Titulación:

INGENIERIA INDUSTRIAL, ESPECIALIDAD MECÁNICA

Alumno:

IVÁN PEDEMONTE AGUILAR

Título PFC:

ESTUDIO DE LA VALORIZACIÓN DE LOS FANGOS DE UNA DEPURADORA FÍSICO-QUÍMICA EN UN PROCESO DE PRODUCCIÓN DE SULFATO DE COBRE

Director del PFC:

Víctor López Grimau

Convocatoria de entrega del PFC:

ENERO 2012

Contenido de este volumen:

-ANEXOS-

Índice de anexos

ANEXO I: FICHAS DE MÁQUINAS UTILIZADAS EN LA PRODUCCIÓN DE SULFATO DE COBRE 3

1. FILTRO PRENSA DE AIRE 3
2. CAMIÓN DE TRANSPORTE 4
3. TORO MECÁNICO 6
4. ENVASADORA 11
5. SECADOR 16
6. MOLINO 18

ANEXO II: FICHAS DE MÁQUINAS DE LAS NUEVAS INSTALACIONES 19

1. MOTOR ELÉCTRICO BOMBAS 19
2. DEPÓSITO 21
3. TUBERIAS 23
4. BOMBA HIDRÁULICA 24
5. ABRAZADERAS 26
6. VÁLVULA 27
7. AGITADOR 30

ANEXO III: FICHAS DE MÁQUINAS UTILIZADAS DURANTE LOS ENSAYOS 32

1. BALANZA TÉRMICA 32
2. PH-METRO 34
3. TAMIZ DE TELA METÁLICA 36
4. CÉLULA DE CARGA 38
5. TERMINAL DE PESAJE 39
6. ANALIZADOR DE TAMAÑO DE PARTÍCULAS 40
7. ESPECTRÓMETRO DE ABSORCIÓN ATÓMICA 42

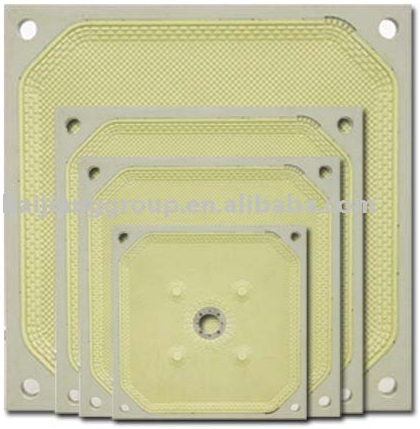
ANEXO IV: DIAGRAMA DE GANTT 45

ANEXO V: NORMATIVA DESTACADA 48

LÍMITES DE VERTIDO AL DOMINIO PÚBLICO HIDRÁULICO 48

Anexo I: Fichas de máquinas utilizadas en la producción de sulfato de Cobre

1. Filtro prensa de aire

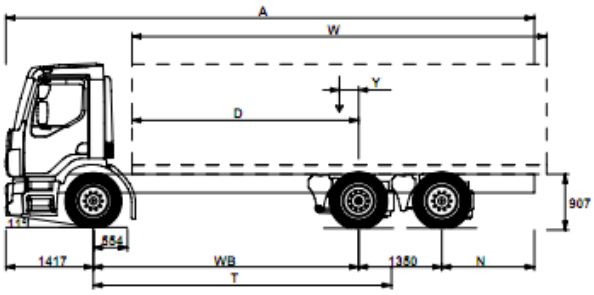
"Industrias químicas del Vallés"	Filtro prensa de aire .N#1
Descripción	
Se encarga de extraer casi la totalidad de agua de la mezcla. Resulta una masa húmeda y compacta denominada "torta"	
Características	
Ubicación	Zona de producción
Proceso	Prensado
Vida útil	30 años
Fabricante	Filter Tecnic
Modelo	Viga lateral
Instrucciones	
Antes de iniciar el proceso de prensado, comprobar que las placas están en buen estado. Comprobar también los empalmes de los racores de entrada de aire. Para asegurar el buen funcionamiento aplicar una pequeña carga inicial en vacio para asegurar la inexistencia de fugas.	
Herramientas y utillajes necesarios	
Herramientas básicas de mantenimiento Placas filtro membrana de repuesto. Se deterioran con facilidad	
Fotografía	
	

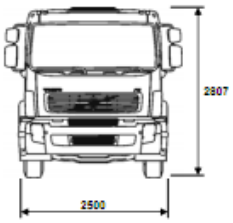
2. Camión de transporte

En el transporte de materias primas residuos se ha supuesto un camión específico, su ficha técnica es la siguiente:

GAMA DE MODELOS

FES 240-320 62R Bajo Direccional Hidraul FES62R LI





Dimensiones del Chasis [mm]

WB	Dist. entre ejes	3500	3700	3900	4100	4300	4500	4750	5000	5250	5500	5800	6100	6450
A	Longitud total del chasis	7957	8257	8607	8907	9257	9557	9957	10357	10757	11157	11557	11557	11557
D	Centro del eje trasero a inicio de carrocería	2872	3072	3272	3472	3672	3872	4122	4372	4622	4872	5172	5472	5822
N	Voladizo trasero	1690	1790	1940	2040	2190	2290	2440	2590	2740	2890	2990	2690	2340
T	Dist. e.e. teórica	4033	4233	4433	4633	4833	5033	5283	5533	5783	6033	6333	6633	6983
Y	Centro de Gravedad de la carga útil (Min)	122	155	188	220	252	286	327	366	404	444	491	534	584
Y	Centro de Gravedad de la carga útil (Max)	143	176	210	244	277	312	354	395	434	475	524	568	620
W	Longitud de carrocería (Min)	5458	5791	6123	6457	6790	7120	7535	7954	8376	8793	9296	9605	9903
W	Longitud de carrocería (Max)	5500	5835	6169	6504	6839	7172	7590	8011	8437	8856	9345	9605	9903

Pesos del chasis [kg]

Eje delantero	3830	3840	3840	3845	3850	3845	3850	3860	3895	3900	3910	3925	3945
Bogie trasero	2660	2695	2710	2740	2755	2770	2790	2820	2925	2940	2975	2960	2935
Peso en orden de marcha	6490	6535	6550	6585	6605	6615	6640	6680	6820	6840	6885	6885	6880
Carga útil (incluye carrocería, conductor, combustible, etc)	19510	19465	19450	19415	19395	19385	19360	19320	19180	19160	19115	19115	19120

Diametro de giro [mm]

Diametro de giro entre bordillos	12700	13400	14000	14600	15200	15800	16600	17400	18200	18900	19900	20800	21900
Diametro de giro entre paredes	14200	14900	15500	16100	16700	17400	18100	18900	19700	20500	21400	22300	23400

Pesos legales [kg]	Tecnico
Peso total del vehículo	26000
Peso total en combinación	
Eje delantero	7100
Bogie trasero	19000

Notas Importantes

Dimensiones del Chasis
De eje delantero a trasera de cabina: +210 mm para L2H1, +381 mm para L3H1.
La distancia D incluye un espacio libre frontal de 74 mm y para rígidos también un falso bastidor de 120 mm.
La altura puede variar ± 20 mm para ballestas y ± 10 mm para suspensión neumática.
Todas las dimensiones son de chasis sin carga y con eje auxiliar elevado.

Los pesos y dimensiones estan basados de acuerdo a los neumaticos:
Neumaticos en eje delantero: 315/60R22.5
Neumaticos en eje motriz: 315/60R22.5
Neumaticos de eje auxiliar/pusher: 315/60R22.5

Los pesos de chasis incluyen aceite, agua, AdBlue, 70 litros de gasoil, sin conductor. Peso en orden de marcha puede variar ± 1.5%.

Diametro de giro calculado teoricamente.

El peso legal puede variar según el país.

Para mayor detalle en la información de pesos, incluyendo equipamiento opcional, pida a su concesionario Volvo que introduzca los datos de su camión en el sistema de información de pesos de Volvo (WIS).

No usen este dibujo para el carrozado. Utilicen las Instrucciones de superestructuras y el dibujo de chasis 20808088, 20824895.

1 (3)

Ref: FES62 R LI ESP 2009-06-25 ESP

GAMA DE MODELOS

FES 240-320 62R Bajo Direccional Hidraul FES62 R LI

COMPONENTES ESENCIALES

■	L1H1	Cabina corta (diurna, longitud= 1.6m)
□	L2H1	Cabina confort (longitud = 2m)
□	L3H1	Cabina larga (longitud = 2.2 m)
■	EU5SCR-M	Euro 5 obligatorio, con SCR (Reducción Catalítica Selectiva)
■	EOBD-TR4	Sistema de diagnosis de emisiones (OBD), 40 % de reduccion de par motor, pantalla de informacion
■	D7F240	Motor de 7 litros, 240 CV, 940 Nm, SCR
□	D7F260	Motor de 7 litros, 260 CV, 1010 Nm, SCR
□	D7F300	Motor de 7 litros, 300 CV, 1160 Nm, SCR
□	D7F340	Motor de 7 litros, 340 CV, 1300 Nm, SCR
■	EBR-CBJ3	Freno motor de compresion Jacobs de 3 posiciones, con una capacidad de frenado de 188 kW a 2800 rpm.
□	EBR-EPG	Freno motor de regulador de gases de escape (EPG), con una capacidad de frenado de 130 kW a 2800 rpm.
□	AL306	Caja cambios automat. Allison 6 marchas
□	STO1309	Caja de cambios manual, de 9 marchas, con supermarcha y 1300 Nm de capacidad de par
■	ZTO1006	Caja cambios ZF, 6 marchas, supermarcha
□	ZTO1109	Caja cambios ZF, 9 marchas, supermarcha
■	CS39A-O	Disco de embrague sencillo (395 mm)
□	CS43B-O	Disco de embrague de 430 mm o 17", orgánico, versión B.
■	FAL7.1	MTMA eje delantero 7100 kg
□	FAL7.5	MTMA eje delantero 7500 kg
□	FAL8.0	MTMA eje delantero 8000 kg
□	FST-AIR3	Fuelle neumático bajo, delantero
■	FST-PAR	Susp. del. ballestas parabólicas
■	RADT-A4	2 ejes traseros, 1 motriz, 4 fuelles
□	RS1370HV	Eje trasero unitario con reducción de cubo, con capacidad de carga vertical de 13 toneladas y capacidad de arrastre de 70 toneladas
■	RSS1344C	Eje unico con reducción simple, MTMA:13 toneladas, MTMC: 44 toneladas
■	RAL19	Carga bogie trasero, 19000 kg
■	RST-AIR3	Fuelle de aire bajo, trasero
□	RSTAB1	Barra estabilizadora trasera de rigidez
■	TAG-HYS	Eje de carga no motriz direccional hidraulico
□	TRAL67	6,7 t en eje de carga no motriz trasero
□	TRAL71	7,1 Toneladas en eje de carga no motriz trasero
■	TRAL75	7.5 t en eje de carga no motriz trasero
■	RALIM115	Limitador carga eje trasero, 11.5 t
□	RALIM15	Limitador carga eje trasero, 15 t
■	UBOGLIFT	Sin elevador de bogie

PAQUETES

□	DISTRI	Paquete de cabina, Distribución
□	DISTRI+	Paquete de cabina, Distribución +
□	VOCATI	Otras aplicaciones
□	AUDADV	Paquete Avanzado de Audio
□	AUDBAS	Paquete Básico de Audio
□	AUDMED	Paquete Medio de Audio
□	AUDMED+	Paquete Medio Plus de Audio
■	AUDPREP	Preinstalación de Audio

