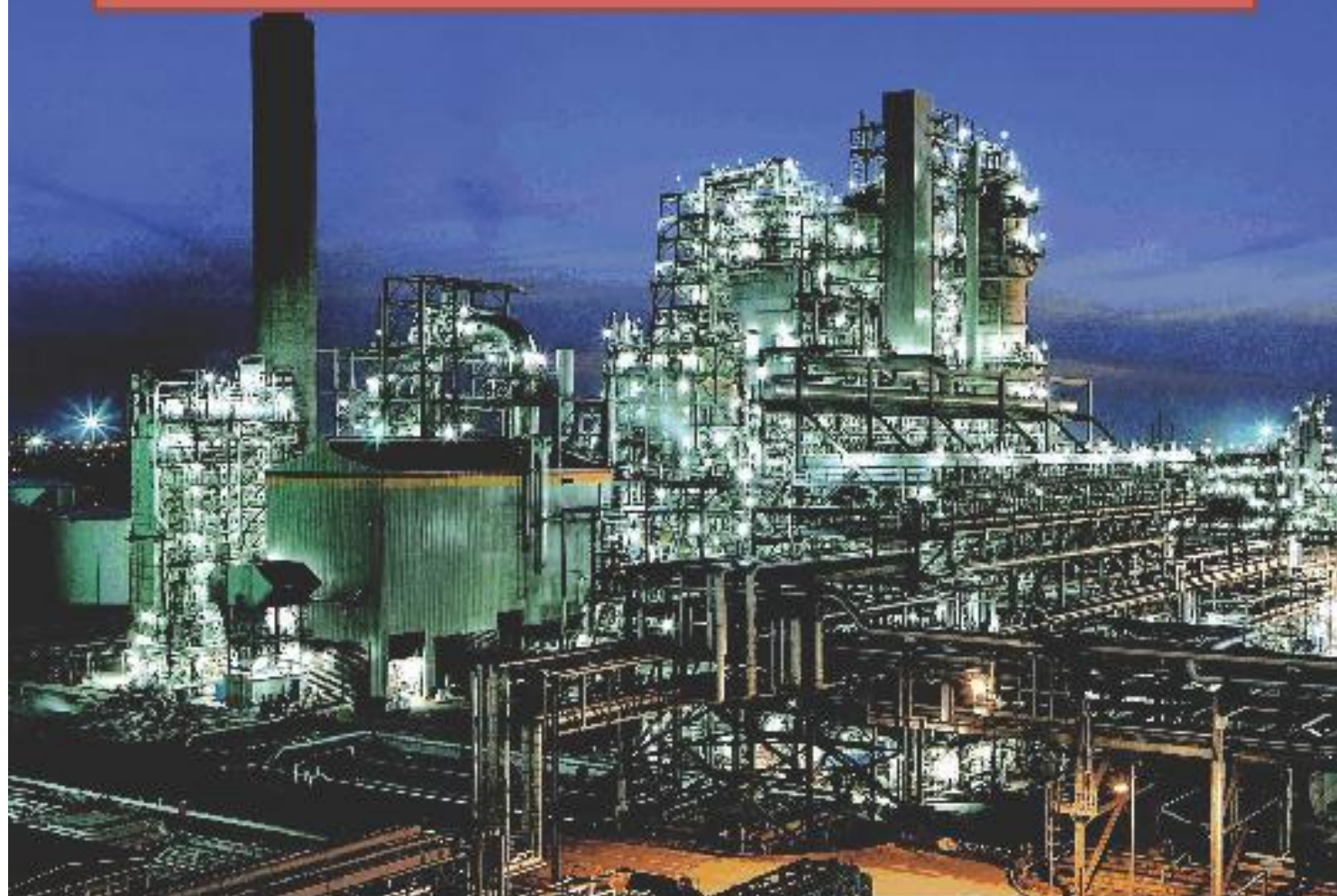


**2012**

# PLANTA DE PRODUCCIÓN DE ACRILONITRILO



Carolina Alonso Lara  
Adrià Checa Aranda  
Marc Giménez Soligó  
Esther Martínez Font  
Adela Paz Fernández

Tutor : Javier Lafuente Sancho

## 2. EQUIPOS

2.1.	INTRODUCCIÓN .....	4
2.2.	LISTADO DE EQUIPOS .....	5
2.3.	HOJAS DE ESPECIFICACIONES .....	14
2.3.1.	Hoja de especificaciones de los equipos del área 100.....	14
2.3.2.	Hoja de especificaciones de los equipos del área 200.....	18
2.3.3.	Hoja de especificaciones de los equipos del área 300.....	32
2.3.4.	Hoja de especificaciones de los equipos del área 400.....	50
2.3.5.	Hoja de especificaciones de los equipos del área 500.....	92
2.3.6.	Hoja de especificaciones de los equipos del área 600.....	129
2.3.7.	Hoja de especificaciones de los equipos del área 700.....	134
2.3.8.	Hoja de especificaciones de los equipos del área 900.....	145
2.3.9.	Hoja de especificaciones de los equipos del área 1300.....	153

## 2. EQUIPOS

---

### 2.1. INTRODUCCIÓN

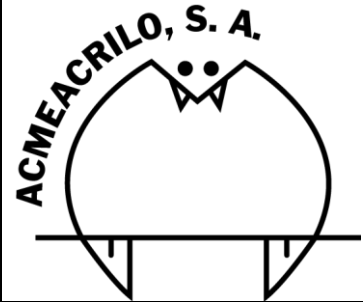
A continuación se listan todos los equipos de la planta de producción de acrilonitrilo, separados por las áreas en que se hallan dentro de la planta. Además de listarlos, también se presentan las hojas de especificaciones de cada equipo con el objetivo de proporcionar la información necesaria referente a características de diseño de cada uno de ellos.


La tabla 2.1 muestra la nomenclatura usada para denominar a los equipos de planta. Estos equipos se denominan mediante una o dos letras, las cuales hacen referencia al equipo, seguidas de un guion y un número, el cual corresponde al área en que se halla el equipo, de esta manera R-201 hace referencia al primer reactor que se halla en el área 200.


**Tabla 2.1 Nomenclatura de los equipos en planta**


ÍTEM	EQUIPO
T	Tanque
BA	Báscula
K	Kettle-reboiler
R	Reactor
E	Intercambiador de calor
Q	Quench
CR	Cristalizador
CF	Centrífuga
DR	Secador
CT	Cinta transportadora
AR	Aéreo-refrigerador
SF	Separador gas-líquido
A	Torre de absorción
M	Mixer
C	Columna de destilación
CO	Condensador
RC	Reactor oxidación catalítica
TR	Turbina
TF	Torre de refrigeración
CV	Caldera de vapor
CH	Chiller
ET	Estación transformadora
GE	Grupo electrógeno
DS	Descalcificadora

## 2.2. LISTADO DE EQUIPOS

	LISTADO DE EQUIPOS		Planta: Producción de acrilonitrilo	Fecha: 01/06/2012	
	ÁREA: 100			Revisión: 1	
	ACMEACRILO, S.A			Ubicación: Tarragona	Hoja: 1 De: 1
Ítem	Descripción	Unidades	Características	Material	Potencia [kW]
T-101/T-102	Tanque de almacenamiento de Propileno	2	D = 7.4m V = 210m <sup>3</sup>	AISI 304	-
T-103/T-106	Tanque de almacenamiento de Amoníaco	4	D = 6.6 m V = 150 m <sup>3</sup>	AISI 304	-
BA-101/BA-102	Báscula de camiones	2	Peso máximo = 60 Tn	-	-


	LISTADO DE EQUIPOS		Planta: Producción de acrilonitrilo	Fecha: 01/06/2012	
	ÁREA: 200			Revisión: 1	
	ACMEACRILO, S.A			Ubicación: Tarragona	Hoja: 1 De: 1
Ítem	Descripción	Unidades	Características	Material	Potencia [kW]
K-201	Evaporador de amoníaco	1	A intercambio = 308.3 m <sup>2</sup>	AISI 304	-
K-202	Evaporador de propileno	1	A intercambio = 153.5 m <sup>2</sup>	AISI 304	-
E-201	Intercambiador para sobrecalentar el vapor de amoníaco	1	A intercambio = 51.1 m <sup>2</sup>	AISI 304	-
E-202	Intercambiador para sobrecalentar el vapor de propileno	1	A intercambio = 39.4 m <sup>2</sup>	AISI 304	-
E-203	Intercambiador para calentar el aire	1	A intercambio = 1521.5 m <sup>2</sup>	AISI 304	-
F-201	Filtro aire	1	Número de paneles = 25	Fibra de poliéster	-
R-201/R-202	Reactor de lecho fluidizado	2	D = 4.5 m H = 18.8 m	AISI 304	-

	LISTADO DE EQUIPOS		Planta: Producción de acrilonitrilo	Fecha: 01/06/2012	
	ÁREA: 300			Revisión:1	
	ACMEACRILO, S.A			Ubicación: Tarragona	Hoja: 1 De: 1
Ítem	Descripción	Unidades	Características	Material	Potencia [kW]
E-301	Intercambiador para enfriar los gases de salida del reactor	1	A intercambio = 50.1 m <sup>2</sup>	AISI 304	-
E-302	Intercambiador para enfriar los gases de salida del reactor	1	A intercambio = 50.1 m <sup>2</sup>	AISI 304	-
E-303	Intercambiador para enfriar la recirculación al quench	1	A intercambio = 30.7 m <sup>2</sup>	AISI 304	-
E-304	Intercambiador para enfriar la recirculación al quench	1	A intercambio = 19.9 m <sup>2</sup>	AISI 304	-
AR-301	Aéreo-refrigerador para enfriar la recirculación al quench	1	A intercambio =955 m <sup>2</sup>	AISI 316	191
Q-301/302	Quench para la eliminación del amoníaco no reaccionado	2	D = 2 m, H = 7.8 m	AISI 316	-
M-301	Tanque pulmón para la recirculación en el quench	1	V = 14 m <sup>3</sup>	AISI 304	8.5
CR-301/CR-302	Cristalizadores para el tratamiento de sulfato de amonio	2	Caudal = 90.84 kg/h	-	0.06
CF-301	Centrífuga para el tratamiento de sulfato de amonio	1	V=7.96m <sup>3</sup>	AISI 316	37
T-301	Tanque pulmón para los cristalizadores	1	V = 30 m <sup>3</sup>	AISI 304	10.1
DR-301	Secador de sulfato de amonio	1	V=49.5m <sup>3</sup>	AISI 316	120
CT-301	Cinta transportadora de sulfato de amonio	1	-	-	X


	LISTADO DE EQUIPOS	Planta: Producción de acrilonitrilo		Fecha: 01/06/2012	
	ÁREA: 400			Revisión: 1	
	ACMEACRILO, S.A	Ubicación: Tarragona		Hoja: 1 De: 1	
Ítem	Descripción	Unidades	Características	Material	Potencia [kW]
E-401	Intercambiador para calentar el fluido de entrada a C-401	1	A intercambio = 177.3 m <sup>2</sup>	AISI 304	-
E-402	Intercambiador para enfriar el fluido de salida del quench	1	A intercambio = 2783.1 m <sup>2</sup>	AISI 304	-
E-403	Intercambiador para enfriar el fluido de salida del quench	1	A intercambio = 1996.6 m <sup>2</sup>	AISI 304	-
E-404	Intercambiador para enfriar el fluido de colas de C-401	1	A intercambio = 62.4 m <sup>2</sup>	AISI 304	-
E-405	Intercambiador para enfriar el fluido de colas de C-401	1	A intercambio = 66.4 m <sup>2</sup>	AISI 304	-
E-406	Intercambiador para enfriar el fluido de colas de C-401	1	A intercambio = 128 m <sup>2</sup>	AISI 304	-
E-407	Intercambiador para enfriar la salida a tratamiento de C-402	1	A intercambio = 1.8 m <sup>2</sup>	AISI 304	-
AR-401/AR-402	Aéreo-refrigerador para enfriar el fluido de salida del quench	2	A intercambio = 573 m <sup>2</sup>	AISI 316	104.4
C-401	Columna de destilación extractiva	1	D = 3 m, H = 13.41 m	AISI 304	-
C-402	Columna de destilación para la recuperación de acetonitrilo	1	D = 0.4 m, H = 8.89 m	AISI 304	-
K-401	Kettle-reboiler de C-401	1	A intercambio = 99.6 m <sup>2</sup>	AISI 304	-
K-402	Kettle-reboiler de C-402	1	A intercambio = 0.7 m <sup>2</sup>	AISI 304	-
CO-401	Condensador de C-401	1	A intercambio = 65.2 m <sup>2</sup>	AISI 304	-
CO-402	Condensador de C-402	1	A intercambio = 3.7 m <sup>2</sup>	AISI 304	-
SF-401	Separador de fases	1	V = 13.9 m <sup>3</sup>	AISI 304	-





A-401	Columna de absorción para la eliminación del propileno, CO y CO <sub>2</sub>	1	D = 2.5 m, H = 8.03 m	AISI 304	-
M-401	Tanque pulmón para C-401	1	V = 12 m <sup>3</sup>	AISI 304	8.8
T-401	Tanque pulmón para el reflujo a C-401	1	V = 8 m <sup>3</sup>	AISI 304	-
T-402	Tanque pulmón para C-402	1	V = 0.4 m <sup>3</sup>	AISI 304	-
T-403	Tanque pulmón para el reflujo a C-402	1	V = 0.4 m <sup>3</sup>	AISI 304	-


	LISTADO DE EQUIPOS	Planta: Producción de acrilonitrilo		Fecha: 01/06/2012	
	ÁREA: 500			Revisión: 1	
	ACMEACRILO, S.A	Ubicación: Tarragona		Hoja: 1 De: 1	
Ítem	Descripción	Unidades	Características	Material	Potencia [kW]
K-501	Kettle-reboiler de C-501	1	A intercambio= 15.3 m <sup>2</sup>	AISI 304	-
K-502	Kettle-reboiler de C-502	1	A intercambio= 58.3 m <sup>2</sup>	AISI 304	-
K-503	Kettle-reboiler de C-503	1	A intercambio= 5.9 m <sup>2</sup>	AISI 304	-
CO-501	Condensador de C-501	1	A intercambio= 2901.6 m <sup>2</sup>	AISI 304	-
CO-502	Condensador de C-502	1	A intercambio= 554.6 m <sup>2</sup>	AISI 304	-
CO-503	Condensador de C-503	1	A intercambio= 41.5 m <sup>2</sup>	AISI 304	-
E-501	Intercambiador para enfriar el destilado de C-502	1	A intercambio= 4.9 m <sup>2</sup>	AISI 304	-
E-502	Intercambiador para enfriar el destilado de C-502	1	A intercambio= 2.4 m <sup>2</sup>	AISI 304	-
E-503	Intercambiador para enfriar las colas de C-502	1	A intercambio= 2.7 m <sup>2</sup>	AISI 304	-
E-504	Intercambiador para enfriar las colas de C-502	1	A intercambio= 1.8 m <sup>2</sup>	AISI 304	-
AR-501	Aéreo-refrigerador para enfriar el destilado de C-502	1	A intercambio= 573m <sup>2</sup>	AISI 316	104.4
C-501	Columna de destilación para la separación del HCN	1	D = 1.5 m, H = 15 m	AISI 304	-


C-502	Columna de destilación para la recuperación del acrilonitrilo	1	D = 3.15 m, H = 24.6 m	AISI 304	-
C-503	Columna de destilación para la recuperación del HCN	1	D = 1 m, H = 14.9 m	AISI 304	-
M-501	Tanque pulmón para la C-502	1	V = 2 m <sup>3</sup>	AISI 304	2.27
T-501	Tanque pulmón para la C-503 y el reflujo a C-501	1	V = 1.5 m <sup>3</sup>	AISI 304	-
T-502	Tanque pulmón para el reflujo a C-502	1	V = 3 m <sup>3</sup>	AISI 304	-
T-503	Tanque pulmón para el reflujo a C-503	1	V = 1.4 m <sup>3</sup>	AISI 304	-

	LISTADO DE EQUIPOS	Planta: Producción de acrilonitrilo		Fecha: 01/06/2012	
	ÁREA: 600			Revisión: 1	
	ACMEACRILO, S.A	Ubicación: Tarragona		Hoja: 1 De: 1	
Ítem	Descripción	Unidades	Características	Material	Potencia [kW]
TR-601	Turbina	1	Potencia generada = 3.8 MW Caudal de vapor = 38000 kg/h	-	-
TF-601/TF-602	Torres de refrigeración	2	V = 89.62 m <sup>3</sup>	AISI 316	4008
CH-601/CH-604	Chillers para enfriar agua de 10°C a 5°C	4	V = 47.86 m <sup>3</sup>	AISI 316	5300
CH-605	Chiller para enfriar agua de 5°C a 0°C	1	V = 47.86 m <sup>3</sup>	AISI 316	1299
DS-601/DS-603	Descalcificadoras de agua de red	3	Caudal de agua =36 m³/h	AISI 304	-
T-601/T-602	Tanques pulmón para las torres de refrigeración y los chillers	2	V = 45 m³	AISI 304	-

	LISTADO DE EQUIPOS		Planta: Producción de acrilonitrilo	Fecha: 01/06/2012	
	ÁREA: 700			Revisión: 1	
	ACMEACRILO, S.A			Ubicación: Tarragona	Hoja: 1 De: 1
Ítem	Descripción	Unidades	Características	Materia l	Potencia [kW]
R-701	Reactor fenton	1	D = 1.81 m, H = 4.5 m	AISI 316	-
R-702	Reactor coagulador	1	D = 1.14 m, H = 3.5 m	AISI 316	-
SD-701	Sedimentador	1	Área = 2.81 m <sup>2</sup>	AISI 316	-
T-701/T-702	Tanque de almacenamiento de agua oxigenada	2	D=3.5m V =45 m <sup>3</sup>	AISI 304	-
T-703/T-704	Tanque de almacenamiento de sulfato de hierro	2	D=2.5m V = 13 m <sup>3</sup>	AISI 304	-
RC-701	Reactor de oxidación catalítica	1	V = 42.5 m <sup>3</sup>	AISI 316	-


	LISTADO DE EQUIPOS		Planta: Producción de acrilonitrilo	Fecha: 01/06/2012	
	ÁREA: 800			Revisión: 1	
	ACMEACRILO, S.A		Ubicación: Tarragona	Hoja: 1 De: 1	
Ítem	Descripción	Unidades	Características	Material	Potencia [kW]
CV-801/CV-802	Calderas de vapor de servicio	2	Producción de vapor = 45000 kg/h	AISI	-

	LISTADO DE EQUIPOS		Planta: Producción de acrilonitrilo	Fecha: 01/06/2012	
	ÁREA: 900			Revisión: 1	
	ACMEACRILO, S.A			Ubicación: Tarragona	Hoja: 1 De: 1
Ítem	Descripción	Unidades	Características	Material	Potencia [kW]
T-901/T-904	Tanques de almacenamiento de acrilonitrilo	4	D=6m V = 250 m <sup>3</sup>	AISI 304	8.07
T-905/T-906	Tanques de almacenamiento de ácido cianhídrico	2	D=4m V = 65 m <sup>3</sup>	AISI 304	9.35
T-907/T-908	Tanques de almacenamiento de acetonitrilo	2	D=3m V = 35 m <sup>3</sup>	AISI 304	10.84
T-909	Tanque de almacenamiento de hidroquinona	1	D=1m V = 1.2 m <sup>3</sup>	AISI 304	-
BA-901/BA-902	Báscula de camiones	2	Peso máximo = 60 Tn	-	-

	LISTADO DE EQUIPOS		Planta: Producción de acrilonitrilo	Fecha: 01/06/2012	
	ÁREA: 1300			Revisión:	
	ACMEACRILO, S.A			Ubicación: Tarragona	Hoja: 1 De: 1
Ítem	Descripción	Unidades	Características	Material	Potencia [kW]
T-1301/T-1302	Tanques de almacenamiento de ácido sulfúrico (35%)	2	D=3.5m V = 45 m³	PVC	-
T-1303/T-1304	Tanques de almacenamiento de agua oxigenada	2	D=4m V = 45 m³	AISI 304	-

## 2.3. HOJAS DE ESPECIFICACIONES

### 2.3.1. Hoja de especificaciones de los equipos del área 100

	ESPECIFICACIÓN DE RECIPIENTES		Ítem n°: T-101 / T-102		Área : 100
			Proyecto n° : 1		
	Planta : Producción de acrilonitrilo		Preparado por : ACMEACRILO, S.A.		Fecha : 10/05/2012
Ubicación: Tarragona		Hoja 1 de 2			
DATOS GENERALES					
Denominación : Tanques de almacenamiento de propileno					
Posición		Vertical		Densidad material ( Kg/m3)	7800
Volumen (m³)		210		Peso equipo vacío (Kg)	48778,6
Radio (m)		3,7		Peso equipo lleno H2O (Kg)	228042,7
Diámetro (m)		7,4		Peso equipo operación (Kg)	136474,6
DATOS DE DISEÑO					
Producto			Propileno		
Densidad compuesto (Kg/m³)			489,2		
Material de construcción			AISI 304		
Temperatura de operación (°C)			25		
Temperatura de diseño (°C)			35		
Presión de operación (atm)			14,8		
Presión de diseño (atm)			18,5		
Cuerpo (geometría)			Esférico		
Espesor cuerpo (mm)			36		
Tipo de aislante			Lana mineral de roca de 100 Kg/m³		
Grosor aislante (mm)			21,6		
RELACIÓN DE CONEXIONES			DETALLES DE DISEÑO		
MARCA	TAMAÑO	DENOMINACIÓN	Norma diseño	ASME	
A	2"	Entrada propileno	Tratamiento térmico	No	
B	2"	Salida propileno	Radiografiado	0,85	
C	2"	Venteo	Soldadura	Doble	
E	2"	Disco de ruptura	REVISIONES		
F	20"	Boca de hombre			



