



Universidad de Valladolid



ESCUELA DE INGENIERÍAS
INDUSTRIALES

Máster en Ingeniería Industrial

TRABAJO FÍN DE MÁSTER

**INSTALACIÓN INDUSTRIAL PARA DISTRICT HEATING UTILIZANDO
BIOMASA COMO COMBUSTIBLE PARA LA SUSTITUCIÓN DE ENERGÍAS DE
ORIGEN FÓSIL**

ANEXO 2

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE EQUIPOS

ÍNDICE ANEXO 2.

- 2.1 CALDERAS.
- 2.2 BOMBAS CIRCULADORAS.
- 2.3 VASOS DE EXPANSIÓN.
- 2.4 INTERCAMBIADORES DE CALOR.
- 2.5 TUBERÍA DE ACERO PREAISLADA

2.1 CALDERAS

Sistema completo con 2 calderas de combustión de biomasa:

CAPACIDAD NOMINAL DE CADA CALDERA: 3,48 MW (3.000.000 kcal/h)

1. ENTRADA DE CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

CARACTERÍSTICAS	POTENCIA	MODELO
1 - CALDERA A BIOMASA	3480 kW	CVT-3000
2 - CALDERA A BIOMASA	3480 kW	CVT-3000

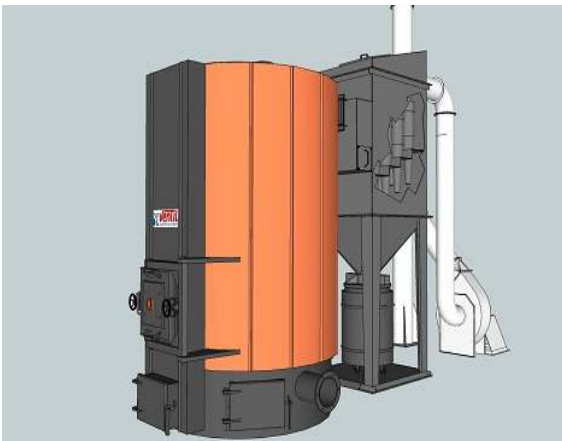
2. ESPECIFICACIONES GENERALES, TÉCNICAS, DE SUMINISTRO Y VENTA

- ⇒ 2 calderas de agua caliente, con 3.480 kW (3.000.000 kcal/h) cada una.
- ⇒ Depurador de humos multiciclonico
- ⇒ Filtro de mangas
- ⇒ Sinfín de alimentación de la caldera
- ⇒ Extractor hidráulico para silos en hormigón y sistema de transporte de biomasa hasta el sinfín de alimentación de la caldera con silo dosificador



3. 2 CALDERAS DE AGUA CALIENTE, CON 3,48 MW (3.000.000 kcal/h) CADA

Equipamiento principal para la producción de energía calorífica utilizando combustibles con un PCI mínimo de 2.400 kcal/kg, con alimentación de la cámara de combustión de forma automática mediante tornillo sin-fin y siguientes características:

- ⇒ Caldera de categoría C
 - ⇒ Presión máxima de trabajo: 3,0 kg / cm²
 - ⇒ Presión de dibujo 6 kg / cm²
 - ⇒ 85% ≤ rendimiento ≤ 92%
 - ⇒ Volumen de agua 9,9 m³
 - ⇒ El sistema utiliza como fluido transportador de calor, agua caliente a una temperatura máxima de 109°
- 
- ⇒ Superficie de intercambio-174 m²
 - ⇒ Dimensiones – 3,1 m (diámetro), 4,8 m (altura)
 - ⇒ Índice de inercia térmica: 2,8 L/kW (calculado con el volumen de agua interno y la potencia nominal de la caldera) – con un elevado volumen de agua que va a maximizar la inercia térmica del sistema de producción de energía y permitir una operación controlada y estable de todos los equipos.
 - ⇒ Índice de robustez: 6,0 kg/kW (calculado con el peso de la caldera sin agua y la potencia nominal de la caldera) – se relaciona con la robustez estructural de construcción de la caldera, con una elevada cantidad de material de construcción (acero de calidad específica para la construcción de toda la estructura, intercambiador e elementos de interconexión) y hormigón de protección del hogar (que va a proteger el cuerpo metálico de la caldera y maximizar la temperatura de combustión).
 - ⇒ Sistema IWC – Integral Water Cover – caldera con tres pasos de humo, con envolvimiento integral de agua en el cuerpo lateral y superior, garantizando una elevada eficiencia térmica, transmisión máxima de calor y una excelente protección contra el stress térmico de los materiales, donde resulta una prolongada vida útil de los equipos.
 - ⇒ Sistema MFC – Multi Flow Control (opcional) – maximización de la eficiencia de combustión y minimización de emisiones para la atmosfera con recirculación de gases de combustión. Permite minimizar los niveles de NO_x.

4. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS:

4.1. CALDERA CVT- 3.000 kW (CADA UNA)

4.1.1. Cámara de combustión de la caldera VENTIL.

Revestida de hormigón refractario e incorporado en la caldera, permite una mezcla en condiciones ideales del combustible con el aire de combustión, así como una temperatura de combustión estabilizada.

La parrilla de tipo estático, construida en acero especial, tiene orificios que permiten la entrada de aire primario. Las paredes en hormigón protegen el interior metálico del cuerpo de la caldera permitiendo que las altas temperaturas de trabajo faciliten una mejor combustión.

Permite la combustión de desperdicios de madera, con un valor máximo de cenizas del 4% cuya humedad máxima no exceda 30%, para productos de fina granulometría, alimentados automáticamente.

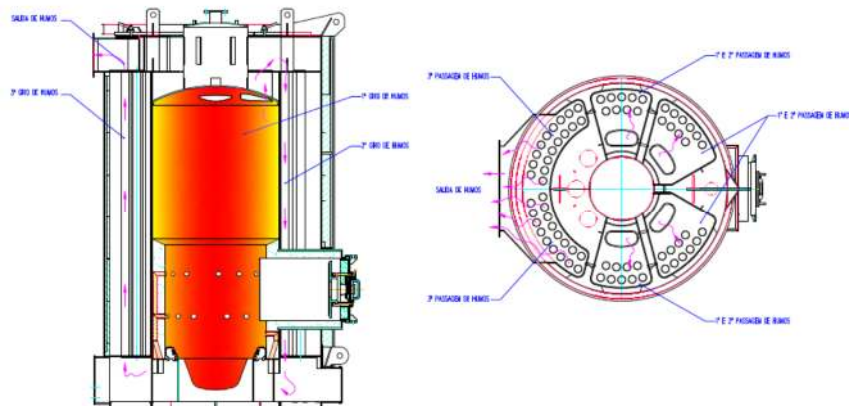
La cámara está compuesta por:

- ⇒ Estructura metálica de soporte de la parrilla.
- ⇒ Revestimiento en hormigón refractario.
- ⇒ Tubos de admisión del aire primario, secundario y terciario.
- ⇒ Puerta principal.



4.1.2. Intercambiador vertical, para combustibles sólidos VENTIL.

El **intercambiador de tipo vertical, con tres pasos de humos**, apoyado en la cámara de combustión de grandes dimensiones, incorporado y construido en vuelta de la llama (primero paso), garantiza una transmisión máxima de calor por radiación. Seguidamente los gases son enfriados por el paso por los tubos de humos, colocados verticalmente alrededor del intercambiador (segundo y tercer paso por conversión), permitiendo un elevado rendimiento.



4.2. SISTEMA DE INSUFLACIÓN DE AIRE, COMPUESTO POR: (EN CADA CALDERA)

- ⇒ Un ventilador centrífugo de 3 kW / 4 hp / 3000 rpm (aire primario);
- ⇒ Un ventilador centrífugo de 2,2 kW / 3 hp / 3000 rpm (aire secundario y terciario).
- ⇒ Registros de caudal motorizados (aire primario, secundario y terciario) del tipo mariposa.
- ⇒ Colector de insuflación.



4.3. SISTEMA DE ALIMENTACIÓN AUTOMÁTICO (EN CADA CALDERA).

Recibe el combustible del silo y lo coloca en el hogar de la caldera. Está compuesto por:

- ⇒ Reductor de 3 kW / 4 hp para accionamiento del tornillo;
- ⇒ Sin-fin equipado con válvula rotativa VRPA-35, con gomas en Vulcolan, con 1,5 kW / 2 hp;
- ⇒ Sistema de detección de incendios (doble).



4.4. DEPURADOR DE HUMOS VENTIL (UN PARA CADA CALDERA)

El depurador de humos multi-ciclónico, de alto rendimiento, esta constituido por tres cuerpos bien diferenciados. Salida de gases, cuerpo separador y tolva con cubo de recogido de cenizas.

El cuerpo separador, esta formado por varias unidades ciclónicas, cada una constituida por la parte superior cilíndrica, de impacto, y una parte inferior cónica, de salida de las partículas separadas.

Cada unidad ciclónica tiene una entrada y una salida. Todas las entradas y salidas de las unidades ciclónicas están conectadas a una entrada y una salida generales.

La entrada única, está conectada a la salida de la caldera y sobre la salida única se ubica la aspiración del ventilador de tiro.



De igual modo, todas las partes inferiores cónicas, de las unidades ciclónicas, están conectadas a una tolva común, que conduce todas las partículas separadas a un balde (cubo) de recogida.

El depurador está compuesto por:

- ⇒ Una batería de ciclones, construidos en acero.
- ⇒ Blindajes en chapa de acero, subdividido en tres compartimentos: cámara de los ciclones, tolva de recogida de las cenizas con válvula rotativa y colector de escape de los humos.
- ⇒ Bridas de admisión y de escape de los humo
- ⇒ Estructura de soporte del conjunto.
- ⇒ Conducto de conexión a la caldera
- ⇒ Válvula rotativa de descarga de cenizas, con 1,1 kW / 1,5 hp.
- ⇒ Aislamiento térmico con lana mineral y aluminio



4.5. FILTRO DE MANGAS (EN CADA CALDERA).

Filtro de mangas con 234 m² de superficie filtrante:

- ⇒ construido en chapa de 3 mm de espesor;
- ⇒ equipado con mangas especiales con resistencia a temperatura hasta 200°C. Cada manga tiene en su interior una jaula metálica, para soporte de las mismas;
- ⇒ limpieza de las mangas por medio de aire comprimido (seco y sin aceites);
- ⇒ aislamiento térmico en lana mineral y chapa de aluminio;
- ⇒ Las cenizas son descargadas de su interior por medio de sin-fin (con reductor de 1,1 kW / 1,5 hp) y válvula rotativa (con reductor de 0,37 kW / 0,5 hp).



4.6. VENTILADOR DE TIRO FORZADO VENTIL (UN PARA CADA CALDERA)

El ventilador de tiro forzado, de alto rendimiento, aspira los gases de combustión y los conduce hacia la chimenea. De esta forma se crea una depresión en la cámara de combustión. Una combustión en depresión es mucho más segura minimizando retornos de llama.

Si la depresión es demasiado elevada o demasiado baja, puede ser corregida, regulando el débito de admisión al ventilador, a través de la válvula de mariposa instalada en el conducto de humos, en función de la combustión deseada.

El ventilador está compuesto por:

- ⇒ Ventilador equipado con motor de 22 kW / 30 CV / 1.500 rpm;
- ⇒ Grupo de motor, formado por motor eléctrico y respectiva base de asentamiento, poleas y correas de transmisión;
- ⇒ Conducto de escape de humos del ventilador a la chimenea.



4.7. CHIMENEA (EN CADA CALDERA)

De construcción robusta, en acero, permite la evacuación de los gases de humo a la atmósfera.

- ⇒ Altura: 13 metros
- ⇒ Diámetro: 700 mm

Está compuesta por:

- ⇒ Base de asentamiento;
- ⇒ Cuerpo con topo cónico;
- ⇒ Puerta de inspección y limpieza;
- ⇒ Aislamiento térmico en lana mineral y chapa de aluminio.



4.8. SISTEMA DE DETECCION Y EXTINCION DE XISPAS (MARCA GRECON), PARA DOS PUNTOS DE INSTALACIÓN (UN PARA CADA TRAMO DE EXAUSTIÓN DE LAS CALDERA).



4.9. SISTEMA DE EXTINCIÓN DE FUEGO POR MEDIO DE BOMBONAS DE CO₂ (UN PARA CADA TRAMO DE EXAUSTIÓN DE LAS CALDERA).

4.10. TRES VALVULAS DE ALTERNANCIA NEUMATICAS (EN CADA CALDERA)

- ⇒ para entrada de aire y control del by-pass de flujo de gases de combustión en los filtros de mangas.



4.11. SINFÍN DE TRANSPORTE DE CENIZAS DEL DEPURADOR Y FILTRO HASTA CUBO DE 1,5 m³ (UN PARA CADA CALDERA).

4.12. CUADRO DE MANDO DE REGULACIÓN AUTOMÁTICA PARA LA CALDERA (EN CADA CALDERA).

- ⇒ equipado con variadores de frecuencia;
- ⇒ controlo de oxígeno (sonda lambda y control de válvulas motorizadas de los ventiladores de insuflación de aire).



4.13. EXTRACTOR HIDRÁULICO, DE 8 X 5 m, CON 4 RASCADORES, PARA ALIMENTACIÓN AUTOMÁTICA DE LAS CALDERAS (UN PARA CADA CALDERA).



Fotos meramente enunciativas


Modelo EHT 8x5	HIDRÁULICO (2x 7,5 kW/10 hp)
Humedad máxima del combustible	50% sobre peso anhidro
Granulometría máxima del combustible	100 x 20 x 2 mm
Dimensiones del piso móvil (cada largo/ancho)	8 m x 5 m (con 4 rascadores cada uno)

- ⇒ El combustible se suministra por frecuencia del funcionamiento de este sistema automático de extracción del silo, y está compuesto por:
- ⇒ 2 unidades energéticas (aceite-hidráulico), con motores de 7,5 kW / 10 hp / 1.500 r.p.m. cada una.

4.14. CONJUNTO DE 3 SINFÍN DE TRANSPORTE DE BIOMASA DE LOS SILOS HASTA SILO DOSIFICADOR (DOS CON REDUCTOR DE 1,5 kW / 2 hp Y UN CON REDUCTOR DE 2,2 kW / 3 hp) (UN CONJUNTO PARA LAS DOS CALDERAS).

4.15. SILO DOSIFICADOR DE 3 m³ Y DOS SINFÍN DE TRANSPORTE (CON REDUCTOR DE 0,75 kW / 1 hp) HASTA EL SISTEMA DE ALIMENTACIÓN DE LAS CALDERAS (UN CONJUNTO PARA LAS DOS CALDERAS).