USO CAMION

□	ADR2	ADR, 2 interruptores
■	STWPOS-L	Volante en lado izquierdo

CHASIS

■	BRAKE-DV	Frenos de disco Volvo
■	EBS-MED	Paquete medio de EBS, que incluye al equipamiento del EBS básico el control de traccion, ayuda de arranque en cuestas y control de desgaste de pastillas.
■	FRAME77	Espesor de chasis 7 mm
□	FRAME88	Espesor de chasis 8 mm
■	FRAMEHIG	Altura de chasis 300 mm
■	FRACLOS	Travesaño de cierre
■	2BATT140	2 baterías de 140 Ah
□	2BATT170	2 baterías de 170 Ah
□	2BATT225	2 baterías de 225 Ah
□	BAMAFREE	
□	EXD-LEFT	Escape izquierdo, silencioso horizontal
■	EXD-REAR	Escape trasero, silencioso horizontal
□	EXD-VERL	Escape vert.izdo., silencioso horizontal
■	R215P52	Depósito combustible plás. 215 l, dcha. Volumen mínimo 215l Volumen máximo 830l
■	UL-FUEL	Sin depósito lado izquierdo. Volumen mínimo 180l Volumen máximo 315l
□	XTL255AL	Dep. gasoil extra 255 lit, izqdo., alum.
□	XTL255ST	Dep. gasoil extra 255 lit, izqdo., acero
□	XTL315AL	Dep. gasoil extra 315 lit, izqdo., alum.
□	XTL315ST	Dep. gasoil extra 315 lit, izqdo., acero
□	XTL415AL	Dep. gasoil extra 415 lit, izqdo, alum.
□	XTL415ST	Dep. gasoil extra 415 lit, izqdo., acero
□	ATANK-AL	Calderines de aluminio
■	ADTR70	Depósito AdBlue derecho, 70 litros, plástico
□	ADTL70	Depósito AdBlue izquierdo, 70 litros, plastico
■	SWCP-LF	Soporte rueda repuesto, trasera izdo.
□	SWCP-R	Soporte rueda repuesto, trasera bajo
□	SWCP-T	Rueda repuesto (sin soporte) sujeta al chasis con cinchas
□	SWCP-TP	Soporte rueda repuesto, porte en chasis
□	WHC-FIX1	1 calzo de rueda
□	WHC-FIX2	2 calzos de rueda
□	TB-L33	Caja herramientas lado izdo., anchura de 332 mm
□	TB-L75	Caja herramientas lado izdo., anchura de 754 mm
□	TOWMBRL3	Travesaño de remolque, posición baja 3
□	C-PO50G1	Enganche remolque, POMMIER A500G145
□	C-RI5055	Enganche de remolque Ringfeder 5055 G-150
□	C-RO500G	Enganche remolque, ROCKINGER 500G8
□	RUP-FIX2	Antiempotramiento trasero fijo, en aluminio
□	RUP-FOLD	Antiempotramiento trasero abatible, en aluminio
□	RFEND-T	Guarbarros trasero posicionado para transporte

LLANTAS Y NEUMATICOS

□	WT-AL	Llantas de Aluminio
□	WT-ALDP	
□	WT-ALP	Llantas de Aluminio pulido.
■	WT-ST	Llantas de acero para 6x2 y 8x2
■	SPWT-F	Rueda repuesto igual a la delantera

LINEA MOTRIZ

□	RET-TPT	Ralentizador caja de cambios automática
■	2COMP720	Compresor bicilíndrico de aire, de 720 cc, 420 litros por minuto a 1000 rpm
■	AIRIN-HI	Toma aire alta en derecha trasera cabina
□	AIRIN-RL	Toma aire en trasera derecha de cabina
□	ACL1ST-S	Filtro aire con dos elementos filtrantes
■	24ALT-XB	Alternador de gran capacidad, 100 A
□	ENGENV1	T° amb. trabajo motor:+40ºC a +40ºC
■	ENGENV2	T° amb. trabajo motor:+15ºC a +40ºC
□	ENGENV3	Temperatura ambiente de trabajo del motor: +25ºC a +40ºC

■ Equipo Estándar □ Equipo Opcional

Para información mas detallada sobre la cabina o la línea motriz, consulte las hojas de especificaciones separadas.

Para todas las posibles opciones o combinación de opciones, consulte con su concesionario Volvo quien podrá realizar una especificación que se ajuste a sus necesidades (VSS).

La fabrica se reserva el derecho de modificar el diseño y el equipamiento sin previo aviso.
La especificación puede variar en diferentes países.

3. Toro mecánico

"Industrias químicas del Vallés"	Toro Mecánico .N#5
Descripción	
Carretilla para el transporte interno de mercancías. Su función principal consiste en cargar los camiones con los "big bags" de sulfato de cobre	
Características	
Ubicación	Zona de carga
Proceso	Carga y transporte de material
Precio	6500 €
Vida útil	15 años
Fabricante	LINDE
Modelo	H 25
Instrucciones	
El responsable debe tener la acreditación necesaria para conducir tal vehículo. Consultar catálogo de instrucciones correspondiente	
Herramientas y utillajes necesarios	
Herramientas básicas de mantenimiento. Realizar las revisiones correspondientes cada ciertas horas de uso según recomiende el fabricante	
Fotografía	

Hoja de especificaciones H 25, fecha 09/2010

1 Identificación			
1.1	Fabricante		Linde
1.2	Denominación de modelo del fabricante		H 25 D
1.3	Accionamiento		Diésel
1.4	Funcionamiento		Sentado
1.5	Capacidad de carga/Carga	Q [kg]	2.500
1.6	Centro de gravedad de la carga	c [mm]	500
1.8	Distancia de carga	x [mm]	445
1.9	Base de ruedas	y [mm]	1.905

2 Peso			
2.1	Tara	kg	3.870
2.2	Peso sobre el eje con carga delantera/trasera	kg	5.670/700
2.3	Peso sobre el eje sin carga delantera/trasera	kg	1.930/1.940

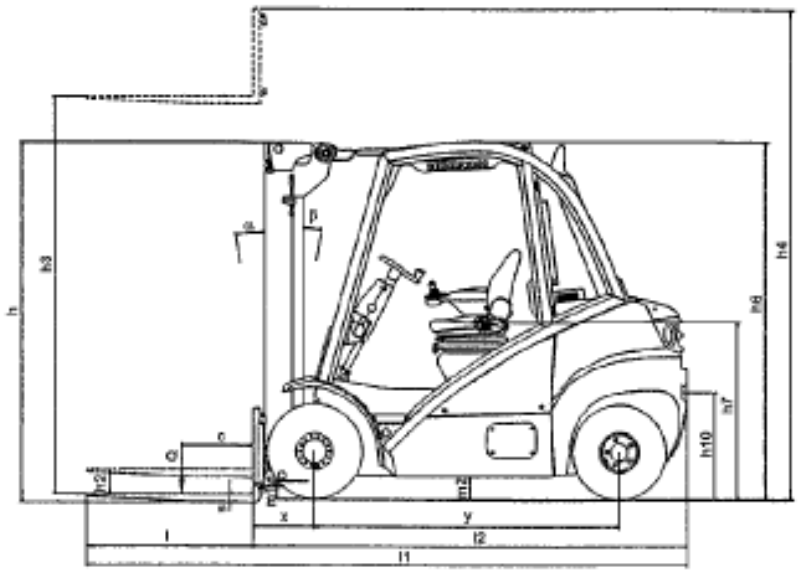
3 ruedas, bastidor del chasis			
3.1	Neumáticos delanteros/traseros: poliuretano, goma		SE
3.2	Tamaño de neumáticos delanteros		27x10-12[1]
3.3	Tamaño de neumáticos traseros		23x9-10[2]
3.5	Número de ruedas, delanteras/traseras (x = impulsadas)		2x (4x)/2[3]
3.6	Banda de rodadura delantera	b10 [mm]	1.008 (1.204)[4,5]
3.7	Banda de rodadura trasera	b11 [mm]	932

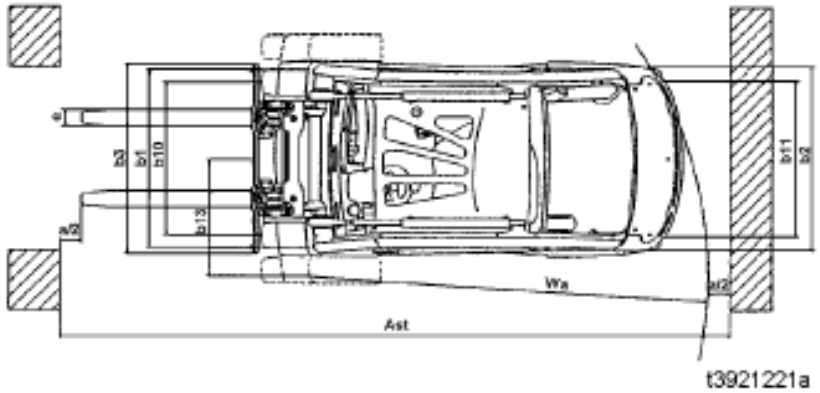
4 Dimensiones básicas			
4.1	Inclinación de las horquillas hacia delante/atrás	α/β (°)	5,0/8,0[6]
4.2	Altura del mástil bajado	h1 [mm]	2.264[7]
4.3	Elevación libre	h2 [mm]	150

1 Opcional: neumáticos dobles 7.00-12 (cámara/SE). Rueda simple, con cámara 27x10-12 / SE 28x12.5-15.
2 Opcional: con cámara 23x9-10.
3 Valor entre paréntesis para neumáticos dobles.
4 1.042 mm con tamaño de neumático SE 28x12.5-15.
5 Valor entre paréntesis para neumáticos dobles.
6 La altura de elevación y el equipo pueden modificar la inclinación hacia atrás.
7 Con una elevación libre de 150 mm en el mástil de elevación estándar.

Diagramas de carga y datos de los mástiles; edición 05/2008

Dimensiones principales

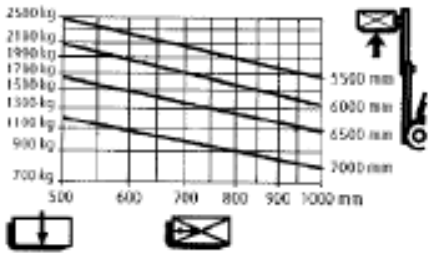




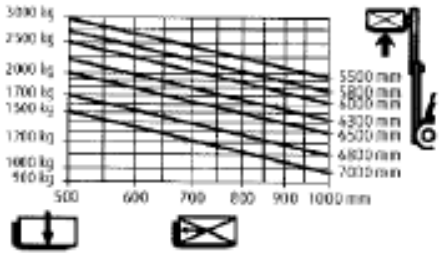
t3921221a

Diagramas de carga

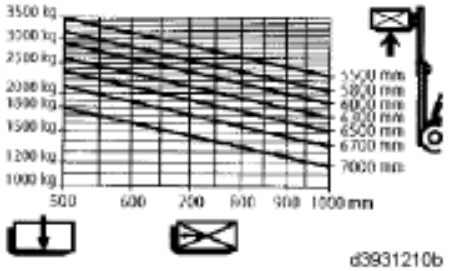
H 25



H 30



H 35



d3931210b

Para mástiles estándar y dúplex si están montados de serie.

Datos de los mástiles

Mástil estándar (en mm)							
Alturas generales con mástil replegado y elevación libre especificada	h 1	2.264	2.414	2.564	2.714	2.964	3.214
Elevación libre	h 2	150	150	150	150	150	150
Elevación	h 3	3.050	3.350	3.650	3.950	4.450	4.950
Altura general con mástil extendido	h 4	3.840	4.140	4.440	4.740	5.240	5.740

Mástil dúplex (en mm)				
Alturas generales con mástil replegado y elevación libre especificada	h 1	2.190	2.490	2.640
Elevación libre	h 2	1.424	1.724	1.874
Elevación	h 3	3.115	3.715	4.015
Altura general con mástil extendido	h 4	3.905	4.505	4.805

Mástil tríplex (en mm)						
Alturas generales con mástil replegado y elevación libre especificada	h 1	2.191	2.241	2.491	2.641	2.841
Elevación libre	h 2	1.424	1.474	1.724	1.874	2.074
Elevación	h 3	4.655	4.805	5.505	5.955	6.455
Altura general con mástil extendido	h 4	5.445	5.595	6.295	6.745	7.245

Valores de emisión de ruido

Calculados en el ciclo de prueba de acuerdo con EN 12053 a partir de los valores ponderados para los estados operativos de TRACCIÓN, ELEVACIÓN y RALENTÍ.

Nivel de presión acústica en el compartimento del conductor			
H 25, H 30, H 35	L_{PAZ}	=	77 dB (A)
en modo de ELEVACIÓN	L_{Pa}	=	78 dB (A)
en modo de RALENTÍ	L_{Pb}	=	68 dB (A)
en modo de TRACCIÓN	L_{Pc}	=	82 dB (A)
Incertidumbre	K_{PA}	=	4 dB (A)

Nivel de potencia de sonido			
H 25, H 30, H 35	L_{WAZ}	=	92 dB (A)
en modo de ELEVACIÓN	L_{WA}	=	94 dB (A)
en modo de RALENTÍ	L_{Wb}	=	84 dB (A)
en modo de TRACCIÓN	L_{Wc}	=	96 dB (A)
Incertidumbre	K_{WA}	=	2 dB (A)

Nivel de potencia de sonido garantizado			
de acuerdo con la Directiva 2000/14/CE	L_{WA}	=	97 dB (A)

Bajo los términos de la directiva, es un requisito obligatorio proporcionar esta información. El valor está calculado a partir los niveles de potencia del sonido de los modos de "Elevación" y "Tracción". Solo se puede usar como valor comparativo para distintas carretillas elevadoras. El valor es menos adecuado para determinar los niveles de impacto ambiental real, puesto que no es representativo del funcionamiento normal, que incluye el modo de "Ralentí".