ESPECIFICACIONES  
DEL  
EQUIPO

Item n°: T-101/102

ÁREA:

Proyecto n°: 1

100

Planta: Producción de  
acrilonitrilo

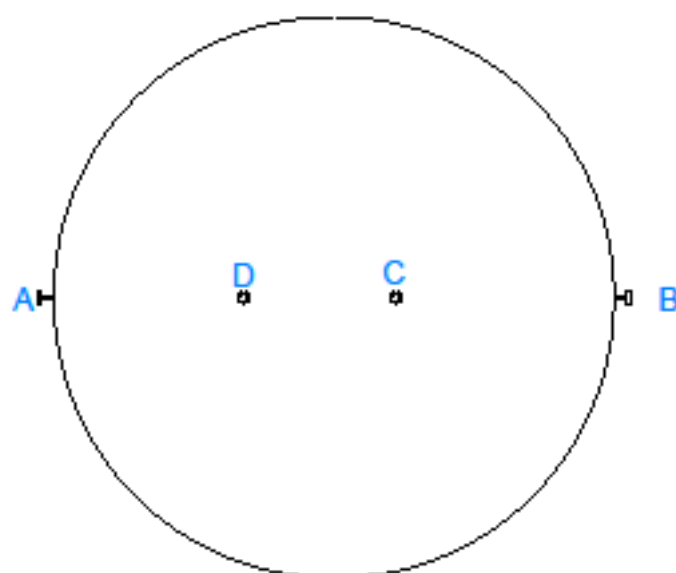
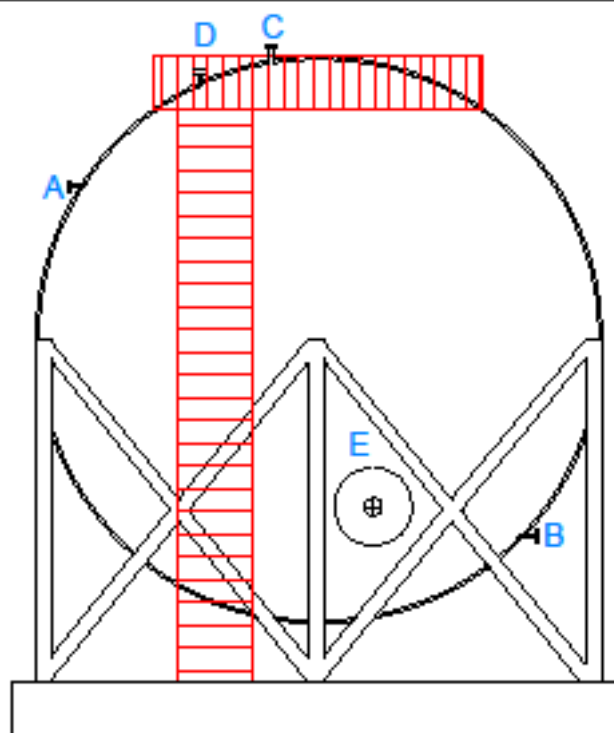
Preparado por:  
ACMEACRILLO, S.A.

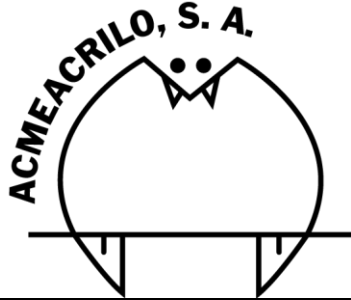
25/05/12

Ubicación: Tarragona

Hoja n°: 1

Tipo: Tanque de almacenamiento



	ESPECIFICACIÓN DE RECIPIENTES		Ítem nº: T-103 / T-106		Área : 100
			Proyecto nº : 1		
	Planta : Producción de acrilonitrilo		Preparado por : ACMEACRILO, S.A.		Fecha : 10/05/2012
Ubicación: Tarragona		Hoja 1 de 2			
DATOS GENERALES					
Denominación : Tanques de almacenamiento de amoníaco					
Posición		Vertical		Densidad material ( Kg/m3)	7800
Volumen (m³)		150		Peso equipo vacío (Kg)	29169,2
Radio (m)		3,3		Peso equipo lleno H2O (Kg)	121344,8
Diámetro (m)		6,6		Peso equipo operación (Kg)	71002,3
DATOS DE DISEÑO					
Producto				Amoníaco	
Densidad compuesto (Kg/m³)				584,6	
Material de construcción				AISI 304	
Temperatura de operación (°C)				25	
Temperatura de diseño (°C)				35	
Presión de operación (atm)				13,8	
Presión de diseño (atm)				17,4	
Cuerpo (geometría)				Esférico	
Espesor cuerpo (mm)				28	
Tipo de aislante				Lana mineral de roca (manta aislante de 100 Kg/m³)	
Grosor aislante (mm)				21,6	
Acabado interior				-	
Acabado exterior				-	
RELACIÓN DE CONEXIONES				DETALLES DE DISEÑO	
MARCA	TAMAÑO	DENOMINACIÓN	Norma diseño	ASME	
A	1,5"	Entrada amoníaco	Tratamiento térmico	No	
B	1,5"	Salida amoníaco	Radiografiado	0,85	
C	1,5"	Venteo	Soldadura	Doble	
D	1,5"	Disco de ruptura	REVISIONES		
E	20"	Boca de hombre			



ACMEACRILLO, S. A.



ESPECIFICACIONES  
DEL  
EQUIPO

Planta: Producción de  
acrilonitrilo

Ubicación: Tarragona

Item n°: T-103/T-106

Proyecto n°: 1

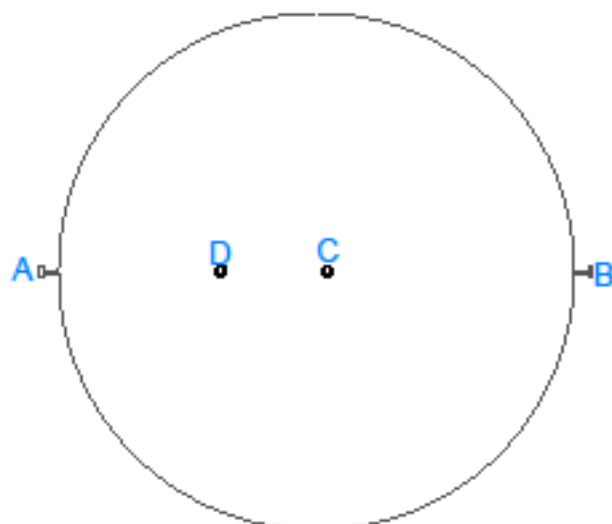
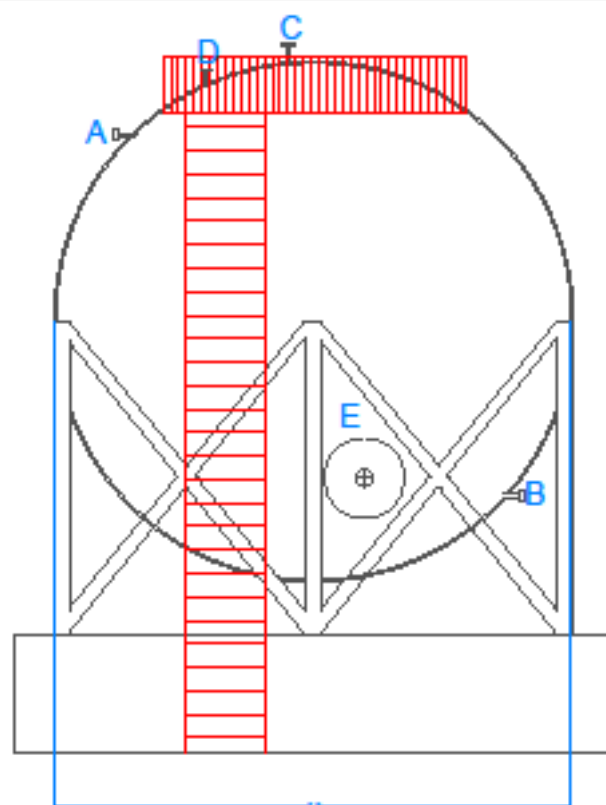
Preparado por:  
ACMEACRILLO, S.A.

Hoja n°: 1


ÁREA:  
100

25/05/12

Tipo: Tanque de almacenamiento

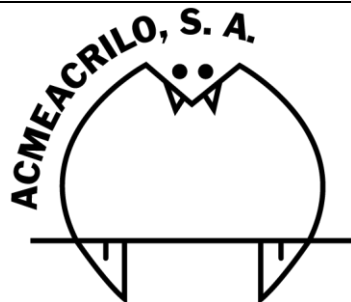


### 2.3.2. Hoja de especificaciones de los equipos del área 200

	INTERCAMBIADOR	Ítem n°: K-201	Área : 1+200
		Proyecto n° : 1	
	Planta : Producción de acrilonitrilo	Preparado por : ACMEACRILO, S.A.	Fecha : 10/05/2012
Ubicación: Tarragona		Hoja 1 de 2	

Heat Exchanger Specification Sheet

1	
2	
3	
4	
5	
6	Size 1127 / 1353 -2550 mm Type AKU Hor Connected in 1 parallel 1 series
7	Surf/unit (eff.) 308,3 m² Shells/unit 1 Surf/shell (eff.) 308,3 m²
8	PERFORMANCE OF ONE UNIT
9	Fluid allocation Shell Side Tube Side
10	Fluid name Amoníaco Gases salida R-201/202
11	Fluid quantity, Total 2952 41865
12	Vapor (In/Out) kg/h 493 2952 41865 41865
13	Liquid kg/h 2459 0 0 0
14	Noncondensable kg/h 0 0 0 0
15	
16	Temperature (In/Out) °C -8,92 -9,54 450 397,68
17	Dew / Bubble point °C
18	Density Vapor/Liquid kg/m³ 2,36 / 652,66 2,29 / 652,95 1,38 / 1,4 /
19	Viscosity cp 0,0087 / 0,1765 0,0087 / 0,1771 0,0291 / 0,0275 /
20	Molecular wt, Vap 17,03 17,03 27,24 27,24
21	Molecular wt, NC
22	Specific heat kcal/(kg C) 0,5003 / 1,09 0,5003 / 1,0897 0,3503 / 0,3456 /
23	Thermal conductivity kcal/(h m C) 0,019 / 0,477 0,019 / 0,477 0,045 / 0,042 /
24	Latent heat kcal/kg 309,24 309,98
25	Pressure (abs) atm 3 2,901 3 2,836
26	Velocity m/s 0,72 47,86
27	Pressure drop, allow/calc. kgf/cm² 0,51 0,102 0,265 0,17
28	Fouling resist. (min) m² h C/kcal 0 0 0 Ao based
29	Heat exchanged 762023 kcal/h MTD corrected 432,62 °C
30	Transfer rate, Service 5,7 Dirty 190,1 Clean 190,1 kcal/(h m² C)
31	CONSTRUCTION OF ONE SHELL
32	Design/vac/test pressure: g kgf/cm² 4,079 / 4,079 /
33	Design temperature °C 485 485
34	Number passes per shell 1 2
35	Corrosion allowance mm 0 0
36	Connections in mm 1 101,6 / - 1 558,8 / -
37	Size/rating Out 1 88,9 / - 1 457,2 / -
38	Nominal Intermediate / - / -
39	
40	Tube No. 906 OD 19,05 Tks-Avg 1,65 mm Length 2550 mm Pitch 23,81 mm
41	Tube type Plain #/m Material SS 304 Tube pattern 30
42	Shell SS 304 ID 1127 OD 1143 mm Shell cover SS 304
43	Channel or bonnet SS 304 Channel cover SS 304
44	Tubesheet-stationary SS 304 - Tubesheet-floating -
45	Floating head cover - Impingement protection None
46	Baffle-crossing SS 304 Type Unbaffled Cut(%d) Spacing: c/c mm
47	Baffle-long - Seal type Inlet mm
48	Supports-tube U-bend Type
49	Bypass seal Tube-tubesheet joint Exp.
50	Expansion joint - Type None
51	RhoV2-Inlet nozzle 720 Bundle entrance 5 Bundle ext 1 kg/(m s²)
52	Gaskets - Shell side Flat Metal Jacket Fibe Tube Side Flat Metal Jacket Fibe
53	Floating head -
54	Code requirements ASME Code Sec VIII Div 1 TEMA class R - refinery service
55	Weight/Shell 7546,8 Filled with water 13600,9 Bundle 4333 kg
56	Remarks
57	
58	



# INTERCAMBIADORES

Planta : Producción de acrilonitrilo

Ubicación: Tarragona

Ítem n°: K-201

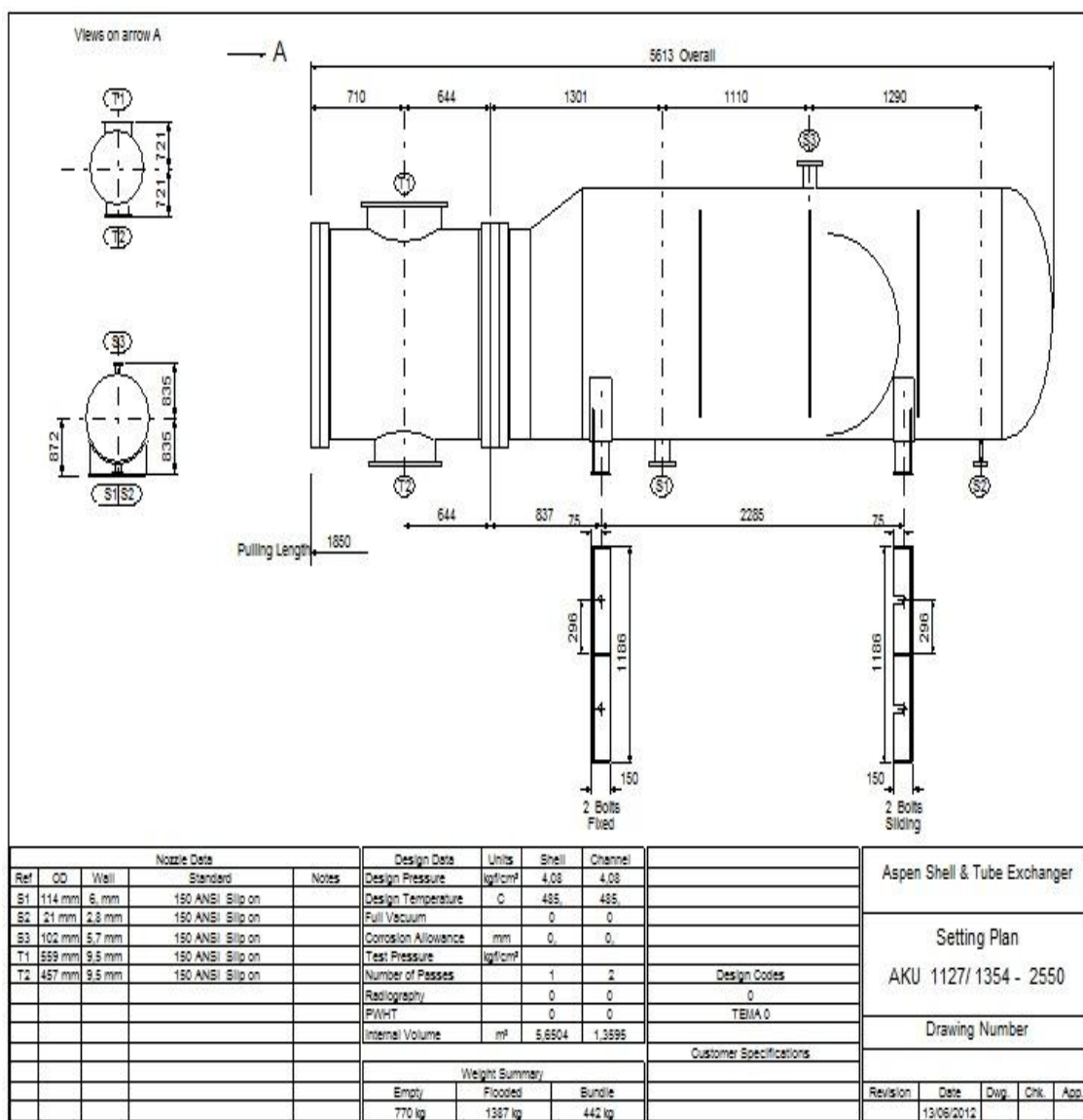
Proyecto n° : 1

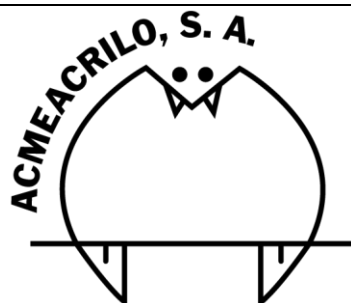
Preparado por : ACMEACRILO, S.A.

Hoja 2 de 2

Área : 200

Fecha : 10/05/2012





## INTERCAMBIADOR

Ítem n°: K-202

Proyecto n° : 1

Área : 200

Planta : Producción de  
acrilonitrilo

Preparado por :  
ACMEACRILO, S.A.

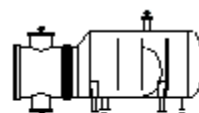
Ubicación: Tarragona

Hoja 1 de 2

Fecha :  
10/05/2012

### Heat Exchanger Specification Sheet

1	
2	
3	
4	
5	
6	Size 939,8 / 1219,2-1828,8 mm Type AKU Hor Connected in 1 parallel 1 series
7	Surf/unit (eff.) 153,3 m² Shells/unit 1 Surf/shell (eff.) 153,3 m²
8	PERFORMANCE OF ONE UNIT
9	Fluid allocation
10	Fluid name
11	Fluid quantity, Total
12	Vapor (In/Out)
13	Liquid
14	Noncondensable
15	
16	Temperature (In/Out)
17	Dew / Bubble point
18	Density Vapor/Liquid
19	Viscosity
20	Molecular wt, Vap
21	Molecular wt, NC
22	Specific heat
23	Thermal conductivity
24	Latent heat
25	Pressure (abs)
26	Velocity
27	Pressure drop, allow./calc.
28	Fouling resist. (min)
29	Heat exchanged
30	Transfer rate, Service
31	CONSTRUCTION OF ONE SHELL
32	Design/vac/test pressure:g
33	Design temperature
34	Number passes per shell
35	Corrosion allowance
36	Connections
37	Size/rating
38	Nominal
39	Tube No. 618
40	Tube type Plain
41	Shell SS 304
42	Channel or bonnet SS 304
43	Tubesheet-stationary SS 304
44	Floating head cover
45	Baffle-crossing SS 304
46	Baffle-long
47	Supports-tube
48	Bypass seal
49	Expansion joint
50	RhoV2-Inlet nozzle
51	Gaskets - Shell side
52	Floating head
53	Code requirements
54	Weight/Shell
55	Remarks
56	
57	
58	



ACMEACRILO, S. A.



