de carga	kPa	17.6	27.9
Propiedades termodinámicas		Caliente	Frio
Densidad	kg/m ³	971.96	976.60
Calor específico	kJ/kg×°K	4.20	4.19
Conductividad térmica	W/m×°K	0.67	0.66
Viscosidad media	mPa×s	0.38	0.42
Viscosidad pared	mPa×s	0.42	0.38
Datos técnicos del intercambiador			
Diferencia de temperatura logarítmica media	°C	7.21	
Numero de placas		67	
Agrupamiento		2 x 16 / 2 x 17	
Tipo / porcentaje		H	
Superficie de intercambio efectiva	m ²	4.77	
Coef. global de transmisión (servicio / limpio)	W/m ² ×°K	4787.8 / 5272.7	
Sobredimensionamiento	%	10.12	
Factor de ensuciamiento	m ² ×°K/kW	0.0192	
Presión de trabajo / prueba	bar	10.0 / 14.3	
Temperatura máxima de diseño	°C	100.0	
Acorde a normativa		PED 2014/68/UE Art 4.3	
Materiales, dimensiones y pesos			
Material del bastidor / tornillos		ST 52.3 / calidad 8.8	
Material de las placas / grosor	mm	AISI 316 / 0.5 mm	
Material de las juntas		Nitrilo HT (sin pegamento)	
Material de las conexiones circuito caliente		AISI 316	
Material de las conexiones circuito frio		AISI 316	
Diámetro de las conexiones		R 2 "	
Situación de las conexiones (Caliente / frio)		B4 - F4 / F3 - B3	
Tipo de bastidor		IG - PN16 N° 3 (Max =86 placas)	
Especificación pintura del bastidor		Según ISO12944 Categ. C2 RAL5010	
Largo, alto, ancho y peso del bastidor		637 mm/ 694 mm/ 300 mm/ 136 kg	
Precios y plazos			
Precio unitario tarifa 2017	Euros	2188.00	
Cantidad	Unidades	1	
Precio total tarifa 2017	Euros	2188.00	
Plazo de entrega		De 3 a 8 semanas a confirmar	
Transporte		Excluido	
Forma de pago		La habitual con Vds.	
Validez de la oferta		2 semanas	
Fecha máxima para recepción del pedido		30/09/2017 (versión 08/05/2017)	



Fecha	: 08/07/2017	Empresa	:
Oferta	:	A la atención de	:
Proyecto	:	Dirección	:
Referencia	:	Localidad	:
Posición	:		

SEDICAL - Intercambiador de placas UFP-55.2 / 15 H - IG - PN10

Datos Generales		Caliente	Frio
Fluido		Agua	Agua
Potencia de intercambio	kW	55.0	
Caudal	l/h	2428.7	3227.7
Temperatura entrada	°C	90.0	65.0
Temperatura salida	°C	70.0	80.0
Perdida de carga	kPa	3.9	6.4
Propiedades termodinámicas		Caliente	Frio
Densidad	kg/m ³	971.96	976.60
Calor específico	kJ/kg×°K	4.20	4.19
Conductividad térmica	W/m×°K	0.67	0.66
Viscosidad media	mPa×s	0.38	0.42
Viscosidad pared	mPa×s	0.42	0.38
Datos técnicos del intercambiador			
Diferencia de temperatura logarítmica media	°C	7.21	
Numero de placas		15	
Agrupamiento		1 x 7 / 1 x 7	
Tipo / porcentaje		H	
Superficie de intercambio efectiva	m ²	2.45	
Coef. global de transmisión (servicio / limpio)	W/m ² ×°K	3103.2 / 3466.4	
Sobredimensionamiento	%	11.70	
Factor de ensuciamiento	m ² ×°K/kW	0.0337	
Presión de trabajo / prueba	bar	10.0 / 14.3	
Temperatura máxima de diseño	°C	100.0	
Acorde a normativa		PED 2014/68/UE Art 4.3	
Materiales, dimensiones y pesos			
Material del bastidor / tornillos		ST 52.3 / calidad 8.8	
Material de las placas / grosor	mm	AISI 316 / 0.6 mm	
Material de las juntas		Nitrilo HT (sin pegamento)	
Material de las conexiones circuito caliente		Forro goma	
Material de las conexiones circuito frio		Forro goma	
Diámetro de las conexiones		R 2 "	
Situación de las conexiones (Caliente / frio)		F1 - F4 / F3 - F2	
Tipo de bastidor		IG - PN10 N° 1 (Max =26 placas)	
Especificación pintura del bastidor		Según ISO12944 Categ. C2 RAL5010	
Largo, alto, ancho y peso del bastidor		437 mm/ 1105 mm/ 345 mm/ 190 kg	
Precios y plazos			
Precio unitario tarifa 2017	Euros	1868.90	
Cantidad	Unidades	1	
Precio total tarifa 2017	Euros	1868.90	
Plazo de entrega		De 3 a 8 semanas a confirmar	
Transporte		Excluido	
Forma de pago		La habitual con Vds.	
Validez de la oferta		2 semanas	
Fecha máxima para recepción del pedido		30/09/2017 (versión 08/05/2017)	



Fecha	: 08/07/2017	Empresa	:
Oferta	:	A la atención de	:
Proyecto	:	Dirección	:
Referencia	:	Localidad	:
Posición	:		

SEDICAL - Intercambiador de placas UFP-54 / 50 MH 94 - C1 - PN10

Datos Generales		Caliente	Frio
Fluido		Agua	Agua
Potencia de intercambio	kW	348.0	
Caudal	l/h	15366.8	20422.4
Temperatura entrada	°C	90.0	65.0
Temperatura salida	°C	70.0	80.0
Perdida de carga	kPa	29.5	45.5
Propiedades termodinámicas		Caliente	Frio
Densidad	kg/m ³	971.96	976.60
Calor específico	kJ/kg×°K	4.20	4.19
Conductividad térmica	W/m×°K	0.67	0.66
Viscosidad media	mPa×s	0.38	0.42
Viscosidad pared	mPa×s	0.42	0.38
Datos técnicos del intercambiador			
Diferencia de temperatura logarítmica media	°C	7.21	
Numero de placas		50	
Agrupamiento		1 x 24 / 1 x 25	
Tipo / porcentaje		MH 94	
Superficie de intercambio efectiva	m ²	7.19	
Coef. global de transmisión (servicio / limpio)	W/m ² ×°K	6700.4 / 7427.5	
Sobredimensionamiento	%	10.85	
Factor de ensuciamiento	m ² ×°K/kW	0.0146	
Presión de trabajo / prueba	bar	10.0 / 14.3	
Temperatura máxima de diseño	°C	100.0	
Acorde a normativa		PED 2014/68/UE Art 4.3	
Materiales, dimensiones y pesos			
Material del bastidor / tornillos		ST 52.3 / calidad 8.8	
Material de las placas / grosor	mm	AISI 316 / 0.5 mm	
Material de las juntas		Nitrilo HT (sin pegamento)	
Material de las conexiones circuito caliente		AISI 316	
Material de las conexiones circuito frio		AISI 316	
Diámetro de las conexiones		R 2 "	
Situación de las conexiones (Caliente / frio)		F1 - F4 / F3 - F2	
Tipo de bastidor		C1 - PN10	
Especificación pintura del bastidor		Según ISO12944 Categ. C2 RAL5010	
Largo, alto, ancho y peso del bastidor		635 mm/ 890 mm/ 248 mm/ 156 kg	
Precios y plazos			
Precio unitario tarifa 2017	Euros	2112.19	
Cantidad	Unidades	1	
Precio total tarifa 2017	Euros	2112.19	
Plazo de entrega		De 3 a 8 semanas a confirmar	
Transporte		Excluido	
Forma de pago		La habitual con Vds.	
Validez de la oferta		2 semanas	
Fecha máxima para recepción del pedido		30/09/2017 (versión 08/05/2017)	



Fecha	: 08/07/2017	Empresa	:
Oferta	:	A la atención de	:
Proyecto	:	Dirección	:
Referencia	:	Localidad	:
Posición	:		