NOTA

Pueden producirse valores de ruido más bajos o más altos cuando se usan carretillas industriales debido al método de funcionamiento, los factores en el área circundante y otras fuentes de ruido.

4. Envasadora

"Industrias químicas del Vallés"	Envasadora .N#4
Descripción	
EL sulfato de cobre tras almacenarse en un silo, se embasa en paquetes de 1000kg. Tras el embasado se precinta y guarda a la espera de ser enviado a los clientes	
Características	
Ubicación	Zona de embasado
Proceso	Embasado
Precio	48.250 €
Vida útil	40 años
Fabricante	PIMI
Modelo	PIATT. SOLLEV
Instrucciones	
Asegurar que el "big bag" está en buen estado previa introducción del material. Tarar las células de carga periódicamente para evitar excesos o faltas de material	
Herramientas y utillajes necesarios	
Herramientas básicas de mantenimiento	
Fotografía	

AUTOMAZIONE POLVERI E GRANULI - S.R.L.

Spett.le INDUSTRIAS QUIMICAS
DEL VALLES S.A.
Mollet del Valles (Barcelona)
SPAIN

Castelmaggiore (BO), 24/10/2011

Att. Sig. J. Ricart

OGGETTO: Disaeratore per riempitrice di big-bag - Ns. offerta n° 710036

Con riferimento alla Vs. richiesta d'offerta, Vi inviamo la ns. proposta per la fornitura di un impianto di Disaerazione da applicare a monte di una insaccatrice fornita in precedenza.
La presente proposta, formulata sulla base delle indicazioni ricevute, include la fornitura di materiali dell'ingegneria ma non comprende i montaggi meccanici od elettrici né eventuali oneri collegati al collaudo dei sistemi forniti.

Restando naturalmente a disposizione per ogni ulteriore chiarimento o modifiche al progetto inviato

Distinti saluti.

Automazione Polveri e Granuli S.r.l.

All.: Offerta n° 710036
Disegno n° 710036.01

1.0 OGGETTO

2.0 DATI TECNICI / OBIETTIVI

I dati progettuali comunicati dal Committente ed assunti da Automazione Polveri e Granuli sono:

2.1 **caratteristiche del prodotto**

- Aspetto fisico	:
- Nome commerciale	:
- Utilizzo	:
- Peso specifico apparente	: 0,4 ÷ 0,6 Kg/l
- Granulometria	: 5 ÷ 7 µm
- Scorrevolezza	: poco scorrevole ed impaccante
- Abrasività	:
- Igroscopicità	:
- Elettrostaticità	:
- Umidità contenuta	:
- Temperatura	:
- Esplosività	:

2.2 **provenienza del prodotto:**

- Confezionato in	: in big-bag da 500 a 1.000 Kg
- Dimensioni e peso	:
- Da impianto esistente	:
- Portata	:

2.3 **destinazione ed obiettivo produzione** :

- Produzione richiesta	: portata max. 24 m^3/h in ingresso

2.4 **caratteristiche tecniche costruttive delle macchine:**

- Luogo d'installazione	: interno
- Temperatura d'esercizio	: ambiente 0 +40°C
- Materiale per le parti esterne	: acciaio al carbonio
- Materiale per le parti interne a contatto con il prodotto	: acciaio al carbonio o AISI 304 secondo ns. standard
- Finiture superficiali esterne	: verniciatura con smalto colore VERDE RAL 6011

- finiture superficiali interne	: verniciatura con primer per le parti in acciaio al carbonio sgrassaggio per le parti in acciaio inox.
- Tensione di esercizio	: 400 V trifase 50 Hz
- Tensione ausiliaria	: 24 Vdc
- Protezione elettriche	: IP 54 min.(escluso dove indicato diversamente)
- Pressione azionamenti pneumatici	: 6-8 bar
- Limite livello sonoro	: < 80 dB(A) misurato ad 1 mt.di distanza (esclusi compressori e ventilatori se non indicato diverso).
- Norme ATEX 94/9/CE	: Apparecchiature destinate ad aree NON classificate esplosive.

La lista dei principali componenti commerciali che sono considerati nella presente offerta (vendor list 10-07) è disponibile a richiesta.

3.0 DESCRIZIONE

3.1 APPARECCHIATURE IN OFFERTA

Cod.	Descrizione	Qt.
060A03	Disaeratore a coclea mod. DDS 150 (portata in ingresso da 11 a 26 m3/h) composto da: – camera sottovuoto con filtri idonei a trattenere le polveri trasportate da una coppia di spirali intersecanti e pareti smontabili lateralmente per il cambio dei tessuti filtranti – una bocca di carico ed una di scarico – supporti speciali con anelli di tenuta alla polvere flussati con gas – anelli di tenuta in Neoprene, a richiesta in Viton/Silicone/PTFE – scatola ingranaggi per il comando sincronizzato delle spirali – riduttore e motore con trasmissione diretta – costruzione in acciaio inox AISI 304 delle parti a contatto con il prodotto ed in acciaio al carbonio delle rimanenti – verniciatura con smalto poliuretanico dell'acciaio al carbonio e decapaggio dell'acciaio inox. *Nota: è necessario al funzionamento l'aggiunta della centralina vuoto e del serbatoio*	1,00

060001	Serbatoio di alimentazione D=1000, h=600 in AISI 304 completo di estrattore rotante ERX10 comandato da motoriduttore da 3 Kw e con 3 indicatori di livello elettromeccanici (max, min, min. operativo)	1,00
060004	Centralina per vuoto a circuito chiuso mod. CV-CCX composta da: – pompa per vuoto ad anello liquido con motore da kw 3 – serbatoio per acqua di esercizio in acciaio inox con serpentina di raffreddamento in rame e separatore di condensa – sonda per livello minimo con un contatto elettrico – elettrovalvola per la esclusione del vuoto e valvola modulante a comando pneumatico per la regolazione del vuoto nel disaeratore	1,00
	In alternativa al serbatoio con ESTRATTORE ROTANTE (cod. 060001):	
080A05	Alimentatore rotante a fondo piano mod. ARX 10 con serbatoio d=1000 mm e h=600 mm, composto da: – fondo piano con una apertura di scarico – motoriduttore accoppiato ad un albero con mozzo e due pale rotanti – supporti speciali con anelli di tenuta alla polvere flussati con gas – costruzione in acciaio inox AISI 304 (in opzione AISI 316-L) per le parti a contatto con il prodotto ed in acciaio al carbonio per le rimanenti – verniciatura con smalto poliuretanico delle parti in acciaio al carbonio e decapaggio delle parti in acciaio inox.	1,00

4.0 QUOTAZIONE

Compenso richiesto per la fornitura dei macchinari elencati al punto 3.1 nella soluzione con Serbatoio di alimentazione D=1000, h=600 in AISI 304 completo di estrattore rotante ERX10 e resi alle condizioni di seguito elencate:

Euro 48.250, 00

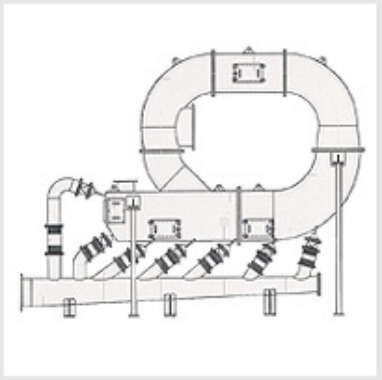
Maggior costo nel caso di soluzione con Alimentatore rotante a fondo piano mod. ARX 10 (cod. 80A05):

Euro 200, 00

5. Secador

"Industrias químicas del Vallés"	Turbo secador .N#2
Descripción	
El sulfato de cobre húmedo proveniente de la prensa entra en el secador. Tras hacer todo el recorrido, este queda totalmente seco listo para el siguiente proceso	
Características	
Ubicación	Zona de producción
Proceso	Secado
Vida útil	30 años
Fabricante	Riera Nadeu
Modelo	RINA-JET
Instrucciones	
Asegurar que la temperatura en el interior del turbo secador es la adecuada antes de iniciar el proceso de secado. Evitar que la temperatura esté por encima de la recomendada más de 20 grados, se podría alterar el sulfato de cobre.	
Herramientas y utillajes necesarios	
Herramientas básicas de mantenimiento Guantes ignífugos para ajustes de la máquina en funcionamiento	
Fotografía	

Turbo-Secadores RINA-JET



Los **Turbo-secadores RINA-JET** emplean aire o gas inerte caliente a baja presión para crear un efecto de disgregación y circulación que produce una intensa acción de secado con un mínimo calentamiento del sólido.

APLICACIONES

Secado de productos minerales, químicos, farmacéuticos y cosméticos, pigmentos y cerámicas, productos fitosanitarios, plásticos y ceras, así como productos alimentícios.

CARACTERíSTICAS

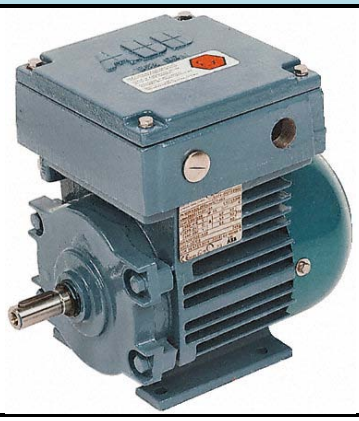
- Obtención de producto a la **granulometría originaria** de las partículas. No necesaria **molturación** posterior al secado.
- **Elevado rendimiento térmico**. Bajo coste de tratamiento.
- Posibilidad de **recuperación de disolventes**.
- **Instalación compacta** sin partes móviles. Bajo mantenimiento.
- **Mínimo calentamiento** del sólido seco.
- Proceso **continuo** y **automático**.
- Construcción apta para **recubrimientos** y **materiales especiales**.
- **Calefacción directa** o **indirecta** a través de distintas fuentes energéticas (combustibles líquidos, gaseosos, vapor, electricidad o aceite térmico).
- **Sistemas automáticos** combinados de centrifugación y secado.
- **Adaptabilidad al espacio** disponible.
- Aplicación de **recubrimientos especiales**.
- Sistema de **control manual**, **asistido** o **automático**. Posibilidad de funcionamiento a distancia y conexión con **Controles Distribuidor**.
- Equipos conforme **normas CE** y **ATEX**.

6. Molino

"Industrias químicas del Vallés"	Molino .N#3
Descripción	
Una vez el sulfato de cobre está seco, se muele en el molino para conseguir el tamaño de partícula deseado	
Características	
Ubicación	Zona de embasado
Proceso	Adecuación tamaño de partícula
Vida útil	30 años
Instrucciones	
Comprobar periódicamente que las cuchillas están en buen estado. Calibrar correctamente la potencia de succión del ventilador. Solo las partículas más pequeñas deben ser succionadas	
Herramientas y utillajes necesarios	
Herramientas básicas de mantenimiento y limas para el afilado de las cuchillas Cuchillas de repuesto	
Fotografía	

Anexo II: Fichas de máquinas de las nuevas instalaciones

1. Motor eléctrico bombas

"Industrias químicas del Vallés"	Motor.N#7
Descripción	
Encargado de impulsar la bomba de transporte de fangos	
Características	
Ubicación	Zona depuración y producción de sulfato de cobre
Proceso	Impulsión de fangos
Precio	450 €
Vida útil	20 años
Fabricante	ABB
Modelo	M2QA
Instrucciones	
En caso de bloqueo de la bomba, no accionar el motor para evitar aumentos de temperatura no deseados. Evitar también el funcionamiento en vacio	
Herramientas y utillajes necesarios	
Herramientas básicas de mantenimiento	
Fotografía	
	

ABB

Type Test Report

Cert. No. OAD127-009/99-1
Date of Issue: 2000.12.22

Customer:

Customer ref.:

Type M2QA
Serial no.:M2QA 100L4B
Order no.:

Rating:

V		Hz	kW	A	r/min	cosfi
400	D	50	3	6.3	1420	0.83

CL F

Test	Pole	Line U (V)	f (Hz)	Input I (A)	Input P1 (kW)	Output P2 (kW)	n (r/min)	cos φ	η (%)
Load/Heat run	4	400	50	6.32	3.664	3	1415.6	.8402	82.14
No Load	4	400	50	3.13	0.2177				
Locked Rotor	4	400	50	39.06					
	4	100	50	7.82	0.789				

Resistance Ohm/TE Ambient 7 °C
Line1 4.05
Line2 4.054
Line3 4.059

Insulation resistance
>200 MΩ

Highvoltage.test
2320V/min

Overload test
Volts 400
Amps 7.08
rpm 1404

Temperature rise 68.1 K Method 1
Winding

Temperature	°C	Method
Ambient	10	2
Frame	42	2
Bearing	45	3

Measurement method
1 Resistance
2 Thermometer
3 Thermocouples

Manufactured and tested in accordance with the rules of IEC34-1.