## INTERCAMBIADOR

Planta : Producción de  
acrilonitrilo

Ubicación: Tarragona

Ítem n°: K-202

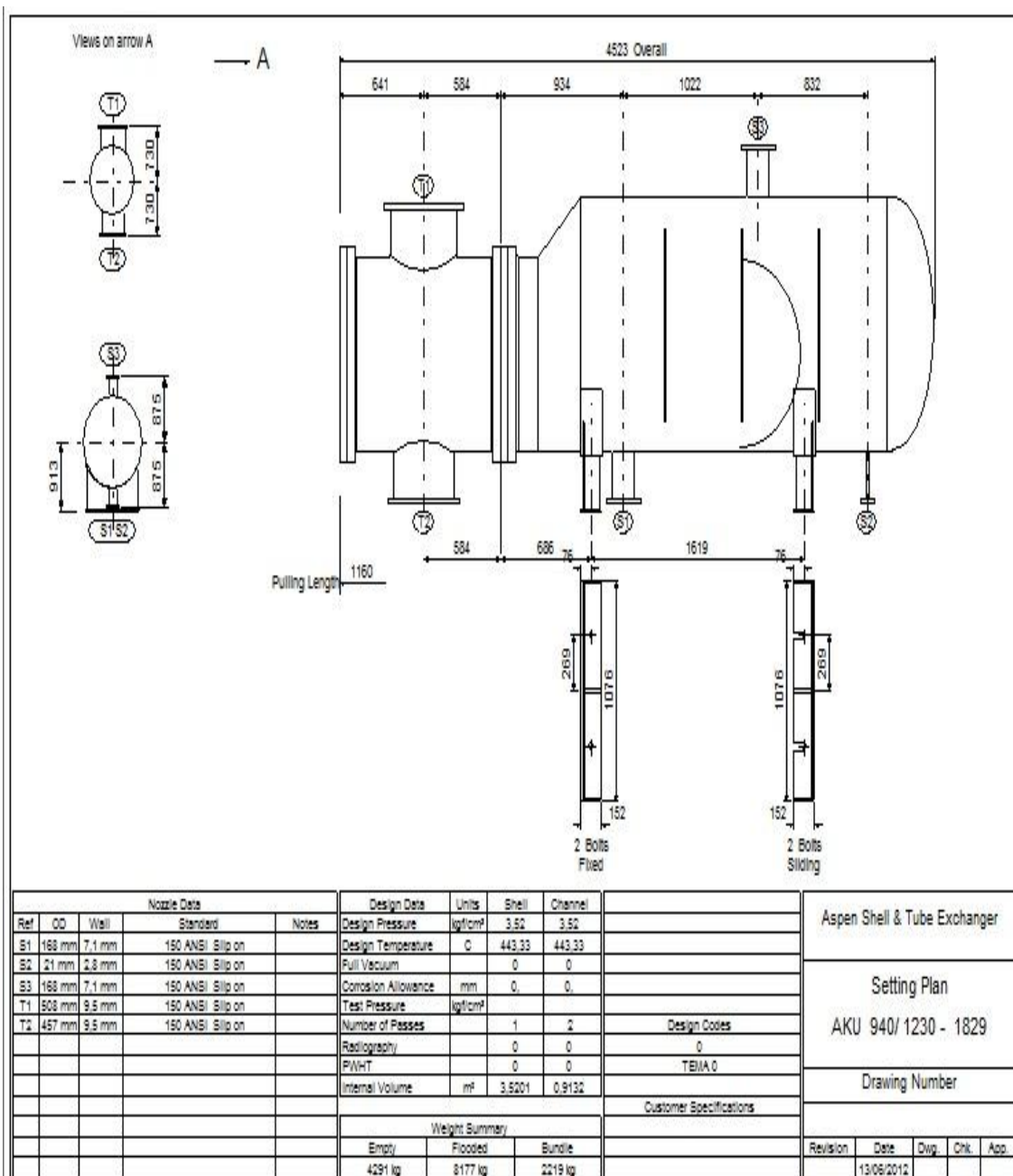
Proyecto n° : 1

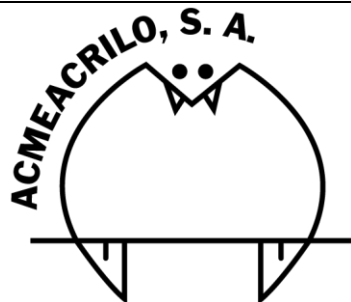
Preparado por :  
ACMEACRILO, S.A.

Hoja 2 de 2

Área : 200

Fecha :  
10/05/2012





## INTERCAMBIADOR

Ítem nº: E-201

Proyecto nº : 1

Área : 200

Planta : Producción de  
acrilonitrilo

Preparado por :  
ACMEACRILO, S.A.

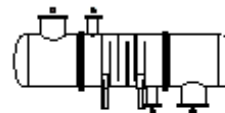
Ubicación: Tarragona

Hoja 1 de 2

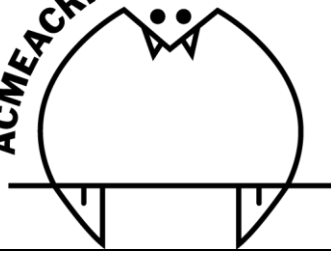
Fecha :  
10/05/2012

### Heat Exchanger Specification Sheet

1	
2	
3	
4	
5	
6	Size 685,8-1371,6 mm Type BEM Hor Connected In 1 parallel 1 series
7	Surf/unit(eff.) 51,1 m² Shells/unit 1 Surf/shell (eff.) 51,1 m²
8	PERFORMANCE OF ONE UNIT
9	Fluid allocation
10	Fluid name
11	Fluid quantity, Total
12	Vapor (In/Out)
13	Liquid
14	Noncondensable
15	
16	Temperature (In/Out)
17	Dew / Bubble point
18	Density Vapor/Liquid
19	Viscosity
20	Molecular wt, Vap
21	Molecular wt, NC
22	Specific heat
23	Thermal conductivity
24	Latent heat
25	Pressure (abs)
26	Velocity
27	Pressure drop, allow./calc.
28	Fouling resist. (min)
29	Heat exchanged
30	Transfer rate, Service
31	CONSTRUCTION OF ONE SHELL
32	Design/vac/test pressure:g
34	Design temperature
35	Number passes per shell
36	Corrosion allowance
37	Connections
38	Size/rating
39	Nominal
40	Tube No. 662
41	Tube type Plain
42	Shell SS 304
43	Channel or bonnet SS 304
44	Tubesheet-stationary SS 304
45	Floating head cover -
46	Baffle-crossing SS 304
47	Baffle-long -
48	Supports-tube
49	Bypass seal
50	Expansion joint -
51	RhoV2-Inlet nozzle 849
52	Gaskets - Shell side -
53	Floating head -
54	Code requirements
55	Weight/Shell
56	Remarks
57	
58	



ACMEACRILO, S. A.



## INTERCAMBIADOR

Planta : Producción de  
acrilonitrilo

Ubicación: Tarragona

Ítem n°: E-201

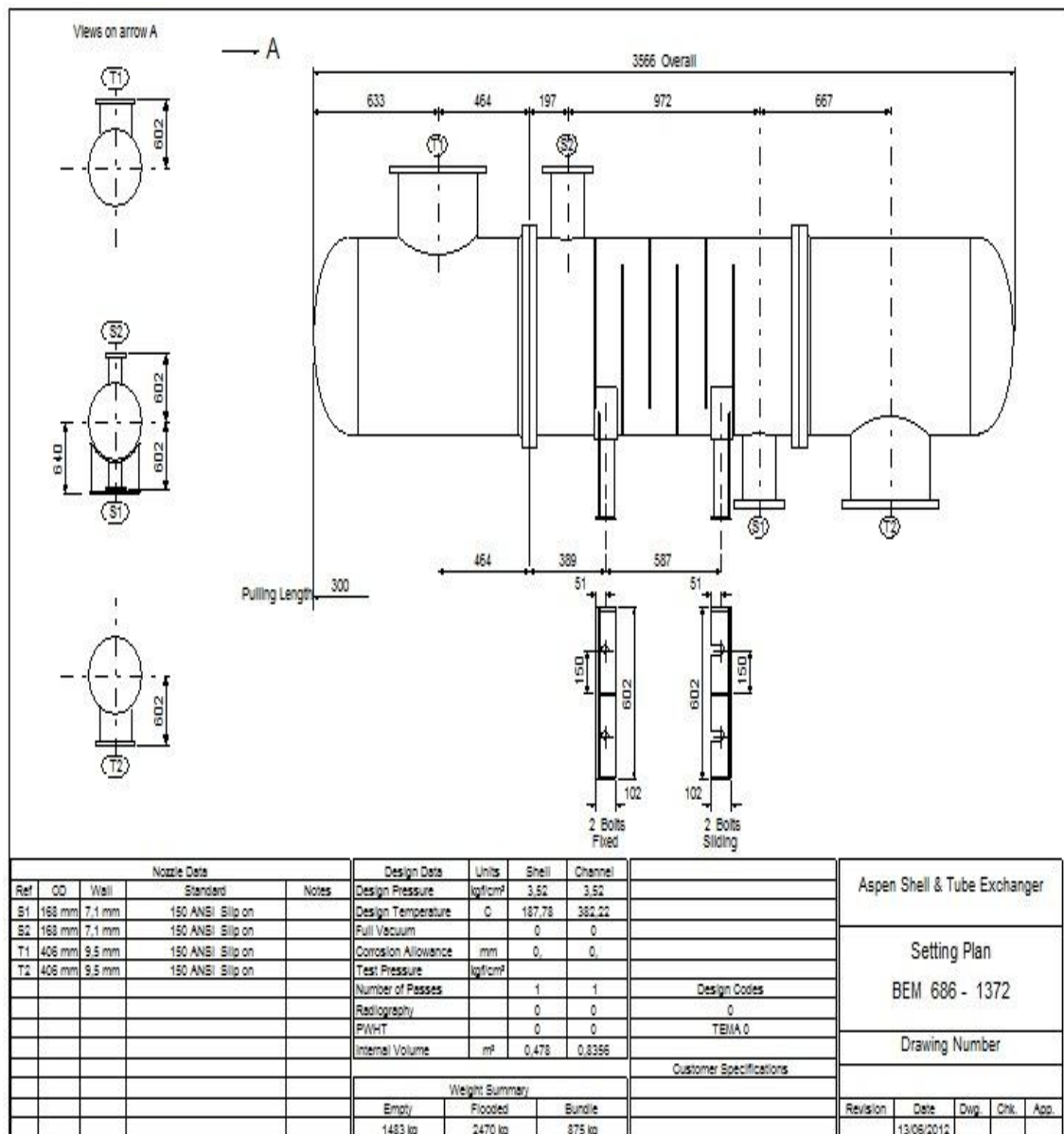
Proyecto n° : 1

Preparado por :  
ACMEACRILO, S.A.

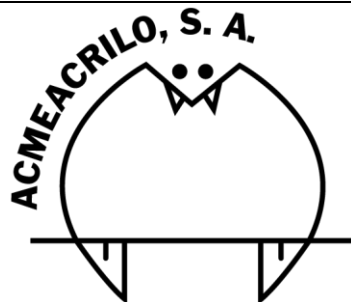
Hoja 2 de 2

Área : 200

Fecha :  
10/05/2012







## INTERCAMBIADOR

Ítem nº: E-202

Proyecto nº : 1

Área : 200

Planta : Producción de  
acrilonitrilo

Preparado por :  
ACMEACRILO, S.A.

Ubicación: Tarragona

Hoja 1 de 2

Fecha :  
10/05/2012

### Heat Exchanger Specification Sheet

1	
2	
3	
4	
5	
6	Size 635 – 1270 mm Type BEM Hor Connected In 1 parallel 1 series
7	Surf/unit (eff.) 39,4 m² Shells/unit 1 Surf/shell (eff.) 39,4 m²
8	PERFORMANCE OF ONE UNIT
9	Fluid allocation
10	Fluid name
11	Fluid quantity, Total
12	Vapor (In/Out)
13	Liquid
14	Noncondensable
15	
16	Temperature (In/Out) °C
17	Dew / Bubble point °C
18	Density Vapor/Liquid kg/m³
19	Viscosity cp
20	Molecular wt, Vap
21	Molecular wt, NC
22	Specific heat kcal/(kg °C)
23	Thermal conductivity kcal/(h m °C)
24	Latent heat kcal/kg
25	Pressure (abs) bar
26	Velocity m/s
27	Pressure drop, allow./calc. kgf/cm²
28	Fouling resist. (min) m² h C/kcal
29	Heat exchanged 478101 kcal/h MTD corrected 279,69 °C
30	Transfer rate, Service 43,4 Dirty 135,2 Clean 135,2 kcal/(h m² °C)
31	CONSTRUCTION OF ONE SHELL
32	Design/vac/test pressure: g kgf/cm²
34	Design temperature °C
35	Number passes per shell
36	Corrosion allowance mm
37	Connections In mm
38	Size/rating Out
39	Nominal Intermediate
40	Tube No. 553 OD 19,05 Tks-Avg 1,65 mm Length 1270 mm Pitch 23,81 mm
41	Tube type Plain #/m Material SS 304 Tube pattern 30
42	Shell SS 304 ID 635 OD 644,52 mm Shell cover -
43	Channel or bonnet SS 304 Channel cover -
44	Tubesheet-stationary SS 304 Tubesheet-floating -
45	Floating head cover - Impingement protection None
46	Baffle-crossing SS 304 Type Single segmental Cut(%d) 14,28 H Spacing: c/c 127 mm
47	Baffle-long - Seal type Inlet 277,81 mm
48	Supports-tube U-bend Type
49	Bypass seal Tube-tubesheet joint Exp.
50	Expansion joint - Type None
51	RhoV2-Inlet nozzle 1975 Bundle entrance 738 Bundle exit 1590 kg/(m s²)
52	Gaskets - Shell side - Tube Side Flat Metal Jacket Fibe
53	Floating head -
54	Code requirements ASME Code Sec VIII Div 1 TEMA class R - refinery service
55	Weight/Shell 1194,7 Filled with water 1952,3 Bundle 688,9 kg
56	Remarks
57	
58	



ACMEACRILO, S. A.



## INTERCAMBIADOR

Planta : Producción de  
acrilonitrilo

Ubicación: Tarragona

Ítem n°: E-202

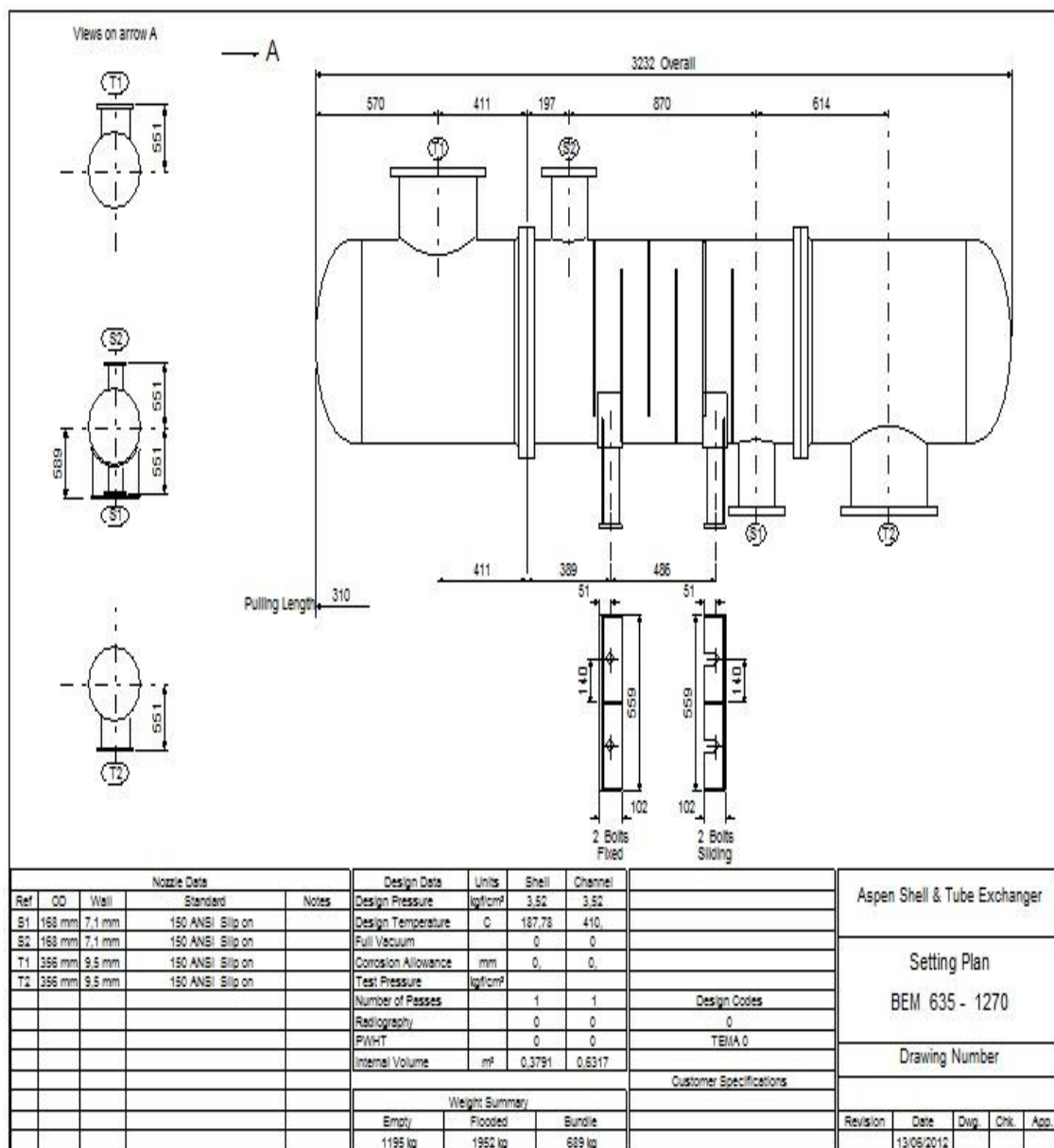
Proyecto n° : 1

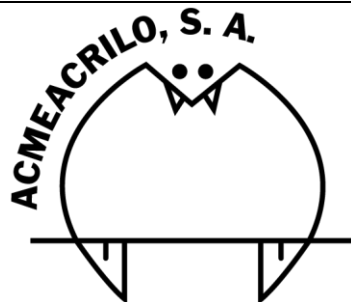
Preparado por :  
ACMEACRILO, S.A.

Hoja 2 de 2

Área : 200

Fecha :  
10/05/2012





## INTERCAMBIADOR

Ítem nº: E-203

Proyecto nº : 1

Área : 200

Planta : Producción de  
acrilonitrilo

Preparado por :  
ACMEACRILO, S.A.

Ubicación: Tarragona

Hoja 1 de 2

Fecha :  
10/05/2012

### Heat Exchanger Specification Sheet

1	
2	
3	
4	
5	
6	Size 2082,8-4165,6 mm Type BEM Hor Connected In 1 parallel 1 series
7	Surf/unit(eff.) 1521,5 m² Shells/unit 1 Surf/shell (eff.) 1521,5 m²
8	PERFORMANCE OF ONE UNIT
9	Fluid allocation
10	Fluid name
11	Fluid quantity, Total
12	Vapor (In/Out)
13	Liquid
14	Noncondensable
15	
16	Temperature (In/Out)
17	Dew / Bubble point
18	Density Vapor/Liquid
19	Viscosity
20	Molecular wt, Vap
21	Molecular wt, NC
22	Specific heat
23	Thermal conductivity
24	Latent heat
25	Pressure (abs)
26	Velocity
27	Pressure drop, allow./calc.
28	Fouling resist. (min)
29	Heat exchanged
30	Transfer rate, Service
31	CONSTRUCTION OF ONE SHELL
32	Design/vac/test pressure:g
33	Design temperature
34	Number passes per shell
35	Corrosion allowance
36	Connections
37	Size/rating
38	Nominal
39	Tube No. 6375
40	Tube type Plain
41	Shell SS 304
42	Channel or bonnet SS 304
43	Tubesheet-stationary SS 304
44	Floating head cover
45	Baffle-crossing SS 304
46	Baffle-long
47	Supports-tube
48	Bypass seal
49	Expansion joint
50	RhoV2-Inlet nozzle
51	Gaskets - Shell side
52	Floating head
53	Code requirements
54	Weight/Shell
55	Remarks
56	
57	
58	

ACMEACRILO, S. A.



## INTERCAMBIADOR

Planta : Producción de  
acrilonitrilo

Ubicación: Tarragona

Ítem nº: E-203

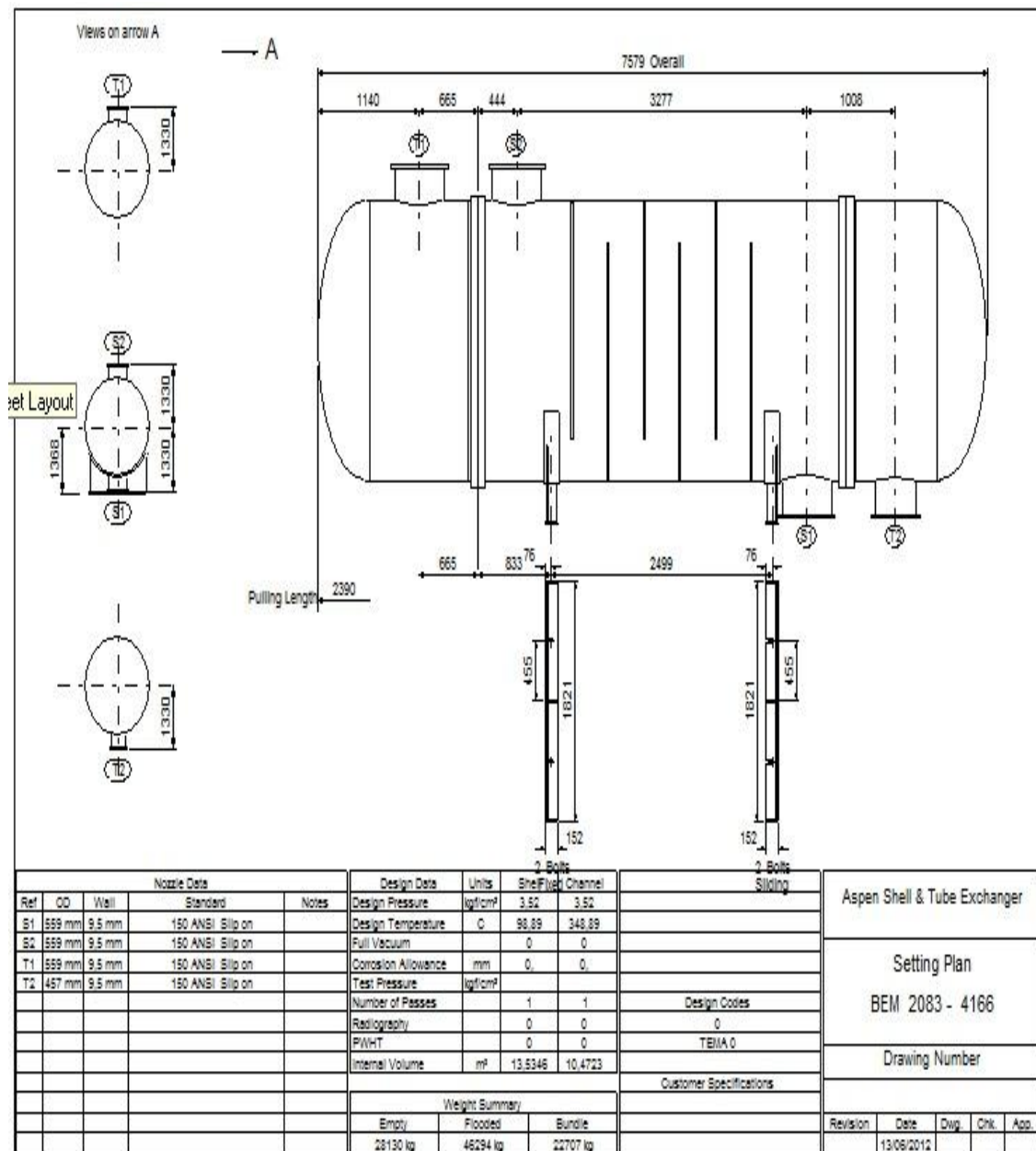
Proyecto nº : 1



Preparado por :  
ACMEACRILO, S.A.