SEDICAL - Intercambiador de placas UFP-54 / 13 H - C1 - PN10

Datos Generales		Caliente	Frio
Fluido		Agua	Agua
Potencia de intercambio	kW	61.0	
Caudal	l/h	2693.6	3579.8
Temperatura entrada	°C	90.0	65.0
Temperatura salida	°C	70.0	80.0
Perdida de carga	kPa	17.1	28.2
Propiedades termodinámicas		Caliente	Frio
Densidad	kg/m ³	971.96	976.60
Calor específico	kJ/kg×°K	4.20	4.19
Conductividad térmica	W/m×°K	0.67	0.66
Viscosidad media	mPa×s	0.38	0.42
Viscosidad pared	mPa×s	0.42	0.38
Datos técnicos del intercambiador			
Diferencia de temperatura logarítmica media	°C	7.21	
Numero de placas		13	
Agrupamiento		1 x 6 / 1 x 6	
Tipo / porcentaje		H	
Superficie de intercambio efectiva	m ²	1.64	
Coef. global de transmisión (servicio / limpio)	W/m ² ×°K	5125.0 / 5714.4	
Sobredimensionamiento	%	11.49	
Factor de ensuciamiento	m ² ×°K/kW	0.0201	
Presión de trabajo / prueba	bar	10.0 / 14.3	
Temperatura máxima de diseño	°C	100.0	
Acorde a normativa		PED 2014/68/UE Art 4.3	
Materiales, dimensiones y pesos			
Material del bastidor / tornillos		ST 52.3 / calidad 8.8	
Material de las placas / grosor	mm	AISI 316 / 0.5 mm	
Material de las juntas		Nitrilo HT (sin pegamento)	
Material de las conexiones circuito caliente		AISI 316	
Material de las conexiones circuito frio		AISI 316	
Diámetro de las conexiones		R 2 "	
Situación de las conexiones (Caliente / frio)		F1 - F4 / F3 - F2	
Tipo de bastidor		C1 - PN10	
Especificación pintura del bastidor		Según ISO12944 Categ. C2 RAL5010	
Largo, alto, ancho y peso del bastidor		485 mm/ 890 mm/ 248 mm/ 121 kg	
Precios y plazos			
Precio unitario tarifa 2017	Euros	1242.70	
Cantidad	Unidades	1	
Precio total tarifa 2017	Euros	1242.70	
Plazo de entrega		De 3 a 8 semanas a confirmar	
Transporte		Excluido	
Forma de pago		La habitual con Vds.	
Validez de la oferta		2 semanas	
Fecha máxima para recepción del pedido		30/09/2017 (versión 08/05/2017)	

Vasos d'expansió

Dibujo

Vaso de expansión seleccionado
G 100

Datos técnicos

Presión del vaso sin conectar al circuito	:	1.30 bar
Capacidad de acumulación necesaria	:	5.73 l
Volumen de agua en el vaso a temperatura mínima	:	8.00 l
temperatura de llenado	:	8.00 l
Expansión total de la instalación	:	3.49 l
Presión máxima de trabajo	:	10 bar

Dimensiones y peso

Anchura (D)	:	480.00 mm
Altura (H)	:	856.00 mm
Diámetro de conexiones (A)	:	R 1"
Peso	:	16.50 kg

Dibujo

Vaso de expansión seleccionado
G 600

Datos técnicos

Presión del vaso sin conectar al circuito	:	1.30 bar
Capacidad de acumulación necesaria	:	513.38 l
Volumen de agua en el vaso a temperatura mínima	:	48.00 l
temperatura de llenado	:	48.00 l
Expansión total de la instalación	:	177.12 l
Presión máxima de trabajo	:	6 bar

Dimensiones y peso

Anchura (D)	:	740.00 mm
Altura (H)	:	1718.00 mm
Diámetro de conexiones (A)	:	R 1"
Peso	:	74.00 kg

Vàlvules de dos vies motoritzades

Dibujo

Descripción

Regulador automático de caudal con válvula motorizada de dos vías con regulación directa de la presión diferencial interior, Ajuste previo del caudal máximo, micro procesada con auto-calibración, para sistemas con regulación analógica, digital a tres puntos o control PVM. Equipado con dos tomas de presión.

Características técnicas

Rango seleccionado : 35 - 400 kPa

Ajuste : Por programación

Presión máxima (PN) : 40 bar

Temperatura agua : -20/120 °C

Presión diferencial máxima : 300 kPa

Datos de la instalación

Modelo	: SM.3.0.B 50		
Rango	: 35 - 400 kPa		
T. máxima	: 120 °C		

Caudal	l/h	l/s	m³/h
deseado	7306	2.03	7.31

Caudal	l/h	l/s	m³/h
obtenido	7540	2.09	7.54

Materiales

Cuerpo de la válvula : Acero fundido ASTM 536-65T clase 60-

Diafragma : Caucho hidro. acrilonit.-butadiene

Componentes internos : Acero inoxidable

Juntas tóricas : EPDM

Orificios tomas de presión : 1/4 ISO

Dimensiones

D	: 500	L	: 224 mm
H1	: 252 mm	H2	: 95 mm

Dibujo

Descripción

Regulador automático de caudal con válvula motorizada de dos vías con regulación directa de la presión diferencial interior, Ajuste previo del caudal máximo, micro procesada con auto-calibración, para sistemas con regulación analógica, digital a tres puntos o control PVM. Equipado con dos tomas de presión.

Características técnicas

Rango seleccionado : 35 - 400 kPa

Ajuste : Por programación

Presión máxima (PN) : 40 bar

Temperatura agua : -20/120 °C

Presión diferencial máxima : 300 kPa

Datos de la instalación

Modelo	: SM.3.1.B 65		
Rango	: 35 - 400 kPa		
T. máxima	: 120 °C		

Caudal	l/h	l/s	m³/h
deseado	15398	4.28	15.40

Caudal	l/h	l/s	m³/h
obtenido	15800	4.39	15.80

Materiales

Cuerpo de la válvula : Acero fundido ASTM 536-65T clase 60-

Diafragma : Caucho hidro. acrilonit.-butadiene

Componentes internos : Acero inoxidable

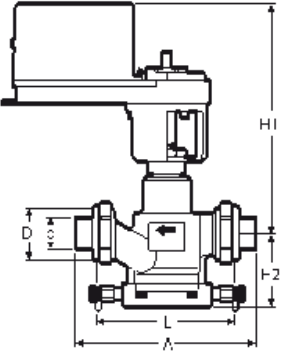
Juntas tóricas : EPDM

Orificios tomas de presión : 1/4 ISO

Dimensiones

D	: 650	L	: 224 mm
H1	: 252 mm	H2	: 95 mm

Dibujos



Descripción
Regulador automático de caudal con válvula motorizada de dos vías con regulación directa de la presión diferencial interior, Ajuste previo del caudal máximo, micro procesada con auto-calibración, para sistemas con regulación analógica, digital a tres puntos o control PVM.

Características técnicas

Rango seleccionado : 33 - 300 kPa

Ajuste : OFF -ON - OFF - ON - OFF - OFF

Presión máxima (PN) : 25 bar

Temperatura agua : -20/120 °C

Presión diferencial máxima : 300 kPa

Materiales

Cuerpo de la válvula : Latón forjado ASTM B584

Diafragma : Caucho hidro. acrilonit.-butadiene

Componentes internos : Acero inoxidable

Juntas tóricas : EPDM

Orificios tomas de presión : ¼ NPT

Dimensiones

D : 1 ¼" M L : 108 mm

H1 : 182 mm H2 : 59 mm

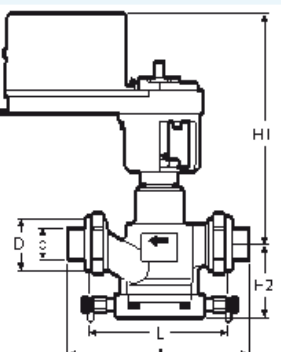
Datos de la instalación

Modelo	: SM.1.1.B 25p		
Rango	: 33 - 300 kPa		
T. máxima	: 120°C		

Caudal deseado	1/h	1/s	m³/h
	2450	0.68	2.45

Caudal obtenido	1/h	1/s	m³/h
	2450	0.68	2.45

Dibujos



Descripción
Regulador automático de caudal con válvula motorizada de dos vías con regulación directa de la presión diferencial interior, Ajuste previo del caudal máximo, micro procesada con auto-calibración, para sistemas con regulación analógica, digital a tres puntos o control PVM.