On behalf of customer

Noise 51.0 LP dB (A)
Vibration 0.55 (mm/s)

On behalf of manufacturer

Date of test 2000.12.22

ABB Motors

2. Depósito

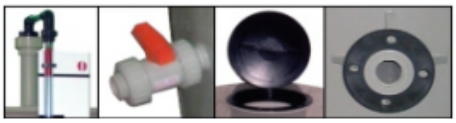
"Industrias químicas del Vallés"	Depósito .N#9
Descripción	
Lugar donde se almacenan los fangos	
Características	
Ubicación	Zona de depuración y zona de producción
Proceso	Almacenaje
Precio	2113 €
Vida útil	40 años
Fabricante	AIQSA
Modelo	A-PP
Instrucciones	
Asegurar que las válvulas de escape están cerradas antes de su llenado. Comprobar la estabilidad del piso en el que este se apoya. Vaciar y limpiar periódicamente	
Herramientas y utillajes necesarios	
Herramientas básicas de mantenimiento	
Fotografía	

DEPÓSITOS AIQSA tipo "A-PP" en POLIPROPILENO PPH

Depósitos standard construidos a partir de plancha de polipropileno homopolímero PPH de alta calidad, estabilizada frente a UV, con soldadura por electrofusión extrusionada continua verificada al arco de alto voltaje.
De perfecto acabado liso brillante, en tono beige claro (RAL 7032), ofrecen un aspecto acorde con la alta calidad del producto, junto con un precio extraordinariamente competitivo.

APLICACIONES: El polipropileno PPH es un material de elevada resistencia química y térmica, que puede ser empleado en infinidad de aplicaciones en todos los sectores y ámbitos. Desde la simple reserva de agua doméstica, hasta usos en industria química, farmacéutica, alimentaria, cosmética, galvánica, vinícola, etc. Aptos para líquidos de densidad =< 1,4 Kg/l.

EQUIPO: La versión standard tarifada en recuadro inferior se ofrece incluyendo: tapa practicable superior de cierre y tubuladura de vaciado de rosca macho de 1". Las versiones mayores de 2.000 lts. pueden suministrarse con tapas ciegas no practicables (fondo superior), con venteo incorporado, y sin sobreprecio.
Opcionalmente se pueden entregar en otras formas y con otro equipamiento, tal como, bocas, niveles, válvulas y accesorios adicionales con un aumento mínimo de precio. Indíquenos sus necesidades y les cursaremos oferta.



VOLUMEN (lts.)	DIÁMETRO (mm)	ALTURA (mm)	ESPESOR (mm)	PESO (Kg)	PRECIO €
140	488	750	4	11	171
300	637	1.000	4	15	207
500	955	750	6	26	284
1.000	955	1.500	6	42	460
1.400	955	2.000	6	57	561
2.000	1.300	1.500	6	90	829
2.400	1.430	1.500	8	98	881
3.000	1.430	1.900	8	110	1.077
4.000	1.430	2.500	10	150	1.598
4.800	1.430	3.000	10/12	175	1.680
6.000	1.600	3.000	10/12	225	2.113
8.500	1.910	3.000	12	310	2.598
12.750	1.910	4.500	12/15	390	2.951
20.000	2.540	4.000	12/20	580	4.812

TARIFA "A-PP" Jun-2011

C/ Adrià Gual, nº 2 Polígono Agro-Reus · 43206 REUS (Tarragona)
Tel. 977 31 21 68 · Fax. 977 31 35 19 · e-mail: info@aiqsa.com · Web: http://www.aiqsa.com

3. Tuberias

Listado de diferentes tuberías disponibles. Tamaño y precios según longitud y diámetro. La elegida tiene DN 100mm, de fundición con recubrimiento interior.

Cuadros de Precios de la Construcción

Busqueda y Seleccion de Precios : UNITARIOS

(Marque sobre el Concepto a Buscar)

CODIGO	UD	DESCRIPCION	PRECIO
MJE		TUBERIA DE FUNDICION	
MJE0001	ML	TUBO DE 50 mm DN, DE FUNDICION, CON REVESTIMIENTO INTERIOR DE BREA EPOXI Y EXTERIOR CON PINTURA ANTICORROSION, EN PIEZAS DE 3 m DE LONGITUD.	6,27
MJE0002	ML	TUBO DE 100 mm DN, DE FUNDICION, CON REVESTIMIENTO INTERIOR DE BREA EPOXI Y EXTERIOR CON PINTURA ANTICORROSION, EN PIEZAS DE 3 m DE LONGITUD.	9,68
MJE0003	ML	TUBO DE 200 mm DN, DE FUNDICION, CON REVESTIMIENTO INTERIOR DE BREA EPOXI Y EXTERIOR CON PINTURA ANTICORROSION, EN PIEZAS DE 3 m DE LONGITUD.	26,19
MJE0004	ML	TUBO DE 250 mm DN, DE FUNDICION, CON REVESTIMIENTO INTERIOR DE BREA EPOXI Y EXTERIOR CON PINTURA ANTICORROSION, EN PIEZAS DE 3 m DE LONGITUD.	41,52
MJE0005	ML	TUBO DE 300 mm DN, DE FUNDICION, CON REVESTIMIENTO INTERIOR DE BREA EPOXI Y EXTERIOR CON PINTURA ANTICORROSION, EN PIEZAS DE 3 m DE LONGITUD.	54,98
MJE0006	ML	TUBO DE FUNDICION Ø 80 mm PARA TRAMO INFERIOR DE BAJANTE, CON UN EXTREMO RECTO Y OTRO ACABADO EN COPA CON JUNTA ELASTOMERO, PARA CONECTAR A B	16,26
MJE0007	ML	TUBO DE FUNDICION Ø 100 mm PARA TRAMO INFERIOR DE BAJANTE, CON UN EXTREMO RECTO Y OTRO ACABADO EN COPA CON JUNTA ELASTOMERO, PARA CONECTAR A	19,45
MJE0008	ML	TUBO DE FUNDICION Ø 80 mm PARA TRAMO INFERIOR DE BAJANTE, CON UN EXTREMO ACODADO Y OTRO ACABADO EN COPA CON JUNTA ELASTOMERO, PARA CONECTAR	27,87
MJE0009	ML	TUBO DE FUNDICION Ø 100 mm PARA TRAMO INFERIOR DE BAJANTE, CON UN EXTREMO ACODADO Y OTRO ACABADO EN COPA CON JUNTA ELASTOMERO, PARA CONECTAF	33,03
MJE0010	ML	TUBO DE FUNDICION Ø 125 mm PARA TRAMO INFERIOR DE BAJANTE, CON UN EXTREMO ACODADO Y OTRO ACABADO EN COPA CON JUNTA ELASTOMERO, PARA CONECTAF	51,22
MJE0011	UD	GUARDACAÑOS O PROTECTOR DE BAJANTE DE FUNDICION GRIS, PARA CONDUCCIONES HASTA Ø 110 mm, CON ACABADO ESMALTADO VITREO EN COLOR NEGRO, EN PIEZ	87,84
MJE0012	UD	GUARDACAÑOS O PROTECTOR DE BAJANTE DE FUNDICION GRIS, PARA CONDUCCIONES HASTA Ø 110 mm, CON ACABADO PINTADO EN COLOR GRIS, EN PIEZAS DE 0.885	40,03
MJE0013	UD	JUNTA FORMADA POR BRIDA DE FLEJE DE ACERO INOXIDABLE CON DOS TORNILLOS CINCADOS Y UNA GUARNICION DE ESTANQUEIDAD DE UN ELASTOMERO DE DUREZA 45	1,5
MJE0014	UD	JUNTA FORMADA POR BRIDA DE FLEJE DE ACERO INOXIDABLE CON DOS TORNILLOS CINCADOS Y UNA GUARNICION DE ESTANQUEIDAD DE UN ELASTOMERO DE DUREZA 45	6
MJE0015	UD	JUNTA FORMADA POR BRIDA DE FLEJE DE ACERO INOXIDABLE CON DOS TORNILLOS CINCADOS Y UNA GUARNICION DE ESTANQUEIDAD DE UN ELASTOMERO DE DUREZA 45	12,01
MJE0016	UD	JUNTA FORMADA POR BRIDA DE FLEJE DE ACERO INOXIDABLE CON DOS TORNILLOS CINCADOS Y UNA GUARNICION DE ESTANQUEIDAD DE UN ELASTOMERO DE DUREZA 45	15,73
MJE0017	UD	CODO 90° DE FUNDICION, PARA TUBOS DE 250 mm DN.	79,05
MJE0018	UD	CODO 45° DE FUNDICION, PARA TUBOS DE 250 mm DN.	46,43
MJEA001	ML	TUBO DE 75 mm DN, DE FUNDICION, CON REVESTIMIENTO INTERIOR DE BREA EPOXI Y EXTERIOR CON PINTURA ANTICORROSION, EN PIEZAS DE 3 m DE LONGITUD.	8,03
MJEA002	ML	TUBO DE 125 mm DN, DE FUNDICION, CON REVESTIMIENTO INTERIOR DE BREA EPOXI Y EXTERIOR CON PINTURA ANTICORROSION, EN PIEZAS DE 3 m DE LONGITUD.	11,97
MJEA003	ML	TUBO DE 150 mm DN, DE FUNDICION, CON REVESTIMIENTO INTERIOR DE BREA EPOXI Y EXTERIOR CON PINTURA ANTICORROSION, EN PIEZAS DE 3 m DE LONGITUD.	14,98
MJEA004	ML	TUBO DE FUNDICION Ø 80 mm PARA TRAMO INFERIOR DE BAJANTE, CON UN EXTREMO RECTO Y OTRO ACABADO EN COPA CON JUNTA ELASTOMERO, PARA CONECTAR A B	16,72
MJEA005	ML	TUBO DE FUNDICION Ø 100 mm PARA TRAMO INFERIOR DE BAJANTE, CON UN EXTREMO RECTO Y OTRO ACABADO EN COPA CON JUNTA ELASTOMERO, PARA CONECTAR A	20,21
MJEA006	UD	JUNTA FORMADA POR BRIDA DE FLEJE DE ACERO INOXIDABLE CON DOS TORNILLOS CINCADOS Y UNA GUARNICION DE ESTANQUEIDAD DE UN ELASTOMERO DE DUREZA 45	4,73
MJEA007	UD	JUNTA FORMADA POR BRIDA DE FLEJE DE ACERO INOXIDABLE CON DOS TORNILLOS CINCADOS Y UNA GUARNICION DE ESTANQUEIDAD DE UN ELASTOMERO DE DUREZA 45	2,02
MJEA008	UD	JUNTA FORMADA POR BRIDA DE FLEJE DE ACERO INOXIDABLE CON DOS TORNILLOS CINCADOS Y UNA GUARNICION DE ESTANQUEIDAD DE UN ELASTOMERO DE DUREZA 45	8,35
MJEA009	UD	JUNTA FORMADA POR BRIDA DE FLEJE DE ACERO INOXIDABLE CON DOS TORNILLOS CINCADOS Y UNA GUARNICION DE ESTANQUEIDAD DE UN ELASTOMERO DE DUREZA 45	6,63
MJEA010	UD	JUNTA FORMADA POR BRIDA DE FLEJE DE ACERO INOXIDABLE CON DOS TORNILLOS CINCADOS Y UNA GUARNICION DE ESTANQUEIDAD DE UN ELASTOMERO DE DUREZA 45	7,99
MJEA011	UD	MANGUITO DE FUNDICION ESPECIAL PARA PLUVIALES EXTERIORES, DE 50 mm DN.	6,51