Hoja 1 de 2

Área : 200

Fecha :  
10/05/2012



	<b>FILTRO DE AIRE</b>		Ítem nº: F-201	Área: 200	
			Proyecto nº : 1		
	<b>Planta:</b> Producción de acrilonitrilo		Preparado por : ACMEACRILO, S.A		Fecha:05/05/2012
	<b>Ubicación:</b> Tarragona		Hoja: 1/2		
<b>DATOS GENERALES</b>					
<b>Denominación:</b> Filtro en zigzag estándar					
<b>Productos manipulados:</b> Aire					
<b>DATOS DE DISEÑO</b>					
<b>Material del marco</b>		Cartón			
<b>Modelo</b>		KF 09 196			
<b>Número de paneles</b>		25			
<b>Caudal(m<sup>3</sup>/h)</b>		14000			
<b>DIMENSIONES DEL PANEL</b>					
<b>Ancho (mm)</b>		592			
<b>Altura (mm)</b>		592			
<b>Espesor (mm)</b>		98			
<b>Material de construcción</b>		Acero al carbono			
<b>Diámetro interno (m)</b>		0.015			
<b>Longitud (m)</b>		7			
<b>Grosor (mm)</b>		0.002			
<b>Pitch (m)</b>		0.024			
<b>Calor intercambiado (kW)</b>		27598			
<b>Coefficiente global (W/m<sup>2</sup>.°C)</b>		447			
<b>Área de intercambio (m<sup>2</sup>)</b>		422			
<b>RELACIÓN DE CONEXIONES</b>			<b>DETALLES DE DISEÑO</b>		
<b>MARCA</b>	<b>TAMAÑO</b>	<b>DENOMINACIÓN</b>			
A	36"	Salida de aire			
<b>REVISIONES</b>					

	<b>REACTOR</b>	Ítem nº: R-201/R-202	Área: 200
		Proyecto nº : 1	
	Planta: Producción de acrilonitrilo	Preparado por : ACMEACRILO, S.A	Fecha:05/05/2012
	Ubicación: Tarragona	Hoja: 1/2	

#### DATOS GENERALES

Denominación: Tanque de reacción			
Reactivos manipulados: Aire, amoníaco y propileno			
Posición	Vertical	Densidad material ( Kg/m <sup>3</sup> )	7800
Volumen cilindros (m <sup>3</sup> )	66/117.8	Peso equipo vacío (Kg)	23789
Longitud (m)	18.8	Peso equipo lleno H2O (Kg)	-
Anchura (m)	4.5	Peso equipo operación (Kg)	-

#### DATOS DE DISEÑO

Material de construcción		Acero inoxidable 304	
Temperatura de operación (°C)		450	
Temperatura de diseño (°C)		470	
Presión de operación (bar)		2	
Presión de diseño (bar)		2,3	
Parte superior reactor			
Forma cabezal	Toriesférico	Grosor cabezal (mm)	9
Forma cuerpo	Cilíndrica	Grosor cuerpo (mm)	9
Unión entre las dos partes	Cónica	Grosor unión (mm)	9
Parte inferior reactor			
Forma cuerpo	Cilíndrica	Grosor cuerpo (mm)	9
Forma fondo	Cónica	Grosor fondo (mm)	9
Norma de diseño		ASME	
Tipo de aislante		LANA MINERAL DE ROCA	
Grosor aislante (mm)		266.7	
Acabado interior		-	
Acabado exterior		-	

#### DATOS DE LOS TUBOS

	Entrada	Salida
Fluido	Agua	
Caudal (kg/h)	38098	
Fase	L	V
Densidad (kg/m <sup>3</sup> )	906.6	33.1
Temperatura (°C)	160	280
Presión (atm)	60	60
Calor específico (J/kg·°C)	7998.9	1956.7

Conductividad térmica (W/m·°C)	6.3·10 <sup>-2</sup>				
Velocidad (m/s)	11.5				
Número de pasos	1				
Temperatura diseño (°C)	290				
Presión diseño (atm)	66				
Número de tubos	505				
Material de construcción	Acero al carbono				
Diámetro interno (m)	0.015				
Longitud (m)	7				
Grosor (mm)	0.002				
Pitch (m)	0.024				
Circulación	Paralelo				
Calor intercambiado (kW)	27598				
Coefficiente global (W/m <sup>2</sup> ·°C)	447				
Área de intercambio (m <sup>2</sup> )	422				
DATOS DE LOS CICLONES					
Tipo de ciclón	Zenz	Velocidad entrada gas (m/s)	24		
Concentración de partículas a la entrada (g/m <sup>3</sup> )	786	Fuerza centrífuga (G)	14		
		Número de ciclones	3		
Caudal de entrada (kg/h)	18779	Pérdida de carga 1r ciclón (Pa)	1782		
Dimensiones		Pérdida de carga 2ndo ciclón (Pa)	2147		
D (m)	1	De (m)	0,5	Pérdida de carga 3ro ciclón (Pa)	2200
a (m)	0,5	h (m)	2		
b (m)	0,25	H (m)	4		
s (m)	0.75	B (m)	0,25		
RELACIÓN DE CONEXIONES			DETALLES DE DISEÑO		
MARCA	TAMAÑO	DENOMINACIÓN	Norma diseño	ASME	
A	8’’	Entrada reactivos	Tratamiento térmico	NO	
B	20’’	Entrada aire	Radiografiado	0.85	
C	20’’	Salida gases reactor	Eficacia soldadura	85%	
D	0.75’’	Entrada agua servicio	REVISIONES		
E	5’’	Salida vapor servicio			

ACMEACRILO, S. A.



ESPECIFICACIONES  
DEL  
EQUIPO

Planta: Producción de  
acrilonitrilo

Ubicación: Tarragona

Item nº: R-201/R-202

Proyecto nº: 1

Preparado por:  
ACMEACRILO, S.A.

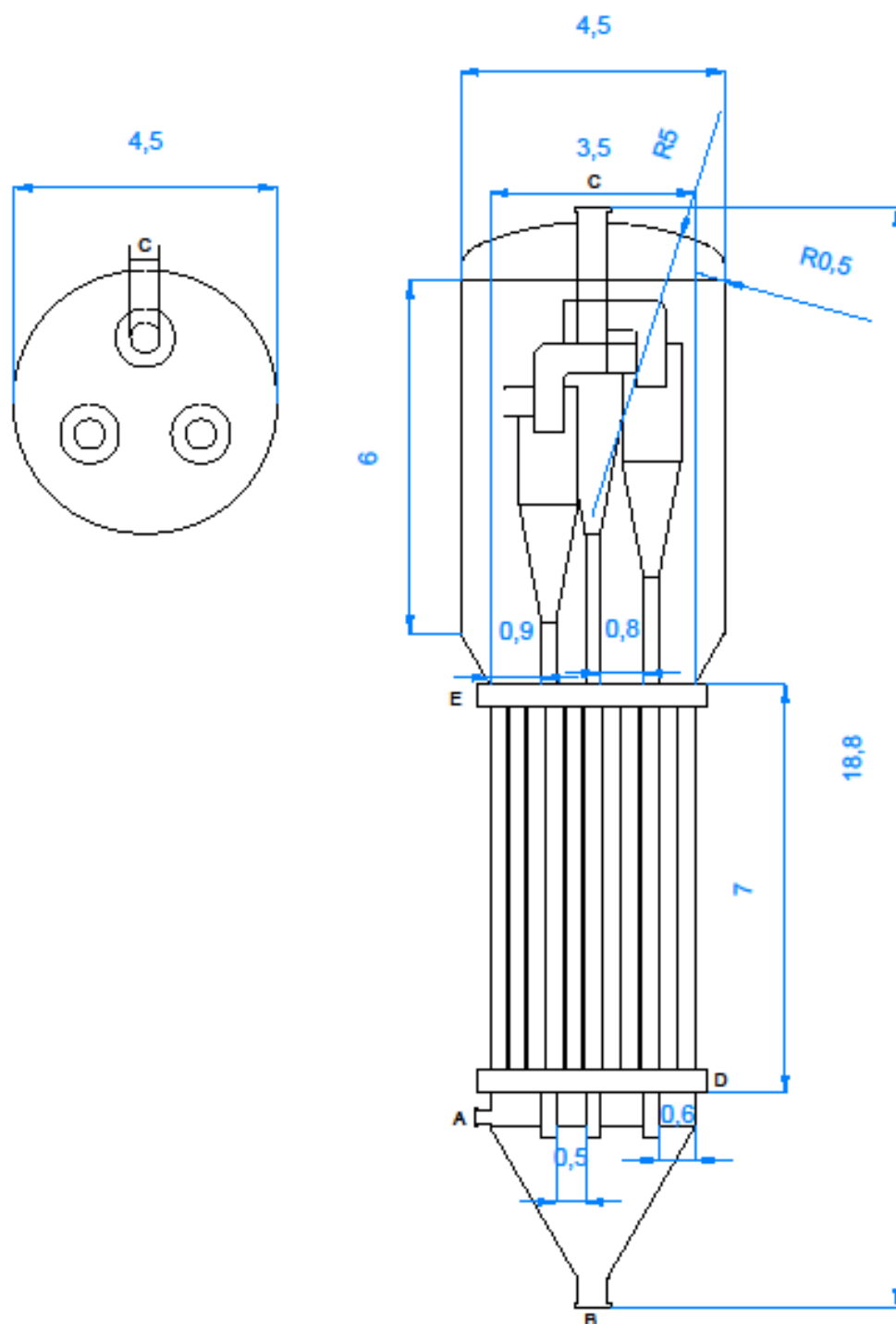
Hoja nº: 1

ÁREA:

200

FECHA:  
25-05-12

Tipo: Reactor

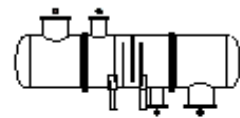


### 2.3.3. Hoja de especificaciones de los equipos del área 300

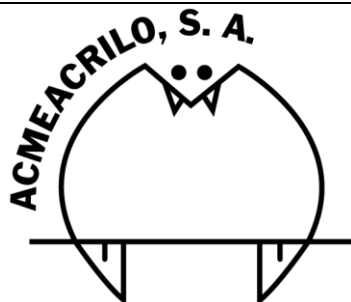
	INTERCAMBIADOR		Ítem n°: E-301	Área : 300
	Planta : Producción de acrilonitrilo		Proyecto n° : 1	
	Ubicación: Tarragona		Preparado por : ACMEACRILO, S.A.	Fecha : 10/05/2012
			Hoja 1 de 2	

#### Heat Exchanger Specification Sheet

1	
2	
3	
4	
5	
6	Size 685,8–1371,6 mm Type BEM Hor Connected in 1 parallel 1 series
7	Surf/unit(eff.) 50,1 m² Shells/unit 1 Surf/shell (eff.) 50,1 m²
8	PERFORMANCE OF ONE UNIT
9	Fluid allocation Shell Side Tube Side
10	Fluid name Agua de torre Gases reactor
11	Fluid quantity, Total kg/h 122138 41865
12	Vapor (In/Out) kg/h 0 0 41865 41865
13	Liquid kg/h 122138 122138 0 0
14	Noncondensable kg/h 0 0 0 0
15	
16	Temperature (In/Out) °C 30 35 313,4 270
17	Dew / Bubble point °C
18	Density Vapor/Liquid kg/m³ / 975,6 / 973,6 1,13 / 1,12 /
19	Viscosity cp / 0,7831 / 0,7051 0,0249 / 0,0235 /
20	Molecular wt, Vap
21	Molecular wt, NC
22	Specific heat kcal/(kg C) / 0,994 / 0,994 0,3381 / 0,3347 /
23	Thermal conductivity kcal/(h m C) / 0,513 / 0,518 0,036 / 0,034 /
24	Latent heat kcal/kg
25	Pressure (abs) kgf/cm² 1,033 0,945 2,066 1,892
26	Velocity m/s 2,04 82,11
27	Pressure drop, allow./calc. kgf/cm² 0,211 0,089 0,211 0,175
28	Fouling resist. (min) m² h C/kcal 0 0 0 Ao based
29	Heat exchanged 611062 kcal/h MTD corrected 258,76 °C
30	Transfer rate, Service 47,1 Dirty 219 Clean 219 kcal/(h m² C)
31	CONSTRUCTION OF ONE SHELL
32	Design/vac/test pressure:g kgf/cm² 3,515 / 3,515 /
33	Design temperature °C 71,11 348,89
34	Number passes per shell 1 1
35	Corrosion allowance mm 0 0
36	Connections In mm 1 203,2 / - 1 406,4 / -
37	Size/rating Out 1 203,2 / - 1 406,4 / -
38	Nominal Intermediate / - / -
39	Tube No. 650 OD 19,05 Tks-Avg 1,65 mm Length 1371,6 mm Pitch 23,81 mm
40	Tube type Plain #/m Material SS 304 Tube pattern 30
41	Shell SS 304 ID 685,8 OD 695,32 mm Shell cover -
42	Channel or bonnet SS 304 Channel cover -
43	Tubesheet-stationary SS 304 - Tubesheet-floating -
44	Floating head cover - Impingement protection None
45	Baffle-crossing SS 304 Type Single segmental Cut(%d) 13,92 H Spacing: c/c 139,7 mm
46	Baffle-long - Seal type Inlet 434,98 mm
47	Supports-tube U-bend Type
48	Bypass seal Tube-tubesheet joint Exp.
49	Expansion joint - Type None
50	RhoV2-Inlet nozzle 1133 Bundle entrance 429 Bundle exit 513 kg/(m s²)
51	Gaskets - Shell side - Tube Side Flat Metal Jacket Fibe
52	Floating head -
53	Code requirements ASME Code Sec VIII Div 1 TEMA class R - refinery service
54	Weight/Shell 1473,2 Filled with water 2463,1 Bundle 853,5 kg
55	Remarks
56	
57	
58	







## INTERCAMBIADOR

Planta : Producción de  
acrilonitrilo

Ubicación: Tarragona

Ítem n°: E-301

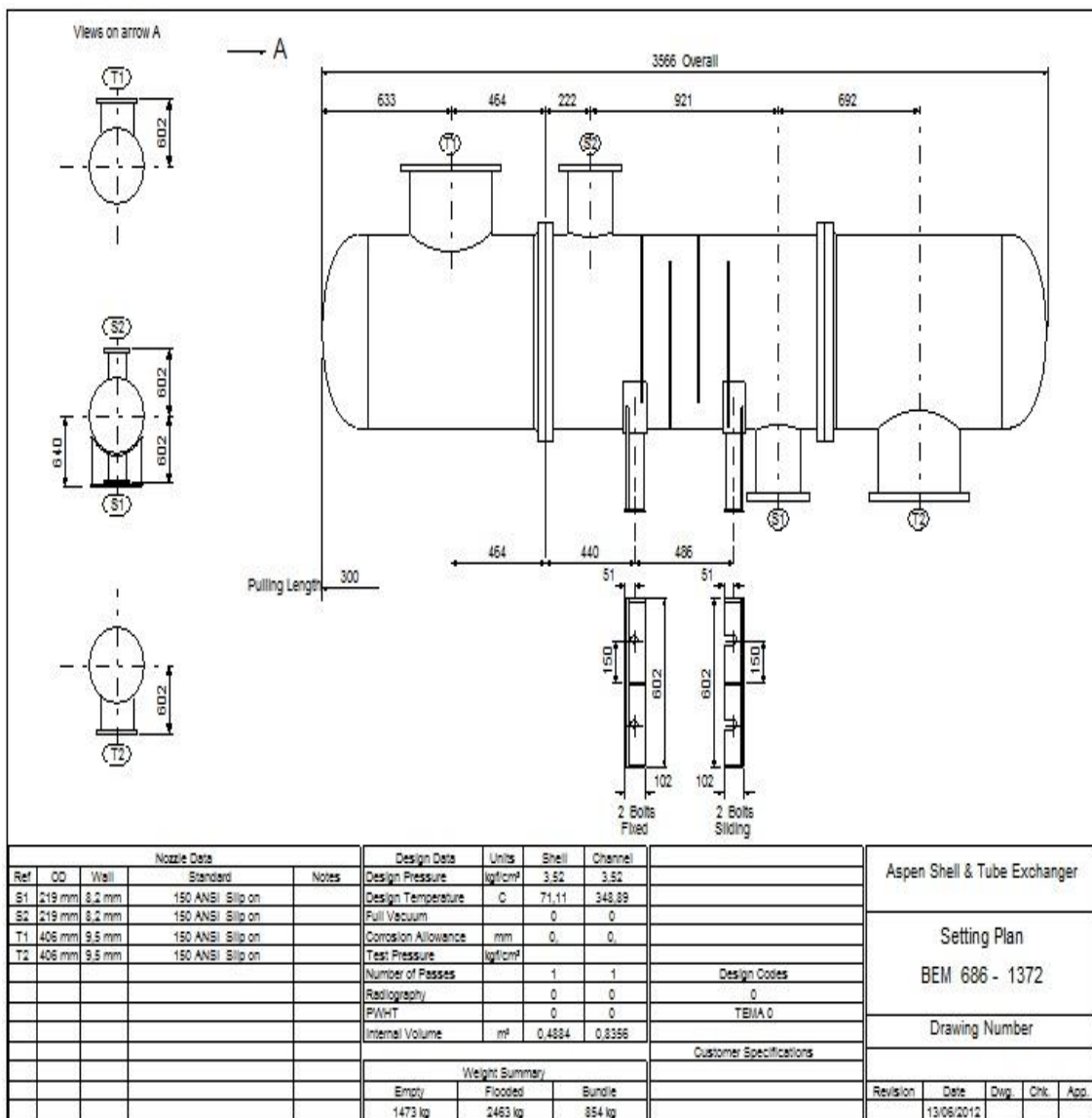
Proyecto n° : 1

Preparado por :  
ACMEACRILO, S.A.

Hoja 1 de 2

Área : 300

Fecha :  
10/05/2012





## INTERCAMBIADOR

Ítem nº: E-302

Proyecto nº : 1

Área : 300

Planta : Producción de acrilonitrilo

Preparado por :  
ACMEACRILO, S.A.