Características técnicas

Rango seleccionado : 33 - 300 kPa

Ajuste : OFF -ON - ON - OFF - ON - ON

Presión máxima (PN) : 25 bar

Temperatura agua : -20/120 °C

Presión diferencial máxima : 300 kPa

Materiales

Cuerpo de la válvula : Latón forjado ASTM B584

Diafragma : Caucho hidro. acrilonit.-butadiene

Componentes internos : Acero inoxidable

Juntas tóricas : EPDM

Orificios tomas de presión : ¼ NPT

Dimensiones

D : 2" M d : 1 ¼" H Pulgadas

L : 149 mm H1 : 232 mm

H2 : 66 mm

Datos de la instalación

Modelo	: SM.2.1.B 32		
Rango	: 33 - 300 kPa		
T. máxima	: 120°C		

Caudal deseado	1/h	1/s	m³/h
	2723	0.76	2.72

Caudal obtenido	1/h	1/s	m³/h
	2890	0.80	2.89

Annex 3: Estudi bàsic de seguretat i salut

Introducció: Compliment del RD 1627/97 de 24 d'octubre sobre disposicions mínimes de seguretat i salut a les obres de construcció

Aquest Estudi Bàsic de Seguretat i Salut estableix, durant l'execució d'aquesta obra, les previsions respecte a la prevenció de riscos d'accidents i malalties professionals, així com informació útil per efectuar en el seu dia, en les degudes condicions de seguretat i salut, els previsibles treballs posteriors de manteniment.

Servirà per donar unes directrius bàsiques a l'empresa constructora per dur a terme les seves obligacions en el terreny de la prevenció de riscos professionals, facilitant el seu desenvolupament, d'acord amb el Reial Decret 1627/1997 de 24 d'octubre, pel qual s'estableixen disposicions mínimes de seguretat i de salut a les obres de construcció.

En base a l'art. 7è, i en aplicació d'aquest Estudi Bàsic de Seguretat i Salut, el contractista ha d'elaborar un Pla de Seguretat i Salut en el treball en el qual s'analitzin, estudiïn, desenvolupin i complementin les previsions contingudes en el present document.

El Pla de Seguretat i Salut haurà de ser aprovat abans de l'inici de l'obra pel Coordinador de Seguretat i Salut durant l'execució de l'obra o, quan no n'hi hagi, per la Direcció Facultativa. En cas d'obres de les Administracions Públiques s'haurà de sotmetre a l'aprovació d'aquesta Administració.

Es recorda l'obligatorietat de què a cada centre de treball hi hagi un Llibre d'Incidències pel seguiment del Pla. Les anotacions fetes al Llibre d'Incidències hauran de posar-se en coneixement de la Inspecció de Treball i Seguretat Social, en el termini de 24 hores, quan es produeixin repeticions de la incidència.

Segons l'art. 15è del Reial Decret, els contractistes i sots-contractistes hauran de garantir que els treballadors rebin la informació adequada de totes les mesures de seguretat i salut a l'obra.

La comunicació d'obertura del centre de treball a l'autoritat laboral competent haurà d'incloure el Pla de Seguretat i Salut, s'haurà de fer prèviament a l'inici d'obra i la

presentaran únicament els empresaris que tinguin la consideració de contractistes.

El Coordinador de Seguretat i Salut durant l'execució de l'obra o qualsevol integrant de la Direcció Facultativa, en cas d'apreciar un risc greu imminent per a la seguretat dels treballadors, podrà aturar l'obra parcialment o totalment, comunicant-lo a la Inspecció de Treball i Seguretat Social, al contractista, sots-contractistes i representants dels treballadors.

Les responsabilitats dels coordinadors, de la Direcció Facultativa i del promotor no eximiran de les seves responsabilitats als contractistes i als sots-contractistes (art. 11è).

Principis generals aplicables durant l'execució de l'obra

L'article 10 del RD 1627/1997 estableix que s'aplicaran els principis d'acció preventiva recollits en l'art. 15è de la "Ley de Prevención de Riesgos Laborales (Ley 31/1995, de 8 de noviembre)" durant l'execució de l'obra i en particular en les següents activitats:

- El manteniment de l'obra en bon estat d'ordre i neteja
- L'elecció de l'emplaçament dels llocs i àrees de treball, tenint en compte les seves condicions d'accés i la determinació de les vies o zones de desplaçament o circulació
- La manipulació dels diferents materials i la utilització dels mitjans auxiliars
- El manteniment, el control previ a la posada en servei i el control periòdic de les Instal·lacions i dispositius necessaris per a l'execució de l'obra, amb objecte de corregir els defectes que poguessin afectar a la seguretat i salut dels treballadors
- La delimitació i condicionament de les zones d'emmagatzematge i dipòsit dels diferents materials, en particular si es tracta de matèries i substàncies perilloses
- La recollida dels materials perillosos utilitzats
- L'emmagatzematge i l'eliminació o evacuació de residus i runes
- L'adaptació en funció de l'evolució de l'obra del període de temps efectiu que s'haurà de dedicar a les diferents feines o fases del treball
- La cooperació entre els contractistes, sots-contractistes i treballadors autònoms
- Les interaccions i incompatibilitats amb qualsevol altre tipus de feina o activitat que es realitzi a l'obra o prop de l'obra

Els principis d'acció preventiva establerts a l'article 15è de la Llei 31/95 són els següents:

L'empresari aplicarà les mesures que integren el deure general de prevenció, d'acord amb

els següents principis generals:

- Evitar riscos
- Avaluar els riscos que no es puguin evitar
- Combatre els riscos a l'origen
- Adaptar el treball a la persona, en particular amb el que respecta a la concepció dels llocs de treball, l'elecció dels equips i els mètodes de treball i de producció, per tal de reduir el treball monòton i repetitiu i reduir els efectes del mateix a la salut
- Tenir en compte l'evolució de la tècnica
- Substituir allò que és perillós per allò que tingui poc o cap perill
- Planificar la prevenció, buscant un conjunt coherent que integri la tècnica, l'organització del treball, les condicions de treball, les relacions socials i la influència dels factors ambientals en el treball
- Adoptar mesures que posin per davant la protecció col.lectiva a la individual
- Donar les degudes instruccions als treballadors

L'empresari tindrà en consideració les capacitats professionals dels treballadors en matèria de seguretat i salut en el moment d'encomanar les feines

L'empresari adoptarà les mesures necessàries per garantir que només els treballadors que hagin rebut informació suficient i adequada puguin accedir a les zones de risc greu i específic

L'efectivitat de les mesures preventives haurà de preveure les distraccions i imprudències no temeràries que pugués cometre el treballador. Per a la seva aplicació es tindran en compte els riscos addicionals que poguessin implicar determinades mesures preventives, que només podran adoptar-se quan la magnitud dels esmentats riscos sigui substancialment inferior a les dels que es pretén controlar i no existeixin alternatives més segures

Podran concertar operacions d'assegurances que tinguin com a finalitat garantir com a àmbit de cobertura la previsió de riscos derivats del treball, l'empresa respecte dels seus treballadors, els treballadors autònoms respecte d'ells mateixos i les societats cooperatives respecte els socis, l'activitat dels quals consisteixi en la prestació del seu treball personal.

Identificació dels riscos

Sense perjudici de les disposicions mínimes de Seguretat i Salut aplicables a l'obra establertes a l'annex IV del Reial Decret 1627/1997 de 24 d'octubre, s'enumeren a continuació els riscos particulars de diferents treballs d'obra, tot i considerant que alguns d'ells es poden donar durant tot el procés d'execució de l'obra o bé ser aplicables a d'altres feines.