4. Bomba hidráulica

"Industrias químicas del Vallés"	Bomba de agua .N#6
Descripción	
Encargada de impulsar los fangos de la zona de depuración hasta la zona de producción	
Características	
Ubicación	Zona depuración y producción de sulfato de cobre
Proceso	Transporte de fangos
Precio	215€
Vida útil	20 años
Fabricante	Speck Pumpen
Modelo	CY - 5091
Instrucciones	
En la medida de lo posible evitar que partículas demasiado grandes entren en la bomba. No es recomendable el transporte de líquidos altamente corrosivos	
Herramientas y utillajes necesarios	
Herramientas básicas de mantenimiento. Rodillos de recambio. Juntas tóricas de recambio	
Fotografía	

speck pumpen

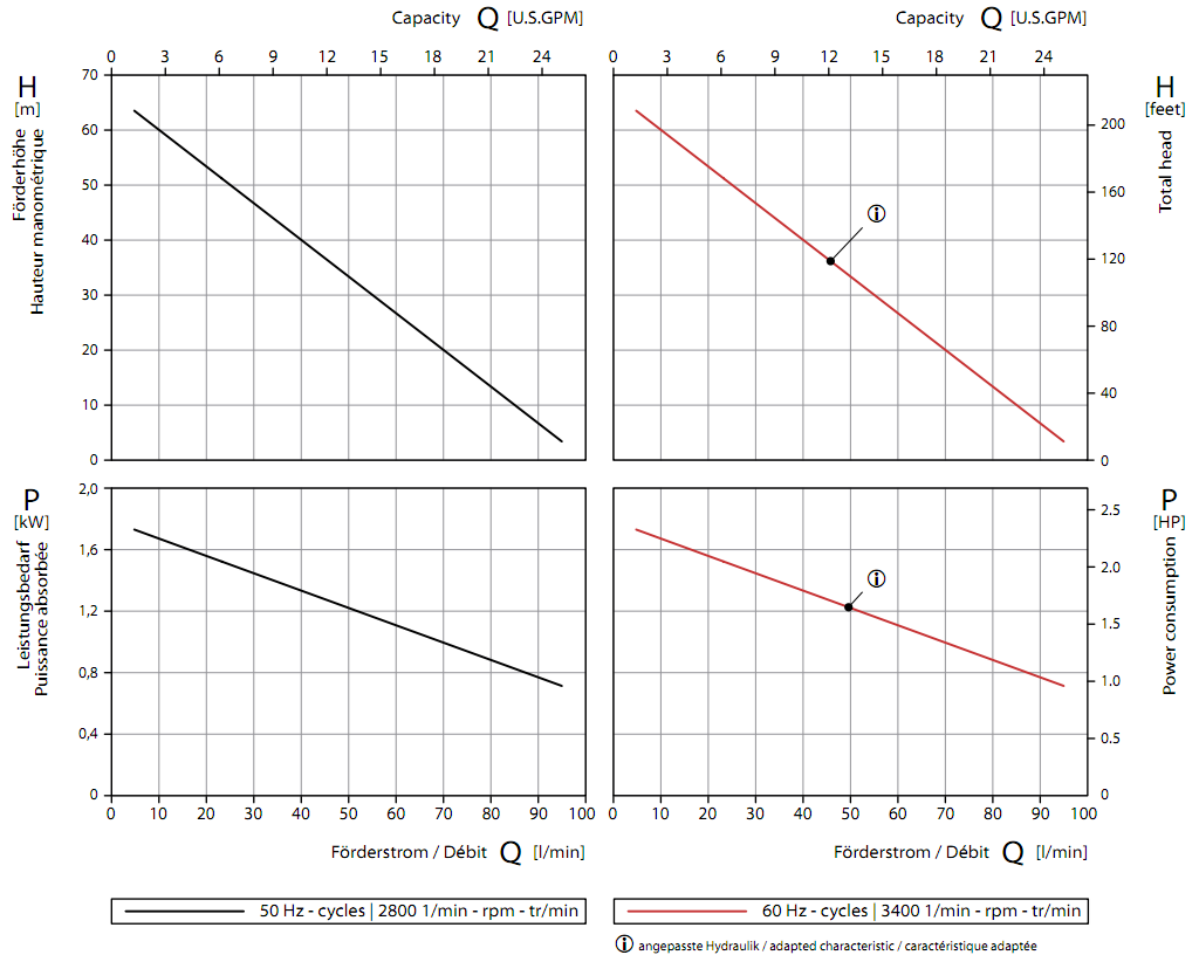
Inhalt / Contents / Sommaire

Kleinpumpen Mit Wellendichtung | **Small pumps** With shaft sealing | **Petites pompes** À étanchéité

Peripheralradpumpen / Peripheral impeller pumps / Pompes centrifuges à roue périphérique

	50 Hz / cycles | 2800 1/min - rpm - tr/min						60 Hz / cycles | 3400 1/min - rpm - tr/min						Seite Page
Type	[kW]	Qmax [l/min]	Hmax [m]	[HP]	Qmax [USGPM]	Hmax [ft]	[kW]	Qmax [l/min]	Hmax [m]	[HP]	Qmax [USGPM]	Hmax [ft]	
LNY / LSY-2841	0,12	14	38	0.16	3.6	125	0,12	13,5	38	0.16	3.6	125	4
Y / YS-2951	0,12 / 0,25	12	38	0.16 / 0.34	3.2	125	0,12 / 0,25	13	52	0.16 / 0.34	3.4	171	6
QY-1042	0,35 / 0,50	12	70	0.47 / 0.67	3.2	230	0,35 / 0,50	12	70	0.47 / 0.67	3.2	230	8
Y / YS-2051	0,35 / 0,50	27	45	0.47 / 0.67	7.1	148	0,35 / 0,50	30	60	0.47 / 0.67	7.9	197	10
NPY-2051 selbstans.*	0,25 – 0,50	18	47	0.34 – 0.67	4.8	154	0,25 – 0,50	20	58	0.34 – 0.67	5.3	190	12
NPY-2051	0,25 – 0,50	30	52	0.34 – 0.67	7.9	171	0,25 – 0,50	35	68	0.34 – 0.67	9.2	223	14
QY-2052	0,75	27	90	1.01	7.1	295	0,75	27	90	1.01	7.1	295	16
PY-2071	0,25 – 0,50	17	35	0.34 – 0.67	4.5	115	0,25 – 0,50	17	35	0.34 – 0.67	4.5	115	18
Y-4081	0,75 – 1,50	85	85	1.01 – 2.01	22.5	279	0,75 – 1,50	85	85	1.01 – 2.01	22.5	279	20
CY-4081	0,55 – 1,00	60	60	0.74 – 1.34	15.9	197	0,55 – 1,00	68	75	0.74 – 1.34	18.0	246	22
CSY-4081	0,75 / 1,00	35	65	1.01 / 1.34	9.2	213	0,75 / 1,00	40	85	1.01 / 1.34	10.6	279	24
CY-5091	1,50 / 2,80	100	60	2.01 / 3.75	26.4	197	1,50 / 2,80	100	60	2.01 / 3.75	26.4	197	28
Y-6091	2,80 – 4,00	180	80	3.75 – 5.36	47.6	262	2,80 – 4,00	180	80	3.75 – 5.36	47.6	262	30
PY-2271 / 2 / 3	0,25 – 1,10	18	115	0.34 – 1.48	4.8	377	0,25 – 1,10	18	115	0.34 – 1.48	4.8	377	32

Kennlinien / Performance characteristics / Courbes caractéristiques



5. Abrazaderas

Estas fijan la tubería de transporte de fangos a la pared

CODIGO	MEDIDA	ENVASE	Precio EUR	Comprar
09000	3/8"	Bolsa 40 u.	45,20	Uds. 1 Añadir a la cesta
09001	1/2"	Bolsa 40 u.	46,80	Uds. 1 Añadir a la cesta
09002	3/4"	Bolsa 40 u.	47,60	Uds. 1 Añadir a la cesta
09003	1"	Bolsa 30 u.	37,80	Uds. 1 Añadir a la cesta
09004	1"	Bolsa 30 u.	41,40	Uds. 1 Añadir a la cesta
09005	1 1/2"	Bolsa 30 u.	42,60	Uds. 1 Añadir a la cesta
09006	2"	Bolsa 30 u.	48,00	Uds. 1 Añadir a la cesta
09007	2 1/2"	Bolsa 10 u.	28,00	Uds. 1 Añadir a la cesta
09008	3"	Bolsa 10 u.	28,90	Uds. 1 Añadir a la cesta
09009	4"	Bolsa 8 u.	26,80	Uds. 1 Añadir a la cesta

Precios sin IVA.

Características

GARRA DE ANCLAJE A PARED PARA TUBERIA

Abrazadera para anclar tuberías en la pared.
El taco de anclaje está fabricado en Nylon.
Cuerpo fabricado en Acero Galvanizado con tuercas de Acero Cadmiado.

6. Válvula

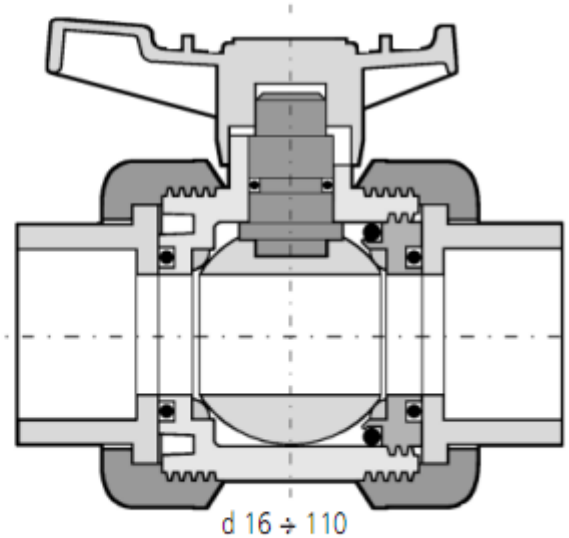
"Industrias químicas del Vallés"	Válvula .N#10
Descripción	
Impiden el paso de fangos cuando es necesario	
Características	
Ubicación	Zona de depuración y de producción
Proceso	Estanqueidad
Precio	98€
Vida útil	15 años
Fabricante	Glynwed Pipe Systems Ibérica
Modelo	VE PVC-U
Instrucciones	
Asegurar que están en la posición deseada según los requerimientos del momento. Comprobar periódicamente que no existen fugas en los empalmes de las tuberías. En el caso de haberlas, utilizar teflón para taparlas	
Herramientas y utillajes necesarios	
Herramientas básicas de mantenimiento	
Fotografía	

U-PVC ball valve

- Size range from d 16 mm up to d 110 mm and from R 3/8" up to R 4"
- Jointing by solvent welding or threaded connections
- Maximum working pressure: 16 bar at 20° C; for full details see following page
- Easy removal of the valve body from the system, allowing quick replacement of O-rings and ball seats without additional equipment
- Compact design
- In the closed position the pipeline can be disconnected downstream from the valve without leakage
- New seat and seal design
- Block with adjustment of ball seal
- Hergonomic handle with seal adjustment key
- FIP U-PVC is suitable for conveying foodstuffs and drinking water and meets the necessary standards and regulations

LEGENDA

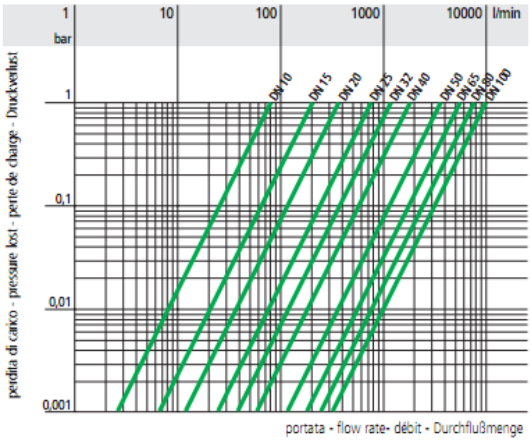
d	nominal outside diameter of the pipe in mm
DN	nominal internal diameter in mm
R	nominal size of the thread in inches
PN	nominal pressure in bar (max. working pressure at 20° C - water)
g	weight in grams
U-PVC	unplasticized polyvinyl chloride
CR	chloroprene rubber
PE	polyethylene
s	wall thickness, mm
SDR	standard dimension ratio = d/s