2.2 BOMBAS CIRCULADORAS

Wilo Ibérica, S.A.		Especificación			
Teléfono +34 91 879 71 16 Telefax +34 91 879 71 13					
Cliente		Proyecto			
Nº Cliente --		Nº proyecto Instalación industrial para District Heating			
Contacto		Location Subestaciones y central térmica			
Elaborado por		Fecha 30.03.2016		Página 1 / 19	
Pos.	Cant.	Descripción	P. Ud. [EUR]	Precio [EUR]	
	1	<p>Instalación: Bomba Inline Bomba Inline Wilo-IPL 80/120-4/2</p> <p>Bomba centrífuga de rotor seco de una etapa en diseño Inline compacto, con motor trifásico embridado directamente y eje prolongado o con linterna y motor normalizado unido de forma rígida mediante el acoplamiento (ejecución N). La serie IPL es apta para el montaje en tubería o para la instalación de cimientos. Los soportes se pueden adquirir como accesorios. Con cierre mecánico de fuelle, independiente del sentido de giro, con circulación de fluido forzada y rodete de plástico que reduce la cavitación.</p> <p>Brida con conexiones de medición de la presión R 1/8. La carcasa de la bomba y la linterna están revestidas con cataforesis.</p> <p>Motores de serie con rendimiento superior; a partir de una potencia nominal de 0,75 kW, motores con tecnología IE2</p> <p>Carcasa : EN-GJL-250 Rodete : Sintético Linterna : EN-GJL-250 Eje : X 20 Cr 13 (1.4021) Eje partido : X 20 Cr 13 (1.4021) : Cierre mecánico : AQ1EGG (Estándar)</p> <p>Fluido : Agua limpia 100 % Caudal : 93,90 m³/h Altura de impulsión : 9,50 m Temperatura de funcionamiento : 80 °C (Máx. 120 °C) Presión de trabajo : (Máx. 10 bar) NPSH (bomba) : 9,67 m Indice de eficiencia mínima (MEI) : >=0,40 Tipo de corriente : 3~400V/50Hz Potencia nominal del motor : 4 kW - Velocidad nominal : 2900 1/min - Intensidad nominal : 7,77 A - Tipo de protección : IP 55 Conexión de tubería : DN 80/PN 10</p> <p>Rendimiento mecánico : 0,67 Rendimiento motor : 0,85 Potencia absorbida P1 : 4,48 kW Potencia en el eje P2 : 3,85 kW Rendimiento total : 0,58</p> <p>Marca : Wilo Tipo : Wilo-IPL 80/120-4/2 Referencia : 2129202</p>			
	1	<p>Instalación: Bomba Inline Bomba Inline Wilo-IL 100/200-4/4</p>			
Reservado el derecho a introducir modificaciones					
Versión Software		3.1.13 - 10.07.2014 (Build 56)		Grupo de usuarios	
ES		Estado datos		01/09/2014	

Wilo Ibérica, S.A.		Especificación		wilo	
Teléfono +34 91 879 71 16 Telefax +34 91 879 71 13					
Cliente		Proyecto			
Nº Cliente --		Nº proyecto Instalación industrial para District Heating			
Contacto		Location Subestaciones y central térmica			
Elaborado por		Fecha 30.03.2016		Página 2 / 19	
Pos.	Cant.	Descripción	P. Ud. [EUR]	Precio [EUR]	
		<p>Bomba centrífuga de rotor seco de una etapa en diseño Inline para el montaje en tubería o la instalación de cimientos. Se pueden adquirir soportes por un cargo adicional. Diseño monobloc silencioso y sin vibraciones con linterna y motor embreadado estándar unido de forma rígida (motor normalizado). Con cierre mecánico de fuelle, independiente del sentido de giro, con circulación de fluido forzada y rodete que reduce la cavitación. Brida con conexiones de medición de la presión R 1/8. La carcasa de la bomba y la linterna tienen un revestimiento por cataforesis. Motores de serie con tecnología IE2.</p> <p>Carcasa : EN-GJL-250 Eje : X35CrMo17 Rodete : EN-GJL-200 Cierre mecánico : AQ1EGG (Estándar) Linterna : EN-GJL-250</p> <p>Fluido : Agua limpia 100 % Caudal : 102,20 m³/h Altura de impulsión : 10,20 m Temperatura de funcionamiento : 80 °C (Máx. 140 °C) Presión de trabajo : (Máx. 16 bar) NPSH (bomba) : 2,62 m Indice de eficiencia mínima (MEI) : >=0,40 Tipo de corriente : 3~400V/50Hz Potencia nominal del motor : 4 kW - Velocidad nominal : 1450 1/min - Intensidad nominal : 8,5 A - Tipo de protección : IP 55 Conexión de tubería : DN 100/PN16</p> <p>Rendimiento mecánico : 0,78 Rendimiento motor : 0,86 Potencia absorbida P1 : 4,18 kW Potencia en el eje P2 : 3,62 kW Rendimiento total : 0,67</p> <p>Marca : Wilo Tipo : IL 100/200-4/4 Referencia : 2088406</p> <p>Instalación: Bomba Inline Bomba Inline Wilo-IPL 80/105-3/2</p> <p>Bomba centrífuga de rotor seco de una etapa en diseño Inline compacto, con motor trifásico embreadado directamente y eje prolongado o con linterna y motor normalizado unido de forma rígida mediante el acoplamiento (ejecución N). La serie IPL es apta para el montaje en tubería o para la instalación de cimientos. Los soportes se pueden adquirir como accesorios. Con cierre mecánico de fuelle, independiente del sentido de giro, con circulación de fluido forzada y rodete de plástico que reduce la</p>			
	1				

Reservado el derecho a introducir modificaciones

Versión Software

3.1.13 - 10.07.2014 (Build 56)


Grupo de usuarios

ES

Estado datos

01/09/2014

Wilo Ibérica, S.A.		Especificación		wilo	
Teléfono +34 91 879 71 16 Telefax +34 91 879 71 13					
Cliente		Proyecto			
Nº Cliente --		Nº proyecto Instalación industrial para District Heating			
Contacto		Location Subestaciones y central térmica			
Elaborado por		Fecha		30.03.2016	
		Página 3 / 19			
Pos.	Cant.	Descripción	P. Ud. [EUR]	Precio [EUR]	
		<p>cavitación.</p> <p>Brida con conexiones de medición de la presión R 1/8. La carcasa de la bomba y la linterna están revestidas con cataforesis.</p> <p>Motores de serie con rendimiento superior; a partir de una potencia nominal de 0,75 kW, motores con tecnología IE2</p> <p>Carcasa : EN-GJL-250</p> <p>Rodete : Sintético</p> <p>Linterna : EN-GJL-250</p> <p>Eje : X 20 Cr 13 (1.4021)</p> <p>Eje partido : X 20 Cr 13 (1.4021)</p> <p>: </p> <p>Cierre mecánico : AQ1EGG (Estándar)</p> <p>Fluido : Agua limpia 100 %</p> <p>Caudal : 70,50 m³/h</p> <p>Altura de impulsión : 7,60 m</p> <p>Temperatura de funcionamiento : 20 °C (Máx. 120 °C)</p> <p>Presión de trabajo : </p> <p>(Máx. 10 bar)</p> <p>NPSH (bomba) : 6,32 m</p> <p>Índice de eficiencia mínima (MEI) : >=0,40</p> <p>Tipo de corriente : 3~400V/50Hz</p> <p>Potencia nominal del motor : 3 kW</p> <p>- Velocidad nominal : 2900 1/min</p> <p>- Intensidad nominal : 6,05 A</p> <p>- Tipo de protección : IP 55</p> <p>Conexión de tubería : DN 80/PN 10</p> <p>Rendimiento mecánico : 0,68</p> <p>Rendimiento motor : 0,84</p> <p>Potencia absorbida P1 : 3,45 kW</p> <p>Potencia en el eje P2 : 2,92 kW</p> <p>Rendimiento total : 0,58</p> <p>Marca : Wilo</p> <p>Tipo : Wilo-IPL 80/105-3/2</p> <p>Referencia : 2129201</p> <p>Instalación: Bomba Inline</p> <p>Bomba Inline</p> <p>Wilo-IL 100/220-5,5/4</p> <p>Bomba centrífuga de rotor seco de una etapa en diseño Inline para el montaje en tubería o la instalación de cimientos. Se pueden adquirir soportes por un cargo adicional. Diseño monobloc silencioso y sin vibraciones con linterna y motor embridado estándar unido de forma rígida (motor normalizado). Con cierre mecánico de fuelle, independiente del sentido de giro, con circulación de fluido forzada y rodete que reduce la cavitación. Brida con conexiones de medición de la presión R 1/8. La carcasa de la bomba y la linterna tienen un revestimiento por cataforesis. Motores de serie con tecnología IE2.</p>			
	1				

Wilo Ibérica, S.A.		Especificación			
Teléfono +34 91 879 71 16 Telefax +34 91 879 71 13					
Cliente		Proyecto			
Nº Cliente --		Nº proyecto Instalación industrial para District Heating			
Contacto		Location Subestaciones y central térmica			
Elaborado por		Fecha 30.03.2016		Página 4 / 19	
Pos.	Cant.	Descripción	P. Ud. [EUR]	Precio [EUR]	
		<div>Carcasa : EN-GJL-250</div> <div>Eje : X35CrMo17</div> <div>Rodete : EN-GJL-200</div> <div>Cierre mecánico : AQ1EGG (Estándar)</div> <div>Linterna : EN-GJL-250</div> <div>Fluido : Agua limpia 100 %</div> <div>Caudal : 105,70 m³/h</div> <div>Altura de impulsión : 10,60 m</div> <div>Temperatura de funcionamiento : 80 °C</div> <div>(Máx. 140 °C)</div> <div>Presión de trabajo :</div> <div>(Máx. 16 bar)</div> <div>NPSH (bomba) : 3,19 m</div> <div>Índice de eficiencia mínima (MEI) : >=0,40</div> <div>Tipo de corriente : 3~400V/50Hz</div> <div>Potencia nominal del motor : 5,5 kW</div> <div>- Velocidad nominal : 1450 1/min</div> <div>- Intensidad nominal : 11 A</div> <div>- Tipo de protección : IP 55</div> <div>Conexión de tubería : DN 100/PN16</div> <div>Rendimiento mecánico : 0,78</div> <div>Rendimiento motor : 0,87</div> <div>Potencia absorbida P1 : 5,54 kW</div> <div>Potencia en el eje P2 : 4,86 kW</div> <div>Rendimiento total : 0,68</div> <div>Marca : Wilo</div> <div>Tipo : IL 100/220-5,5/4</div> <div>Referencia : 2062890</div> <div>Instalación: Bomba Inline</div> <div>Bomba Inline</div> <div>Wilo-IPL 80/110-4/2</div> <div>Bomba centrífuga de rotor seco de una etapa en diseño Inline compacto, con motor trifásico embridado directamente y eje prolongado o con linterna y motor normalizado unido de forma rígida mediante el acoplamiento (ejecución N). La serie IPL es apta para el montaje en tubería o para la instalación de cimientos. Los soportes se pueden adquirir como accesorios. Con cierre mecánico de fuelle, independiente del sentido de giro, con circulación de fluido forzada y rodete de plástico que reduce la cavitación.</div> <div>Brida con conexiones de medición de la presión R 1/8. La carcasa de la bomba y la linterna están revestidas con cataforesis.</div> <div>Motores de serie con rendimiento superior; a partir de una potencia nominal de 0,75 kW, motores con tecnología IE2</div> <div>Carcasa : EN-GJL-250</div> <div>Rodete : Sintético</div> <div>Linterna : EN-GJL-250</div> <div>Eje : X 20 Cr 13 (1.4021)</div> <div>Eje partido : X 20 Cr 13 (1.4021)</div>			

Wilo Ibérica, S.A.		Especificación		wilo	
Teléfono +34 91 879 71 16 Telefax +34 91 879 71 13					
Cliente		Proyecto			
Nº Cliente --		Nº proyecto Instalación industrial para District Heating			
Contacto		Location Subestaciones y central térmica			
Elaborado por		Fecha 30.03.2016		Página 5 / 19	
Pos.	Cant.	Descripción	P. Ud. [EUR]	Precio [EUR]	
		: Cierre mecánico : AQ1EGG (Estándar) Fluido : Agua limpia 100 % Caudal : 82,20 m³/h Altura de impulsión : 8,40 m Temperatura de funcionamiento : 80 °C (Máx. 120 °C) Presión de trabajo : (Máx. 10 bar) NPSH (bomba) : 7,67 m Índice de eficiencia mínima (MEI) : >=0,40 Tipo de corriente : 3~400V/50Hz Potencia nominal del motor : 4 kW - Velocidad nominal : 2900 1/min - Intensidad nominal : 7,77 A - Tipo de protección : IP 55 Conexión de tubería : DN 80/PN 10 Rendimiento mecánico : 0,73 Rendimiento motor : 0,85 Potencia absorbida P1 : 3,76 kW Potencia en el eje P2 : 3,22 kW Rendimiento total : 0,63 Marca : Wilo Tipo : Wilo-IPL 80/110-4/2 Referencia : 2136468 Instalación: Bomba Inline Bomba Inline Wilo-IL 100/220-5,5/4 Bomba centrífuga de rotor seco de una etapa en diseño Inline para el montaje en tubería o la instalación de cimientos. Se pueden adquirir soportes por un cargo adicional. Diseño monobloc silencioso y sin vibraciones con linterna y motor embridado estándar unido de forma rígida (motor normalizado). Con cierre mecánico de fuelle, independiente del sentido de giro, con circulación de fluido forzada y rodete que reduce la cavitación. Brida con conexiones de medición de la presión R 1/8. La carcasa de la bomba y la linterna tienen un revestimiento por cataforesis. Motores de serie con tecnología IE2. Carcasa : EN-GJL-250 Eje : X35CrMo17 Rodete : EN-GJL-200 Cierre mecánico : AQ1EGG (Estándar) Linterna : EN-GJL-250 Fluido : Agua limpia 100 % Caudal : 110,40 m³/h Altura de impulsión : 11,10 m Temperatura de funcionamiento : 80 °C (Máx. 140 °C)			
	1				

Reservado el derecho a introducir modificaciones

Versión Software


3.1.13 - 10.07.2014 (Build 56)

Grupo de usuarios

ES

Estado datos

01/09/2014

Wilo Ibérica, S.A.		Especificación			
Teléfono +34 91 879 71 16 Telefax +34 91 879 71 13					
Cliente		Proyecto			
Nº Cliente --		Nº proyecto Instalación industrial para District Heating			
Contacto		Location Subestaciones y central térmica			
Elaborado por		Fecha 30.03.2016		Página 6 / 19	
Pos.	Cant.	Descripción	P. Ud. [EUR]	Precio [EUR]	
		<p>Presión de trabajo : (Máx. 16 bar) NPSH (bomba) : 3,29 m Índice de eficiencia mínima (MEI) : >=0,40 Tipo de corriente : 3~400V/50Hz Potencia nominal del motor : 5,5 kW - Velocidad nominal : 1450 1/min - Intensidad nominal : 11 A - Tipo de protección : IP 55 Conexión de tubería : DN 100/PN16</p> <p>Rendimiento mecánico : 0,78 Rendimiento motor : 0,87 Potencia absorbida P1 : 5,59 kW Potencia en el eje P2 : 4,90 kW Rendimiento total : 0,68</p> <p>Marca : Wilo Tipo : IL 100/220-5,5/4 Referencia : 2062890</p> <p>Instalación: Bomba Inline Bomba Inline Wilo-IL 200/240-15/4</p> <p>Bomba centrífuga de rotor seco de una etapa en diseño Inline para el montaje en tubería o la instalación de cimientos. Se pueden adquirir soportes por un cargo adicional. Diseño monobloc silencioso y sin vibraciones con linterna y motor embreadado estándar unido de forma rígida (motor normalizado). Con cierre mecánico de fuelle, independiente del sentido de giro, con circulación de fluido forzada y rodete que reduce la cavitación. Brida con conexiones de medición de la presión R 1/8. La carcasa de la bomba y la linterna tienen un revestimiento por cataforesis. Motores de serie con tecnología IE2.</p> <p>Carcasa : EN-GJL-250 Eje : X35CrMo17 Rodete : EN-GJL-200 Cierre mecánico : AQ1EGG (Estándar) Linterna : EN-GJL-250</p> <p>Fluido : Agua limpia 100 % Caudal : 308,00 m³/h Altura de impulsión : 10,90 m Temperatura de funcionamiento : 80 °C (Máx. 140 °C) Presión de trabajo : (Máx. 16 bar) NPSH (bomba) : 4,47 m Índice de eficiencia mínima (MEI) : >=0,10 Tipo de corriente : 3~400V/50Hz Potencia nominal del motor : 15 kW - Velocidad nominal : 1450 1/min - Intensidad nominal : 28,8 A</p>			
	1				

Reservado el derecho a introducir modificaciones

Versión Software


3.1.13 - 10.07.2014 (Build 56)


Grupo de usuarios

ES

Estado datos

01/09/2014

Wilo Ibérica, S.A.		Especificación			
Teléfono +34 91 879 71 16					
Telefax +34 91 879 71 13					
Cliente			Proyecto		
Nº Cliente --			Nº proyecto Instalación industrial para District Heating		
Contacto			Location Subestaciones y central térmica		
Elaborado por			Fecha 30.03.2016		Página 7 / 19
Pos.	Cant.	Descripción	P. Ud. [EUR]	Precio [EUR]	
		- Tipo de protección : IP 55 Conexión de tubería : DN 200/PN16 Rendimiento mecánico : 0,75 Rendimiento motor : 0,90 Potencia absorbida P1 : 14,97 kW Potencia en el eje P2 : 13,56 kW Rendimiento total : 0,68 Marca : Wilo Tipo : IL 200/240-15/4 Referencia : 2088452 Instalación: Bomba norma Bomba norma EN 733 & ISO 5199 Wilo-NL 100/200-30-2-12-50Hz Tipo de instalación: Acoplamiento con espaciador Bomba norma según EN 733 e ISO 5199. Bomba centrífuga de bancada, de una etapa, boca de aspiración axial y boca de impulsión dirigida de forma radial hacia arriba. Para instalación sobre cimientos. Carcasa con patas y soporte de rodamiento embridado, acoplamiento elástico, protección acoplamiento y motor (con 3 PTC) montado sobre bancada. Sellado del eje mediante cierre mecánico (máx. 120 °C). Carcasa : EN-GJL 250 Eje : X 20 Cr 13 (1.4021) Rodete : EN-GJL 250 Cierre : EPDM Soporte cojinete : EN-GJL 250 Fluido : Agua limpia 100 % Caudal : 310,10 m³/h Altura de impulsión : 41,70 m Temperatura de funcionamiento (Máx. 110/120 °C) : 80 °C Presión de trabajo (Máx. 16 bar) : 10 bar Presión de entrada (Máx. 10 bar) : NPSH (bomba) : 4,18 m Tipo de corriente : 3~400V/50Hz Potencia nominal del motor : 30 kW - Velocidad nominal : 2950 1/min - Intensidad nominal : 51,7 A - Tipo de protección : IP 55 Boca de impulsión : DN 100 / PN 16 Boca de aspiración : DN 125 / PN 16 Rendimiento mecánico : 0,74 Rendimiento motor : 0,92 Potencia absorbida P1 : 25,43 kW Potencia en el eje P2 : 23,39 kW Rendimiento total : 0,68 Marca : WILO			