S'haurà de tenir especial cura en els riscos més usuals a les obres, com ara són, caigudes, talls, cremades, erosions i cops, havent-se d'adoptar en cada moment la postura més adient pel treball que es realitzi.

A més, s'ha de tenir en compte les possibles repercussions a les estructures d'edificació veïnes i tenir cura en minimitzar en tot moment el risc d'incendi.

Tanmateix, els riscos relacionats s'hauran de tenir en compte pels previsibles treballs posteriors (reparació, manteniment...).

Mitjans i maquinaria

- Atropellaments, topades amb altres vehicles, atrapades
- Interferències amb Instal·lacions de subministrament públic (aigua, llum, gas...)
- Desplom i/o caiguda de maquinària d'obra (sitges, grues...)
- Riscos derivats del funcionament de grues
- Caiguda de la càrrega transportada
- Generació excessiva de pols o emanació de gasos tòxics
- Caigudes des de punts alts i/o des d'elements provisionals d'accés (escales, plataformes)
- Cops i ensopegades
- Caiguda de materials, rebots
- Ambient excessivament sorollós
- Contactes elèctrics directes o indirectes
- Accidents derivats de condicions atmosfèriques

Treballs previs

- Interferències amb Instal·lacions de subministrament públic (aigua, llum, gas...)
- Caigudes des de punts alts i/o des d'elements provisionals d'accés (escales, plataformes)

- Cops i ensopegades
- Caiguda de materials, rebots
- Sobre esforços per postures incorrectes
- Bolcada de piles de materials
- Riscos derivats de l'emmagatzematge de materials (temperatura, humitat, reaccions químiques)

Enderrocs

- Interferències amb Instal·lacions de subministrament públic (aigua, llum, gas...)
- Generació excessiva de pols o emanació de gasos tòxics
- Projecció de partícules durant els treballs
- Caigudes des de punts alts i/o des d'elements provisionals d'accés (escales, plataformes)
- Contactes amb materials agressius
- Talls i punxades
- Cops i ensopegades
- Caiguda de materials, rebots
- Ambient excessivament sorollós
- Fallida de l'estructura
- Sobre esforços per postures incorrectes
- Acumulació i baixada de runes

Moviments de terres i excavacions

- Interferències amb Instal·lacions de subministrament públic (aigua, llum, gas...)
- Generació excessiva de pols o emanació de gasos tòxics
- Caigudes des de punts alts i/o des d'elements provisionals d'accés (escales, plataformes)
- Cops i ensopegades
- Despreniment i/o esllavissament de terres i/o roques
- Caiguda de materials, rebots
- Ambient excessivament sorollós
- Desplom i/o caiguda de les murs de contenció, pous i rases
- Desplom i/o caiguda de les edificacions veïnes
- Accidents derivats de condicions atmosfèriques
- Sobre esforços per postures incorrectes

- Riscos derivats del desconeixement del sòl a excavar

Fonaments

- Interferències amb Instal·lacions de subministrament públic (aigua, llum, gas...)
- Projecció de partícules durant els treballs
- Caigudes des de punts alts i/o des d'elements provisionals d'accés (escales, plataformes)
- Contactes amb materials agressius
- Talls i punxades
- Cops i ensopegades
- Caiguda de materials, rebots
- Ambient excessivament sorollós
- Desplom i/o caiguda de les murs de contenció, pous i rases
- Desplom i/o caiguda de les edificacions veïnes
- Despreniment i/o esllavissament de terres i/o roques
- Contactes elèctrics directes o indirectes
- Sobre esforços per postures incorrectes
- Fallides d'encofrats
- Fallides de recalçaments
- Generació excessiva de pols o emanació de gasos tòxics
- Bolcada de piles de material
- Riscos derivats de l'emmagatzematge de materials (temperatura, humitat, reaccions químiques)

Estructura

- Interferències amb Instal·lacions de subministrament públic (aigua, llum, gas...)
- Projecció de partícules durant els treballs
- Caigudes des de punts alts i/o des d'elements provisionals d'accés (escales, plataformes)
- Contactes amb materials agressius
- Talls i punxades
- Cops i ensopegades
- Caiguda de materials, rebots
- Ambient excessivament sorollós
- Contactes elèctrics directes o indirectes

- Sobre esforços per postures incorrectes
- Fallides d'encofrats
- Generació excessiva de pols o emanació de gasos tòxics
- Bolcada de piles de material
- Riscos derivats de l'emmagatzematge de materials (temperatura, humitat, reaccions químiques)
- Riscos derivats de l'accés a les plantes
- Riscos derivats de la pujada i recepció dels materials

Ram de paleta

- Generació excessiva de pols o emanació de gasos tòxics
- Projecció de partícules durant els treballs
- Caigudes des de punts alts i/o des d'elements provisionals d'accés (escales, plataformes)
- Contactes amb materials agressius
- Talls i punxades
- Cops i ensopegades
- Caiguda de materials, rebots
- Ambient excessivament sorollós
- Sobre esforços per postures incorrectes
- Bolcada de piles de material
- Riscos derivats de l'emmagatzematge de materials (temperatura, humitat, reaccions químiques)

Coberta

- Interferències amb Instal·lacions de subministrament públic (aigua, llum, gas...)
- Projecció de partícules durant els treballs
- Caigudes des de punts alts i/o des d'elements provisionals d'accés (escales, plataformes)
- Contactes amb materials agressius
- Talls i punxades
- Cops i ensopegades
- Caiguda de materials, rebots
- Ambient excessivament sorollós
- Sobre esforços per postures incorrectes

- Generació excessiva de pols o emanació de gasos tòxics
- Caigudes de pals i antenes
- Bolcada de piles de material
- Riscos derivats de l'emmagatzematge de materials (temperatura, humitat, reaccions químiques)

Revestiments i acabats

- Generació excessiva de pols o emanació de gasos tòxics
- Projecció de partícules durant els treballs
- Caigudes des de punts alts i/o des d'elements provisionals d'accés (escales, plataformes)
- Contactes amb materials agressius
- Talls i punxades
- Cops i ensopegades
- Caiguda de materials, rebots
- Sobre esforços per postures incorrectes
- Bolcada de piles de material
- Riscos derivats de l'emmagatzematge de materials (temperatura, humitat, reaccions químiques)

Instal·lacions

- Interferències amb Instal·lacions de subministrament públic (aigua, llum, gas...)
- Caigudes des de punts alts i/o des d'elements provisionals d'accés (escales, plataformes)
- Talls i punxades
- Cops i ensopegades
- Caiguda de materials, rebots
- Emanacions de gasos en obertures de pous morts
- Contactes elèctrics directes o indirectes
- Sobre-esforços per postures incorrectes
- Caigudes de pals i antenes

Relació no exhaustiva dels treballs que impliquen riscos

especials (Annex II del RD 1627/1997)

- Treballs amb riscos especialment greus de sepultament, enfonsament o caiguda d'altura, per les particulars característiques de l'activitat desenvolupada, els procediments aplicats o l'entorn del lloc de treball
- Treballs en els quals l'exposició a agents químics o biològics suposi un risc d'especial gravetat, o pels quals la vigilància específica de la salut dels treballadors sigui legalment exigible
- Treballs amb exposició a radiacions ionitzants pels quals la normativa específica obligui a la delimitació de zones controlades o vigilades
- Treballs en la proximitat de línies elèctriques d'alta tensió
- Treballs que exposin a risc d'ofegament per immersió
- Obres d'excavació de túnels, pous i altres treballs que suposin moviments de terres subterranis
- Treballs realitzats en immersió amb equip subaquàtic
- Treballs realitzats en cambres d'aire comprimit
- Treballs que impliquin l'ús d'explosius
- Treballs que requereixin muntar o desmuntar elements prefabricats pesats

Mesures de prevenció i protecció

Com a criteri general primaran les proteccions col·lectives en front de les individuals. A més, s'hauran de mantenir en bon estat de conservació els medis auxiliars, la maquinària i les eines de treball. D'altra banda els medis de protecció hauran d'estar homologats segons la normativa vigent.