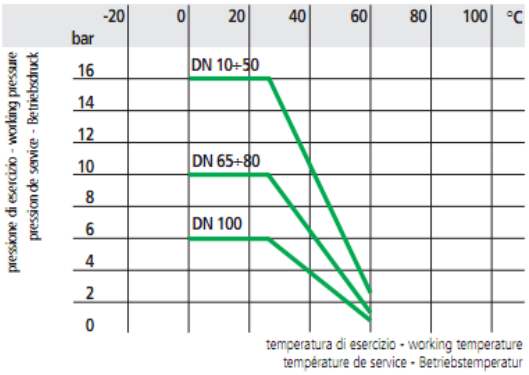


VE PVC-U

Dati Tecnici — Technical Data — Données Techniques — Technische Daten

1





3

d	16	20	25	32	40	50	63	75	90	110
DN	10	15	20	25	32	40	50	65	80	100
k_{v100}	80	200	385	770	1100	1750	3400	5250	7100	9500

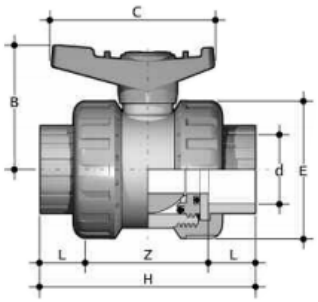
VEIV

VALVOLA A SFERA
con attacchi femmina per incollaggio, serie metrica

BALL VALVE
with metric series plain female ends for solvent welding

ROBINET À TOURNANT SPHÉRIQUE avec embouts femelles à coller, série métrique

KUGELHAHN
mit Klebemuffen
21.541.24



	d	DN	PN	L	Z	H	E	B	C	g
R	16	10	16	14	54	82	53	50	65	150
R	20	15	16	16	50	82	53	50	65	145
R	25	20	16	19	53	91	62	58	76	220
R	32	25	16	22	59	103	71	65	85	315
R	40	32	16	26	68	120	84	76	100	505
R	50	40	16	31	77	139	98	85	112	725
R	63	50	16	38	98	174	117	103	137	1245
	75	65	10	44	128	216	154	133	222	2600
	90	80	10	51	142	244	189	154	270	4330
	110	100	6	61	187	309	221	175	270	7450

7. Agitador

"Industrias químicas del Vallés"	Agitador.N#8
Descripción	
Elemento encargado de mantener los fangos en un estado homogéneo, evitando la sedimentación de partículas sólidas en el fondo del depósito	
Características	
Ubicación	Parte superior de cada depósito de almacenaje
Proceso	Agitación forzada de fangos
Precio	1350 €
Vida útil	20 años
Fabricante	EKATO Fluid
Modelo	FD
Instrucciones	
Con los depósitos llenos de fangos mantener siempre encendidos a velocidad suficiente para garantizar la homogeneidad de la mezcla. Evitar el funcionamiento en vacio	
Herramientas y utillajes necesarios	
Herramientas básicas de mantenimiento	
Fotografía	

Advanced Process Solutions

FD

- Without shaft seal
- Shaft diameters 40 mm – 100 mm
- ATEX-certified

Application examples:

- Waste water treatment
- Sugar production
- Chemicals and water based paints
- Biofuels

Features and specifications

- EKATO FLUID delivers agitators with qualification approval acc. to 94/9/EG (ATEX)
- Material of all product wetted parts: SS 316 Ti (1.4571)
- Max. operating pressure 7 bar abs.
- Max. operating temperature 200 °C
- Shaft diameter from 25 mm – 100 mm
- Impeller diameter 125 mm – 2500 mm, motor power 0,55 kW – 55 kW
- Polished/grinded surfaces up to Ra 0,1 µm
- Flansch dimensions acc. to DIN or ANSI

Anexo III: Fichas de máquinas utilizadas durante los ensayos

1. Balanza térmica

"Industrias químicas del Vallés"	Balanza térmica.N#11
Descripción	
Herramienta usada para calcular el nivel de humedad de las muestras	
Características	
Ubicación	Laboratorio
Proceso	Análisis de ensayos
Fabricante	SARTORIUS
Modelo	MA 35
Instrucciones	
Introducir la muestra en la bandeja. Cerrar la tapa y esperar entre 5 y 15 minutos hasta obtener el resultado	
Fotografía	

Sartorius MA35
Datos técnicos y accesorios

Datos técnicos	
Capacidad de pesaje máx.	35 g
Exactitud del sistema de pesaje	1 mg
Repetibilidad, típico (%) de aprox. 1 g peso desde aprox. 5 g peso	± 0,2 ± 0,05
Legibilidad	0,01 %
Indicación del valor de medición	% humedad % masa seca % RELACIÓN g residuo
Método de determinación	totalmente automático Definición de tiempo 0,1–99 min.
Calentamiento de la muestra	radiación infrarroja mediante tubo de radiación metálico
Acceso a la cámara de muestras	cubierta rebatible con gran ángulo de abertura
Variante de diseño según reglamentación FDA/HACCP	con placas de aluminio en lugar de placas de vidrio
Rango y ajuste de temperatura	40 °C– 160 °C, ajustable en escalones de 1 grado
Guía para el operador	símbolos
Lugares para memoria de programa	1
Memoria de valor de medición	último valor hasta la proxima determinación
Impresión de los valores de medición	protocolo corto protocolo GLP en 6 lenguas: d, e, sp, i, f o ru
Salida de datos	RS232C, para la transferencia de valores a la impresora u ordenador
Dimensiones de la carcasa en mm	ancho 224, profundidad 66, altura 191
Peso aprox.	5,8 kg

Accesorios	N° de pedido
Platillos de muestras, desechables 80 unidades, aluminio, redondos, ∅ 90 mm	6965542
Filtros de fibra de vidrio para utilizar con muestras líquidas, pastosas y grasosas, 80 unidades	6906940
Kit recambio de placas, placas de aluminio en lugar de placas de vidrio, para cumplir con la reglamentación, según FDA/HACCP (juego de recambio)	YDS05MA
Impresora para la conexión externa	YDP03-0CE
Cinta para la impresora	6906918
Rollos de papel para la impresora 5 unidades de 50 m c/u	6906937
Pesa de calibración externa 30 g ± 0,3 mg	YSS43
Kit de compensación de temperatura con certificado del fabricante	YTM04MA
Instrucciones estándares de trabajo (SOP en inglés)	YSL02MA

2. pH-metro

"Industrias químicas del Vallés"	pH-metro .N# 12
Descripción	
Dispositivo para el cálculo rápido y preciso del pH de una muestra	
Características	
Ubicación	Laboratorio
Proceso	Análisis de ensayos
Fabricante	CRISON
Modelo	Basic 20
Instrucciones	
Introducir el cabezal sensor en el líquido a medir	
Fotografía	

CRISON
Líderes en electroquímica

pH-metro BASIC 20

Descripción

Simplicidad de manejo

Destaca por su facilidad en el uso y su buena relación calidad-precio. Es un modelo sencillo diseñado en base a la funcionalidad pero a la vez completo y equipado con todo lo preciso para medir correctamente el pH. Es ideal para medidas rutinarias en la industria alimentaria, química, farmacéutica; entre otras y también en la enseñanza.

Los accesorios del equipo como los frascos de calibración con el correspondiente imán agitador, facilitan el ahorro de tampones. Con sólo 40ml de tampón se pueden realizar más de 10 calibraciones; resultando, un equipo no sólo práctico sino también rentable.

Características clave

- Medida por estabilidad o en continuo.
- Resolución de 0.01 pH.
- Calibración de pH con 1, 2 ó 3 tampones seleccionables.
- Calibración de mV con patrón redox.
- Frecuencia de calibración programable entre 0 horas y 7 días.

3. Tamiz de tela metálica

"Industrias químicas del Vallés"	Filtro tamiz .N# 13
Descripción	
Filtro que garantiza que las partículas que pasan a través de el no superan las 45 micras	
Características	
Ubicación	Laboratorio
Proceso	Análisis de ensayos
Fabricante	CISA
Instrucciones	
Verter el polvo sobre el filtro y observar que todas las partículas pasan a través de él	
Fotografía	

16.1.TAMICES CON TELA METALICA

ISO 3310.1	ASTM E-11-95	CODIGO CISA
38 µ	Nº 400	1601401
40 µ		1601601
45 µ	Nº 325	1601801
50 µ		1602001
53 µ	Nº 270	1602201
56 µ		1602401
63 µ	Nº 230	1602601
71 µ		1602801
75 µ	Nº 200	1603001
80 µ		1603201
90 µ	Nº 170	1603401
100 µ		1603601
106 µ	Nº 140	1603801
112 µ		1604001
125 µ	Nº 120	1604201
140 µ		1604401
150 µ	Nº 100	1604601
160 µ		1604801
180 µ	Nº 80	1605001
200 µ		1605201
212 µ	Nº 70	1605401
224 µ		1605601
250 µ	Nº 60	1605801
280 µ		1606001
300 µ	Nº 50	1606201
315 µ		1606401
355 µ	Nº 45	1606601
400 µ		1606801
425 µ	Nº 40	1607001
450 µ		1607201
500 µ	Nº 35	1607401
560 µ		1607601
600 µ	Nº 30	1607801
630 µ		1608001
710 µ	Nº 25	1608201
800 µ		1608401
850 µ	Nº 20	1608601
900 µ		1608801

MATERIAL DE LA TELA :
Acero inoxidable para todas las luces comprendidas entre 20µ y 22,40mm.Para las aberturas superiores,el material es Acero recocido

ISO 3310.1	ASTM E-11-95	CODIGO CISA
1,00 mm	Nº 18	1609001
1,12 mm		1609201
1,18 mm	Nº 16	1609401
1,25 mm		1609601
1,40 mm	Nº 14	1609801
1,60 mm		1610001
1,70 mm	Nº 12	1610201
1,80 mm		1610401
2,00 mm	Nº 10	1610601
2,24 mm		1610801
2,36 mm	Nº 8	1611001
2,50 mm		1611201
2,80 mm	Nº 7	1611401
3,15 mm		1611601
3,35 mm	Nº 6	1611801
3,55 mm		1612001
4,00 mm	Nº 5	1612201
4,50 mm		1612401
4,75 mm	Nº 4	1612601
5,00 mm		1612801
5,60 mm	Nº 3½	1613001
6,30 mm	1/4in	1613201
6,70 mm	0.265 in	1613401
7,10 mm		1613601
8,00 mm	5/16in	1613801
9,00 mm		1614001
9,50 mm	3/8in	1614201
10,00 mm		1614401
11,20 mm	7/16in	1614601
12,50 mm	1/2in	1614801
13,20 mm	0.530in	1615001
14,00 mm		1615201
16,00 mm	5/8in	1615401
18,00 mm		1615601
19,00 mm	3/4in	1615801
20,00 mm		1616001
22,40 mm	7/8in	1616201
25,00 mm	1.00in	1616401
26,50 mm	1.06in	1616601
28,00 mm		1616801
31,50 mm	1 1/4in	1617001
35,50 mm		1617201
37,50 mm	1 1/2in	1617401
40,00 mm		1617601
45,00 mm	1 3/4in	1617801
50,00 mm	2.00in	1618001
53,00 mm	2.12in	1618201
56,00 mm		1618401
63,00 mm	2 1/2in	1618601
71,00 mm		1618801
75,00 mm	3.00in	1619001
80,00 mm		1619201
90,00 mm	3 1/2in	1619401
100,00 mm	4.00in	1619601
106,00 mm	4.24in	1619801
112,00 mm		1620001
125,00 mm	5.00in	1620201

4. Célula de carga

"Industrias químicas del Vallés"	Células de carga.N#14
Descripción	
Dispositivos situados en la base de cada depósito. Miden el peso de estos	
Características	
Ubicación	Zona producción y depuración
Proceso	Pesaje
Precio unitario	220 €
Fabricante	Mettler Toledo
Modelo	0745A
Instrucciones	
Asegurar que el tarado es correcto	
Fotografía	

0745A / 0745 - compactas, acero inoxidable, herméticas

Descripción general | **Características detalladas** | Documentación

Características y ventajas

- Diseño totalmente soldado, herméticamente sellado, con protección IP68
- Acero inoxidable
- OIML C3 R60 3000d
- NIST Clase III 5000d
- Aprobada para zonas ATEX
- FM Factory Mutual Clases I,II,III; div. 1&2

Especificaciones - 0745A / 0745 - compactas, acero inoxidable, herméticas

Capacidad máxima	220 kg, 550 kg, 1,1 t, 2,2 t y 4,4 t 500, 1000, 2500, 5000 y 10 000 lb
Opciones de montaje	Weigh module, load introduction kit, damping kit, foot kit, base plate kit
Aplicaciones	Aplicaciones de mediana capacidad, principalmente básculas de suelo y pesada en tanques
Homologación para áreas de riesgo	ATEX, Factory Mutual Opciones de montaje para áreas de riesgo

5. Terminal de pesaje

"Industrias químicas del Vallés"	Terminal de pesaje .N# 15
Descripción	
Características	
Ubicación	Zona de producción y depuración
Proceso	Pesaje
Precio	75 €
Fabricante	Mettler Toledo
Modelo	IND 425
Instrucciones	
Conectar debidamente con los terminales de pesaje	
Fotografía	

METTLER TOLEDO

Terminal de pesaje IND425, aluminio fundido

Descripción general | Características detalladas | Documentación

Pesadas básicas

El IND425 es una solución de nivel «básico» optimizada para ofrecer aplicaciones de pesada rápidas y de fácil manejo. Seis grandes teclas sensitivas, claramente distribuidas, se combinan con una pantalla LC retroiluminada, de siete segmentos, para conseguir resultados rápidos y legibles.