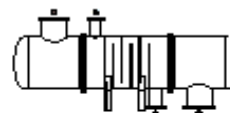
Ubicación: Tarragona

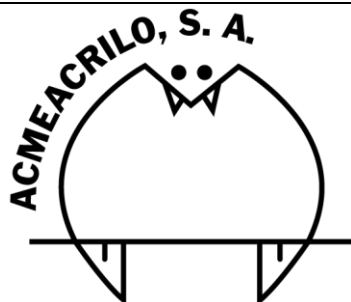
Hoja 1 de 2

Fecha :  
10/05/2012

### Heat Exchanger Specification Sheet

1	
2	
3	
4	
5	
6	Size 685,8 – 1371,6 mm Type BEM Hor Connected In 1 parallel 1 series
7	Surf/unit (eff.) 50,1 m² Shells/unit 1 Surf/shell (eff.) 50,1 m²
8	PERFORMANCE OF ONE UNIT
9	Fluid allocation
10	Fluid name
11	Fluid quantity, Total
12	Vapor (In/Out)
13	Liquid
14	Noncondensable
15	
16	Temperature (In/Out) °C
17	Dew / Bubble point °C
18	Density Vapor/Liquid kg/m³
19	Viscosity cp
20	Molecular wt, Vap
21	Molecular wt, NC
22	Specific heat kcal/(kg °C)
23	Thermal conductivity kcal/(h m °C)
24	Latent heat kcal/kg
25	Pressure (abs) atm
26	Velocity m/s
27	Pressure drop, allow/calc. kgf/cm²
28	Fouling resist. (min) m² h C/kcal
29	Heat exchanged 528964 kcal/h MTD corrected 243,17 °C
30	Transfer rate, Service 43,4 Dirty 211,6 Clean 211,6 kcal/(h m² °C)
31	CONSTRUCTION OF ONE SHELL
32	Design/vac/test pressure: g kgf/cm²
33	Design temperature °C
34	Number passes per shell
35	Corrosion allowance mm
36	Connections In mm
37	Size/rating Out
38	Nominal Intermediate
39	Tube No. 650 OD 19,05 Tks-Avg 1,65 mm Length 1371,6 mm Pitch 23,81 mm
40	Tube type Plain #/m Material SS 304 Tube pattern 30
41	Shell SS 304 ID 685,8 OD 695,32 mm Shell cover -
42	Channel or bonnet SS 304 Channel cover -
43	Tubesheet-stationary SS 304 Tubesheet-floating -
44	Floating head cover - Impingement protection None
45	Baffle-crossing SS 304 Type Single segmental Cut(%d) 13,92 H Spacing: c/c 139,7 mm
46	Baffle-long - Seal type Inlet 295,27 mm
47	Supports-tube U-bend Type
48	Bypass seal Tube-tubesheet joint Exp.
49	Expansion joint - Type None
50	RhoV2-Inlet nozzle 842 Bundle entrance 692 Bundle exit 826 kg/(m s²)
51	Gaskets - Shell side - Tube Side Flat Metal Jacket Fibe
52	Floating head -
53	Code requirements ASME Code Sec VIII Div 1 TEMA class R - refinery service
54	Weight/Shell 1480,1 Filled with water 2468,4 Bundle 866,3 kg
55	Remarks
56	
57	
58	





# INTERCAMBIADOR

Planta : Producción de acrilonitrilo

Ubicación: Tarragona

Ítem nº: E-302

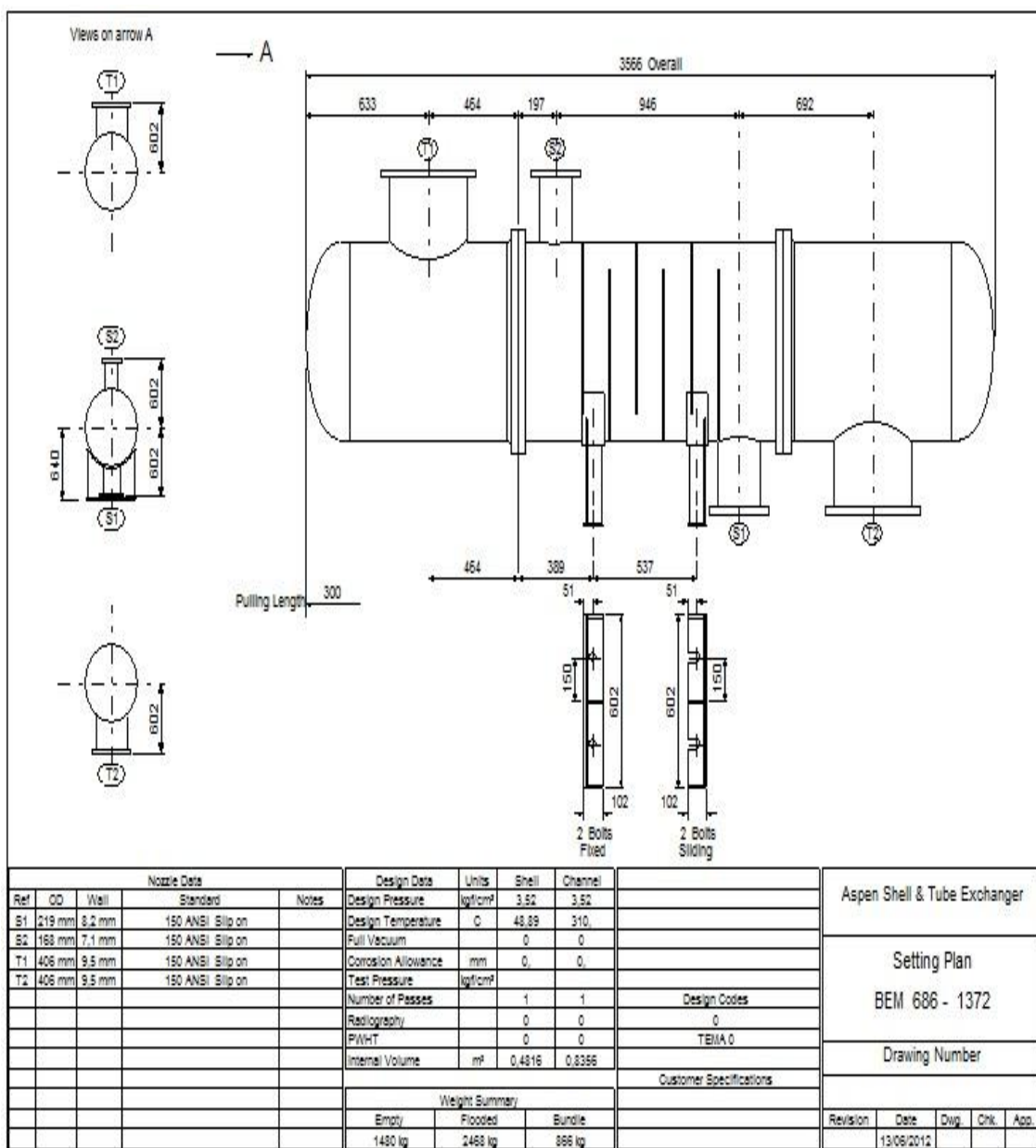
Proyecto nº : 1

Preparado por :  
ACMEACRILO, S.A.

Hoja 2 de 2

Área : 300

Fecha :  
10/05/2012





# INTERCAMBIADOR

Ítem nº: E-303

Proyecto nº : 1

Área : 300

Planta : Producción de acrilonitrilo

Preparado por :  
ACMEACRILO, S.A.

Ubicación: Tarragona

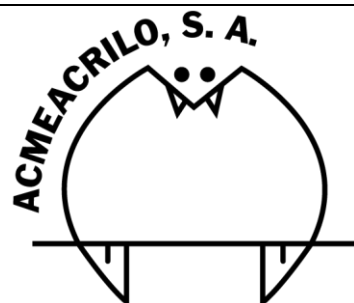
Hoja 1 de 2

Fecha :  
10/05/2012

## Heat Exchanger Specification Sheet

1	
2	
3	
4	
5	
6	Size 330,2-3657,6 mm Type BEM Hor Connected In 1 parallel 1 series
7	Surf/unit(eff.) 30,7 m² Shells/unit 1 Surf/shell (eff.) 30,7 m²
8	PERFORMANCE OF ONE UNIT
9	Fluid allocation
10	Fluid name
11	Fluid quantity, Total
12	Vapor (In/Out)
13	Liquid
14	Noncondensable
15	
16	Temperature (In/Out) °C
17	Dew / Bubble point °C
18	Density Vapor/Liquid kg/m³
19	Viscosity cp
20	Molecular wt, Vap
21	Molecular wt, NC
22	Specific heat kcal/(kg °C)
23	Thermal conductivity kcal/(h m °C)
24	Latent heat kcal/kg
25	Pressure (abs) kgf/cm²
26	Velocity m/s
27	Pressure drop, allow/calc. kgf/cm²
28	Fouling resist. (min) m² h C/kcal
29	Heat exchanged 880318 kcal/h MTD corrected 16,37 °C
30	Transfer rate, Service 1754 Dirty 1785,7 Clean 1785,7 kcal/(h m² °C)
31	CONSTRUCTION OF ONE SHELL
32	
33	Design/vac/test pressure: g kgf/cm²
34	Design temperature °C
35	Number passes per shell
36	Corrosion allowance mm
37	Connections In mm
38	Size/rating Out
39	Nominal Intermediate
40	Tube No. 143 OD 19,05 Tks-Avg 2,11 mm Length 3657,6 mm Pitch 23,81 mm
41	Tube type Plain #/m Material Carbon Steel Tube pattern 30
42	Shell Carbon Steel ID 336,55 OD 355,6 mm Shell cover -
43	Channel or bonnet Carbon Steel Channel cover -
44	Tubesheet-stationary Carbon Steel - Tubesheet-floating -
45	Floating head cover - Impingement protection None
46	Baffle-crossing Carbon Steel Type Single segmental Cut(%d) 37,74 H Spacing: c/c 292,1 mm
47	Baffle-long - Seal type Inlet 476,25 mm
48	Supports-tube U-bend Type
49	Bypass seal Tube-tubesheet joint Exp.
50	Expansion joint - Type None
51	RhoV2-Inlet nozzle 1743 Bundle entrance 89 Bundle exit 88 kg/(m s²)
52	Gaskets - Shell side - Tube Side Flat Metal Jacket Fibe
53	Floating head -
54	Code requirements ASME Code Sec VIII Div 1 TEMA class R - refinery service
55	Weight/Shell 1068,9 Filled with water 1402,2 Bundle 537,9 kg
56	Remarks
57	
58	





## INTERCAMBIADOR

Planta : Producción de  
acrilonitrilo

Ubicación: Tarragona

Ítem n°: E-303

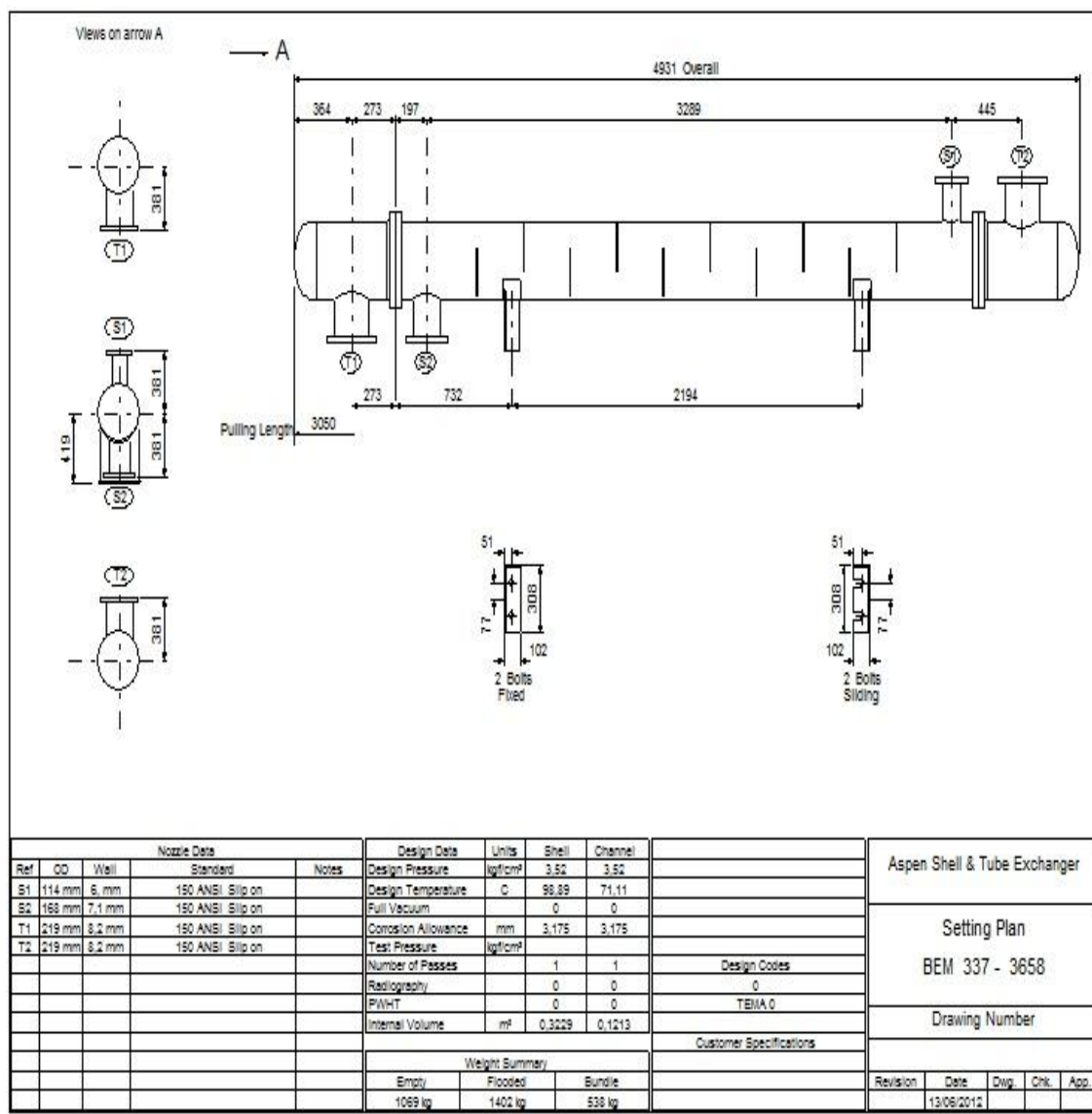
Proyecto n° : 1

Preparado por :  
ACMEACRILO, S.A.

Hoja 2 de 2

Área : 300

Fecha :  
10/05/2012





# INTERCAMBIADOR

Ítem nº: E-304

Proyecto nº : 1

Área : 300

Planta : Producción de acrilonitrilo

Preparado por :  
ACMEACRILO, S.A.

Ubicación: Tarragona

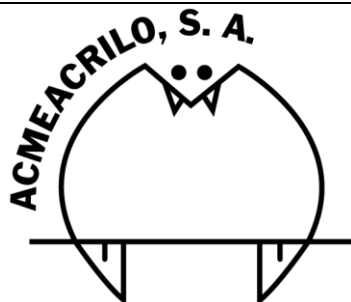
Hoja 1 de 2

Fecha :  
10/05/2012

## Heat Exchanger Specification Sheet

1	
2	
3	
4	
5	
6	Size 304,8-3048 mm Type BEM Hor Connected in 1 parallel 1 series
7	Surf/unit (eff.) 19,9 m² Shells/unit 1 Surf/shell (eff.) 19,9 m²
8	PERFORMANCE OF ONE UNIT
9	Fluid allocation
10	Fluid name
11	Fluid quantity, Total
12	Vapor (In/Out)
13	Liquid
14	Noncondensable
15	
16	Temperature (In/Out)
17	Dew / Bubble point
18	Density Vapor/Liquid
19	Viscosity
20	Molecular wt, Vap
21	Molecular wt, NC
22	Specific heat
23	Thermal conductivity
24	Latent heat
25	Pressure (abs)
26	Velocity
27	Pressure drop, allow/calc.
28	Fouling resist. (min)
29	Heat exchanged
30	Transfer rate, Service
31	CONSTRUCTION OF ONE SHELL
32	
33	Design/vac/test pressure: g kgf/cm²
34	Design temperature
35	Number passes per shell
36	Corrosion allowance
37	Connections
38	Size/rating
39	Nominal
40	Tube No. 112 OD 19,05 Tks-Avg 2,11 mm Length 3048 mm Pitch 23,81 mm
41	Tube type Plain #/m Material Carbon Steel Tube pattern 30
42	Shell Carbon Steel ID 307,09 OD 323,85 mm Shell cover -
43	Channel or bonnet Carbon Steel Channel cover -
44	Tubesheet-stationary Carbon Steel - Tubesheet-floating -
45	Floating head cover - Impingement protection None
46	Baffle-crossing Carbon Steel Type Single segmental Cut(%d) 43,28 H Spacing: c/c 298,45 mm
47	Baffle-long - Seal type Inlet 441,32 mm
48	Supports-tube U-bend Type
49	Bypass seal Tube-tubesheet joint Exp.
50	Expansion joint - Type None
51	RhoV2-Inlet nozzle 1726 Bundle entrance 91 Bundle exit 91 kg/(m s²)
52	Gaskets - Shell side - Tube Side Flat Metal Jacket Fibe
53	Floating head -
54	Code requirements ASME Code Sec VIII Div 1 TEMA class R - refinery service
55	Weight/Shell 756,5 Filled with water 984,8 Bundle 366,7 kg
56	Remarks
57	
58	





# INTERCAMBIADOR

Planta : Producción de acrilonitrilo

Ubicación: Tarragona

Ítem nº: E-304

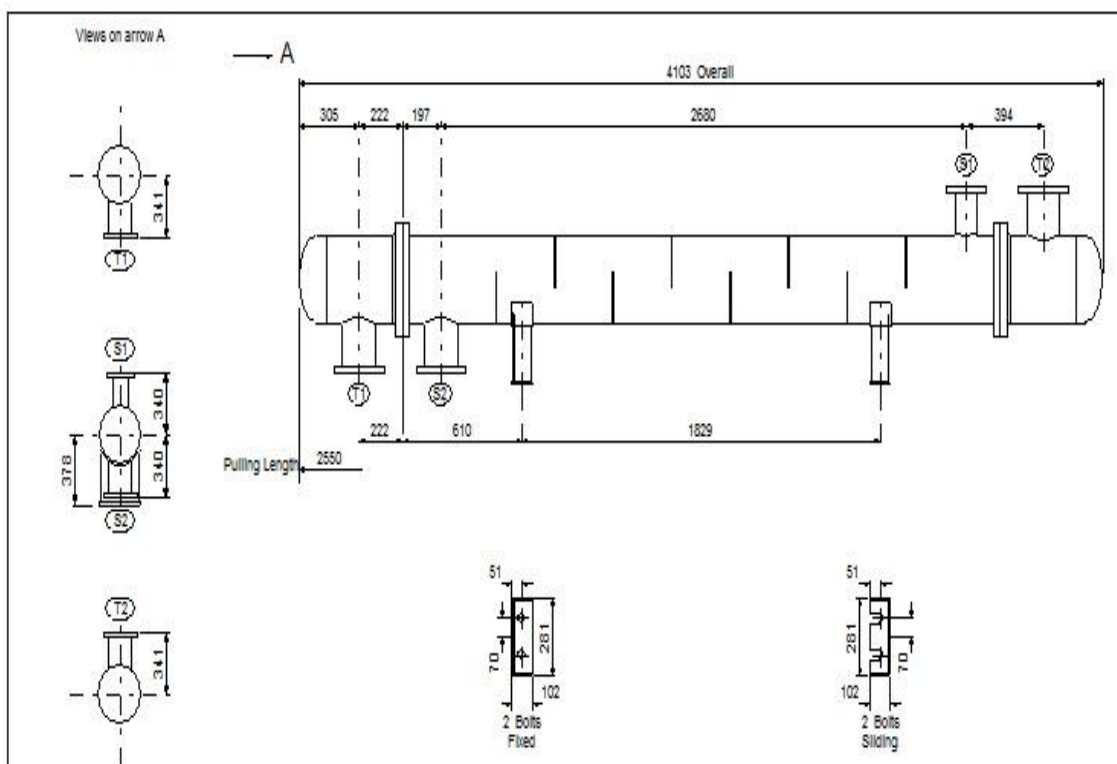
Proyecto nº : 1

Preparado por :  
ACMEACRILO, S.A.


Hoja 2 de 2

Área : 300

Fecha :  
10/05/2012



Nozzle Data					Design Data		Units	Shell	Channel	Aspen Shell & Tube Exchanger				
Ref	OD	Wall	Standard	Notes	Design Pressure			3.52	3.52					
S1	114 mm	6 mm	150 ANSI Slip on		Design Temperature		C	76.67	48.89	Setting Plan BEM 307 - 3048				
S2	168 mm	7.1 mm	150 ANSI Slip on		Full Vacuum			0	0					
T1	168 mm	7.1 mm	150 ANSI Slip on		Corrosion Allowance		mm	3.175	3.175	Design Codes				
T2	168 mm	7.1 mm	150 ANSI Slip on		Test Pressure		kgf/cm <sup>2</sup>							
					Number of Passes			1	1	TEMA 0				
					Radiography			0	0					
					P/WHT			0	0	Customer Specifications				
					Internal Volume		m <sup>3</sup>	0.0244	0.08					
					Weight Summary					Revision				
					Empty			Flooded	Bundle					
					756 kg			985 kg	387 kg	Date	13/08/2012	Dwg	Chk	App

	<b>AÉREO-REFRIGERADOR</b>	Ítem nº: AR-301	Área: 300
		Proyecto nº : 1	
	Planta : Producción Acrilonitrilo	Preparado por : ACMEACRILO S.A	Fecha : 15/6/2012
	Ubicación: Tarragona	Hoja:1/1	

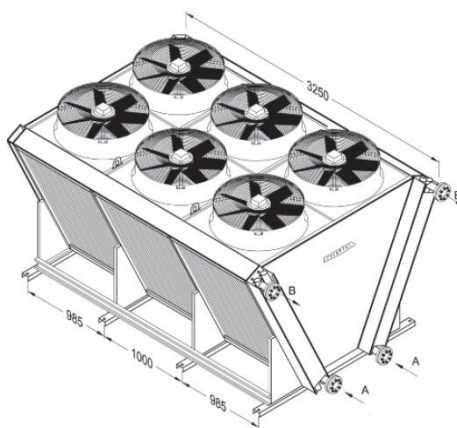
#### DATOS GENERALES

Denominación : Aéreo-refrigerador			
Servicio	Refrigerar	Modo de refrigeración	Mediante aire
Posición	Horizontal	Altura (m)	1,300
Volumen (m <sup>3</sup> )	9,72		
Longitud (m)	3.250	Anchura (m)	2,300


#### DATOS DE EQUIPO

Producto	AN, ACN, HCN, CO, CO2, O2,N2,H2O
Material de construcción	Acero inoxidable AISI 316-L
Modelo	VLS 244
Potencia (kW)	191
Caudal de aire (m <sup>3</sup> /h)	58800
Ventiladores	6
Diámetro ventilador (m)	0'800
Peso ventilador (kg)	990
Volumen interior de ventilador (dm <sup>3</sup> )	92

#### FOTO EQUIPO





	QUENCH	Ítem nº: Q-301/Q-302		Área : 300	
		Proyecto nº : 1			
	Planta : Producción Acrilonitrilo	Preparado por : ACMEACRILO, S.A.		Fecha : 05/06/2012	
	Ubicación:Tarragona	Hoja: 1/2			
DATOS GENERALES					
Denominación : Quench ácido					
Posición	Vertical	Densidad material (Kg/m <sup>3</sup> )			
Volumen (m <sup>3</sup> )	24,6	Peso equipo vacío (Kg)	10855		
Altura (m)	7,83	Peso equipo con relleno (Kg)	106912		
Diámetro (m)	2	Peso equipo operación (Kg)	131975		
DATOS RELLENO					
Tipo de relleno	Hy-pack 3"	Tamaño del relleno (inch)	3,5		
Distribución	al azar	Altura relleno (m)	4		
Material de construcción		Acero inox AISI 316L			
DATOS DE LOS ELEMENTOS INTERNOS DEL EMPACADO					
Distribuidor de líquido	Norton 719	Soporte	Norton 804		
Holddownplate	Norton 103	Demister	Koch 709		
DATOS DE DISEÑO					
Productos		P/NH3/O2/N2/W/AN/ACN/HCN/CO/CO/H2SO4/SA			
Material de construcción		Acero inox AISI 316L			
Temperatura operación (°C)	Cabeza (Líquido/Gas)	25/85			
	Fondos (Líquido/Gas)	100/232			
Temperatura de diseño (°C)		110			
Presión de operación (atm)		1			
Presión de diseño (atm)		1,1			
Presión de prueba (atm)		1,43			
Pérdida de carga (atm)		0,017			
% de inundación		60			
Fondo superior (geometría)		Torisférico			
Cuerpo (geometría)		Cilíndrico			
Fondo inferior (geometría)		Torisférico			
Espesor cuerpo (mm)		3,6			
Espesor fondo superior (mm)		3,6			
Espesor fondo inferior (mm)		3,6			
Tipo de aislante		Lana de roca 100 kg/m <sup>3</sup>			
Grosor aislante(mm)		25,4			
RELACIÓN DE CONEXIONES		DETALLES DE DISEÑO			
MARCA	TAMAÑO	DENOMINACIÓN	Norma diseño	ASME	
A	3.5"	Entrada Líquido	Tratamiento térmico	NO	
B	36"	Salida gas	Radiografiado	0,85	

C	3"	Salida líquido	Eficacia soldadura	85%	
D	24"	Entrada gas	REVISIONES		



ESPECIFICACIONES  
DEL  
EQUIPO

Planta: Producción de  
acrilonitrilo

Ubicación: Tarragona

Item nº: Q-301/Q-302

Proyecto nº: 1

Preparado por:  
ACMEACRILO, S.A.