Wilo Ibérica, S.A.		Especificación			
Teléfono +34 91 879 71 16 Telefax +34 91 879 71 13					
Cliente		Proyecto			
Nº Cliente --		Nº proyecto Instalación industrial para District Heating			
Contacto		Location Subestaciones y central térmica			
Elaborado por		Fecha 30.03.2016		Página 8 / 19	
Pos.	Cant.	Descripción	P. Ud. [EUR]	Precio [EUR]	
	1	<div><div>Tipo : Wilo-NL 100/200-30-2-12-50Hz</div><div>Referencia : 4109333</div><div>Instalación: Sistema de elevación</div><div>Sistema de elevación</div><div>Wilo-DrainLift M2/8 RV 1~</div><div>Sistema de elevación para aguas sucias y aguas fecales Según UNE-EN 12050-1, con depósito de acumulación impermeable al gas y al agua, con dos bombas de achique inundables integradas, clapeta antirretorno doble incorporada. Entradas libremente posicionables. Incluye funciones de regulación, control, supervisión y aviso, regulación automática por nivel, alarma acústica. Incluye detección de funcionamiento indebido e indicación de intervalos de mantenimiento, para un funcionamiento seguro y de larga duración. Funcionamiento de bomba de reserva, con alternancia, y funcionamiento de carga punta. Incluye contactos de indicación general de marcha y avería. Motor de cortocircuito refrigerado por superficie, con protección de sobrecarga incorporada. Sellado del eje mediante doble cierre mecánico. Tubuladura con brida DN80/100 incl. en el suministro.</div><div><div>Depósito colector : Sintético</div><div>Rodete : Sintético</div><div>Carcasa motor : Acero inox.</div><div>Volumen del depósito : 115 l</div></div><div><div>Dimensiones (Lo x An x Al) : 810 x 505 x 780</div><div>Alimentación :</div><div>Conexión de impulsión : DN 80</div><div>Tubería de ventilación : DN 70</div></div><div><div>Fluido : Agua limpia</div><div>Caudal : 20,20 m³/h</div><div>Altura de impulsión : 4,30 m</div><div>Temperatura (Máx. 40°C / 60 °C) : 20 °C</div><div>Modo de funcionamiento : S3-15%, 80 sec</div></div><div>Motor:</div><div><div>-Consumo de potencia P1 : 1,4 kW</div><div>-Tipo de corriente : 1~230V/50Hz</div><div>-Intensidad nominal : 5,8 A</div><div>-Velocidad nominal : 2900 1/min</div></div><div>Tipo de protección : IP 67</div><div><div>Marca : WILO</div><div>Tipo : DrainLift M2/8 RV 1~</div><div>Referencia : 2531400</div></div></div>			

Cliente

Nº Cliente --

Contacto

Elaborado por

Proyecto

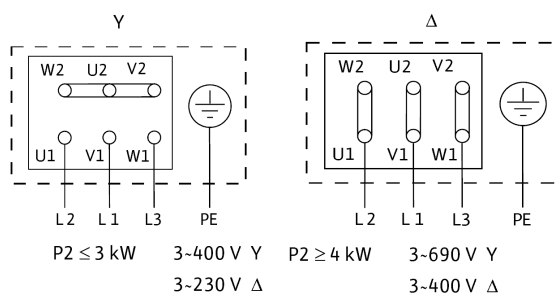
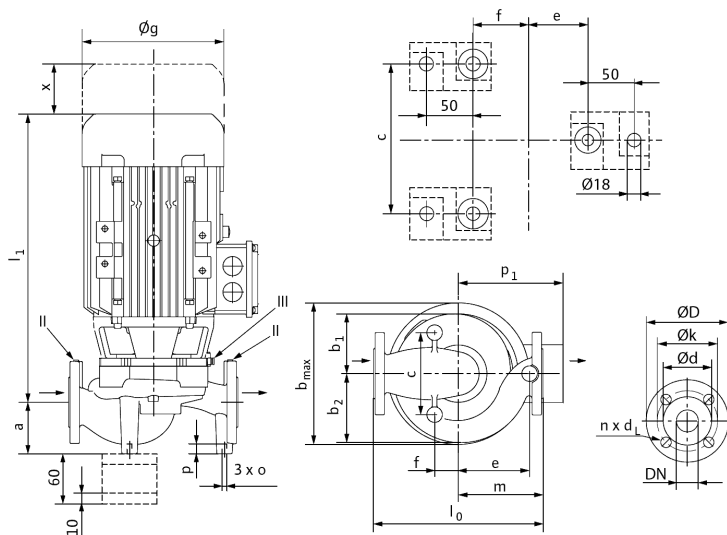
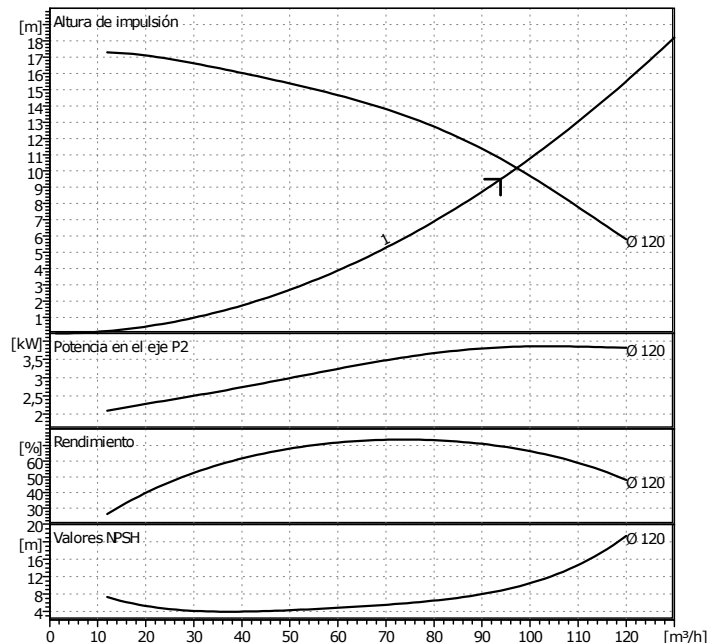
Nº proyecto Instalación industrial para District Heating

Nº pos.

Location BS1. Subestación "Centro de salud"

Fecha 30.03.2016

Página 9 / 19

**Datos de trabajo teóricos**

Caudal	93,9	m ³ /h
Altura de impulsión	9,5	m
Fluido	Agua limpia	
Temperatura fluido	80	°C
Densidad	0,9717	kg/dm ³
Viscosidad cinemática	0,3576	mm ² /s
Presión de vapor	0,4731	bar

Datos bomba

Marca	WILO
Tipo	IPL 80/120-4/2
Tipo inst.	Bomba simple
Presión nominal máx.	PN10
Temp. mín. fluido	-20
Temp. máx. fluido	120
Indice de eficiencia mínima (MEB)	=0,40

Datos hidráulicos (punto de trabajo)

Caudal	97,3	m ³ /h
Altura de impulsión	10,2	m
Potencia en el eje P2	3,85	kW
Velocidad	2900	1/min
NPSH	9,67	m
Diámetro rodete	120	mm

Materiales

Carcasa	EN-GJL-250
Eje	X 20 Cr 13 (1.4021)
Rodete	Sintético
Cierre mecánico	AQ1EGG (Estándar)
Linterna	EN-GJL-250
Eje partido	X 20 Cr 13 (1.4021)

Medidas

							mm
a	105	l1max	453	D	200		
b1	125	m	180	dL	19		
b2	157	o	M10	n	8		
bmax	282	p	20	k	160		
c	135	p1	174,5				
e	40	x	150				
f	55	Ø g	232				
l0	360	d	132				

Lado aspiración	DN 80	/ PN10
Lado impulsión	DN 80	/ PN10
Peso	56,5	kg

Datos del motor

Pot. nominal P2	4	kW
Velocidad nominal	2900	1/min
Tensión nominal	3~400 V, 50 Hz	
Intensidad máx. absorbida	7,77	A
Tipo de protección	IP 55	
Tolerancia tensión		

Referencia de la versión estándar 2129202

Wilo Ibérica, S.A.

Teléfono +34 91 879 71 16
Telefax +34 91 879 71 13

IL 100/200-4/4
Instalación: Bomba Inline

wilo

Cliente

Nº Cliente --

Contacto

Elaborado por

Proyecto

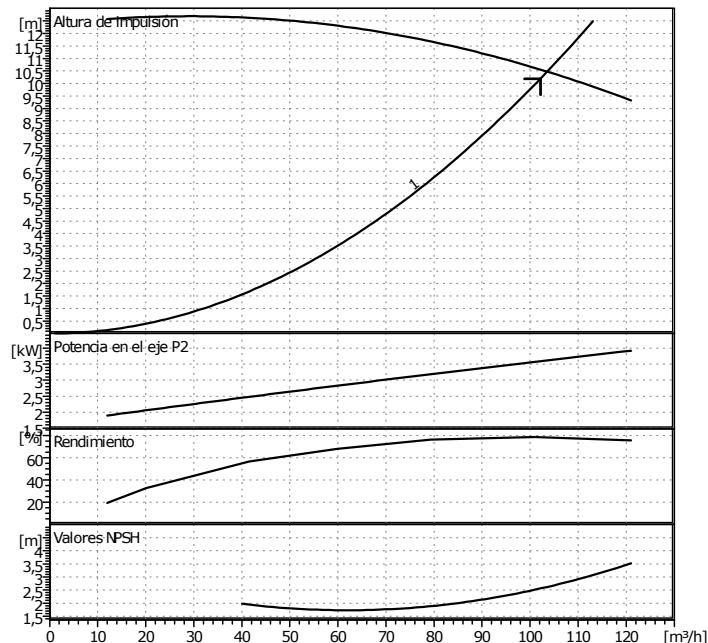
Nº proyecto Instalación industrial para District Heating

Nº pos.

Location BS2. Secundario Subestación "Residencia geriátrica"

Fecha 30.03.2016

Página 10 / 19



Datos de trabajo teóricos

Caudal	102,2	m ³ /h
Altura de impulsión	10,2	m
Fluido	Agua limpia	
Temperatura fluido	80	°C
Densidad	0,9717	kg/dm ³
Viscosidad cinemática	0,3576	mm ² /s
Presión de vapor	0,4731	bar

Datos bomba

Marca	WILO
Tipo	IL 100/200-4/4
Tipo inst.	Bomba simple
Presión nominal máx.	PN16
Temp. mín. fluido	-20
Temp. máx. fluido	140
Indice de eficiencia mínima (MEP)	0,40

Datos hidráulicos (punto de trabajo)

Caudal	104	m ³ /h
Altura de impulsión	10,5	m
Potencia en el eje P2	3,62	kW
Velocidad	1450	1/min
NPSH	2,62	m
Diámetro rodete	194	mm

Materiales

Carcasa	EN-GJL-250
Eje	X35CrMo17
Rodete	EN-GJL-200
Cierre mecánico	AQ1EGG (Estándar)
Linterna	EN-GJL-250

Medidas

mm						
l0	550	l1	646	DN	100	
a	155	m	255	k	180	
b1	173	o	M12	n	8	
b2	202	p	20	dL	19	
c	220	P1	188			
e	231	x	120			
f	99	D	220			
Ø g	246	d	156			

Lado aspiración DN 100 / PN16

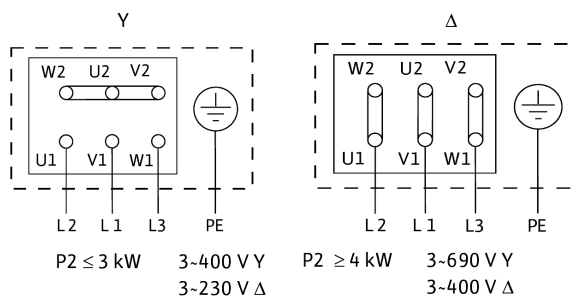
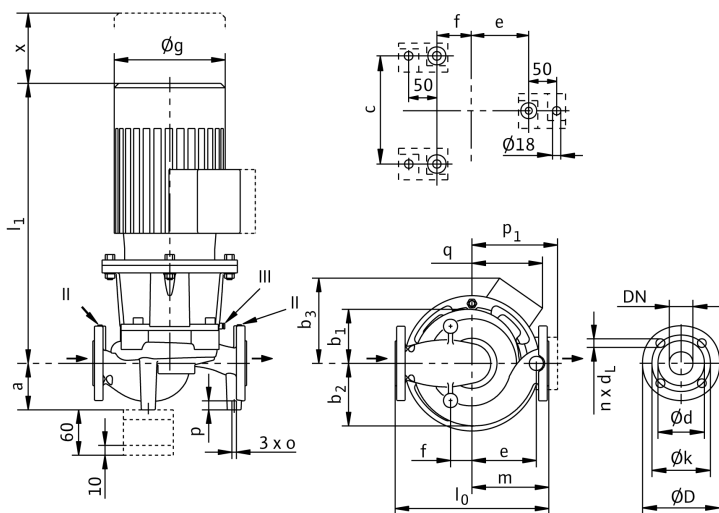
Lado impulsión DN 100 / PN16

Peso 110 kg

Datos del motor

Pot. nominal P2	4	kW
Velocidad nominal	1450	1/min
Tensión nominal	3~400 V, 50 Hz	
Intensidad máx. absorbida	25	A
Tipo de protección	IP 55	
Tolerancia tensión		

Referencia de la versión estándar 2088406



Cliente

Nº Cliente --

Contacto

Elaborado por

Proyecto

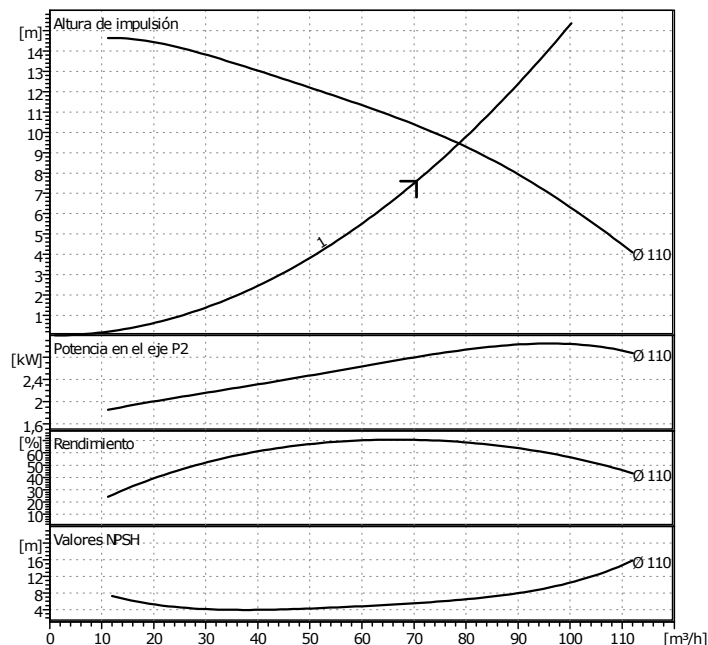
Nº proyecto Instalación industrial para District Heating

Nº pos.