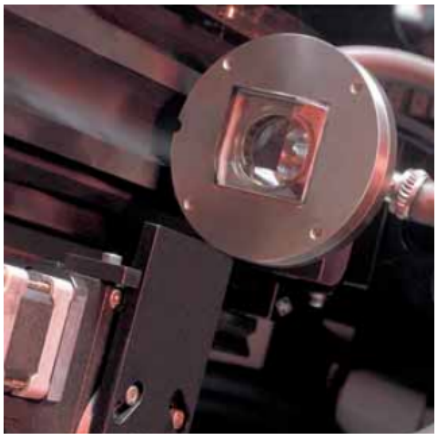
6. Analizador de tamaño de partículas

"Industrias químicas del Vallés"	Analizador de tamaño de partículas .N#16
Descripción	
Mediante la difracción láser se calcula el tamaño de las partículas de la muestra	
Características	
Ubicación	Laboratorio
Proceso	Análisis de ensayos
Fabricante	FRITSCH
Modelo	Analysette 22
Instrucciones	
Introducir la muestra debidamente y analizar los resultados de esta	
Fotografía	

Features

FRITSCH

Laser Particle Sizer analysette 22



liquid measuring cell

Advantages

- Lower measuring limit of 0.01 µm
- Measuring time < 2 min
- Fully automatic switching between the dispersion modules
- Easy operation, excellent ergonomics and minimal space requirements
- Zoom-function for adaptation of the measuring range to your sample
- Size and shape analysis in a single step
- High measuring convenience thanks to SOPs
- Effective, automatic cleaning of the measuring circuit
- Integration into test equipment monitoring according to ISO 9001:2000
- Laser standard ISO 13320-1 is exceeded

Design Characteristics

- Liquid and dry measurement in the same instrument
- Compact design
- High-quality components "made in Germany"
- Auto-alignment for both laser beams
- Integrated measurement data collection without additional hardware
- Use of decentralised 16-bit flash processors
- Complete calculation of the Mie theory

7. Espectrómetro de absorción atómica

"Industrias químicas del Vallés"	Espectrómetro absorción atómica.N# 17
Descripción	
Dispositivo para el cálculo de las cantidades de plomo y cadmio de las muestras	
Características	
Ubicación	Laboratorio
Proceso	Análisis de ensayos
Fabricante	Perkin Elmer
Modelo	AAnalyst 400 AA
Instrucciones	
Introducir los cartuchos necesarios para el análisis del plomo y cadmio	
Fotografía	

Atomic Absorption

AAnalyst 400 AA Spectrometer

Control and Data System

User Interface Complete PC control of all functions of the AAnalyst™ 400 using WinLab32™ for AA software. WinLab32 for AA includes an innovative user interface that makes the software easy to learn and use, including a clear graphical design, task-oriented organization of the windows, an understandable vocabulary, extensive tool tips in multiple languages, simple data displays and Wizards for the simplification of many tasks.

WinLab32 is fully multitasking, allowing the analyst to report analytical results, view data or add priority samples without interrupting the analysis in progress.

Using WinLab32 software, setup is flexible and easy. Standard operating conditions for flame, graphite furnace and FIAS techniques are included. Auto Analysis Control links methods for each technique with a sample-information file. The sample list can be created by third-party software or LIMS and downloaded to the system.

WinLab32 software provides many tools to increase lab productivity. With WinLab32 Offline, method and sample-information files can be created and data reviewed or reprocessed without interrupting the current analysis.

WinLab32 software provides extensive QC protocols to meet internal and regulatory requirements. Data Reprocessing allows changes to many method and sample-information parameters after data collection and the recalculation of the results using the new parameters. With Data Reprocessing, the raw data are never altered, thereby ensuring data integrity is maintained.

WinLab32 Reporter provides the ability to generate post-run reports in a variety of formats. The Export feature of Data Manager can be used to export results as comma-delimited ASCII files for compatibility with commercial third-party programs such as Microsoft® Excel®, Access® and Word.

21 CFR Part 11 An optional WinLab32 Enhanced Security™ package is available for labs needing to be compliant with 21 CFR Part 11 regulations.

Hardware

System True double-beam echelle optical system. Front surfaced, reflecting optics with protective coating. Deuterium background corrector and two built-in EDL power supplies.

Optical System Echelle monochromator. Focal length: 300 mm. Grating: 36 x 185 mm area, 79 lines/mm, blaze angle 76°. Fused-quartz prism: 95 x 40 mm, 60°. Wavelength: 189-900 nm. Spectral bandpass: 0.15 nm at 200 nm. Reciprocal linear dispersion: 2.4 nm/mm. The photometer optics are covered to protect against dust and corrosive vapors. For maximum protection, the optical system can be purged with an inert gas.

Detector High-efficiency, segmented solid-state detector.

Light Sources Hollow cathode or electrodeless discharge lamps (EDLs). EDLs provide much higher light output and longer lifetime when compared to conventional hollow cathode lamps. Lamp elements, recommended operating currents and slit selection are automatically recognized and set when using PerkinElmer® Lumina™ series AA lamps. Lamp alignment is completely automatic with the four-lamp turret.

E-box All electronics are located in a single user-replaceable module that the operator can easily replace without requiring a service visit.

Gas Controls and Burner System

Flame Gas	Fully automated gas box with computer-controlled oxidant selection, automatic gas sequencing, oxidant and fuel monitoring and control.
Control	Software-actuated ignition with air/acetylene. Acetylene flow is automatically adjusted when switching to or from nitrous-oxide/ acetylene operation.
Flame Safety Features	Fully interlocked operation prevents ignition if the proper burner head, the nebulizer, end cap or burner drain system are not correctly installed, the level of the liquid in the drain vessel is incorrect, or gas pressures are too low. Interlocks will automatically shut down the gases if a flame is not detected. The flame is automatically and safely extinguished in the event of a power failure or when the emergency flame-off button is used.
Burner System	An inert-polymer mixing chamber provides superior analysis of corrosive and high-solid matrices. The spray chamber is manufactured from a high-strength composite, eliminating the need for pressure-relief devices. The high-precision inert nebulizer maximizes stability and sensitivity. A 10-cm single-slot solid titanium burner head for air/acetylene operation is included. Optional burner heads include: 5-cm nitrous-oxide/acetylene, 10-cm three-slot air/acetylene and 5-cm single-slot air/acetylene.
Sample Area	25 cm wide x 25 cm deep sample compartment for easy access to burner components.

Accessories for the AAnalyst 400

Autosamplers	Flame autosamplers automate standard and sample introductions for instrument calibration and sample analysis, extending the spectrometer's capabilities to those of a fully automated analytical workstation.
Sample Dilution	The AutoPrep 50 sample-dilution system provides an optimized tool for truly automated flame AA. With automatic, intelligent on-line dilution capabilities, the AutoPrep 50 eliminates the time-consuming, manual, error-prone portion of your flame AA analyses.
Mercury/Hydride System	For the analysis of mercury or hydride-forming elements, an optional automated flow injection system or a manual mercury/hydride system can be added. Flow Injection Atomic Spectroscopy (FIAS) combines the advantages of mercury/hydride AA with those of the flow injection, enabling mercury/hydride AA procedures to be truly automated.

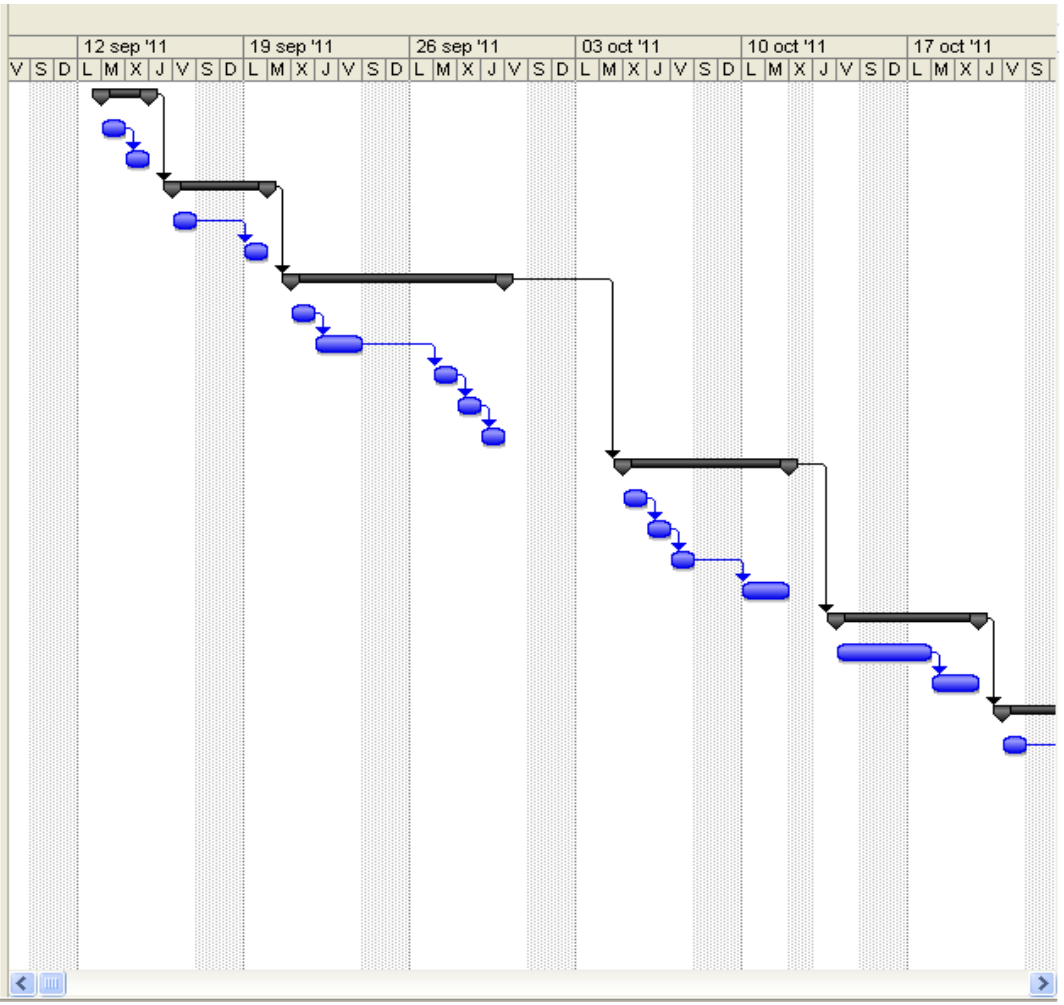
System Specifications

Dimensions	70 x 65 (0.46 m²) x 65 cm (W x D x H)
Weight	49 kg
Power	100-230 V (±10%), 50/60 Hz (±1%), 300 VA (maximum)
Technical	Classified as a laboratory instrument. Complies with the applicable European Union directives and standards for safety and electro-magnetic compatibility for CE Marking, the safety requirements for Canada and the United States for CSA/NRTL certification and the FCC requirements for radio-frequency emissions. The instrument was developed and produced in compliance with ISO 9001.
Environmental	Dust-free, free of vibrations, ambient temperatures: +15 °C to +35 °C with a change rate of a maximum 3 °C per hour. Relative humidity: 20% to 80% non-condensing.