Tanmateix, les mesures relacionades s'hauran de tenir en compte pe als previsibles treballs posteriors (reparació, manteniment...).

Mesures de protecció col·lectiva

- Organització i planificació dels treballs per evitar interferències entre les diferents feines i circulacions dins l'obra
- Senyalització de les zones de perill
- Preveure el sistema de circulació de vehicles i la seva senyalització, tant a l'interior de l'obra com en relació amb els vials exteriors
- Deixar una zona lliure a l'entorn de la zona excavada pel pas de maquinària

- Immobilització de camions mitjançant falques i/o topalls durant les tasques de càrrega i descàrrega
- Respectar les distàncies de seguretat amb les Instal·lacions existents
- Els elements de les Instal·lacions han d'estar amb les seves proteccions aïllants
- Fonamentació correcta de la maquinària d'obra
- Muntatge de grues fet per una empresa especialitzada, amb revisions periòdiques, control de la càrrega màxima, delimitació del radi d'acció, frenada, blocatge, etc
- Revisió periòdica i manteniment de maquinària i equips d'obra
- Sistema de rec que impedeixi l'emissió de pols en gran quantitat
- Comprovació de l'adequació de les solucions d'execució a l'estat real dels elements (subsòl, edificacions veïnes)
- Comprovació d'apuntaments, condicions d'estrebats i pantalles de protecció de rases
- Utilització de paviments antilliscants.
- Col·locació de baranes de protecció en llocs amb perill de caiguda.
- Col·locació de xarxes en forats horitzontals
- Protecció de forats i façanes per evitar la caiguda d'objectes (xarxes, lones)
- Ús de canalitzacions d'evacuació de runes, correctament instal·lades
- Ús d'escales de mà, plataformes de treball i bastides
- Col·locació de plataformes de recepció de materials en plantes altes

Mesures de protecció individual

- Utilització de caretes i ulleres homologades contra la pols i/o projecció de partícules
- Utilització de calçat de seguretat
- Utilització de casc homologat
- A totes les zones elevades on no hi hagi sistemes fixes de protecció caldrà establir punts d'ancoratge segurs per poder subjectar-hi el cinturó de seguretat homologat, la utilització del qual serà obligatòria
- Utilització de guants homologats per evitar el contacte directe amb materials agressius i minimitzar el risc de talls i punxades
- Utilització de protectors auditius homologats en ambients excessivament sorollosos
- Utilització de mandils

- Sistemes de subjecció permanent i de vigilància per més d'un operari en els treballs amb perill d'intoxicació. Utilització d'equips de subministrament d'aire

Mesures de protecció a tercers

- Tancament, senyalització i enllumenat de l'obra. Cas que el tancament envaeixi la calçada s'ha de preveure un passadís protegit pel pas de vianants. El tancament ha d'impedir que persones alienes a l'obra puguin entrar
- Preveure el sistema de circulació de vehicles tant a l'interior de l'obra com en relació amb els vials exteriors
- Immobilització de camions mitjançant falques i/o topalls durant les tasques de càrrega i descàrrega
- Comprovació de l'adequació de les solucions d'execució a l'estat real dels elements (subsòl, edificacions veïnes)
- Protecció de forats i façanes per evitar la caiguda d'objectes (xarxes, lones)

Primers auxilis

Es disposarà d'una farmaciola amb el contingut de material especificat a la normativa vigent.

S'informarà a l'inici de l'obra, de la situació dels diferents centres mèdics als quals s'hauran de traslladar els accidentats. És convenient disposar a l'obra i en lloc ben visible, d'una llista amb els telèfons i adreces dels centres assignats per a urgències, ambulàncies, taxis, etc. per garantir el ràpid trasllat dels possibles accidentats.

Annex 4: Plec de condicions

Generalitats

Objecte del contracte

1) L'Objecte del present Plec de Condicions Tècniques és la definició de les especificacions sota les quals ha de ser realitzat el projecte d'una xarxa de distribució de calor municipal de biomassa per l'Ajuntament de Vilablareix, cobrint les necessitats de l'escola, l'ajuntament, el pavelló i el camp de futbol.

2) A més de atènyer-se a les condicions assenyalades en el present plec, tots els elements i el seu sistema de muntatge ha de complir el que disposa la Normativa que li sigui d'aplicació.

Justificació

Les calderes de les instal·lacions de Vilablareix estan quedant antiquades, i amb aquesta instal·lació es pretén reduir l'impacte mediambiental, passant d'utilitzar gas natural a biomassa.

Abast dels treballs

Subministrar energia tèrmica a l'escola, l'ajuntament, el pavelló i el camp de futbol del terme municipal de Vilablareix.

Tots els altres edificis queden fora del projecte.

Planificació i coordinació

Les instal·lacions seran realitzades per una empresa instal·ladora consolidada en el sector, amb instal·ladors al seu servei amb els respectius carnets reconeguts. A tal empresa se li pressuposa la dotació dels mitjans necessaris així com dels suficients coneixements i experiència en obra per a la correcta instal·lació.

Protecció dels treballadors. Seguretat i salut

L'empresa instal·ladora, segons llei, ha de coordinar les mesures de seguretat i salut que vagi a adoptar en l'obra per a protecció dels treballadors al seu servei, amb la resta

En general es donarà compliment al RD 31/1995: Llei de Prevenció de Riscos Laborals.

Aquesta coordinació quedarà plasmada en l'anomenat "Pla de Seguretat i Salut" redactat per l'instal·lador sotmès a l'aprovació de la Direcció Tècnica, la qual haurà d'elaborar l'Estudi de Seguretat i Salut o Estudi Bàsic de Seguretat i Salut.

Com a qualsevol empresa, se li exigirà la corresponent avaluació de riscos i les mesures que eliminin o pal·liï fins a nivells raonablement acceptables el binomi probabilitat-conseqüència dels accidents que poguessin patir els treballadors.

Per al treball a desenvolupar, es preveu la dotació d'Equips de Protecció Individual (EPI) als treballadors, en particular guants de protecció contra talls i cremades i roba de treball.

Ha de disposar així mateix d'eines adequades a l'activitat a realitzar i en general les corresponents proteccions en funció del risc que comporti cada tipus de treball.

Els operaris que realitzin els treballs hauran de disposar així mateix de perfecte coneixement dels riscos que assumeixen així com de la formació tècnica adequada a la funció a desenvolupar (Formació i Informació). Es considera especialment les condicions de treball particulars per a menors d'edat que, si escau, intervinguin en l'execució.

Els treballs es realitzaran en coordinació en cas que hagués subcontractes, en absència d'interferències amb els mateixos i prenent mesures oportunes d'identificació i senyalització de punts o zones que comporten algun tipus de perill.

Àmbit d'aplicació

L'àmbit d'aplicació de les prescripcions tècniques, s'estén a totes les unitats i partides que figurin en la licitació o aquelles instal·lacions que imposi el criteri de la propietat en la fase d'execució.

Materials i aparells

Tots els materials i equips subministrats per l'empresa instal·ladora hauran de ser nous i de la qualitat exigida pel plec de condicions.

L'oferta inclourà el transport dels materials a peu d'obra, així com la mà d'obra, el muntatge de materials i equips i per a les proves de recepció, equipada amb les degudes eines, estris

i instruments de mesura.

Es preestablirà un lloc adequat per a l'emmagatzematge dels materials, on es trobin degudament preservats dels agents externs.

Seguretat i higiene en el treball

Es complirà amb el que estableix el Reglament de Seguretat i Higiene en el Treball i la resta de normativa en matèria de seguretat.

Responsabilitats

L'empresa instal·ladora serà responsable de la perfecta execució de la instal·lació projectada d'acord al present Plec de Condicions i memòria específica.

Normes aplicables

Serà d'aplicació general la Normativa legal acollida la present memòria que li és d'aplicació a la instal·lació projectada en el mateix.