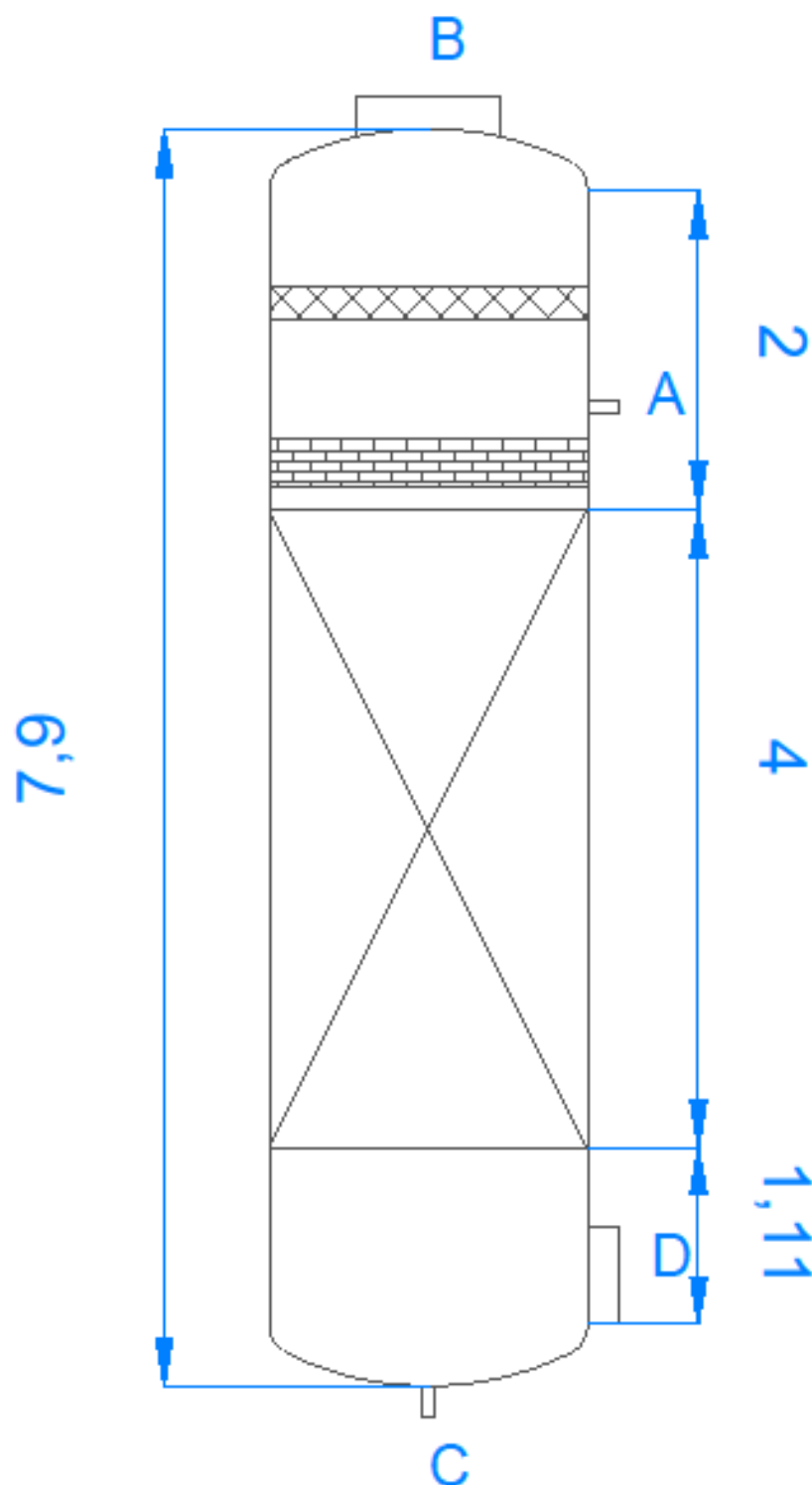
Hoja nº: 1


ÁREA:

300

FECHA:  
25/05/12

Tipo: Quench ácido



	<b>MIXER</b>	Ítem n°: M-301	Área : 300
		Proyecto n° : 1	
	Planta : Producción de acrilonitrilo	Preparado por : ACMEACRILO, S.A.	Fecha : 10/05/2012
	Ubicación: Tarragona	Hoja 1/2	

#### DATOS GENERALES

Denominación : Tanque pulmón con agitador

Posición	Vertical	Densidad material ( Kg/m <sup>3</sup> )	7800
Volumen (m <sup>3</sup> )	14	Peso equipo vacío (Kg)	889,5
Altura (m)	3,02	Peso equipo lleno H2O (Kg)	12307,7
Diámetro (m)	2,5	Peso equipo operación (Kg)	12307,7

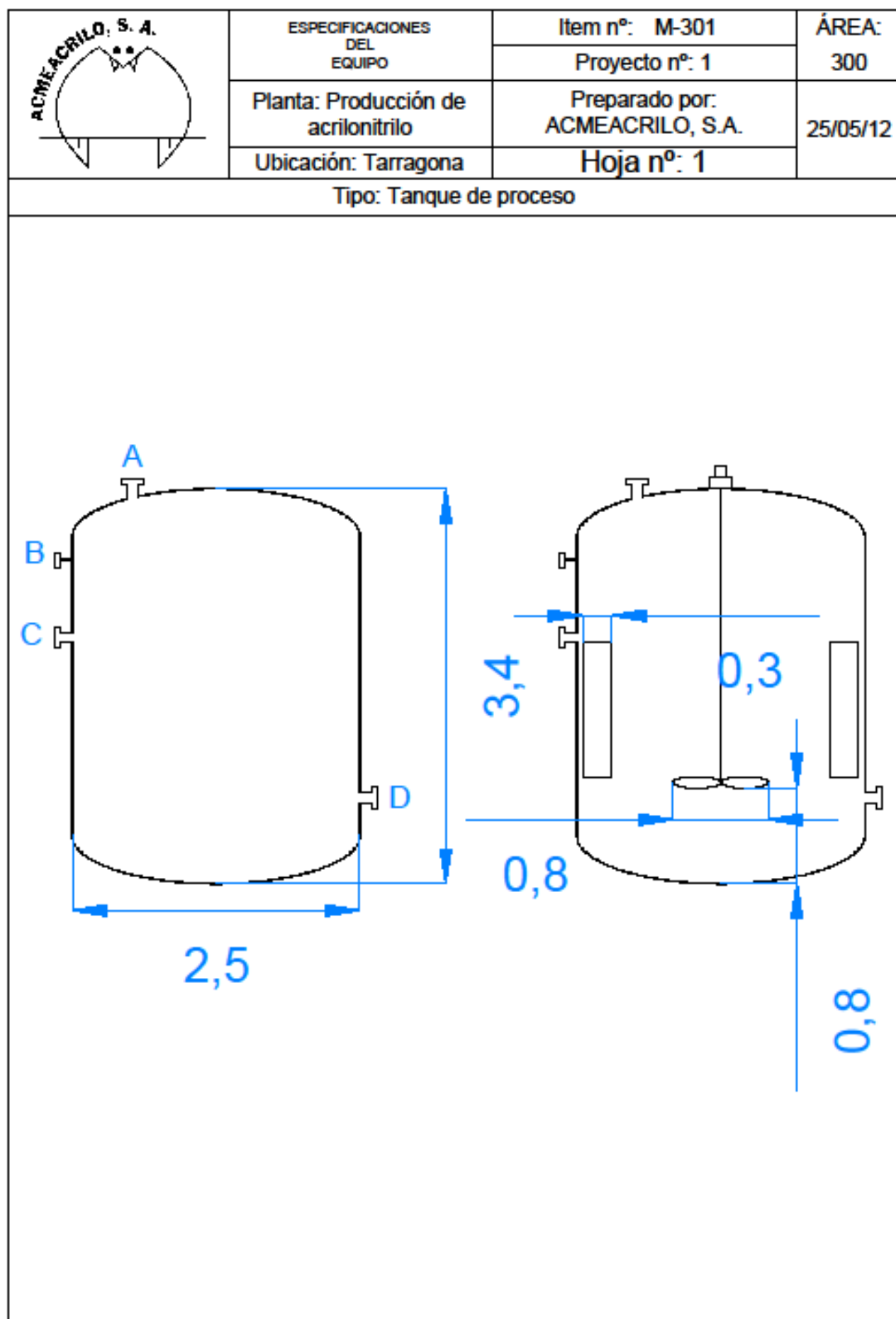
#### DATOS DE DISEÑO


Producto	H2O / H2SO4 / (NH4)2SO4
Densidad compuesto (Kg/m <sup>3</sup> )	919,34
Material de construcción	AISI 304
Temperatura de operación (°C)	25
Temperatura de diseño (°C)	35
Presión de operación (atm)	1
Presión de diseño (atm)	2,56
Cuerpo (geometría)	Cilíndrico
Cabezal (geometría)	Toriesférico
Fondo (geometría)	Plano
Espesor del tanque (mm)	5
Tipo de aislante	-
Grosor aislante (mm)	-
Acabado interior	-
Acabado exterior	-

#### RELACIÓN DE CONEXIONES

#### DETALLES DE DISEÑO

MARCA	TAMAÑO	DENOMINACIÓN	Norma diseño	ASME
A	0,75"	Entrada ácido sulfúrico	Tratamiento térmico	No
B	3"	Entrada agua	Radiografiado	0,85
C	3,5"	Entrada fluido quench	Soldadura	Doble
D	4"	Salida de recirculación	REVISIONES	
E				



	ESPECIFICACIÓN DE RECIPIENTES	Ítem nº: CF-301	Área :300
		Proyecto nº : 1	
	Planta : Producción Acrilonitrilo	Preparado por : ACMEACRILO S.A	Fecha : 15/6/2012
	Ubicación:Tarragona	Hoja:1	

#### DATOS GENERALES


Denominación : Centrífuga			
Función	Separación sólido- líquido	Modo de alimentación	Continuo
Posición	Horizontal	Altura (m)	1.70
Volumen (m <sup>3</sup> )	7.96		
Longitud (m)	2.60	Anchura (m)	1.80


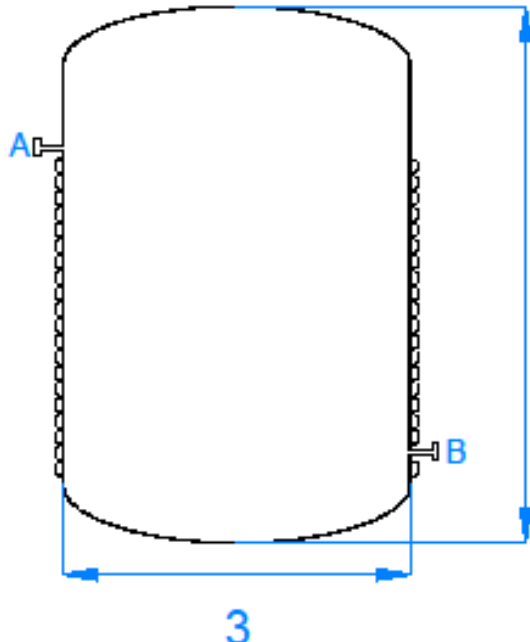
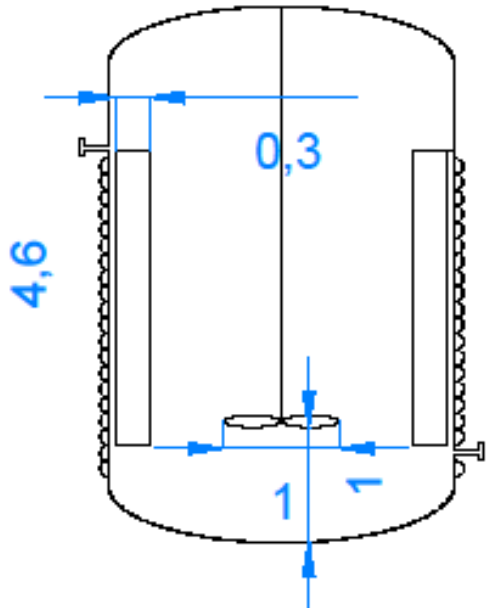
#### DATOS DE EQUIPO

Producto	W/SA
Material de construcción	Acero inoxidable AISI 316-L
Modelo	SHS-600
Potencia (KW)	37
Empresa vendedora	Siebtechnik
Peso operacional aproximado (kg)	5600



#### FOTO EQUIPO




	TANQUE PULMÓN	Ítem n°: T-301		Área : 300
		Proyecto n° : 1		
	Planta : Producción de acrilonitrilo	Preparado por : ACMEACRILO, S.A.		Fecha : 10/05/2012
	Ubicación: Tarragona	Hoja: 1/2		
DATOS GENERALES				
Denominación : Tanque pulmón				
Posición	Vertical	Densidad material ( Kg/m³)	7800	
Volumen (m³)	30	Peso equipo vacío (Kg)	2150	
Altura (m)	4,44	Peso equipo lleno H2O (Kg)	26690,5	
Diámetro (m)	3	Peso equipo operación (Kg)	23199	
DATOS DE DISEÑO				
Producto		H2O / SA		
Densidad compuesto (Kg/m³)		857,72		
Material de construcción		AISI 304		
Temperatura de operación (°C)		100		
Temperatura de diseño (°C)		110		
Presión de operación (atm)		1		
Presión de diseño (atm)		2,65		
Cuerpo (geometría)		Cilíndrico		
Cabezal (geometría)		Toriesférico		
Fondo (geometría)		Toriesférico		
Espesor del tanque (mm)		6		
Tipo de aislante		Lana mineral de roca de 100 Kg/m³		
Grosor aislante (mm)		25,83		
Acabado interior		-		
Acabado exterior		-		
RELACIÓN DE CONEXIONES			DETALLES DE DISEÑO	
MARCA	TAMAÑO	DENOMINACIÓN	Norma diseño	ASME
A	2"	Entrada purga quench	Tratamiento térmico	NO
B	2"	Salida hacia CR-301	Radiografiado	0,85
C			Soldadura	Doble
D			REVISIONES	
E				

	ESPECIFICACIONES DEL EQUIPO		Item nº: T-301	ÁREA: 300
			Proyecto nº: 1	
	Planta: Producción de acrilonitrilo		Preparado por: ACMEACRILO, S.A.	25/05/12
	Ubicación: Tarragona		Hoja nº: 1	
Tipo: Tanque de proceso				
<div><div></div><div></div></div>				



	<b>ESPECIFICACIÓN DE RECIPIENTES</b>	Ítem nº: DR-301	Área :300
		Proyecto nº : 1	
	Planta : Producción Acrilonitrilo	Preparado por : ACMEACRILO S.A	
Ubicación:Tarragona	Hoja:1		
<b>DATOS GENERALES</b>			
Denominación : Secador			
Servicio	Secado de sólido	Altura (m)	7.00
Posición	Horizontal		
Volumen (m3)	49.5		
Diámetro (m)	3.00	Número de divisiones	2
<b>DATOS DE EQUIPO</b>			
Producto		W/SA	
Material de construcción		Acero inoxidable AISI 316-L	
Modelo		TS	
Potencia (KW)		120	
Empresa vendedora		Vimar Systems, S.L.	
<b>FOTO EQUIPO</b>			
			

### 2.3.4. Hoja de especificaciones de los equipos del área 400

	INTERCAMBIADOR	Ítem n°: E-401	Área : 400
		Proyecto n° : 1	
	Planta : Producción de acrilonitrilo	Preparado por : ACMEACRILO, S.A.	Fecha : 10/05/2012
	Ubicación: Tarragona	Hoja 1 de 2	

Heat Exchanger Specification Sheet

1	
2	
3	
4	
5	
6	Size 584,2 – 6096 mm Type BEM Hor Connected In 1 parallel 1 series
7	Surf/unit (eff.) 177,3 m <sup>2</sup> Shells/unit 1 Surf/shell (eff.) 177,3 m <sup>2</sup>
8	PERFORMANCE OF ONE UNIT
9	Fluid allocation
10	Fluid name
11	Fluid quantity, Total
12	Vapor (In/Out)
13	Liquid
14	Noncondensable
15	
16	Temperature (In/Out)
17	Dew / Bubble point
18	Density Vapor/Liquid
19	Viscosity
20	Molecular wt, Vap
21	Molecular wt, NC
22	Specific heat
23	Thermal conductivity
24	Latent heat
25	Pressure (abs)
26	Velocity
27	Pressure drop, allow/calc.
28	Fouling resist. (min)
29	Heat exchanged
30	Transfer rate, Service
31	CONSTRUCTION OF ONE SHELL
32	Design/vac/test pressure:g
33	Design temperature
34	Number passes per shell
35	Corrosion allowance
36	Connections
37	Size/rating
38	Nominal
39	Tube No.
40	Tube type
41	Shell
42	Channel or bonnet
43	Tube-sheet-stationary
44	Floating head cover
45	Baffle-crossing
46	Baffle-long
47	Supports-tube
48	Bypass seal
49	Expansion joint
50	RhoV2-Inlet nozzle
51	Gaskets - Shell side
52	Floating head
53	Code requirements
54	Weight/Shell
55	Remarks
56	
57	
58	

ACMEACRILO, S. A.