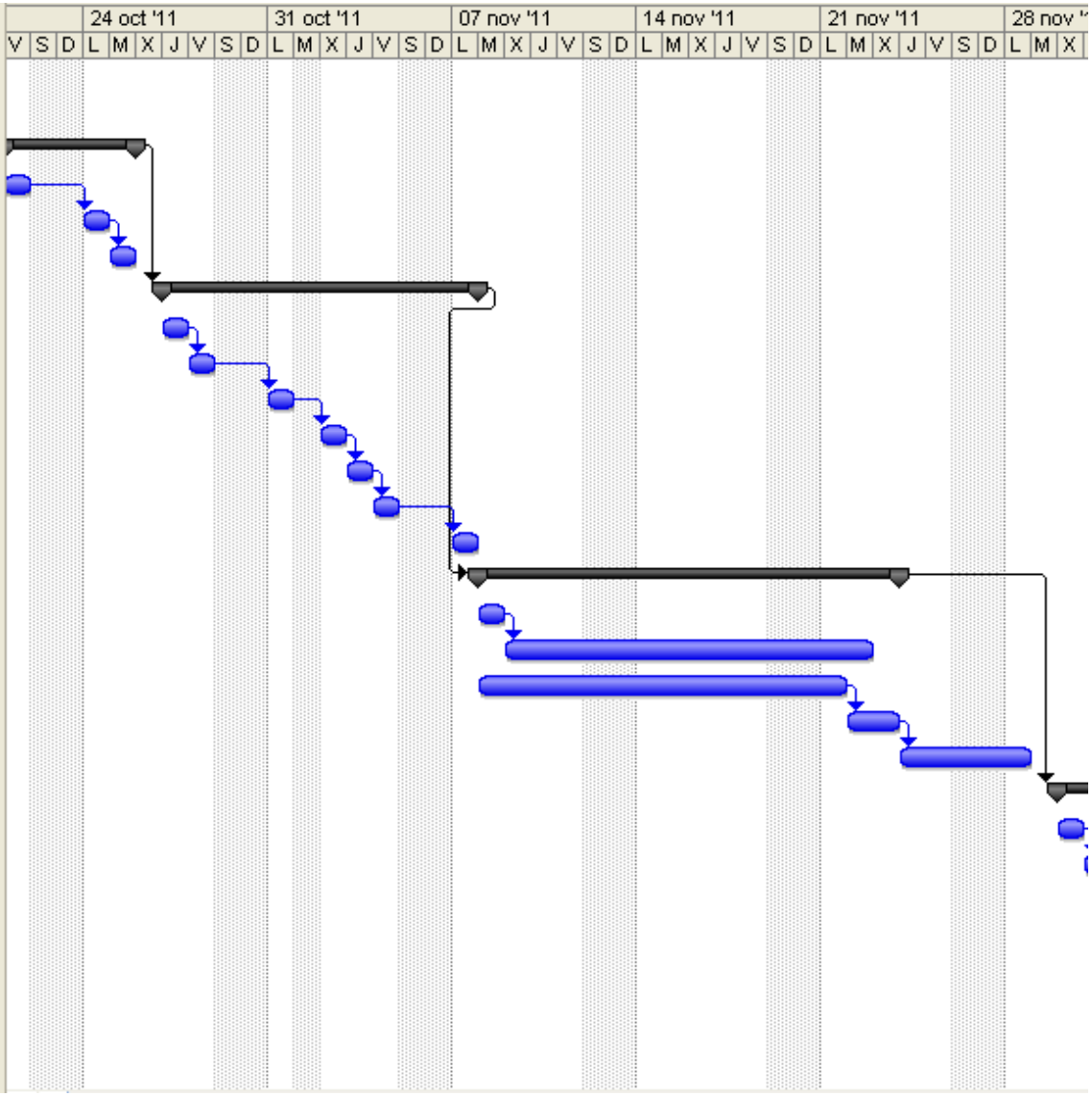
PerkinElmer®
For the Better

Anexo IV: Diagrama de GANTT

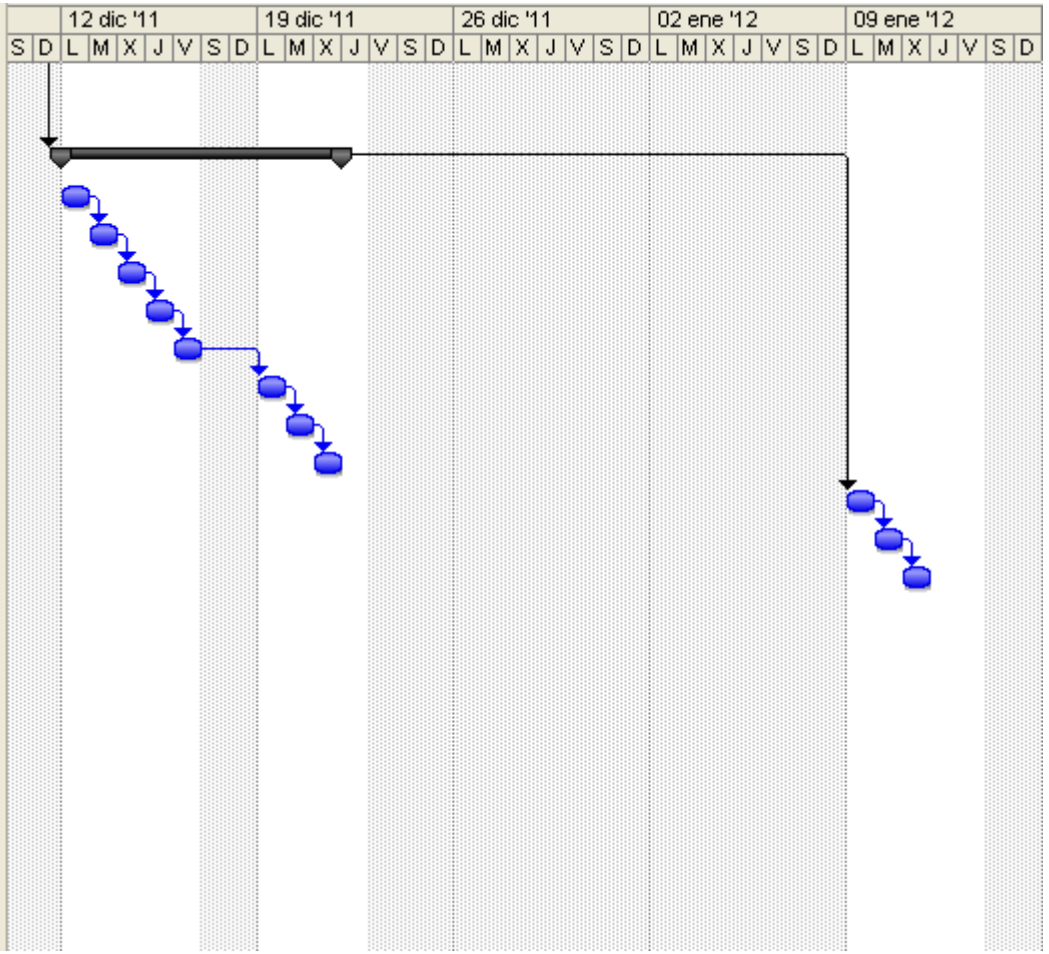
	Nombre de tarea
1	**Objeto y justificación del proyecto**
2	Objeto
3	Justificación del proyecto
4	**Alcance y especificaciones básicas**
5	Alcance
6	Especificaciones básicas
7	**Descripción general de la empresa**
8	Ubicación
9	Análisis sectorial
10	Clientes
11	Proveedores
12	Competidores
13	**Características principales de la empresa**
14	Descripción de sus principales productos
15	Descripción de sus procesos
16	Estructura organizativa y fuerza laboral
17	Maquinaria
18	**Proceso productivo de Sulfato de Cobre**
19	Proceso productivo de Sulfato cuprocálcico (STT)
20	Proceso productivo del Oxicloruro de cobre
21	**Proceso de tratado del agua residual**
22	Proceso físico-químico
23	Obtención del fango
24	Destrucción de los fangos
25	**Soluciones posibles y justificación**
26	Soluciones
27	SOLUCIÓN 1: Gestor externo
28	SOLUCIÓN 2: Gestor interno
29	Justificación



19		Proceso productivo de Sulfato cuprocálcico (STT)
20		Proceso productivo del Oxicloruro de cobre
21		**Proceso de tratado del agua residual**
22		Proceso físico-químico
23		Obtención del fango
24		Destrucción de los fangos
25		**Soluciones posibles y justificación**
26		Soluciones
27		SOLUCIÓN 1: Gestor externo
28		SOLUCIÓN 2: Gestor interno
29		Justificación
30		Situación actual
31		Gestor externo
32		Gestor interno
33		**Ensayos**
34		Introducción a los ensayos
35		Pruebas piloto
36		Método de análisis de las muestras
37		Conclusiones de los ensayos
38		Nuevas instalaciones
39		**Análisis ambiental**
40		Introducción
41		Descripción de vertidos y residuos
42		Residuos directos
43		Residuos indirectos
44		Medidas correctoras y preventivas
45		Conclusión
46		**Presupuesto**
47		Coste de las nuevas instalaciones:



44		Medidas correctoras y preventivas
45		Conclusión
46		**Presupuesto**
47		Coste de las nuevas instalaciones:
48		Coste de personal
49		Coste de los ensayos
50		Tratado de residuos
51		Agua
52		Costes adicionales
53		Periodo de amortización
54		Viabilidad económica
55		Bibliografía
56		Normativa
57		Conclusiones



Anexo V: Normativa destacada

Límites de vertido al dominio público hidráulico

Tras el proceso de depuración, el agua vertida al alcantarillado público debe cumplir con las siguientes especificaciones mínimas.

aguas residuales

Tablas de los parámetros característicos que se deben considerar como mínimo, en la estima del tratamiento de vertido

Parámetro / Unidad	Nota	Valores límites Tabla 1	Tabla 2	Tabla 3
pH	(A)		Comprendido entre 5,5 y 9,5	
Sólidos en suspensión (mg/l)	(B)	300	150	80
Materias sedimentables (mg/l)	(C)	2	1	0,5
Sólidos gruesos		Ausentes	Ausentes	Ausentes
DBO_5 (mg/l)	(D)	300	60	40
DQO (mg/l)	(E)	500	200	160
Temperatura (° C)	(F)	3°	3°	3°
Color	(G)		Inapreciable en disolución:	
		1/140	1/30	1/20
Aluminio (mg/l)	(H)	2	1	1
Arsénico (mg/l)	(H)	1,0	0,5	0,5
Bario (mg/l)	(H)	20	20	20
Boro (mg/l)	(H)	10	5	2
Cadmio (mg/l)	(H)	0,5	0,2	0,1
Cromo III (mg/l)	(H)	4	3	2
Cromo VI (mg/l)	(H)	0,5	0,2	0,2
Hierro (mg/l)	(H)	10	3	2
Manganeso (mg/l)	(H)	10	3	2
Níquel (mg/l)	(H)	10	3	2
Mercurio (mg/l)	(H)	0,1	0,05	0,05
Plomo (mg/l)	(H)	0,5	0,2	0,2
Selenio (mg/l)	(H)	0,1	0,03	0,03
Estaño (mg/l)	(H)	10	10	10
Cobre (mg/l)	(H)	10	0,5	0,2
Cinc (mg/l)	(H)	20	10	3
Tóxicos metálicos	(J)	3	3	3
Cianuros (mg/l)		1	0,5	0,5
Cloruros (mg/l)		2.000	2.000	2.000
Sulfuros (mg/l)		2	1	1
Sulfitos (mg/l)		2	1	1
Sulfatos (mg/l)		2.000	2.000	2.000
Fluoruros (mg/l)		12	8	6
Fósforo total (mg/l)	(K)	20	20	10
Idem	(K)	0,5	0,5	0,5
Amoníaco (mg/l)	(L)	50	50	15
Nitrógeno nítrico (mg/l)	(L)	20	12	10
Aceites y grasas (mg/l)		40	25	20
Fenoles (mg/l)	(M)	1	0,5	0,5
Aldehídos (mg/l)		2	1	1
Detergentes (mg/l)	(N)	6	3	2
Pesticidas (mg/l)	(P)	0,05	0,05	0,05

Figura 1. Anexo al título IV del R.D.P.H. (R.D.849/1986), límites de vertido al dominio público hidráulico (cauce público). Se ha obviado la transcripción de las Notas (A)-(P).