Location BS3. Subestación "IES"

Fecha 30.03.2016

Página 11 / 19

**Datos de trabajo teóricos**

Caudal	70,5	m^3/h
Altura de impulsión	7,6	m
Fluido	Agua limpia	
Temperatura fluido	20	$^{\circ}C$
Densidad	0,9982	kg/dm^3
Viscosidad cinemática	1,001	mm^2/s
Presión de vapor	0,1	bar

Datos bomba

Marca	WILO
Tipo	IPL 80/105-3/2
Tipo inst.	Bomba simple
Presión nominal máx.	PN10
Temp. mín. fluido	-20
Temp. máx. fluido	120
Indice de eficiencia mínima (MEB)	=0,40

Datos hidráulicos (punto de trabajo)

Caudal	78,6	m^3/h
Altura de impulsión	9,46	m
Potencia en el eje P2	2,92	kW
Velocidad	2900	1/min
NPSH	6,32	m
Diámetro rodete	110	mm

Materiales

Carcasa	EN-GJL-250
Eje	X 20 Cr 13 (1.4021)
Rodete	Sintético
Cierre mecánico	AQ1EGG (Estándar)
Linterna	EN-GJL-250
Eje partido	X 20 Cr 13 (1.4021)

Medidas

								mm
a	105	l1max	421,5	D	200			
b1	125	m	180	dL	19			
b2	157	o	M10	n	8			
bmax	282	p	20	k	160			
c	135	p1	169,5					
e	40	x	150					
f	55	Ø g	217					
l0	360	d	132					

Lado aspiración DN 80 / PN10

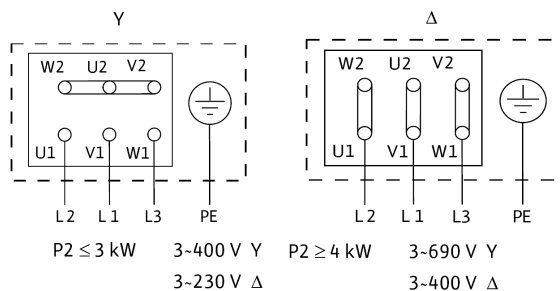
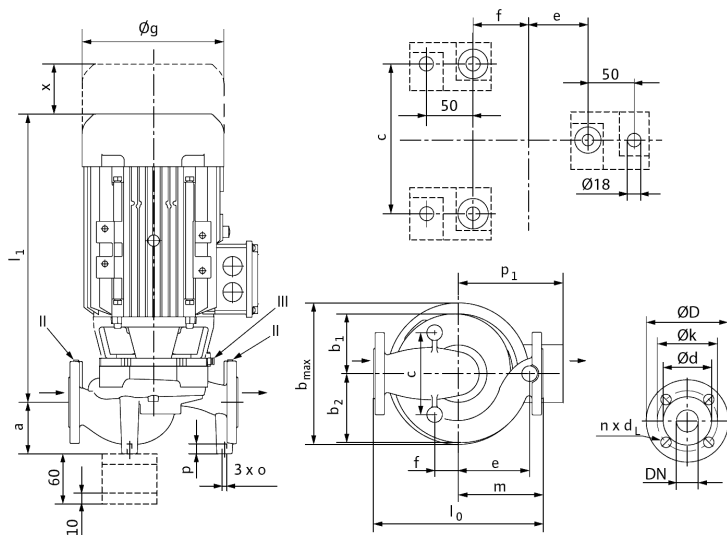
Lado impulsión DN 80 / PN10

Peso 48,4 kg

Datos del motor

Pot. nominal P2	3	kW
Velocidad nominal	2900	1/min
Tensión nominal	3~400 V, 50 Hz	
Intensidad máx. absorbida	6,05	A
Tipo de protección	IP 55	
Tolerancia tensión		

Referencia de la versión estándar 2129201



Wilo Ibérica, S.A.

Teléfono +34 91 879 71 16
Telefax +34 91 879 71 13**IL 100/220-5,5/4**

Instalación: Bomba Inline

wilo

Cliente

Nº Cliente --

Contacto

Elaborado por

Proyecto

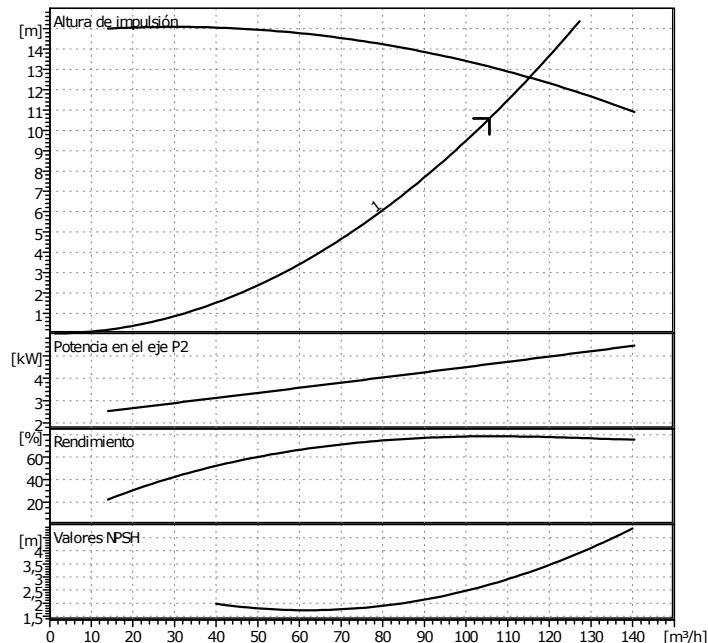
Nº proyecto Instalación industrial para District Heating

Nº pos.

Location BS4. Secundario "Polideportivo municipal"

Fecha 30.03.2016

Página 12 / 19

**Datos de trabajo teóricos**

Caudal	105,7	m³/h
Altura de impulsión	10,6	m
Fluido	Agua limpia	
Temperatura fluido	80	°C
Densidad	0,9717	kg/dm³
Viscosidad cinemática	0,3576	mm²/s
Presión de vapor	0,4731	bar

Datos bomba

Marca	WILO	
Tipo	IL 100/220-5,5/4	
Tipo inst.	Bomba simple	
Presión nominal máx.	PN16	
Temp. mín. fluido	-20	°C
Temp. máx. fluido	140	°C
Indice de eficiencia mínima (MEB)	0,40	

Datos hidráulicos (punto de trabajo)

Caudal	115	m³/h
Altura de impulsión	12,6	m
Potencia en el eje P2	4,86	kW
Velocidad	1450	1/min
NPSH	3,19	m
Diámetro rodete	211	mm

Materiales

Carcasa	EN-GJL-250
Eje	X35CrMo17
Rodete	EN-GJL-200
Cierre mecánico	AQ1EGG (Estándar)
Linterna	EN-GJL-250

Medidas

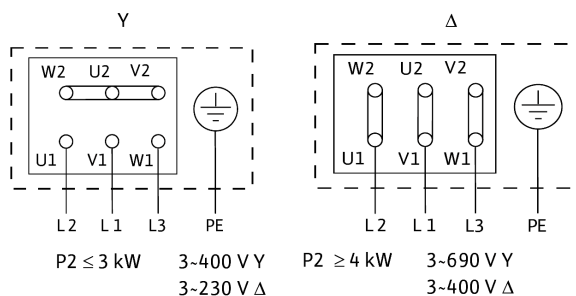
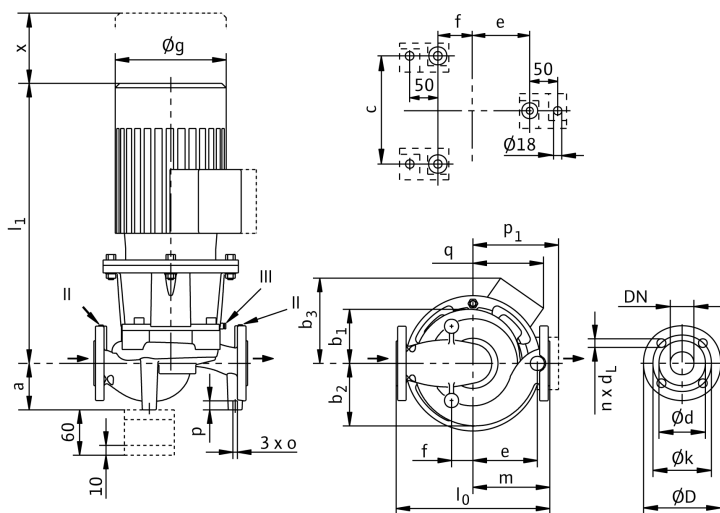
mm						
l0	550	l1	647	DN	100	
a	155	m	255	k	180	
b1	173	o	M12	n	8	
b2	202	p	20	dL	19	
c	220	P1	188			
e	231	x	120			
f	99	D	220			
Ø g	279	d	156			

Lado aspiración	DN 100	/ PN16
Lado impulsión	DN 100	/ PN16
Peso	134	kg

Datos del motor

Pot. nominal P2	5,5	kW
Velocidad nominal	1450	1/min
Tensión nominal	3~400 V, 50 Hz	
Intensidad máx. absorbida	A	
Tipo de protección	IP 55	
Tolerancia tensión		

Referencia de la versión estándar 2062890



Wilo Ibérica, S.A.

Teléfono +34 91 879 71 16
Telefax +34 91 879 71 13

IPL 80/110-4/2
Instalación: Bomba Inline

wilo

Cliente

Nº Cliente --

Contacto

Elaborado por

Proyecto

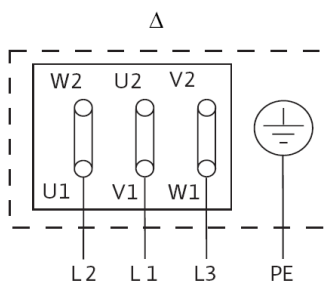
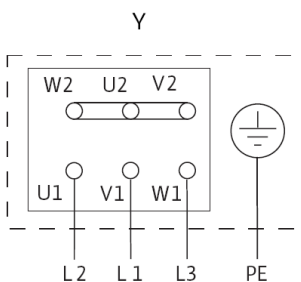
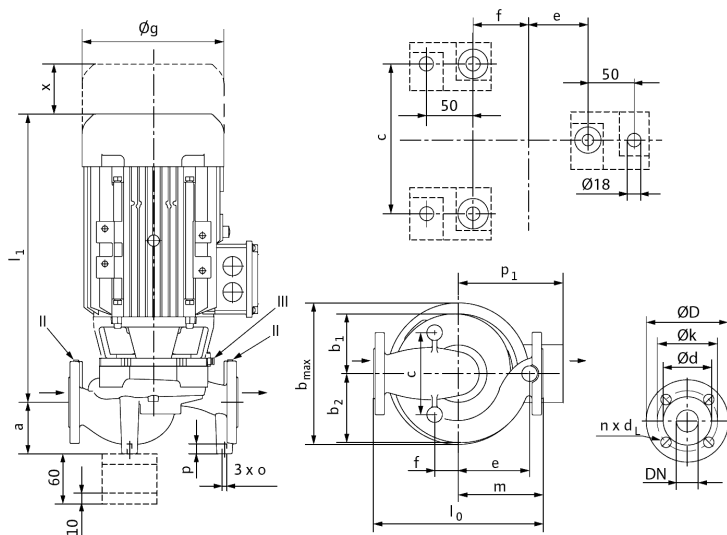
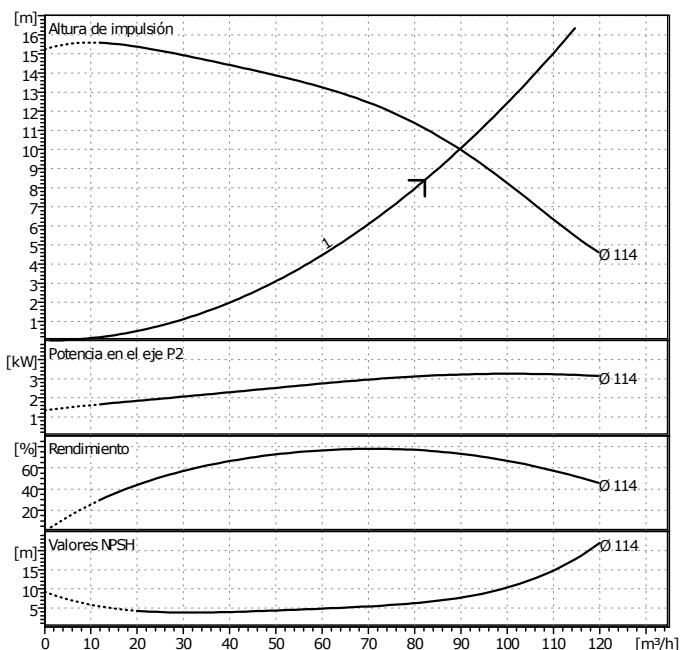
Nº proyecto Instalación industrial para District Heating

Nº pos.

Location BS5. Subestación "Edificio de viviendas"

Fecha 30.03.2016

Página 13 / 19



Datos de trabajo teóricos

Caudal	82,2	m³/h
Altura de impulsión	8,4	m
Fluido	Agua limpia	
Temperatura fluido	80	°C
Densidad	0,9717	kg/dm³
Viscosidad cinemática	0,3576	mm²/s
Presión de vapor	0,4731	bar

Datos bomba

Marca	WILO	
Tipo	IPL 80/110-4/2	
Tipo inst.	Bomba simple	
Presión nominal máx.	PN10	
Temp. mín. fluido	-20	°C
Temp. máx. fluido	120	°C
Indice de eficiencia mínima (MEB)	0,40	

Datos hidráulicos (punto de trabajo)

Caudal	89,7	m³/h
Altura de impulsión	10	m
Potencia en el eje P2	3,22	kW
Velocidad	2900	1/min
NPSH	7,67	m
Diámetro rodete	114	mm

Materiales

Carcasa	EN-GJL-250
Eje	X 20 Cr 13 (1.4021)
Rodete	Sintético
Cierre mecánico	AQ1EGG (Estándar)
Linterna	EN-GJL-250
Eje partido	X 20 Cr 13 (1.4021)

Medidas

							mm
a	105	l1	453	D	200		
b1	125	m	180	dL	19		
b2	157	o	M10	n	8		
bmax	282	p	20	k	160		
c	135	P1	174,5				
e	40	x	150				
f	55	Ø g	232				
l0	360	d	132				

Lado aspiración	DN 80	/ PN10
Lado impulsión	DN 80	/ PN10
Peso	56,5	kg

Datos del motor

Pot. nominal P2	4	kW
Velocidad nominal	2900	1/min
Tensión nominal	3~400 V, 50 Hz	
Intensidad máx. absorbida	7,77	A
Tipo de protección	IP 55	
Tolerancia tensión		

Referencia de la versión estándar 2136468

Wilo Ibérica, S.A.

Teléfono +34 91 879 71 16
Telefax +34 91 879 71 13**IL 100/220-5,5/4**
Instalación: Bomba Inline**wilo**

Cliente

Nº Cliente --

Contacto

Elaborado por

Proyecto

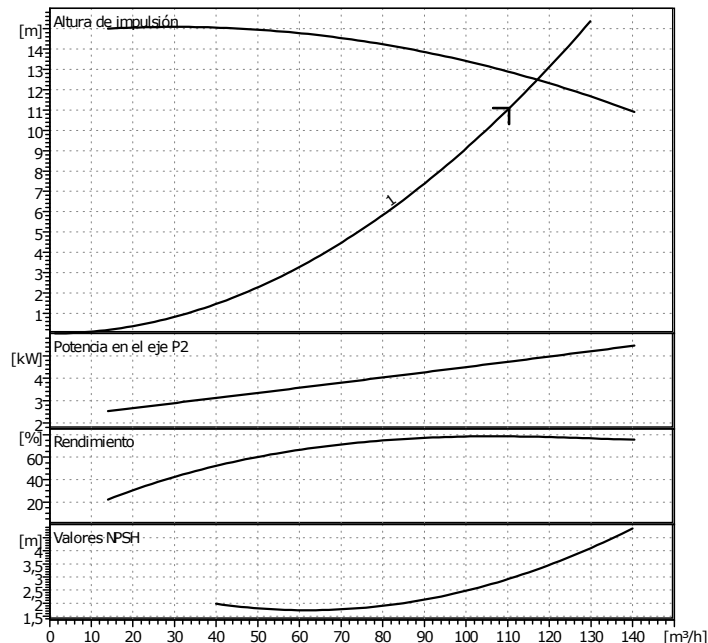
Nº proyecto Instalación industrial para District Heating

Nº pos.