Treballs complementaris

Instal·lació elèctrica: Tots els motors i reguladors subministrats d'acord amb aquesta secció s'instal·laran d'acord amb el REBT.

Subcontractació

La Direcció Facultativa es reserva el dret a aprovar l'Entitat que subcontracti aquest capítol.

Plànols

Els plànols de Projecte indiquen l'extensió i disposició general dels treballs de calefacció. Si el contractista estimés necessari apartar-se dels establert en aquests plans, presentarà a l'aprovació de la Direcció, tan aviat com sigui possible, els detalls d'aquestes modificacions i les causes que ho justifiquin. Així mateix presentarà, per duplicat, exemplar dels plànols definitius de muntatge amb especificacions de diàmetres, claus, etc., i lloc exacte de la seva ubicació.

Instruccions de funcionament i manteniment

Es col·locaran en els llocs indicats per la Direcció en la proximitat de l'equip, instruccions

impreses que regulen el funcionament i manteniment de cada element del mateix. Aquestes instruccions es muntaran en bastidors de fusta o metall amb cobertes de vidre o en plàstic.

Característiques dels materials

Procedència i condicions dels materials

Tots els equips i materials que intervinguin en les instal·lacions objecte d'aquesta licitació procediran de factories amb garanties, de primera qualitat. Compliran amb les condicions que per a cadascun d'ells s'especifiquen en els articles que segueixen.

El Contractista presentarà amb la deguda antelació a la propietat quants materials es vagin a emprar, per al seu reconeixement i aprovació, sense la qual no s'autoritzarà la seva col·locació i posada en marxa, havent de substituir aquests components si no són els acordats.

Canonades

Les canonades seran flexibles i aïllades tèrmicament amb les següents condicions:

- Tub intern de polietilè reticulat (PE-Xa) segons DIN 16892/93 amb capa barrera contra la difusió de l'oxigen (EVOH), segons DIN 4726.
- Aïllament d'espuma semirígida de poliuretà lliure de CFCs fabricada en continu.
- Coberta exterior de polietilè (PE-LLD) gris corrugat, sobre extrusionada sense costures.
- La canonada és impermeable a la difusió longitudinal d'aigua segons EN 489.

Valvuleria

Les vàlvules o aixetes d'ompliment o buidatge fins 50mm de diàmetre seran de bronze o llautó, havent de ser de fosa i bronze o de bronze per diàmetres majors i pressions inferiors a 400KPa. En cas contrari seran d'acer i acer i bronze.

Vasos d'expansió

Seràn de tipus tancat i se situaran en l'aspiració de les bombes. No hi haurà cap element de tall entre generador i vas d'expansió. S'acoblarà vàlvula de seguretat a l'entrada de l'aigua.

Suportarà una vàlvula de seguretat a l'entrada de l'aigua.

Suportarà una pressió hidràulica d'una vegada i mitja la del règim; com a mínim 3,5kg / cm². Tindrà timbrada la pressió que poden suportar, que no serà inferior a la de la vàlvula de seguretat.

Les conduccions d'alimentació i buidatge compliran amb les prescripcions del RITE i s'instal·laran segons s'indiqui en Mediacions i plànols.

Xemeneia i conductes de fums

El seu dimensionament serà tal que siguin capaços de crear la depressió indicada pel fabricant de la caldera.

Serà estanc i de material resistent als fums i temperatures que s'assoleixin així com a les possibles corrosions àcides que es poden formar.

Les xemeneies es construïran en acer inoxidable AISI 304, seran de tipus modular, aïllada de doble paret. Sense Rugositat. Baixa Inèrcia tèrmica. Aïllament tèrmic continu. Resistència mecànica i a la corrosió. Estanqueïtat als productes de la combustió. Els trams principals i accessoris estaran fabricats d'acer inoxidable AISI 304, aliatge crom-níquel 18/10. Aïllament d'alta densitat, continu i de 25mm de gruix.

Caldera

La caldera de biomassa ha de ser modular i tenir una potència de 499 kW com a mínim i no sobrepassar aquesta en més d'un 10%. S'instal·larà a la sala de calderes del nou edifici. Es subministraran tots els accessoris de la caldera, com ara estris de neteja, termòmetres, vàlvula d'alimentació, vàlvula de seguretat i desguàs de dimensions necessàries. L'equip serà instal·lat sobre bancada de formigó de dimensions i característiques adequades, els plànols i croquis seran lliurats per l'instal·lador a l'empresa constructora per a la seva execució.

- Cambra de combustió en material refractari resistent a altes temperatures
- Graella automàtica, dispositiu automàtic de neteja de caldera
- Ventilador de tir induït amb regulació de velocitat
- Recirculació de fums
- Ignició automàtica
- Descàrrega automàtica de cendres de combustió o volàtils amb un sol motor

- Indicació de nivell d'ompliment de la sitja de pellets
- Dosificador de pellets 100% antiretorn de flama
- Intercanviador de calor
- Separador de volàtils
- Graella d'inserció
- Sonda Lambda
- Tir forçat amb regulació de velocitat
- Motor de descàrrega de cendres i neteja
- Caixa de cendres
- Dispositiu automàtic de neteja
- Cargol infinitat d'alimentació
- Turbina d'aspiració
- Tots els accessoris necessaris per a la seva instal·lació
- Xemeneia de sortida de gasos Doble paret AISI 304, de 200-300mm diàmetre.

Bombes de recirculació

La velocitat de la bomba no serà superior a 1450 rpm excepte quan s'indiqui el contrari. Les bombes estaran perfectament equilibrades estàtica i dinàmicament. Les bombes hauran de complir amb el punt de funcionament establert a la memòria.

Equips de regulació automàtica

Seràn del tipus electrònic i respondran a les característiques de funcionament i prestacions segons s'indica en la memòria, així com en els plànols i esquemes adjunts. Els elements de control es situaran de manera que no estiguin influenciats en el seu funcionament per causa diferent d'aquella que es pretén comprovar. Els elements de regulació seràn muntats de forma adequada, evitant oscil·lacions excessives en els mateixos. El calibratge d'aquest tipus d'aparells ha de ser realitzat per tècnics especialitzats de la casa subministradora dels mateixos. Serà per compte de l'instal·lador totes les línies elèctriques de control necessàries per al seu correcte funcionament dels equips, així com el material suplementari que sigui necessari en la instal·lació.

Reconeixement dels materials

Els equips i materials seràn reconeguts per la Propietat, abans de la seva ocupació en la instal·lació, no constituint aquest reconeixement aprovació definitiva.

Independentment del que explícitament indicat en cada classe de material, l'instal·lador presentarà oportunament davant la propietat mostres per a la seva aprovació, les quals es conservaran per comprovació en el seu dia dels materials que s'utilitzin en la instal·lació.

Execució i control d'instal·lació

Tècnic encarregat de la instal·lació

El Tècnic encarregat de la instal·lació serà sempre el Director d'Obra Facultatiu contractat per a aquest efecte.

Condicions de la mà d'obra

Amb independència de les estipulacions del present Plec de Condicions tècniques s'exigiran les següents condicions a tot el personal que treballi:

Sanitàries

No patir malalties infeccioses o contagioses i estar físicament i mentalment preparat per a l'execució dels treballs.

Professionals

Tot personal qualificat acreditarà la seva categoria professional, avalada per les corporacions sindicals i col·legials competents. Tot el personal pertanyerà a una empresa que tingui la qualificació de instal·ladora pel Ministeri d'Indústria i Energia.

Assistencials

Estar degudament assegurat segons la legislació vigent.

Valvuleria

Es col·locaran en llocs accessible de la instal·lació.

Vasos d'expansió

Serà del tipus tancat, haurà de suportar una pressió hidràulica d'una vegada i mitja la del seu règim de funcionament normal, amb un mínim de 300kPa, sense experimentar fuites ni deformacions.

Xemeneies i conductes de fum

Les sortides de fums es situaran dos metres per sobre del carener de l'edifici qualsevol altre obstacle.