## INTERCAMBIADOR

Planta : Producción de  
acrilonitrilo

Ubicación: Tarragona

Ítem n°: E-401

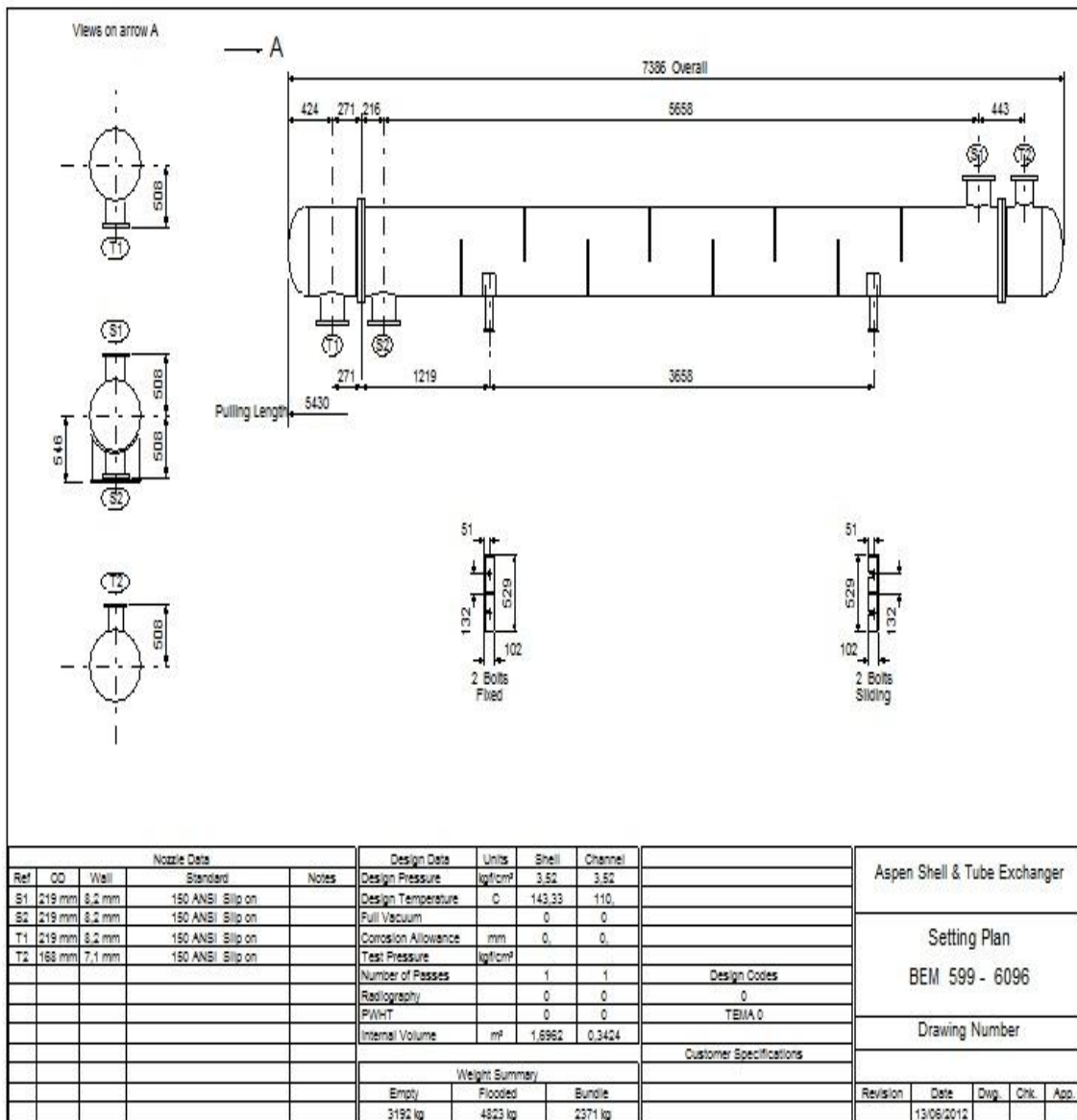
Proyecto n° : 1

Preparado por :  
ACMEACRILO, S.A.

Hoja 2 de 2

Área : 400

Fecha :  
10/05/2012





# INTERCAMBIADOR

Ítem n°: E-402

Proyecto n° : 1

Área : 400

Planta : Producción de acrilonitrilo

Preparado por :  
ACMEACRILO, S.A.

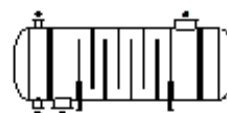
Ubicación: Tarragona

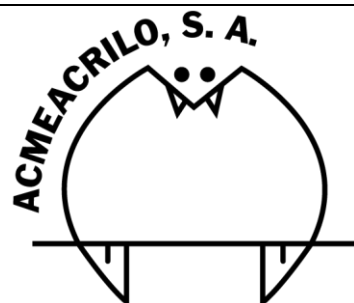
Hoja 1 de 2

Fecha :  
10/05/2012

## Heat Exchanger Specification Sheet

1	
2	
3	
4	
5	
6	Size 2362,2-6096 mm Type BEM Hor Connected In 1 parallel 1 series
7	Surf/unit(eff.) 2783,1 m² Shells/unit 1 Surf/shell (eff.) 2783,1 m²
8	PERFORMANCE OF ONE UNIT
9	Fluid allocation
10	Fluid name
11	Fluid quantity, Total
12	Vapor (In/Out)
13	Liquid
14	Noncondensable
15	
16	Temperature (In/Out)
17	Dew / Bubble point
18	Density Vapor/Liquid
19	Viscosity
20	Molecular wt, Vap
21	Molecular wt, NC
22	Specific heat
23	Thermal conductivity
24	Latent heat
25	Pressure (abs)
26	Velocity
27	Pressure drop, allow./calc.
28	Fouling resist. (min)
29	Heat exchanged
30	Transfer rate, Service
31	CONSTRUCTION OF ONE SHELL
32	Design/vac/test pressure:g
33	Design temperature
34	Number passes per shell
35	Corrosion allowance
36	Connections
37	Size/rating
38	Nominal
39	Tube No. 7862
40	Tube type Plain
41	Shell SS 304
42	Channel or bonnet SS 304
43	Tubesheet-stationary SS 304
44	Floating head cover
45	Baffle-crossing SS 304
46	Baffle-long
47	Supports-tube
48	Bypass seal
49	Expansion joint
50	RhoV2-Inlet nozzle
51	Gaskets - Shell side
52	Gaskets - Tube Side
53	Floating head
54	Code requirements
55	Weight/Shell
56	Remarks
57	
58	





# INTERCAMBIADOR

Planta : Producción de acrilonitrilo

Ubicación: Tarragona

Ítem n°: E-402

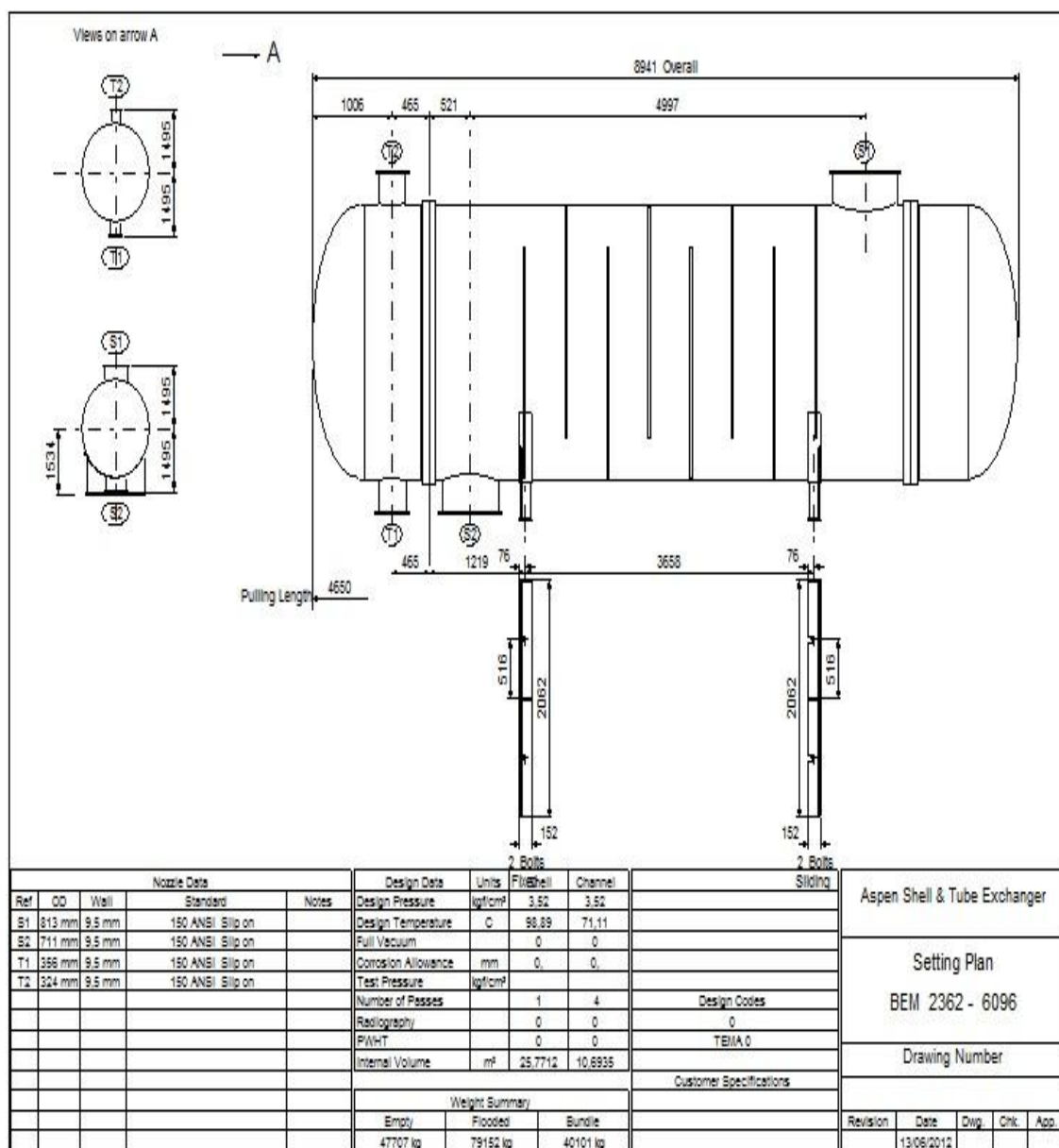
Proyecto n° : 1

Preparado por :  
ACMEACRILO, S.A.

Hoja 2 de 2

Área : 400

Fecha :  
10/05/2012





# INTERCAMBIADOR

Planta : Producción de acrilonitrilo

Ubicación: Tarragona

Ítem n°: E-403

Proyecto n° : 1

Preparado por :  
ACMEACRILO, S.A.

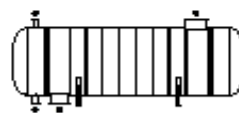
Hoja 1 de 2

Área : 400

Fecha :  
10/05/2012

## Heat Exchanger Specification Sheet

1	
2	
3	
4	
5	
6	Size 2057,4-6096 mm Type BEM Hor Connected in 1 parallel 1 series
7	Surf/unit(eff.) 1990,6 m² Shells/unit 1 Surf/shell (eff.) 1990,6 m²
8	PERFORMANCE OF ONE UNIT
9	Fluid allocation Shell Side Tube Side
10	Fluid name Salida gases Q-301/302 Agua de chiller
11	Fluid quantity, Total kg/h 65622 127515
12	Vapor (In/Out) kg/s 1,1115 0,789 0 0
13	Liquid kg/s 11,0309 11,3534 35,4208 35,4208
14	Noncondensable kg/s 6,0861 6,0861 0 0
15	
16	Temperature (In/Out) °C 40 30 5 10
17	Dew / Bubble point °C 85,51 -95,22
18	Density Vapor/Liquid kg/m³ 1,14 / 885,88 1,04 / 888,57 / 942,83 / 942,35
19	Viscosity mPa s 0,0172 / 0,5079 0,0171 / 0,6064 / 1,3456 / 1,1697
20	Molecular wt, Vap 29,26 29,01
21	Molecular wt, NC 28,28 28,28
22	Specific heat kJ/(kg K) 1,091 / 3,3 1,072 / 3,274 / 3,701 / 3,703
23	Thermal conductivity W/(m K) 0,024 / 0,4007 0,0237 / 0,3923 / 0,4718 / 0,4767
24	Latent heat kJ/kg 1395,2 1125,7
25	Pressure (abs) bar 1,01325 0,90312 1,01325 0,94944
26	Velocity m/s 16,73 0,28
27	Pressure drop, allow/calc. bar 0,11013 0,30402 0,20684 0,06381
28	Fouling resist. (min) m² K/W 0 0 0 Ao based
29	Heat exchanged 743,6 kW MTD corrected 27,32 °C
30	Transfer rate, Service 13,7 Dirty 439,4 Clean 439,4 W/(m² K)
31	CONSTRUCTION OF ONE SHELL
32	Design/vac/test pressure:g bar 3,44738 / 3,44738 /
33	Design temperature °C 76,67 48,89
34	Number passes per shell 1 8
35	Corrosion allowance mm 0 0
36	Connections In mm 1 762 / - 1 203,2 / -
37	Size/rating Out 1 660,4 / - 1 152,4 / -
38	Nominal Intermediate / - / -
39	
40	Tube No. 5605 OD 19,05 Tls-Avg 1,65 mm Length 6096 mm Pitch 23,81 mm
41	Tube type Plain #/m Material SS 304 Tube pattern 30
42	Shell SS 304 ID 2057,4 OD 2076,45 mm Shell cover -
43	Channel or bonnet SS 304 Channel cover -
44	Tubesheet-stationary SS 304 - Tubesheet-floating -
45	Floating head cover - Impingement protection None
46	Baffle-crossing SS 304 Type Single segmental Cut(%d) 35,04 V Spacing: c/c 615,95 mm
47	Baffle-long - Seal type Inlet 839,2 mm
48	Supports-tube U-bend Type
49	Bypass seal Tube-tubesheet joint Exp.
50	Expansion joint - Type None
51	RhoV2-Inlet nozzle 615 Bundle entrance 1400 Bundle exit 2864 kg/(m s²)
52	Gaskets - Shell side - Tube Side Flat Metal Jacket Fibe
53	Floating head -
54	Code requirements ASME Code Sec VIII Div 1 TEMA class R - refinery service
55	Weight/Shell 34844,8 Filled with water 57368,1 Bundle 28699 kg
56	Remarks
57	
58	





ACMEACRILO, S. A.



INTERCAMBIADOR

Planta : Producción de acrilonitrilo

Ubicación: Tarragona

Ítem n°: E-403

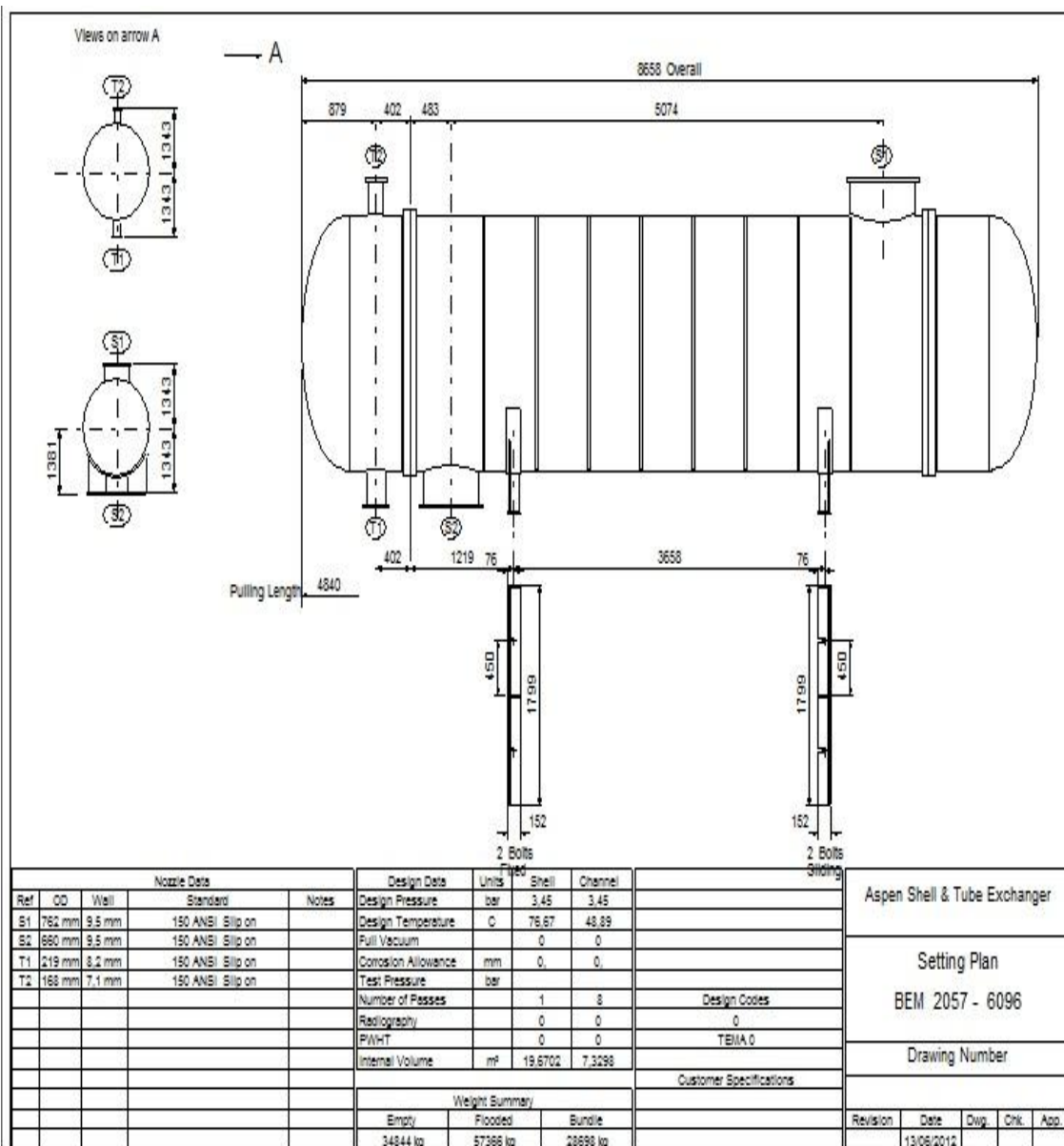
Proyecto n° : 1

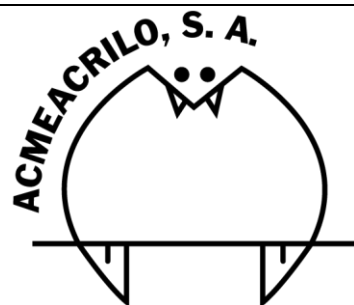
Preparado por :  
ACMEACRILO, S.A.

Hoja 2 de 2

Área : 400

Fecha :  
10/05/2012





# INTERCAMBIADOR

Ítem n°: E-404

Proyecto n° : 1

Área : 400

Planta : Producción de acrilonitrilo

Preparado por :  
ACMEACRILO, S.A.

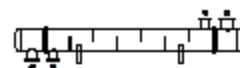
Ubicación: Tarragona

Hoja 1 de 2

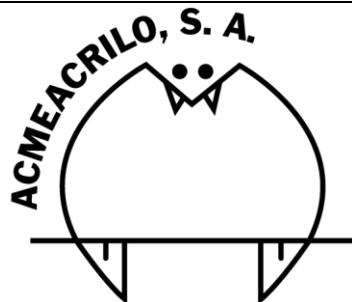
Fecha :  
10/05/2012

## Heat Exchanger Specification Sheet

1	
2	
3	
4	
5	
6	Size 431,8-4267,2 mm Type BEM Hor Connected in 1 parallel 1 series
7	Surf/unit(eff.) 62,4 m² Shells/unit 1 Surf/shell (eff.) 62,4 m²
8	PERFORMANCE OF ONE UNIT
9	Fluid allocation
10	Fluid name
11	Fluid quantity, Total
12	Vapor (In/Out)
13	Liquid
14	Noncondensable
15	
16	Temperature (In/Out)
17	Dew / Bubble point
18	Density Vapor/Liquid
19	Viscosity
20	Molecular wt, Vap
21	Molecular wt, NC
22	Specific heat
23	Thermal conductivity
24	Latent heat
25	Pressure (abs)
26	Velocity
27	Pressure drop, allow./calc.
28	Fouling resist. (min)
29	Heat exchanged
30	Transfer rate, Service
31	CONSTRUCTION OF ONE SHELL
32	Design/vac/test pressure:g kgf/cm²
33	Design temperature
34	Number passes per shell
35	Corrosion allowance
36	Connections
37	Size/rating
38	Nominal
39	Tube No. 248
40	Tube type Plain
41	Shell SS 304
42	Channel or bonnet SS 304
43	Tubesheet-stationary SS 304
44	Floating head cover -
45	Baffle-crossing SS 304
46	Baffle-long -
47	Supports-tube
48	Bypass seal
49	Expansion joint
50	RhoV2-Inlet nozzle
51	Gaskets - Shell side
52	Gaskets - Tube side
53	Floating head
54	Code requirements
55	Weight/Shell
56	Remarks
57	
58	