Location BS6. Subestación "Edificio usos múltiples"

Fecha 30.03.2016

Página 14 / 19

**Datos de trabajo teóricos**

Caudal	110,4	m³/h
Altura de impulsión	11,1	m
Fluido	Agua limpia	
Temperatura fluido	80	°C
Densidad	0,9717	kg/dm³
Viscosidad cinemática	0,3576	mm²/s
Presión de vapor	0,4731	bar

Datos bomba

Marca	WILO	
Tipo	IL 100/220-5,5/4	
Tipo inst.	Bomba simple	
Presión nominal máx.	PN16	
Temp. mín. fluido	-20	°C
Temp. máx. fluido	140	°C
Indice de eficiencia mínima (MEB)	0,40	

Datos hidráulicos (punto de trabajo)

Caudal	117	m³/h
Altura de impulsión	12,5	m
Potencia en el eje P2	4,9	kW
Velocidad	1450	1/min
NPSH	3,29	m
Diámetro rodete	211	mm

Materiales

Carcasa	EN-GJL-250
Eje	X35CrMo17
Rodete	EN-GJL-200
Cierre mecánico	AQ1EGG (Estándar)
Linterna	EN-GJL-250

Medidas

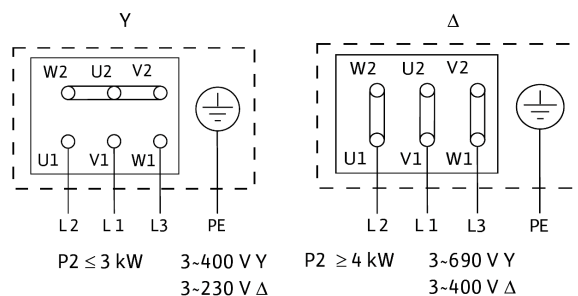
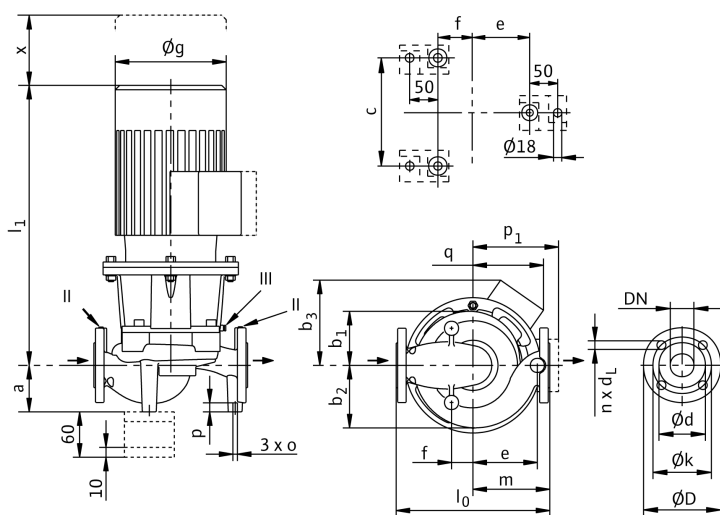
mm						
l0	550	l1	647	DN	100	
a	155	m	255	k	180	
b1	173	o	M12	n	8	
b2	202	p	20	dL	19	
c	220	P1	188			
e	231	x	120			
f	99	D	220			
Ø g	279	d	156			

Lado aspiración	DN 100	/ PN16
Lado impulsión	DN 100	/ PN16
Peso	134	kg

Datos del motor

Pot. nominal P2	5,5	kW
Velocidad nominal	1450	1/min
Tensión nominal	3~400 V, 50 Hz	
Intensidad máx. absorbida	A	
Tipo de protección	IP 55	
Tolerancia tensión		

Referencia de la versión estándar 2062890



Wilo Ibérica, S.A.

Teléfono +34 91 879 71 16
Telefax +34 91 879 71 13

IL 200/240-15/4
Instalación: Bomba Inline

wilo

Cliente

Nº Cliente --

Contacto

Elaborado por

Proyecto

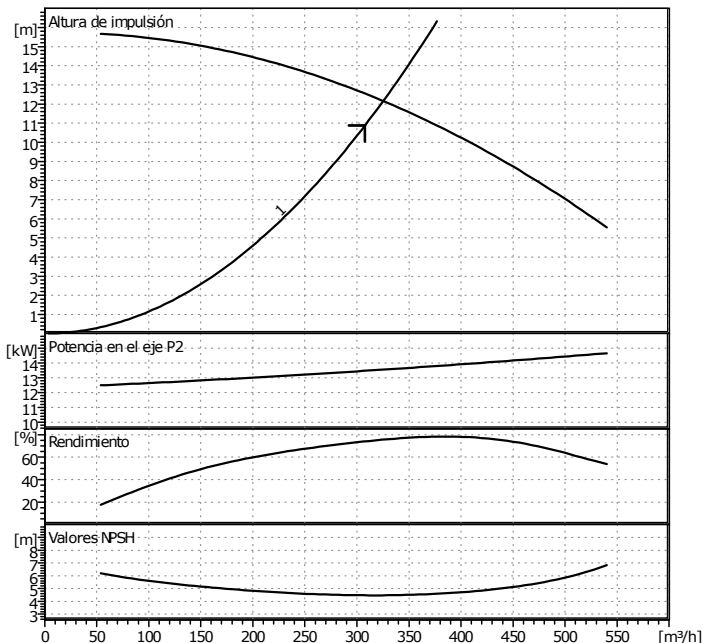
Nº proyecto Instalación industrial para District Heating

Nº pos.

Location BC. Primario de calderas

Fecha 30.03.2016

Página 15 / 19



Datos de trabajo teóricos

Caudal	308	m³/h
Altura de impulsión	10,9	m
Fluido	Agua limpia	
Temperatura fluido	80	°C
Densidad	0,9717	kg/dm³
Viscosidad cinemática	0,3576	mm²/s
Presión de vapor	0,4731	bar

Datos bomba

Marca	WILO
Tipo	IL 200/240-15/4
Tipo inst.	Bomba simple
Presión nominal máx.	PN16
Temp. mín. fluido	-20
Temp. máx. fluido	140
Indice de eficiencia mínima (MEP)	=0,10

Datos hidráulicos (punto de trabajo)

Caudal	325	m³/h
Altura de impulsión	12,2	m
Potencia en el eje P2	13,6	kW
Velocidad	1450	1/min
NPSH	4,47	m
Diámetro rodete	231	mm

Materiales

Carcasa	EN-GJL-250
Eje	X35CrMo17
Rodete	EN-GJL-200
Cierre mecánico	AQ1EGG (Estándar)
Linterna	EN-GJL-250

Medidas

mm						
l0	800	l1	870	DN	200	
a	245	m	370	k	295	
b1	281	o	M16	n	12	
b2	362	p	25	dL	23	
c	330	P1	250			
e	270	x	140			
f	165	D	340			
Ø g	320	d	266			

Lado aspiración DN 200 / PN16

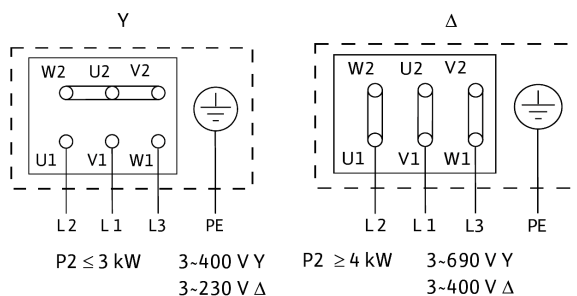
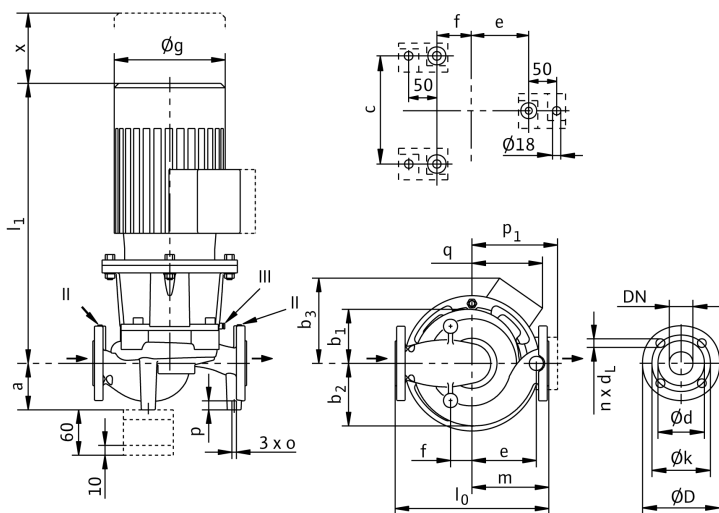
Lado impulsión DN 200 / PN16

Peso 360 kg

Datos del motor

Pot. nominal P2	15	kW
Velocidad nominal	1450	1/min
Tensión nominal	3~400 V, 50 Hz	
Intensidad máx. absorbida	28,8	A
Tipo de protección	IP 55	
Tolerancia tensión		

Referencia de la versión estándar 2088452



Wilo Ibérica, S.A.

Teléfono +34 91 879 71 16
Telefax +34 91 879 71 13

NL 100/200-30-2-12-50Hz

Instalación: Bomba norma

wilo

Cliente

Nº Cliente --

Contacto

Elaborado por

Proyecto

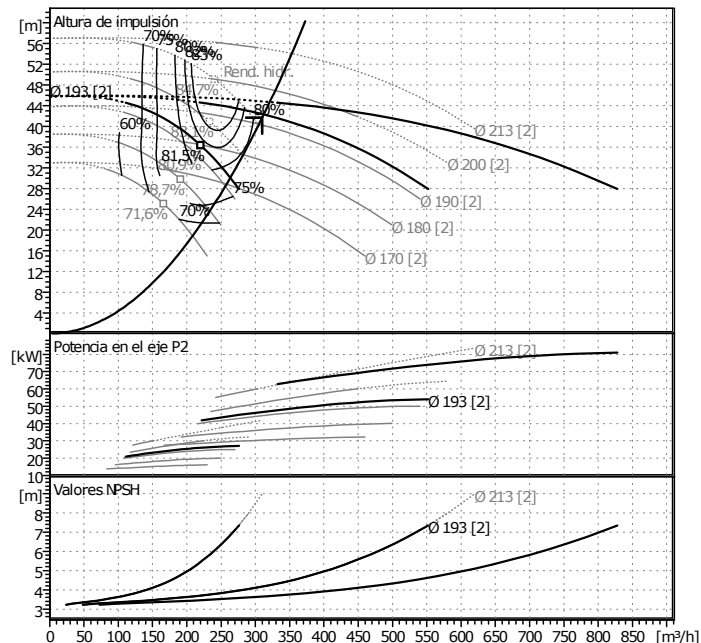
Nº proyecto Instalación industrial para District Heating

Nº pos.

Location BD. Bombas de Distribución

Fecha 30.03.2016

Página 16 / 19



Datos de trabajo teóricos

Caudal	310,1	m³/h
Altura de impulsión	41,7	m
Fluido	Agua limpia	
Temperatura fluido	80	°C
Densidad	0,9717	kg/dm³
Viscosidad cinemática	0,3576	mm²/s
Presión de vapor	0,4731	bar

Datos bomba

Marca	WILO	
Tipo	NL 100/200-30-2-12-50Hz	
Diseño	Bomba norma	
Tipo inst.	Bombas simples en paralelo	
Presión nominal máx.	PN 16	
Temp. mín. fluido	-20	°C
Temp. máx. fluido	120	°C
Indice de eficiencia mínima (MEI)	=0,40	

Datos hidráulicos (punto de trabajo)

Caudal	312	m³/h
Altura de impulsión	42,3	m
Potencia en el eje P2	23,4	kW
Velocidad	2900	1/min
NPSH	4,18	m
Diámetro rodete	193	mm

Materiales

Carcasa	EN-GJL 250
Eje	X 20 Cr 13 (1.4021)
Rodete	EN-GJL 250
Cierre	EPDM

Medidas

							mm
a	125	h2	280	L1	1460		
L	1535	h3	300	L2	260		
L3	800	h4	580	B2	610		
L4	1475	S1	275	B3	550		
h1	200	X	140	S4	29		

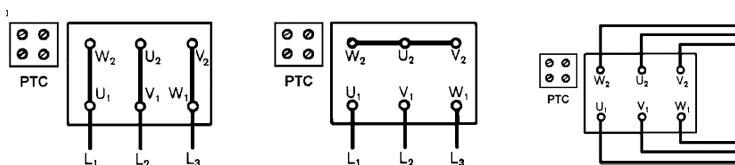
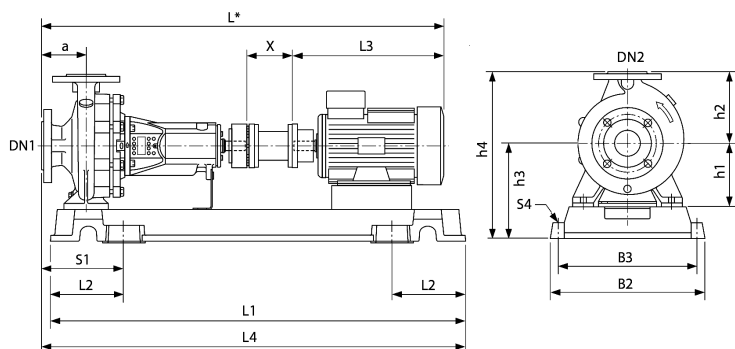
Acoplamiento con espaciador

Lado aspiración	DN 125	/ PN 16
Lado impulsión	DN 100	/ PN 16
Peso	512	kg

Datos del motor

Marca	WILO	
Tipo	WILO - 30/2	
Tamaño constructivo	200 L	
Pot. nominal P2	30	kW
Velocidad nominal	2950	1/min
Tensión nominal	3~400 V, 50 Hz	
Intensidad máx. absorbida	41,7	A
Tipo de protección	IP 55	
Tolerancia tensión		

Referencia de la versión estándar 4109333



Wilo Ibérica, S.A.

Teléfono +34 91 879 71 16
Telefax +34 91 879 71 13

NL 100/200-30-2-12-50Hz

Instalación: Bomba norma

wilo

Cliente

Nº Cliente --

Contacto

Elaborado por

Proyecto

Nº proyecto Instalación industrial para District Heating

Nº pos.

Location

Página 17 / 19

Fecha 30.03.2016

Datos de trabajo

rpm:

2900 1/min

Frecuencia:

50Hz

Punto de trabajo:

Q =310 m³/h

H =41,7 m

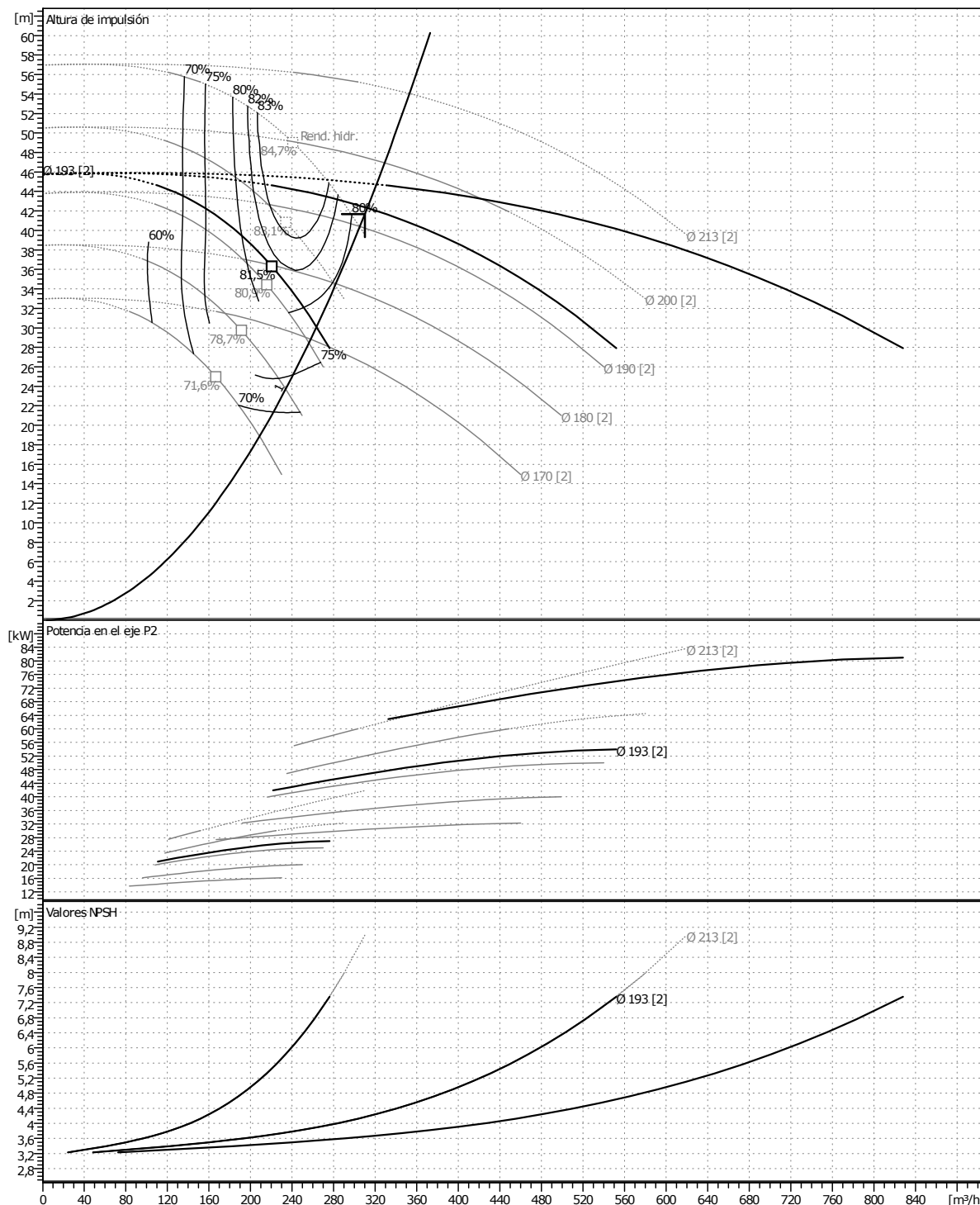
Boca aspiración

DN 125/ PN 16

Boca de impulsión

DN 100/ PN 16

Datos de potencia para: Agua limpia [100%] ; 80°C; 0,9717kg/dm³; 0,35758mm²/s



Wilo Ibérica, S.A.