Disposaran a la base un registre amb desguàs.

S'evitarà una pèrdua de calor superior a $1,45W / m^2\text{°C}$.

Es disposaran de maniguets passa murs per travessar envans i parets, de diàmetre superior a 4 cm al del tub, sent emplenat aquest espai amb materials aïllants al foc.

Caldera

Es col·locarà en la ubicació definitiva sobre una base incombustible i inalterable en les condicions de funcionament de la caldera.

Estarà equipada amb els elements de seguretat i control que determini la normativa que li és d'aplicació.

Bombes de recirculació

S'instal·laran indistintament en posició vertical o horitzontal si són unitats de rotor sec.

Es connectarà a la canonada mitjançant ràcords o brides que facin possible el seu desmuntatge de vibracions.

En cas de diferència entre la secció de la canonada i la bomba l'acoblament es realitzarà mitjançant reduccions còniques amb angle en el vèrtex inferior a 30° .

Recepció de materials

Al llarg de l'execució de la instal·lació es realitzaran proves parcials, controls de recepció, etc. De tots els elements que indiqui la propietat.

Acabada la instal·lació, serà sotmesa en part o en conjunt a les proves que indiqui la propietat, i que seran com a mínim les següents:

- Rendiment.
- Funcionament de Motors elèctrics.

- Comprovació d'elements de seguretat.

Executades les esmentades proves es realitzarà la recepció provisional de la instal·lació amb el compliment dels següents documents:

- Acta subscripta per director d'obra i empresa instal·ladora.
- Resultat de Proves.
- Llibre de Manteniment.
- Còpies de Certificat de la instal·lació.

Termini d'execució

L'execució de la xarxa de distribució municipal definida en el present Plec de Condicions Tècniques haurà d'estar executada en un termini màxim de 35 dies.

El termini mínim de garantia dels equips contra defectes de fabricació i de la instal·lació contra defectes de muntatge serà de dos anys (inclosa la mà d'obra necessària per a les reparacions).

L'empresa adjudicatària costejarà les certificacions i permisos necessaris per a la posada en funcionament de la instal·lació.

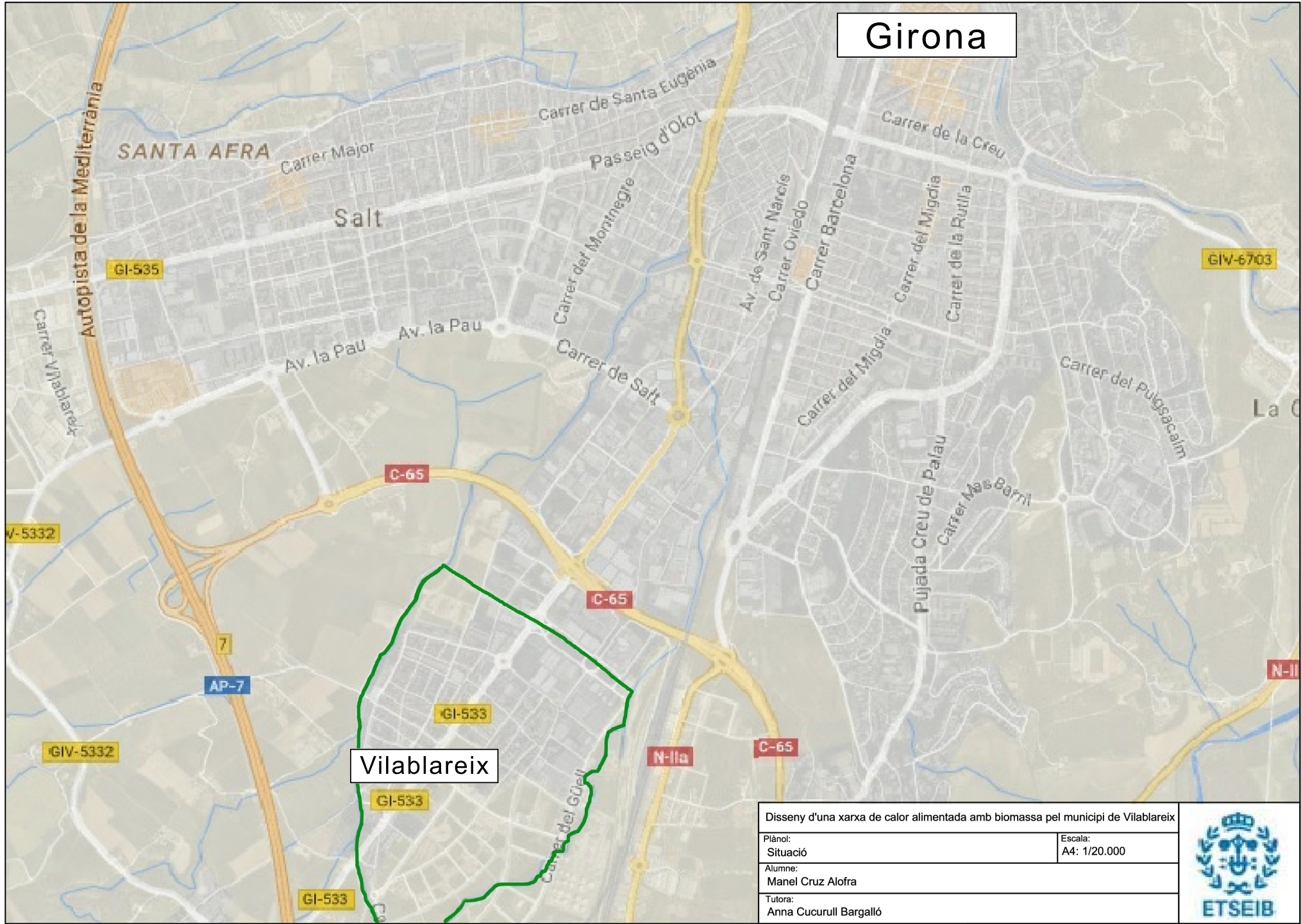
En l'acte de recepció oficial de la instal·lació, l'empresa adjudicatària haurà de lliurar tota la documentació tècnica necessària, autoritzacions per òrgan competent en matèria d'energia i un manual descriptiu del funcionament i manteniment de tots els equips que la integren.

Pressupost

El pressupost de la instal·lació definida en aquest Plec de Condicions Tècniques ascendeix a la quantitat de "DOS-CENTS SETANTA-SIS MIL CINC-CENTS TRENTA-TRES EUROS amb SEIXANTA-TRES CÈNTIMS" // 276.533,63 € // sense IVA.