Teléfono +34 91 879 71 16
Telefax +34 91 879 71 13

NL 100/200-30-2-12-50Hz

Instalación: Bomba norma

wilo

Cliente

Nº Cliente --

Contacto

Elaborado por

Proyecto

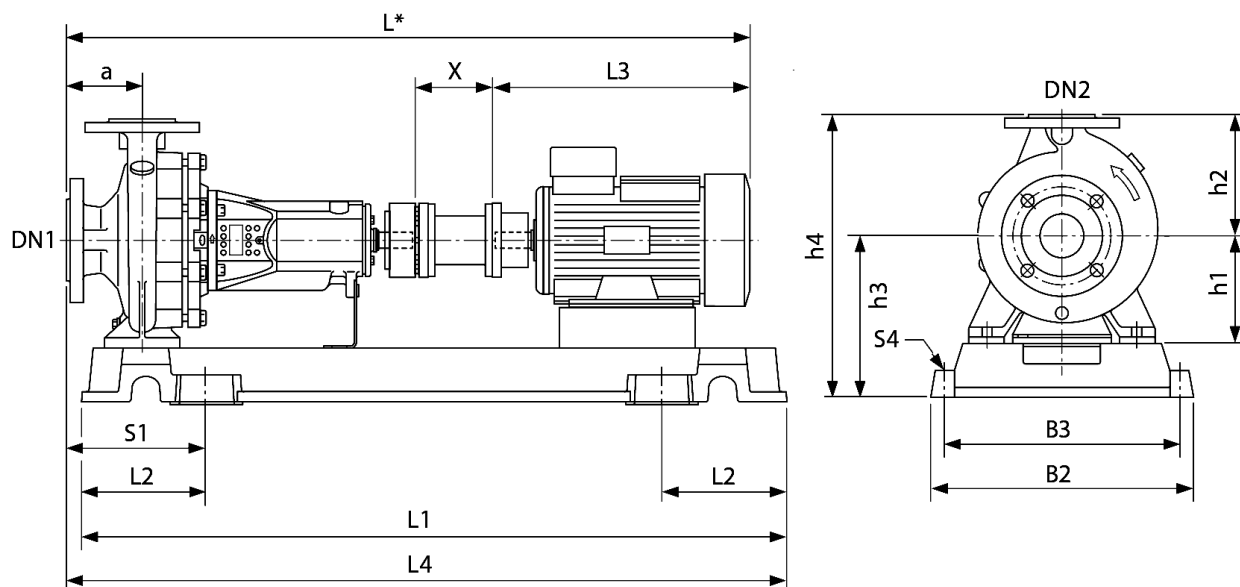
Nº proyecto Instalación industrial para District Heating

Nº pos.

Location

Página 18 / 19

Fecha 30.03.2016



Acoplamiento con espaciador

Lado aspiración DN 125/ PN 16

Lado impulsión DN 100/ PN 16

Medidas

mm

a	125	h3	300	B2	610		
L	1535	h4	580	B3	550		
L3	800	S1	275	S4	29		
L4	1475	X	140				
h1	200	L1	1460				
h2	280	L2	260				

Wilo Ibérica, S.A.

Teléfono +34 91 879 71 16
Telefax +34 91 879 71 13

DrainLift M2/8 RV 1~

Instalación: Sistema de elevación

wilo

Cliente

Nº Cliente --

Contacto

Elaborado por

Proyecto

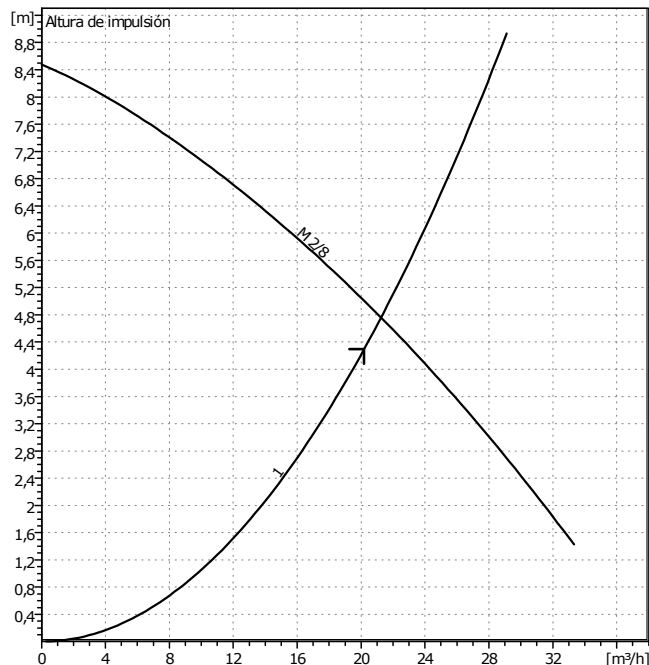
Nº proyecto Instalación industrial para District Heating

Nº pos.

Location Pozo de bombeo

Fecha 30.03.2016

Página 19 / 19



Datos de trabajo teóricos

Caudal	20,2	m³/h
Altura de impulsión	4,3	m
Fluido	Agua limpia	
Temperatura fluido	20	°C
Densidad	0,9982	kg/dm³
Viscosidad cinemática	1,001	mm²/s
Presión de vapor	0,1	bar

Datos bomba

Marca	WILO	
Tipo	DrainLift M2/8 RV 1~	
Tipo inst.	Bomba doble, principal+reserva	
Presión nominal máx.	PN 6	
Temp. mín. fluido	3	°C
Temp. máx. fluido	40	°C
Modo de funcionamiento	S3-15%, 80 sec	

Datos hidráulicos (punto de trabajo)

Caudal	21,2	m³/h
Altura de impulsión	4,76	m
Velocidad	2900	1/min
Diámetro rodete	0	mm

Materiales

Depósito colector	Sintético
Rodete	Sintético
Carcasa motor	Acero inox.

Medidas

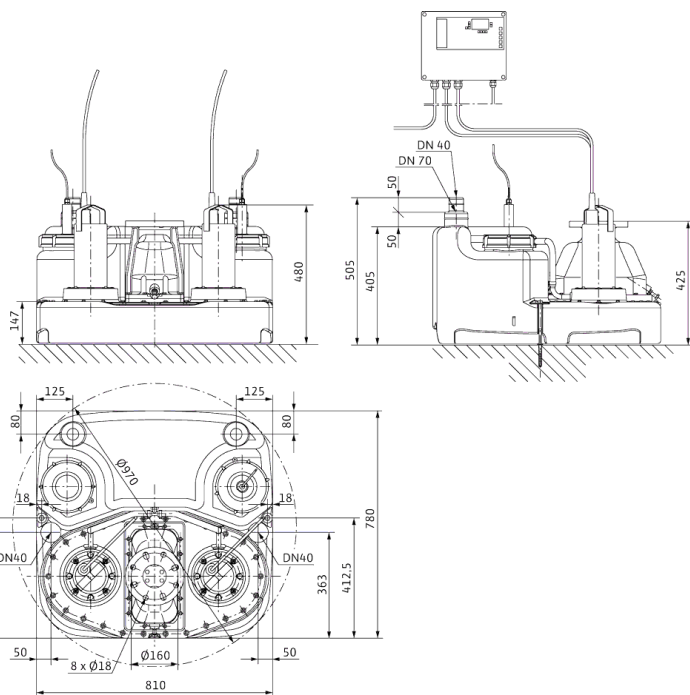
mm

Lado aspiración	Índice MEI	
Lado impulsión	DN 80	
Peso	91	kg
Paso libre	45	mm

Datos del motor

Potencia absorbida P1	1,444	kW
Velocidad nominal	2900	1/min
Tensión nominal	1~230 V, 50 Hz	
Intensidad máx. absorbida	5,8	A
Tipo de protección	IP 67	
Tolerancia tensión		

Referencia de la versión estándar 2531400



2.3 VASOS DE EXPANSIÓN

Fecha	: 24/03/2016	Empresa	:
Oferta	:	A la atención de	:
Proyecto	: TFM. Instalación industrial	Dirección	:
Referencia	:	Localidad	:

SEDICAL - HOJA TÉCNICA DEL VASO DE EXPANSION VG 4000 + 2 * VF 4000

Datos generales

Tipo de aplicación : Circuitos cerrados
 Tipo de vaso : Con bombeo de agua
 Modelo de vaso : VG 4000 + 2 * VF 4000
 Temperatura de llenado : 10.0 °C

Datos de cálculo

Concentración de etilenglicol : 0.0 %
 Presión estática : 20.0 m
 Presión de trabajo : 2.5 bar
 Presión final de la bomba : 2.7 bar
 Presión apertura electroválvula : 2.8 bar
 Presión cierre electroválvula : 2.6 bar
 Presión de la válvula de seguridad : 4.0 bar
 Potencia total de la instalación : 6960.0 kW

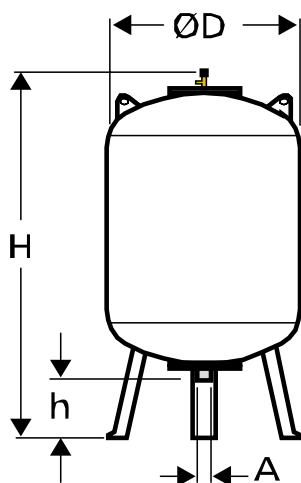
Modelo seleccionado

Vaso de expansión principal : 1 x VG 4000
 Vaso de expansión en batería : 2 x VF 4000
 Sistema de transferencia de masa : VS 2-1/75G

Datos técnicos del conjunto

Expansión total de la instalación : 8493.3 litros
 Volumen de agua en el vaso a
 - temperatura mínima : 2040.0 litros
 - temperatura de llenado : 2040.0 litros
 - temperatura máxima : 10533.3 litros

Diagrama del vaso VG 4000



Volumen de agua

El volumen de la instalación : Es conocido
 Nº de tramos a calcular : 1
 Volumen de la instalación : 238376.0 litros

Tramos

Volumen	Tª mínima	Tª máxima
238376 l	10 °C	90 °C

Dimensiones del vaso VG 4000

Anchura (D) : 1500.0 mm
 Altura (H) : 3160.0 mm
 Diámetro de conexiones (A) : R 1"
 Medida h : 380.0 mm
 Peso : 1080.0 kg

Características del tipo Variomat

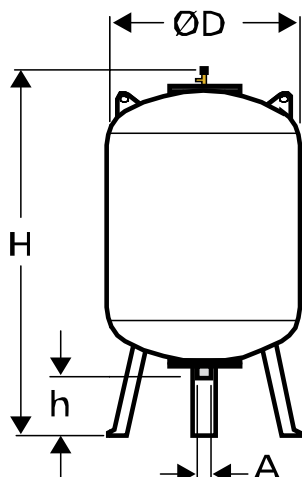
- Estaciones de mantenimiento de presión comandadas por bombas con sistema de rellenado y desgasificación automáticos integrados.
- Membrana recambiable;
- Temperatura máxima del vaso: 70°C.
- Homologados según directiva 97/23/CE de aparatos a presión.
- Controlado por microprocesador con pantalla de texto.
- Indicador de presión y nivel.
- Contacto de avería libre de potencial.
- Puerto de comunicaciones de serie RS 485
- Color gris.

Fecha : 24/03/2016
Oferta :
Proyecto : TFM. Instalación industrial
Referencia :

Empresa :
A la atención de :
Dirección :
Localidad :

SEDICAL - HOJA TÉCNICA DEL VASO DE EXPANSION VG 4000 + 2 * VF 4000

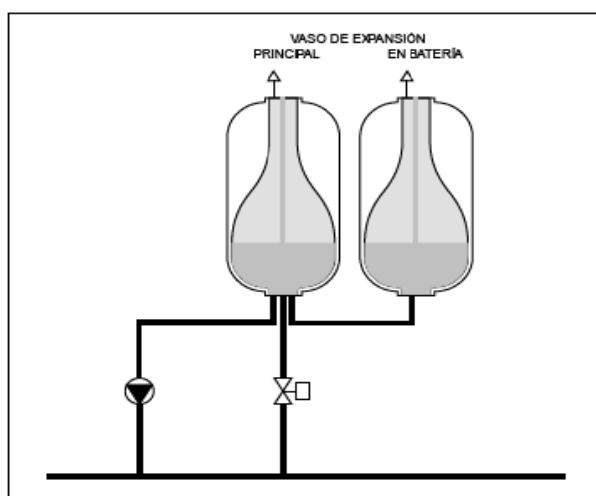
Croquis del vaso VF 4000



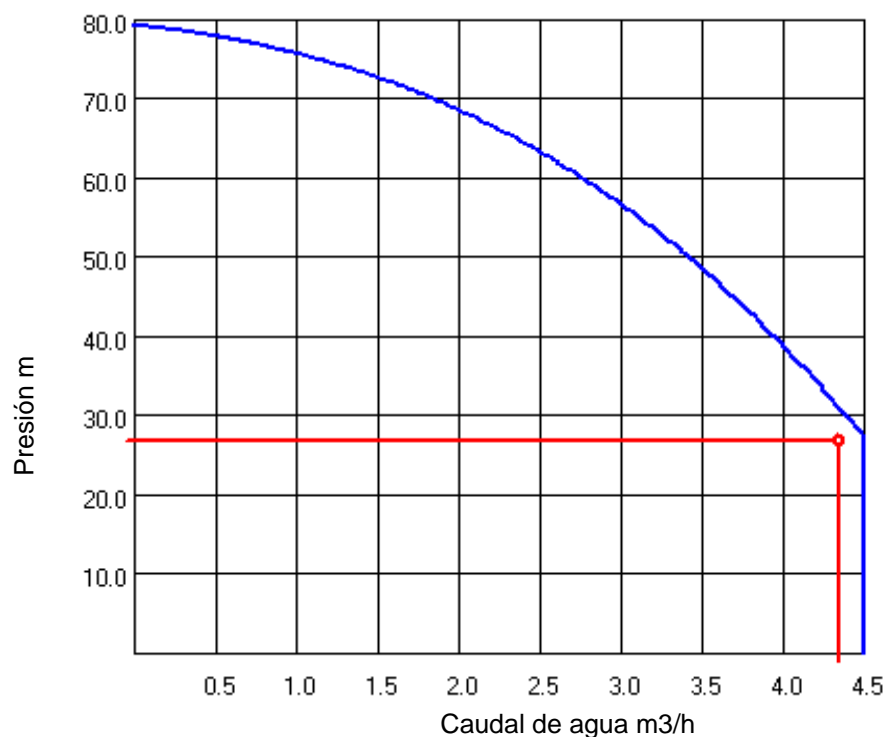
Dimensiones del vaso VF 4000

Anchura (D) : 1500.0 mm
Altura (H) : 3010.0 mm
Diámetro de conexiones (A) : R 1"
Medida h : 160.0 mm
Peso : 1080.0 kg

Conexionado del vaso de expansión a la instalación



Gráfica de la bomba VS 2-1/75G



— Curva de la bomba
— Punto de trabajo
Presión de trabajo : 27.0 m
Caudal de agua : 4.3 m³/h

Fecha	: 24/03/2016	Empresa	:
Oferta	:	A la atención de	:
Proyecto	: TFM. Instalación industrial	Dirección	:
Referencia	:	Localidad	:

SEDICAL - HOJA TÉCNICA DEL VASO DE EXPANSION G 1500

Datos generales

Tipo de aplicación : Circuitos cerrados
 Tipo de vaso : Sin transferencia de masa
 Modelo de vaso : G 1500
 Temperatura de llenado : 10.0 °C

Volumen de agua

El volumen de la instalación : Es conocido
 N° de tramos a calcular : 1
 Volumen de la instalación : 10890.0 litros

Datos de cálculo

Concentración de etilenglicol : 0.0 %
 Presión estática : 20.0 m
 Presión mínima - tª mínima : 2.5 bar
 Presión máxima - tª máxima : 4.6 bar
 Presión de la válvula de seguridad : 5.0 bar

Tramos

Volumen	Tª mínima	Tª máxima
10890 l	10 °C	90 °C

Modelo seleccionado

Vaso de expansión principal : 1 x G 1500

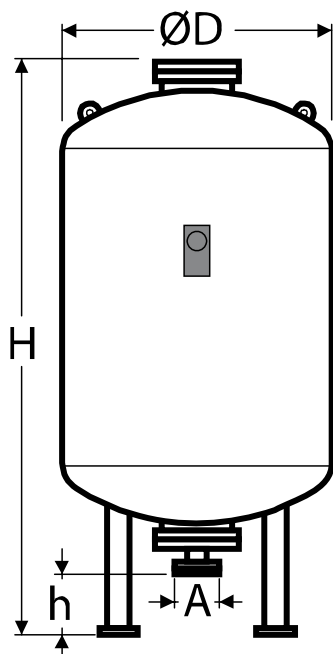
Datos técnicos del conjunto

Presión máxima de trabajo : 6 bar
 Pres. vaso sin conectar al circuito : 2.3 bar
 Cap. de acumulación necesaria : 1097.4 litros
 Expansión total de la instalación : 388.0 litros
 Volumen de agua en el vaso a
 - temperatura mínima : 85.7 litros
 - temperatura de llenado : 85.7 litros

Dimensiones del vaso G 1500

Anchura (D) : 1200.0 mm
 Altura (H) : 1975.0 mm
 Diámetro de conexiones (A) : DN 65
 Peso : 297.0 kg

Croquis del vaso G 1500



Características del tipo Thermopress G

- Para sistemas de calefacción y climatización.
- Conexiones embridadas PN6 a 6 bar y PN10 a 10 bar.
- Membrana recambiable.
- Temp. máxima del vaso: 70°C.
- Temp. máxima de la instalación: 120°C.
- Homologación según directiva 97/23/CE de aparatos a presión.
- Con orificio de inspección.
- Con manómetro en el lado del nitrógeno.
- Color gris.
- Presión inicial : 3.5 bar

2.4 INTERCAMBIADORES DE CALOR

Fecha : 20/03/2016 Empresa :
 Oferta : A la atención de :
 Proyecto : Instalación industrial para DH Dirección :
 Referencia : Localidad :
 Posición : E1 Subestación "Centro de salud"

SEDICAL - Intercambiador de placas UFP-100 / 125 H - H1 - PN10

Datos Generales		Caliente	Frio
Fluido		Aqua	Aqua
Potencia de intercambio	kW	1600.0	
Caudal	l/h	70652.0	93896.0
Temperatura entrada	°C	90.0	65.0
Temperatura salida	°C	70.0	80.0
Perdida de carga	kPa	29.1	50.7
Propiedades termodinámicas		Caliente	Frio
Densidad	kg/m³	971.96	976.60
Calor específico	kJ/kgx°K	4.20	4.19
Conductividad térmica	W/mx°K	0.67	0.66
Viscosidad media	mPaxs	0.38	0.42
Viscosidad pared	mPaxs	0.42	0.38
Datos técnicos del intercambiador			
Diferencia de temperatura logarítmica media	°C	7.21	
Numero de placas		125	
Agrupamiento		1 x 62 / 1 x 62	
Tipo / porcentaje		H	
Superficie de intercambio efectiva	m²	29.51	
Coef. global de transmisión (servicio / limpio)	W/m²x°K	7513.7 / 7522.6	
Sobredimensionamiento	%	0.11	
Factor de ensuciamiento	m²x°K/kW	0.0001	
Presión de trabajo / prueba	bar	6.0 / 8.5	
Temperatura máxima de diseño	°C	100.0	
Acorde a normativa		PED 97/23/EC Art 3.3	
Materiales, dimensiones y pesos			
Material del bastidor / tornillos	mm	ST 52.3 / calidad 8.8	
Material de las placas / grosor		AlSi 316 / 0.5 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		DN 100	
Situación de las conexiones (Caliente / frio)		F1 - F4 / F3 - F2	
Tipo de bastidor		H1 - PN10	
Especificación pintura del bastidor		Según ISO12944 Categ. C2 RAL5010	
Largo, alto, ancho y peso del bastidor		1380 mm/ 1070 mm/ 460 mm/ 454 kg	

Fecha : 20/03/2016 Empresa :
 Oferta : A la atención de :
 Proyecto : Instalación industrial para DH Dirección :
 Referencia : Localidad :
 Posición : E2 Subestación "Residencia geriátrica"

SEDICAL - Intercambiador de placas UFP-100 / 136 H - H1 - PN10

Datos Generales		Caliente	Frio
Fluido		Aqua	Aqua
Potencia de intercambio	kW	1740.0	
Caudal	l/h	76834.0	102111.9
Temperatura entrada	°C	90.0	65.0
Temperatura salida	°C	70.0	80.0
Perdida de carga	kPa	30.1	51.1
Propiedades termodinámicas		Caliente	Frio
Densidad	kg/m ³	971.96	976.60
Calor específico	kJ/kgx°K	4.20	4.19
Conductividad térmica	W/mx°K	0.67	0.66
Viscosidad media	mPaxs	0.38	0.42
Viscosidad pared	mPaxs	0.42	0.38
Datos técnicos del intercambiador			
Diferencia de temperatura logarítmica media	°C	7.21	
Numero de placas		136	
Agrupamiento		1 x 67 / 1 x 68	
Tipo / porcentaje		H	
Superficie de intercambio efectiva	m ²	32.15	
Coef. global de transmisión (servicio / limpio)	W/m ² x°K	7500.4 / 7521.3	
Sobredimensionamiento	%	0.27	
Factor de ensuciamiento	m ² x°K/kW	0.0003	
Presión de trabajo / prueba	bar	6.0 / 8.5	
Temperatura máxima de diseño	°C	100.0	
Acorde a normativa		PED 97/23/EC Art 3.3	
Materiales, dimensiones y pesos			
Material del bastidor / tornillos	mm	ST 52.3 / calidad 8.8	
Material de las placas / grosor		AISI 316 / 0.5 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		DN 100	
Situación de las conexiones (Caliente / frio)		F1 - F4 / F3 - F2	
Tipo de bastidor		H1 - PN10	
Especificación pintura del bastidor		Según ISO12944 Categ. C2 RAL5010	
Largo, alto, ancho y peso del bastidor		1380 mm/ 1070 mm/ 460 mm/ 470 kg	

Fecha : 20/03/2016 Empresa :
Oferta : A la atención de :
Proyecto : Instalación industrial para DH Dirección :
Referencia : Localidad :
Posición : E3 Subestación "IES"

SEDICAL - Intercambiador de placas UFP-100 / 95 H - H1 - PN10

Datos Generales		Caliente	Frio
Fluido		Aqua	Aqua
Potencia de intercambio	kW	1200.0	
Caudal	l/h	52989.0	70422.0
Temperatura entrada	°C	90.0	65.0
Temperatura salida	°C	70.0	80.0
Perdida de carga	kPa	27.1	47.2
Propiedades termodinámicas		Caliente	Frio
Densidad	kg/m ³	971.96	976.60
Calor específico	kJ/kgx°K	4.20	4.19
Conductividad térmica	W/mx°K	0.67	0.66
Viscosidad media	mPaxs	0.38	0.42
Viscosidad pared	mPaxs	0.42	0.38
Datos técnicos del intercambiador			
Diferencia de temperatura logarítmica media	°C	7.21	
Numero de placas		95	
Agrupamiento		1 x 47 / 1 x 47	
Tipo / porcentaje		H	
Superficie de intercambio efectiva	m ²	22.32	
Coef. global de transmisión (servicio / limpio)	W/m ² x°K	7453.1 / 7466.6	
Sobredimensionamiento	%	0.18	
Factor de ensuciamiento	m ² x°K/kW	0.0002	
Presión de trabajo / prueba	bar	6.0 / 8.5	
Temperatura máxima de diseño	°C	100.0	
Acorde a normativa		PED 97/23/EC Art 3.3	
Materiales, dimensiones y pesos			
Material del bastidor / tornillos	mm	ST 52.3 / calidad 8.8	
Material de las placas / grosor		AISI 316 / 0.5 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		DN 100	
Situación de las conexiones (Caliente / frio)		F1 - F4 / F3 - F2	
Tipo de bastidor		H1 - PN10	
Especificación pintura del bastidor		Según ISO12944 Categ. C2 RAL5010	
Largo, alto, ancho y peso del bastidor		1180 mm/ 1070 mm/ 460 mm/ 410 kg	

Fecha : 20/03/2016 Empresa :
 Oferta : A la atención de :
 Proyecto : Instalación industrial para DH Dirección :
 Referencia : Localidad :
 Posición : E4 Subestación "Polideportivo municipal"

SEDICAL - Intercambiador de placas UFP-100 / 140 H - H1 - PN10

Datos Generales		Caliente	Frio
Fluido		Aqua	Aqua
Potencia de intercambio	kW	1800.0	
Caudal	l/h	79483.5	105633.0
Temperatura entrada	°C	90.0	65.0
Temperatura salida	°C	70.0	80.0
Perdida de carga	kPa	30.6	52.0
Propiedades termodinámicas		Caliente	Frio
Densidad	kg/m³	971.96	976.60
Calor específico	kJ/kgx°K	4.20	4.19
Conductividad térmica	W/mx°K	0.67	0.66
Viscosidad media	mPaxs	0.38	0.42
Viscosidad pared	mPaxs	0.42	0.38
Datos técnicos del intercambiador			
Diferencia de temperatura logarítmica media	°C	7.21	
Numero de placas		140	
Agrupamiento		1 x 69 / 1 x 70	
Tipo / porcentaje		H	
Superficie de intercambio efectiva	m²	33.11	
Coef. global de transmisión (servicio / limpio)	W/m²x°K	7534.2 / 7542.8	
Sobredimensionamiento	%	0.11	
Factor de ensuciamiento	m²x°K/kW	0.0001	
Presión de trabajo / prueba	bar	6.0 / 8.5	
Temperatura máxima de diseño	°C	100.0	
Acorde a normativa		PED 97/23/EC Art 3.3	
Materiales, dimensiones y pesos			
Material del bastidor / tornillos	mm	ST 52.3 / calidad 8.8	
Material de las placas / grosor		AISI 316 / 0.5 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		DN 100	
Situación de las conexiones (Caliente / frio)		F1 - F4 / F3 - F2	
Tipo de bastidor		H1 - PN10	
Especificación pintura del bastidor		Según ISO12944 Categ. C2 RAL5010	
Largo, alto, ancho y peso del bastidor		1380 mm/ 1070 mm/ 460 mm/ 476 kg	

Fecha : 20/03/2016 Empresa :
 Oferta : A la atención de :
 Proyecto : Instalación industrial para DH Dirección :
 Referencia : Localidad :
 Posición : E5 Subestación "Edificio de viviendas"

SEDICAL - Intercambiador de placas UFP-100 / 110 H - H1 - PN10

Datos Generales		Caliente	Frio
Fluido		Aqua	Aqua
Potencia de intercambio	kW	1400.0	
Caudal	l/h	61820.5	82159.0
Temperatura entrada	°C	90.0	65.0
Temperatura salida	°C	70.0	80.0
Perdida de carga	kPa	28.6	48.2
Propiedades termodinámicas		Caliente	Frio
Densidad	kg/m ³	971.96	976.60
Calor específico	kJ/kgx°K	4.20	4.19
Conductividad térmica	W/mx°K	0.67	0.66
Viscosidad media	mPaxs	0.38	0.42
Viscosidad pared	mPaxs	0.42	0.38
Datos técnicos del intercambiador			
Diferencia de temperatura logarítmica media	°C	7.21	
Numero de placas		110	
Agrupamiento		1 x 54 / 1 x 55	
Tipo / porcentaje		H	
Superficie de intercambio efectiva	m ²	25.91	
Coef. global de transmisión (servicio / limpio)	W/m ² x°K	7487.7 / 7506.3	
Sobredimensionamiento	%	0.24	
Factor de ensuciamiento	m ² x°K/kW	0.0003	
Presión de trabajo / prueba	bar	6.0 / 8.5	
Temperatura máxima de diseño	°C	100.0	
Acorde a normativa		PED 97/23/EC Art 3.3	
Materiales, dimensiones y pesos			
Material del bastidor / tornillos	mm	ST 52.3 / calidad 8.8	
Material de las placas / grosor		AISI 316 / 0.5 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		DN 100	
Situación de las conexiones (Caliente / frio)		F1 - F4 / F3 - F2	
Tipo de bastidor		H1 - PN10	
Especificación pintura del bastidor		Según ISO12944 Categ. C2 RAL5010	
Largo, alto, ancho y peso del bastidor		1380 mm/ 1070 mm/ 460 mm/ 432 kg	

Fecha : 20/03/2016 Empresa :
 Oferta : A la atención de :
 Proyecto : Instalación industrial para DH Dirección :
 Referencia : Localidad :
 Posición : E6 Subestación "Edificio de usos múltiples"

SEDICAL - Intercambiador de placas UFP-100 / 146 H - IS - PN10

Datos Generales		Caliente	Frio
Fluido		Aqua	Aqua
Potencia de intercambio	kW	1880.0	
Caudal	l/h	83016.1	110327.8
Temperatura entrada	°C	90.0	65.0
Temperatura salida	°C	70.0	80.0
Perdida de carga	kPa	31.0	52.9
Propiedades termodinámicas		Caliente	Frio
Densidad	kg/m ³	971.96	976.60
Calor específico	kJ/kgx°K	4.20	4.19
Conductividad térmica	W/mx°K	0.67	0.66
Viscosidad media	mPaxs	0.38	0.42
Viscosidad pared	mPaxs	0.42	0.38
Datos técnicos del intercambiador			
Diferencia de temperatura logarítmica media	°C	7.21	
Numero de placas		146	
Agrupamiento		1 x 72 / 1 x 73	
Tipo / porcentaje		H	
Superficie de intercambio efectiva	m ²	34.56	
Coef. global de transmisión (servicio / limpio)	W/m ² x°K	7541.1 / 7548.2	
Sobredimensionamiento	%	0.09	
Factor de ensuciamiento	m ² x°K/kW	0.0001	
Presión de trabajo / prueba	bar	6.0 / 8.5	
Temperatura máxima de diseño	°C	100.0	
Acorde a normativa		PED 97/23/EC Art 3.3	
Materiales, dimensiones y pesos			
Material del bastidor / tornillos	mm	ST 52.3 / calidad 8.8	
Material de las placas / grosor		AlSi 316 / 0.5 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		DN 100	
Situación de las conexiones (Caliente / frio)		F1 - F4 / F3 - F2	
Tipo de bastidor		IS - PN10 N° 3 (Max =198 placas)	
Especificación pintura del bastidor		Según ISO12944 Categ. C2 RAL5010	
Largo, alto, ancho y peso del bastidor		1344 mm/ 1178 mm/ 480 mm/ 595 kg	

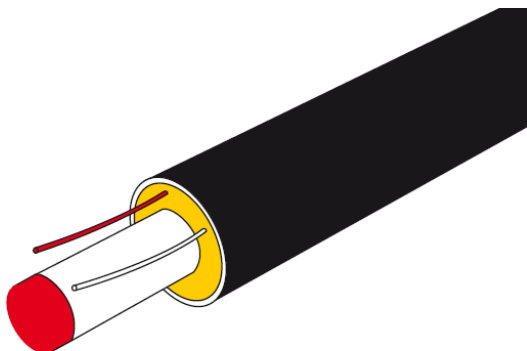
2.5 TUBERÍA DE ACERO PREAISLADA

DISTRICT HEATING & COOLING



Especialistas en redes de tuberías preaisladas para el transporte eficiente de fluidos

- 1.0 Descripción del sistema**
- 2.0 Componentes. Codos**
 - 2.1 Componentes. Tes 45°**
 - 2.2 Componentes. Tes paralelas**
 - 2.3 Componentes. Tes verticales**
 - 2.4 Componentes. Reducciones**
 - 2.5 Componentes. Puntos fijos**
 - 2.6 Componentes. Válvula de corte**
 - 2.7 Componentes. Válvulas combi**
- 3.0 Kits de empalme**
- 4.0 Otros componentes: end caps, juntas pasamuros, one-time valves.**
 - 4.1 Otros componentes: almohadillas de expansión, compensadores E-Comps**
- 5.0 Pérdidas de carga**
- 6.0 Transporte y almacenamiento**
- 7.0 Disposición en zanja**
- 8.0 Liras de dilatación**
- 9.0 Consideraciones de montaje**
- 10.0 Colocación de drenajes y venteos**
- 11.0 Instalación de válvulas de bola**
- 12.0 Sistema de detección de fugas**



La tubería **LOGSTOR®** es una tubería de acero preaislada según EN 253 con tubería de servicio de dimensiones y tolerancias según ISO 4200, calidad P235GH/TR1/TR2 según EN10217 soldada (DIN 2458), existiendo otras calidades bajo especificación del cliente: según EN10216 sin soldadura (DIN 2448), inoxidable, galvanizado, etc. Se emplea para el transporte eficiente de fluidos térmicos en instalaciones de District Heating & Cooling, instalaciones industriales, etc. y se presenta en dos versiones, single y double. Su diseño permite su empleo tanto en instalaciones enterradas como aéreas.