Annex 5: Plànols

Girona

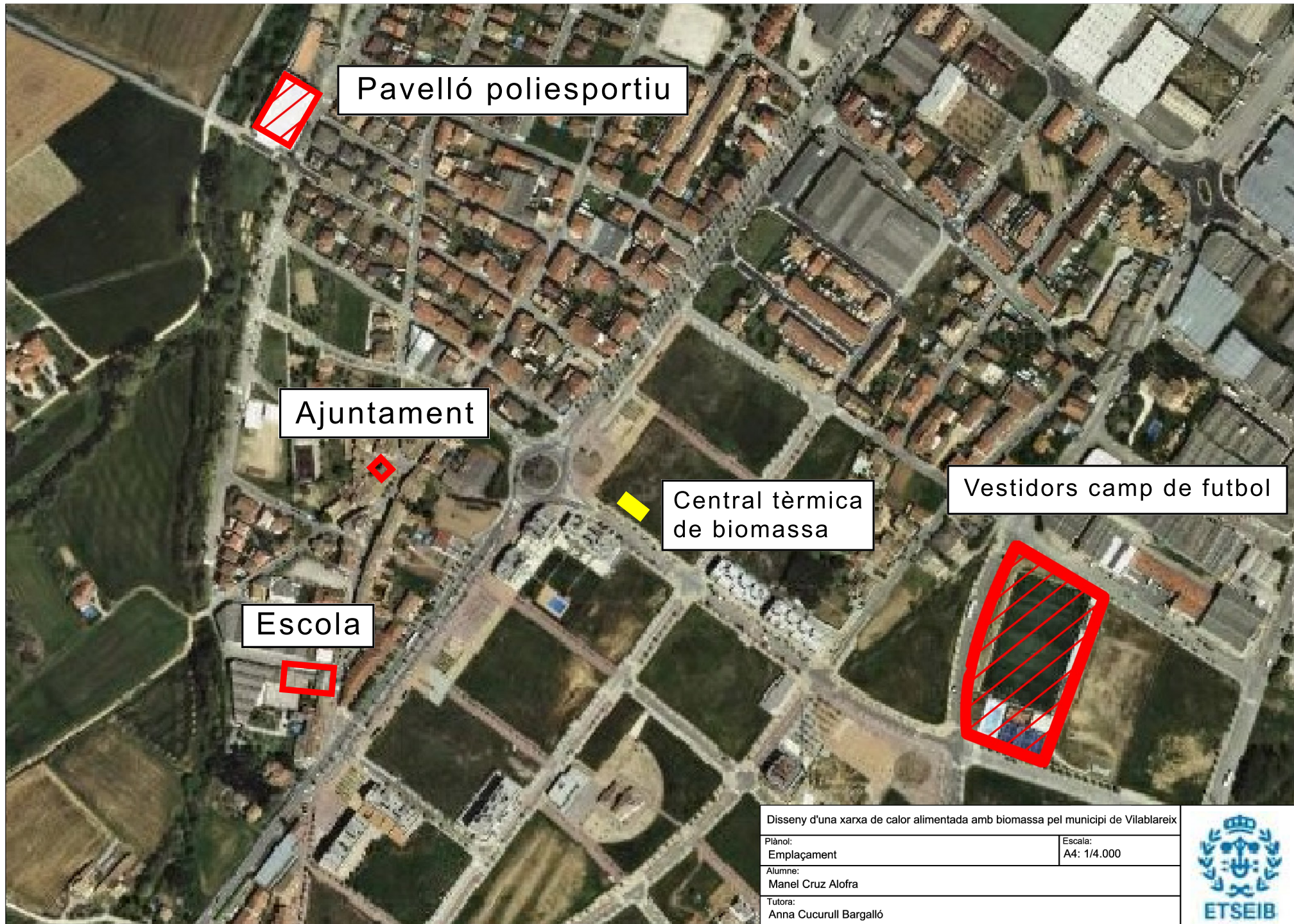


Vilablareix

Disseny d'una xarxa de calor alimentada amb biomassa pel municipi de Vilablareix

Plànol:	Escala:
Situació	A4: 1/20.000
Alumne:	
Manel Cruz Alofra	
Tutora:	
Anna Cucurull Bargalló	





Pavelló poliesportiu

Ajuntament

Escola

Central tèrmica de biomassa

Vestidors camp de futbol

Disseny d'una xarxa de calor alimentada amb biomassa pel municipi de Vilablareix

Plànol:
Emplaçament

Escala:
A4: 1/4.000

Alumne:
Manel Cruz Alofra

Tutora:
Anna Cucurull Bargalló





Pavelló poliesportiu (4)

Ajuntament (5)

3

Central tèrmica de biomassa (0)

1

Vestidors camp de futbol (2)

Escola (6)

Disseny d'una xarxa de calor alimentada amb biomassa pel municipi de Vilablareix

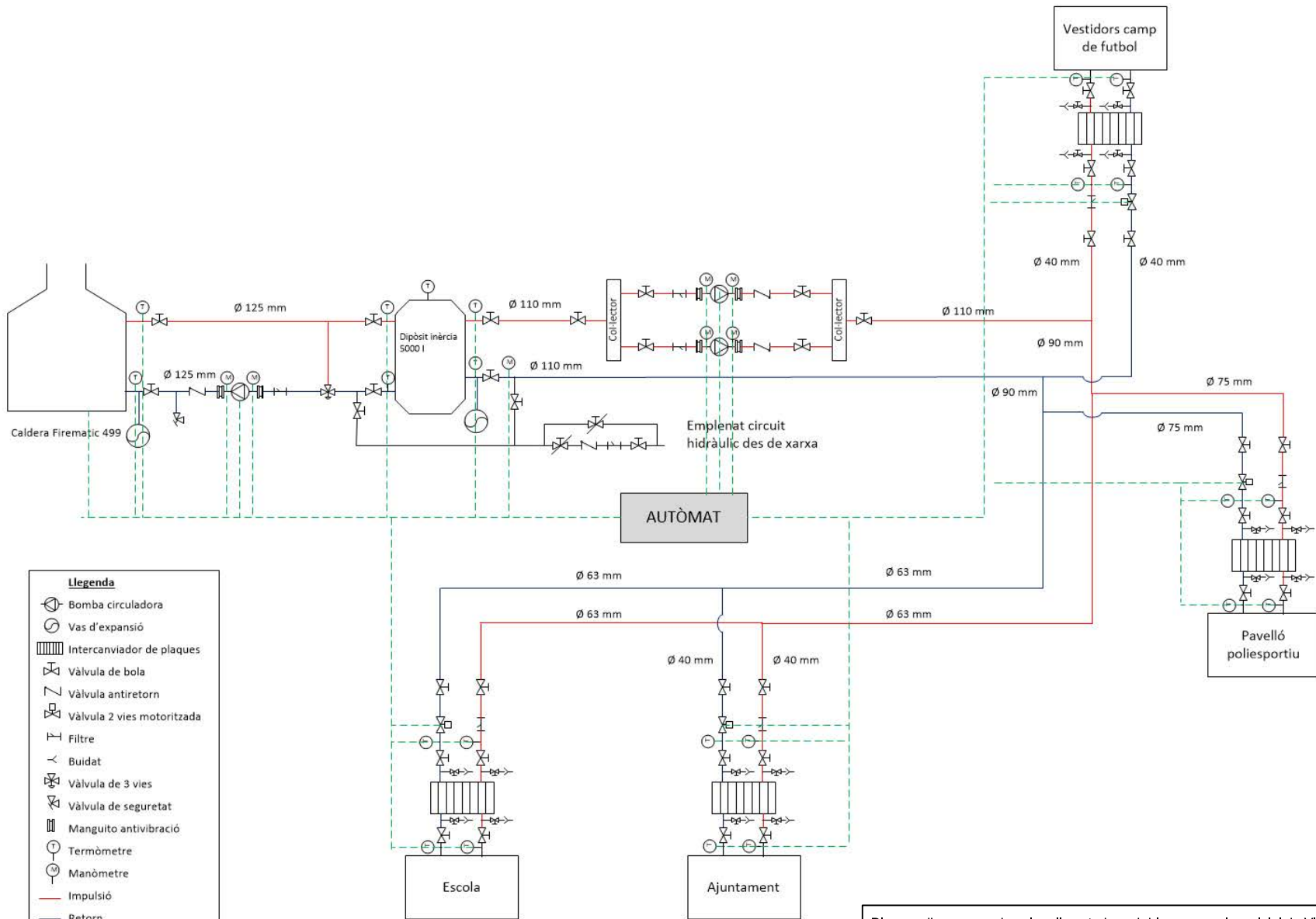
Plànol:
Planta implantació xarxa de calor

Escala:
A4: 1/4.000

Alumne:
Manel Cruz Alofra

Tutora:
Anna Cucurull Bargalló





- Llegenda**
- Bomba circuladora
 - Vas d'expansió
 - Intercanviador de plaques
 - Vàlvula de bola
 - Vàlvula antiretorn
 - Vàlvula 2 vies motoritzada
 - Filtre
 - Buidat
 - Vàlvula de 3 vies
 - Vàlvula de seguretat
 - Manguito antivibració
 - Termòmetre
 - Manòmetre
 - Impulsió
 - Retorn
 - - - Control

Disseny d'una xarxa de calor alimentada amb biomassa pel municipi de Vilablareix	
Plànol: Esquema hidràulic	Escala:
Alumne: Manel Cruz Alofra	
Tutora: Anna Cucurull Bargalló	