La tubería **LOGSTOR®** está compuesta por una tubería de servicio de acero, una espuma rígida de poliuretano (PUR, en la que se utiliza el ciclo pentano como agente de expansión) y por un robusto envoltorio de polietileno de alta densidad (PEAD). La espuma PUR se encuentra íntimamente ligada a los otros dos elementos formando en su conjunto, un único material compuesto. Los diámetros disponibles van desde DN20 a DN1000, siendo las condiciones de trabajo en continuo hasta 140 °C y PN 25 durante 30 años, con picos de 150°C.

Existen dos posibles procesos de producción, el *discontinuo* proceso estándar en el que $\lambda_{50} \leq 0,0275$ W/(m · K) con 70 kg/m³ de densidad, y el *continuo axial* que incorpora barrera al oxígeno (disponible para envoltorios entre 90 y 315 mm) en los que se obtiene un valor de $\lambda_{50} \leq 0,024$ W/(m · K) con una densidad típica de 60 kg/m³.

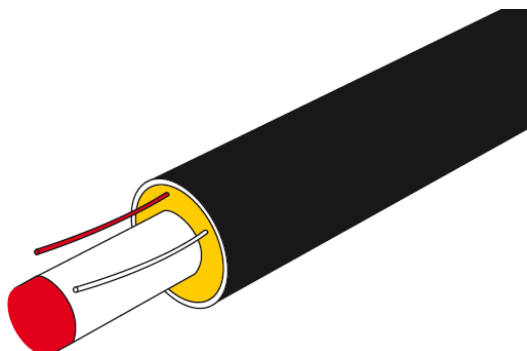
El suministro se realiza en barras de 6 o 12 m según diámetro y proyecto. La conexión entre barras o accesorios se realiza habitualmente mediante soldadura de arco eléctrico. Para poder realizar estos trabajos, los últimos 220 mm a ambos extremos de la tubería y accesorios **LOGSTOR®** se encuentran sin aislar térmicamente. Una vez realizados y comprobados los trabajos de soldadura, se aísla térmicamente la unión mediante un kit de empalme.

La tubería **LOGSTOR®** incorpora dos hilos de cobre (sistema Nordic) que junto con la unidad analógica o digital conforman el sistema de detección de fugas. Este sistema permite la detección de humedad en el aislamiento, tanto por rotura de la tubería de servicio como del envoltorio, con un margen de error de +- 2%.

Tanto la tubería **LOGSTOR®** como sus componentes están disponibles en varias series según el espesor de aislamiento, siendo la *serie 1* la tubería con aislamiento estándar, *serie 2* aislamiento 1x reforzado, y la *serie 3* aislamiento 2x reforzado.

En el presente catálogo mostramos las propiedades de la tubería y componentes de la serie 1. Para consultar las otras dos series contacte con nuestro departamento técnico.

En la siguiente tabla se aprecian las características más significativas de la tubería.



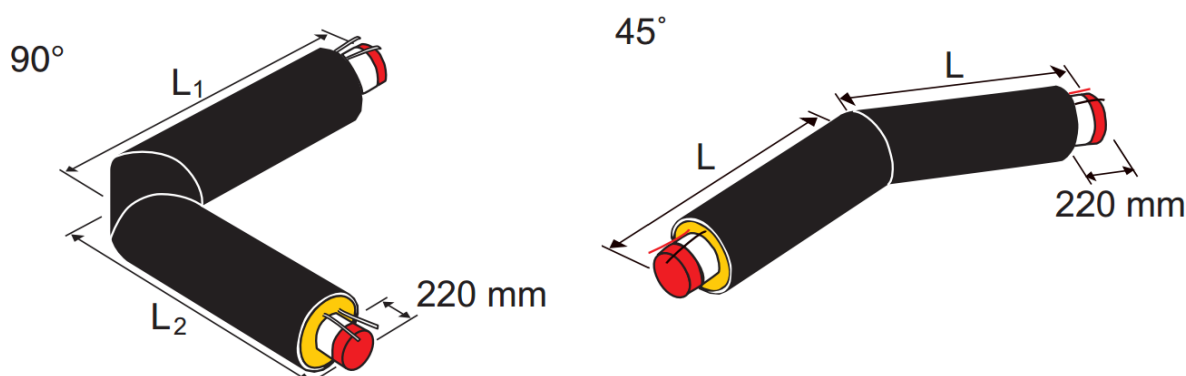
TUBERÍAS - CARACTERÍSTICAS									
Dimensiones				Suministro (m)	Diámetro del envoltente D _e (mm)			Peso en kg/m	Vol/m
Diámetro DN	Pulg.	d _e (mm)	e (mm)		Serie 1	Serie 2	Serie 3		
20	3/4"	26,9	2,6	6/12	90	110	125	2,9	0,4
25	1"	33,7	2,6	6/12	90	110	125	3,3	0,6
32	1 1/4"	42,4	2,6	6/12	110	125	140	4,2	1,1
40	1 1/2"	48,3	2,6	6/12	110	125	140	4,6	1,5
50	2"	60,3	2,9	6/12	125	140	160	6,1	2,3
65	2 1/2"	76,1	2,9	6/12	140	160	180	7,5	3,9
80	3"	88,9	3,2	6/12	160	180	200	9,4	5,3
100	4"	114,3	3,6	6/12	200	225	250	14	9
125	5"	139,7	3,6	6/12	225	250	280	16	14
150	6"	168,3	4	6/12	250	280	315	21	20
200	8"	219,1	4,5	6/12	315	355	400	31	35
250	10"	273,0	5	6/12	400	450	500	45	54
300	12"	323,9	5,6	12	450	500	520	58	77
350	14"	355,6	5,6	12	500	520	560	66	93
400	16"	406,4	6,3	12	520	560	630	85	120
450	18"	457,2	6,3	12	560	630	710	98	160
500	20"	508,0	6,3	12	630	710	780	109	190
600	24"	610,0	7,1	12	780	800	...	150	280
700	28"	711,0	8	12	900	...	...	180	380
800	32"	813,0	8,8	12	1000	...	...	230	500
900	36"	914,0	10	12	1100	...	...	280	630
1000	40"	1016,0	11	12	1200	...	...	340	780
1100	44"	1118,0	11	12	1300	...	...	378	943
1200	48"	1219,0	12,5	12	1400	...	...	460	1120

*Para más información:

https://www.logstor.com/Catalogs/District%20Heating/en/Catalogue/2_0%20The%20bonded%20pipe%20system.pdf

Los componentes necesarios para desarrollar las redes preaisladas con la tubería **LOGSTOR®** están fabricados según EN 448. A continuación se exponen las características más importantes de cada uno de ellos:

Los codos estándar son de 45° y 90°. Otros ángulos complementarios bajo pedido

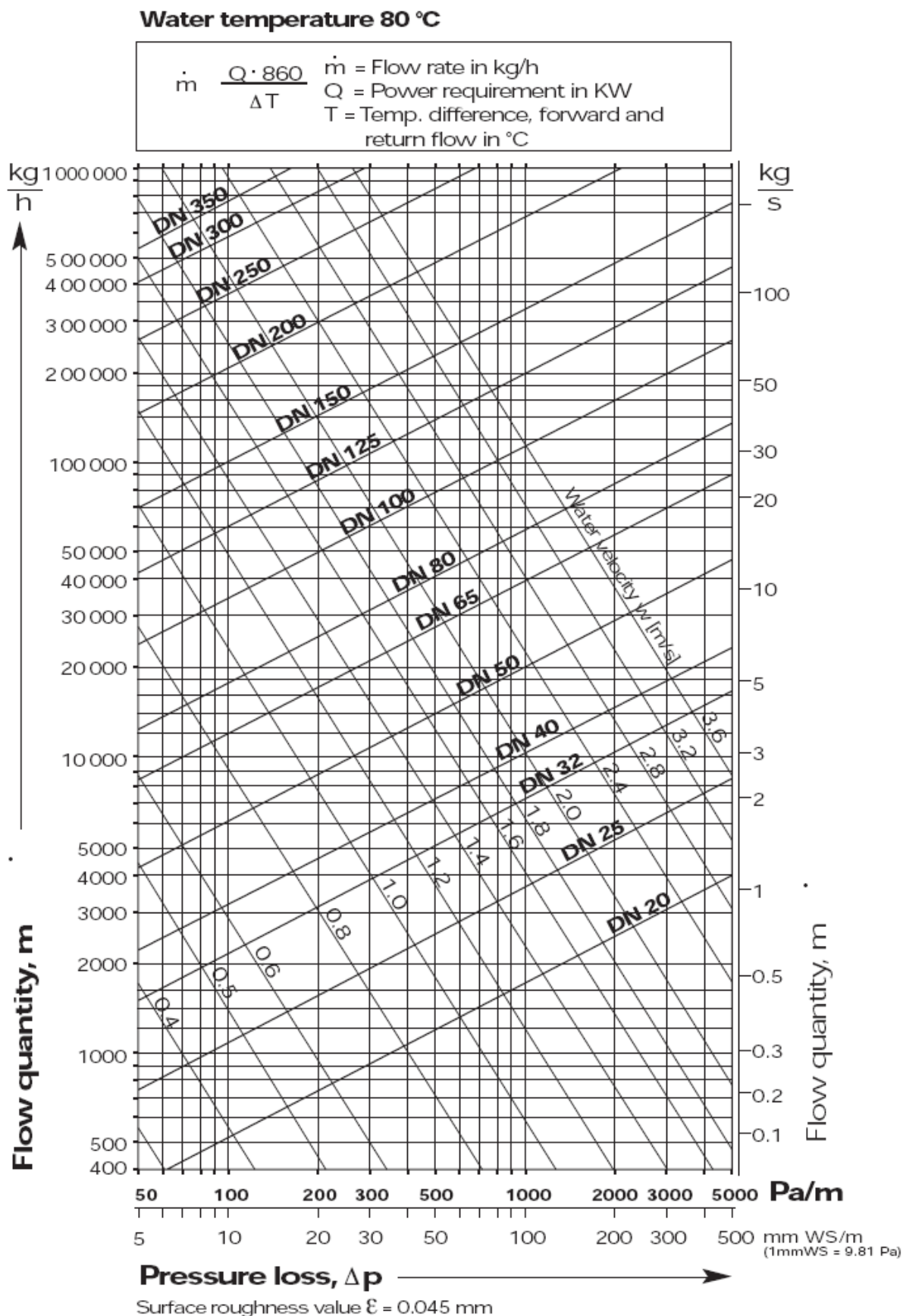


CODOS - CARACTERÍSTICAS						
Dimensiones			Diámetro del envolvente D _e (mm)			Longitud (mm)
Diámetro nominal		d _e (mm)				
DN	Pulg.			Serie 1	Serie 2		Serie 3
20	3/4"	26,9	90	110	125	540 • 540
25	1"	33,7	90	110	125	540 • 540
32	1 1/4"	42,4	110	125	140	550 • 550
40	1 1/2"	48,3	110	125	140	560 • 560
50	2"	60,3	125	140	160	580 • 580
65	2 1/2"	76,1	140	160	180	620 • 620
80	3"	88,9	160	180	200	650 • 650
100	4"	114,3	200	225	250	710 • 710
125	5"	139,7	225	250	280	770 • 770
150	6"	168,3	250	280	315	830 • 830
200	8"	219,1	315	355	400	1000 • 1000
250	10"	273,0	400	450	500	1400 • 1400
300	12"	323,9	450	500	520	1500 • 1500
350	14"	355,6	500	520	560	1600 • 1600
400	16"	406,4	520	560	630	1600 • 1600
450	18"	457,2	560	630	710	1200 • 1200
500	20"	508,0	630	710	780	1600 • 1600
600	24"	610,0	780	800	-	1300 • 1300

*Para más información:

https://www.logstor.com/Catalogs/District%20Heating/en/Catalogue/2_3%20Bends.pdf

Pérdidas de carga en tramos rectos de tubería



Pérdidas de carga en accesorios - longitudes equivalentes de tubería

DIAMETRO D mm pulg.	Codo 90° Radio largo	Codo 90° Radio medio	Codo 90° Radio corto	Codo 45°	Curva 90° R/D = 1 1/2	Curva 90° R/D = 1	Curva 45°	Entrada normal	Entrada de Borda	Válvula de compuerta abierta	Válvula tipo globo abier- ta	Válvula de ángulo abierta	Té paso directo	Té salida lateral	Té salida bilateral	Válvula de pie	Salida de Tubería	Válvula de retención tipo liviana	Válvula de retención tipo pesado
13	1/2	0,3	0,4	0,5	0,2	0,2	0,3	0,2	0,4	0,1	4,9	2,6	0,3	1,0	1,0	3,6	0,4	1,1	1,6
19	3/4	0,4	0,6	0,7	0,3	0,3	0,4	0,2	0,5	0,1	6,7	3,6	0,4	1,4	1,4	5,6	0,5	1,6	2,4
25	1	0,5	0,7	0,8	0,4	0,3	0,5	0,2	0,7	0,2	8,2	4,6	0,5	1,7	1,7	7,3	0,7	2,1	3,2
32	1 1/4	0,7	0,9	1,1	0,5	0,4	0,6	0,3	0,9	0,2	11,3	5,6	0,7	2,3	2,3	10,0	0,9	2,7	4,0
38	1 1/2	0,9	1,1	1,3	0,6	0,5	0,7	0,3	1,0	0,3	13,4	6,7	0,9	2,8	2,8	11,6	1,0	3,2	4,8
50	2	1,1	1,4	1,7	0,8	0,6	0,9	0,4	1,5	0,4	17,4	8,5	1,1	3,5	3,5	14,0	1,5	4,2	6,4
63	2 1/2	1,3	1,7	2,0	0,9	0,8	1,0	0,5	1,9	0,4	21,0	10,0	1,3	4,3	4,3	17,0	1,9	5,2	8,1
75	3	1,6	2,1	2,5	1,2	1,0	1,3	0,6	2,2	0,5	26,0	13,0	1,6	5,2	5,2	20,0	2,2	6,3	9,7
100	4	2,1	2,8	3,4	1,5	1,3	1,6	0,7	3,2	0,7	34,0	17,0	2,1	6,7	6,7	23,0	3,2	8,4	12,9
125	5	2,7	3,7	4,2	1,9	1,6	2,1	0,9	4,0	0,9	43,0	21,0	2,7	8,4	8,4	30,0	4,0	10,4	16,1
150	6	3,4	4,3	4,9	2,3	1,9	2,5	1,1	5,0	1,1	51,0	26,0	3,4	10,0	10,0	39,0	5,0	12,5	19,3
200	8	4,3	5,5	6,4	3,0	2,4	3,3	1,5	6,0	1,4	67,0	34,0	4,3	13,0	13,0	52,0	6,0	16,0	25,0
250	10	5,5	6,7	7,9	3,8	3,0	4,1	1,8	7,5	1,7	85,0	43,0	5,5	16,0	16,0	65,0	7,5	20,0	32,0
300	12	6,1	7,9	9,5	4,6	3,6	4,8	2,2	9,0	2,1	102,0	51,0	6,1	19,0	19,0	78,0	9,0	24,0	38,0
350	14	7,3	9,5	10,5	5,3	4,4	5,4	2,5	11,0	2,4	120,0	60,0	7,3	22,0	22,0	90,0	11,0	28,0	45,0