## INTERCAMBIADOR

Planta : Producción de  
acrilonitrilo

Ubicación: Tarragona

Ítem n°: E-404

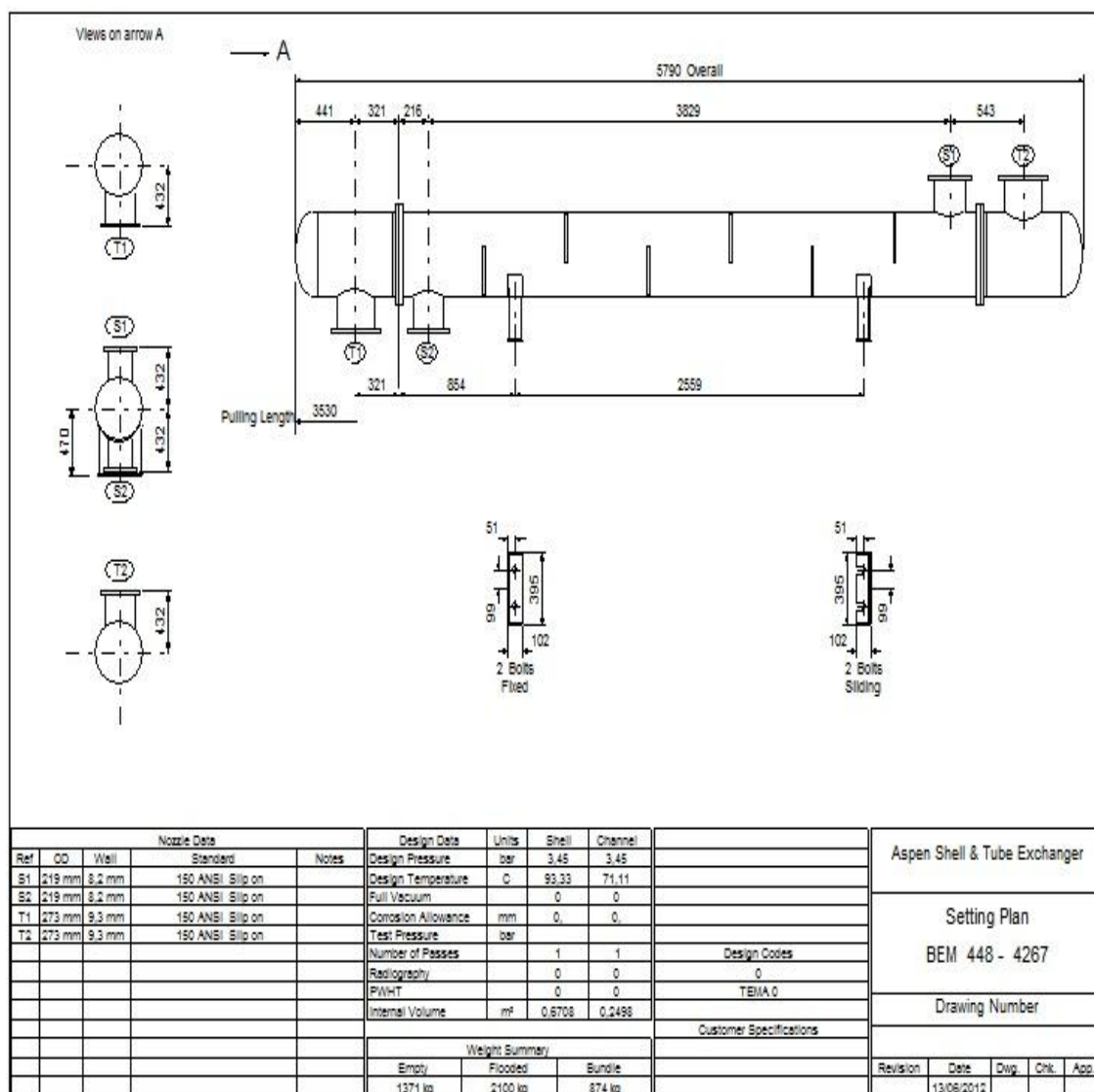
Proyecto n° : 1

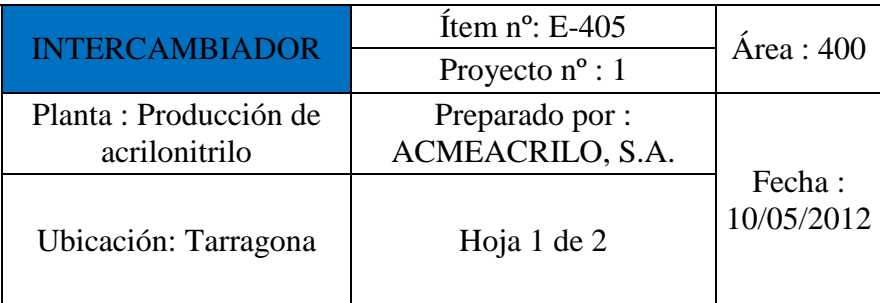
Preparado por :  
ACMEACRILO, S.A.

Hoja 2 de 2

Área : 400

Fecha :  
10/05/2012





1										
2										
3										
4										
5										
6	Size	482,6-3657,6	mm	Type	BEM	Hor	Connected in	1 parallel	1 series	
7	Surf/unit(eff.)	66,4	m²	Shells/unit	1		Surf/shell (eff.)	66,4	m²	
8	PERFORMANCE OF ONE UNIT									
9	Fluid allocation			Shell Side			Tube Side			
10	Fluid name			colas C-401			Agua de chiller			
11	Fluid quantity, Total			107103			427463			
12	Vapor (In/Out)			0			0			
13	Liquid			107103			427463			
14	Noncondensable			0			0			
15										
16	Temperature (In/Out)			40			20			
17	Dew / Bubble point			°C			5			
18	Density Vapor/Liquid			kg/m³			/ 994,38 / 998,69 / 998,01 / 998,66			
19	Viscosity			cp			/ 0,6533 / 1,0161 / 1,5461 / 1,3356			
20	Molecular wt, Vap									
21	Molecular wt, NC									
22	Specific heat			kcal/(kg C)			/ 1 / 1,0014 / 1,0029 / 1,0023			
23	Thermal conductivity			kcal/(h m C)			/ 0,533 / 0,511 / 0,493 / 0,499			
24	Latent heat			kcal/kg						
25	Pressure (abs)			kgf/cm²			1,033 0,989 1,033 0,852			
26	Velocity			m/s			0,68 1,98			
27	Pressure drop, allow./calc.			kgf/cm²			0,112 0,044 0,211 0,182			
28	Fouling resist. (min)			m² h C/kcal			0 0 0 Ao based			
29	Heat exchanged			2143302 kcal/h			MTD corrected 21,64 °C			
30	Transfer rate, Service			1491,3 Dirty 1619,8 Clean 1619,8 kcal/(h m² C)						
31	CONSTRUCTION OF ONE SHELL									
32				Shell Side			Tube Side			
33	Design/vac/test pressure:g			kgf/cm²			3,515/ / 3,515/ /			
34	Design temperature			°C			76,67 48,89			
35	Number passes per shell						1 1			
36	Corrosion allowance			mm			0 0			
37	Connections			In mm			1 203,2/ - 1 254/ -			
38	Size/rating			Out			1 203,2/ - 1 254/ -			
39	Nominal			Intermediate			/ - / -			
40	Tube No. 309 OD 19,05 Tks-Avg 1,65 mm Length 3657,6 mm Pitch 23,81 mm									
41	Tube type Plain #/m Material SS 304 Tube pattern 30									
42	Shell SS 304 ID 498,45 OD 508 mm			Shell cover			-			
43	Channel or bonnet SS 304			Channel cover			-			
44	Tubesheet-stationary SS 304			Tubesheet-floating			-			
45	Floating head cover -			Impingement protection			None			
46	Baffle-crossing SS 304			Type Single segmental			Cut(%d) 41,73 H Spacing: c/c 596,9 mm			
47	Baffle-long -			Seal type			Inlet 900,11 mm			
48	Supports-tube			U-bend			Type			
49	Bypass seal			Tube-tubesheet joint			Exp.			
50	Expansion joint -			Type None						
51	RhoV2-Inlet nozzle 854			Bundle entrance 84			Bundle exit 148 kg/(m s²)			
52	Gaskets - Shell side -			Tube Side			Flat Metal Jacket Fibe			
53	Floating head -									
54	Code requirements			ASME Code Sec VIII Div 1			TEMA class R - refinery service			
55	Weight/Shell			1444,9 Filled with water 2248,8			Bundle 937,8 kg			
56	Remarks									
57										
58										

ACMEACRILO, S. A.



# INTERCAMBIADOR

Planta : Producción de  
acrilonitrilo

Ubicación: Tarragona

Ítem nº: E-405

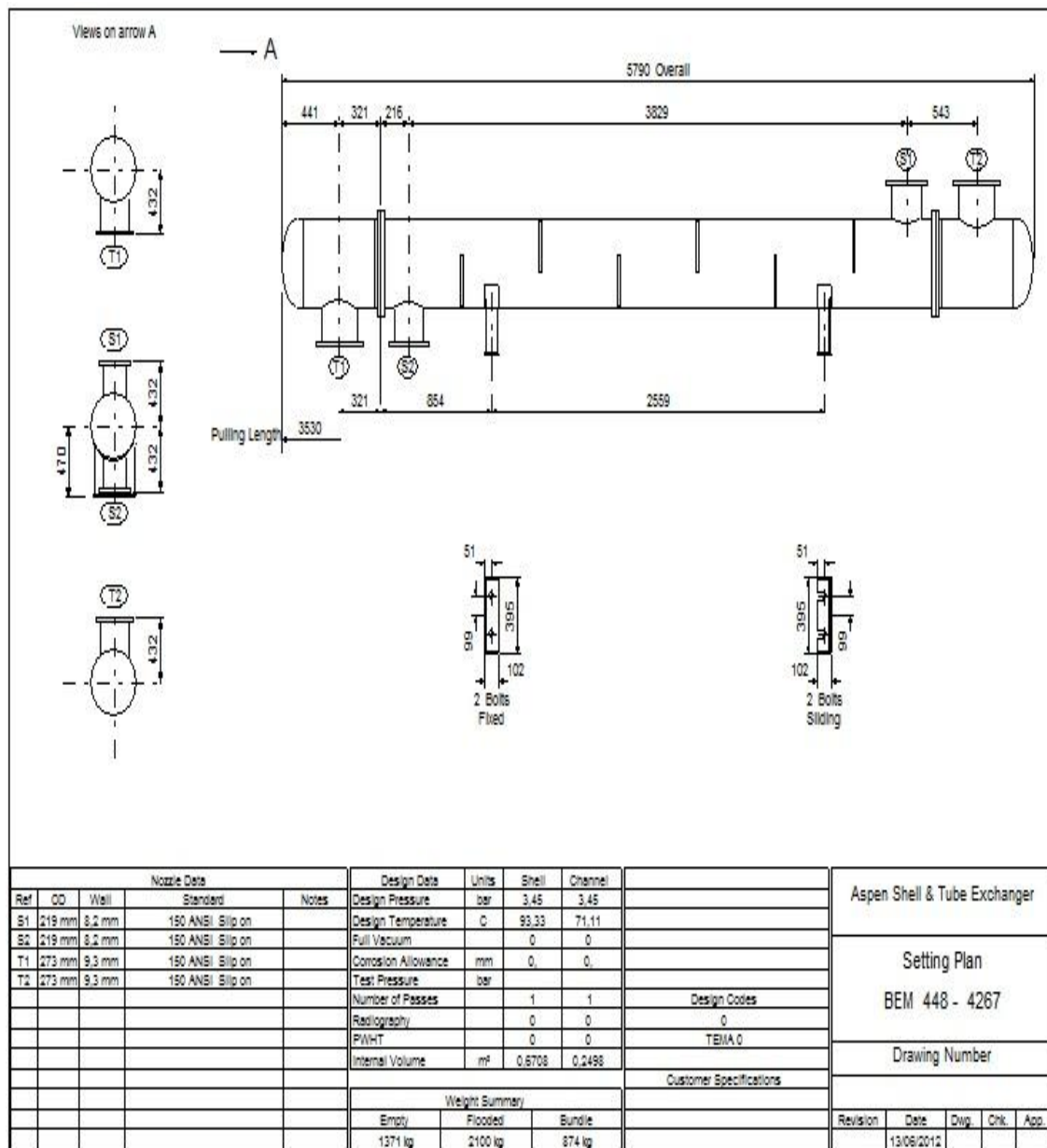
Proyecto nº : 1

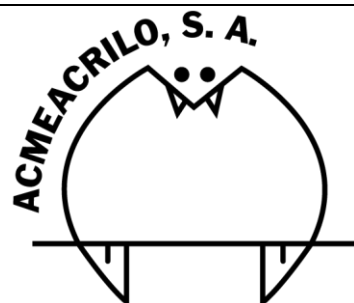
Preparado por :  
ACMEACRILO, S.A.

Hoja: 2 de 2

Área : 400

Fecha :  
10/05/2012





# INTERCAMBIADOR

Ítem n°: E-406

Proyecto n° : 1

Área : 400

Planta : Producción de acrilonitrilo

Preparado por :  
ACMEACRILO, S.A.

Ubicación: Tarragona

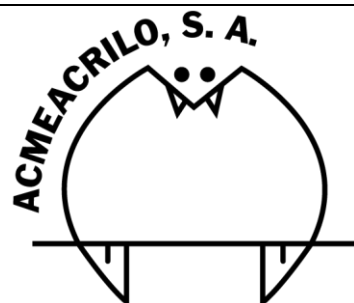
Hoja 1 de 2

Fecha :  
10/05/2012

## Heat Exchanger Specification Sheet

1	
2	
3	
4	
5	
6	Size 533,4-5486,4 mm Type BEM Hor Connected In 1 parallel 1 series
7	Surf/unit (eff.) 128 m² Shells/unit 1 Surf/shell (eff.) 128 m²
8	PERFORMANCE OF ONE UNIT
9	Fluid allocation
10	Fluid name
11	Fluid quantity, Total
12	Vapor (In/Out)
13	Liquid
14	Noncondensable
15	
16	Temperature (In/Out)
17	Dew / Bubble point
18	Density Vapor/Liquid
19	Viscosity
20	Molecular wt, Vap
21	Molecular wt, NC
22	Specific heat
23	Thermal conductivity
24	Latent heat
25	Pressure (abs)
26	Velocity
27	Pressure drop, allow./calc.
28	Fouling resist. (min)
29	Heat exchanged 1203196 kcal/h MTD corrected 9,1 °C
30	Transfer rate, Service 1032,1 Dirty 1083 Clean 1083 kcal/(h m² C)
31	CONSTRUCTION OF ONE SHELL
32	Design/vac/test pressure:g kgf/cm²
33	Design temperature °C
34	Number passes per shell
35	Corrosion allowance mm
36	Connections In mm
37	Size/rating Out
38	Nominal Intermediate
39	Tube No. 395 OD 19,05 Tks-Avg 1,65 mm Length 5486,4 mm Pitch 23,81 mm
40	Tube type Plain #/m Material SS 304 Tube pattern 30
41	Shell SS 304 ID 549,25 OD 558,8 mm Shell cover -
42	Channel or bonnet SS 304 Channel cover -
43	Tubesheet-stationary SS 304 Tubesheet-floating -
44	Floating head cover - Impingement protection None
45	Baffle-crossing SS 304 Type Single segmental Cut(%d) 38,74 H Spacing: c/c 596,9 mm
46	Baffle-long - Seal type Inlet 619,12 mm
47	Supports-tube U-bend Type
48	Bypass seal Tube-tubesheet joint Exp.
49	Expansion joint - Type None
50	Rho/V2-Inlet nozzle 1425 Bundle entrance 138 Bundle exit 138 kg/(m s²)
51	Gaskets - Shell side - Tube Side Flat Metal Jacket Fibre
52	Floating head -
53	Code requirements ASME Code Sec VIII Div 1 TEMA class R - refinery service
54	Weight/Shell 2403,3 Filled with water 3712,3 Bundle 1741 kg
55	Remarks
56	
57	
58	





## INTERCAMBIADOR

Planta : Producción de  
acrilonitrilo

Ubicación: Tarragona

Ítem n°: E-406

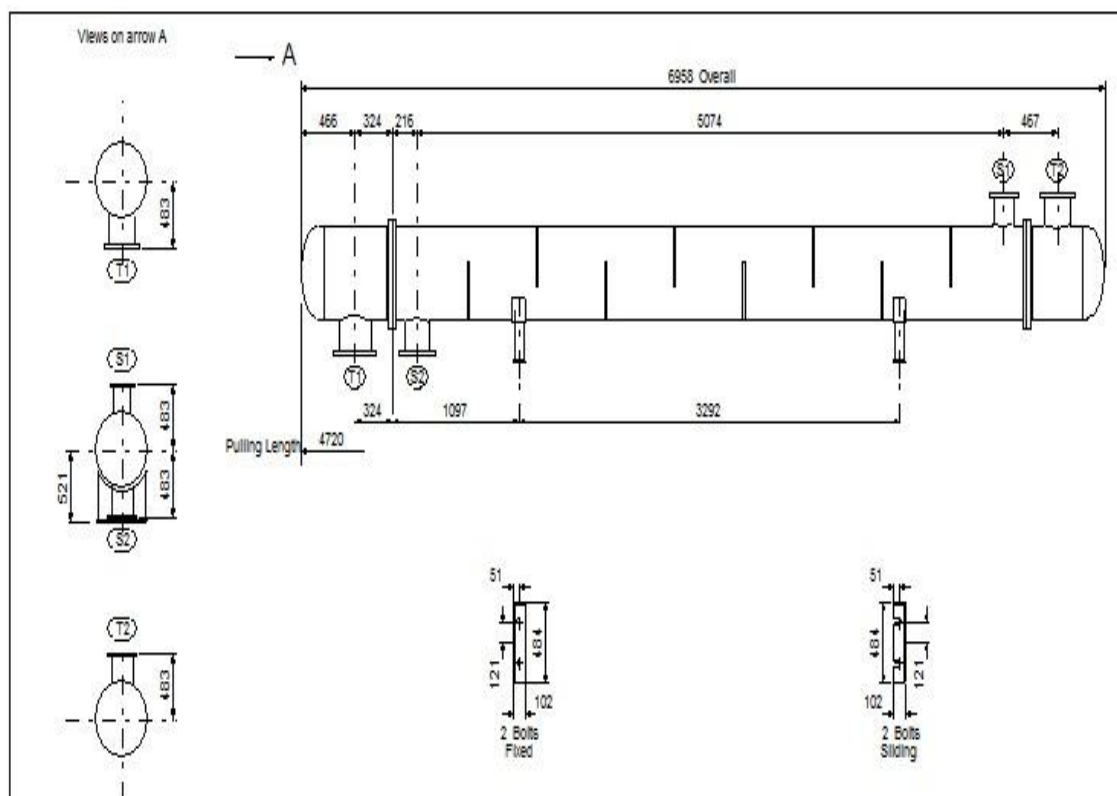
Proyecto n° : 1

Preparado por :  
ACMEACRILO, S.A.

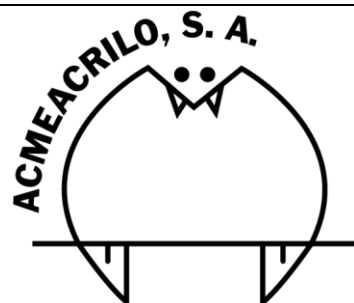
Hoja 1 de 2

Área : 400

Fecha :  
10/05/2012



Nozzle Data					Design Data		Units	Shell	Channel	Aspen Shell & Tube Exchanger				
Ref	QD	Wall	Standard	Notes	Design Pressure	kgf/cm²	3.52	3.52						
S1	168 mm	7.1 mm	150 ANSI	Slip on	Design Temperature	C	60	43.33						
S2	219 mm	8.2 mm	150 ANSI	Slip on	Full Vacuum		0	0	Setting Plan BEM 549 - 5486					
T1	273 mm	9.3 mm	150 ANSI	Slip on	Corrosion Allowance	mm	0	0						
T2	219 mm	8.2 mm	150 ANSI	Slip on	Test Pressure	kgf/cm²								
					Number of Passes		1	1	Design Codes TEMA 0					
					Radiography		0	0						
					PAWHT		0	0						
					Internal Volume	m³	1.2837	0.3425	Drawing Number					
					Weight Summary									
					Empty	Flooded	Bundle							
					2403 kg	3712 kg	1741 kg	Revision						
									Date	Dwg	Chk	App		
									13/06/2012					



# INTERCAMBIADOR

Ítem n°: E-407

Proyecto n° : 1

Área : 400

Planta : Producción de acrilonitrilo

Preparado por :  
ACMEACRILO, S.A.

Ubicación: Tarragona

Hoja 1 de 2

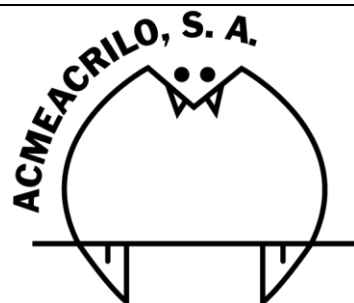
Fecha :  
10/05/2012

## Heat Exchanger Specification Sheet

1	
2	
3	
4	
5	
6	Size 152,4 – 1219,2 mm Type BEM Hor Connected In 1 parallel 1 series
7	Surf/unit (eff.) 1,8 m² Shells/unit 1 Surf/shell (eff.) 1,8 m²
8	PERFORMANCE OF ONE UNIT
9	Fluid allocation
10	Fluid name
11	Fluid quantity, Total
12	Vapor (In/Out)
13	Liquid
14	Noncondensable
15	
16	Temperature (In/Out)
17	Dew / Bubble point
18	Density Vapor/Liquid
19	Viscosity
20	Molecular wt, Vap
21	Molecular wt, NC
22	Specific heat
23	Thermal conductivity
24	Latent heat
25	Pressure (abs)
26	Velocity
27	Pressure drop, allow./calc.
28	Fouling resist. (min)
29	Heat exchanged
30	Transfer rate, Service
31	CONSTRUCTION OF ONE SHELL
32	Design/vac/test pressure: g
33	Design temperature
34	Number passes per shell
35	Corrosion allowance
36	Connections
37	Size/rating
38	Nominal
39	Tube No.
40	Tube type
41	Shell
42	Channel or bonnet
43	Tubesheet-stationary
44	Floating head cover
45	Baffle-crossing
46	Baffle-long
47	Supports-tube
48	Bypass seal
49	Expansion joint
50	RhoV2-Inlet nozzle
51	Gaskets - Shell side
52	Gaskets - Tube side
53	Floating head
54	Code requirements
55	Weight/Shell
56	Remarks
57	
58	







## INTERCAMBIADOR

Planta : Producción de  
acrilonitrilo

Ubicación: Tarragona

Ítem n°: E-407

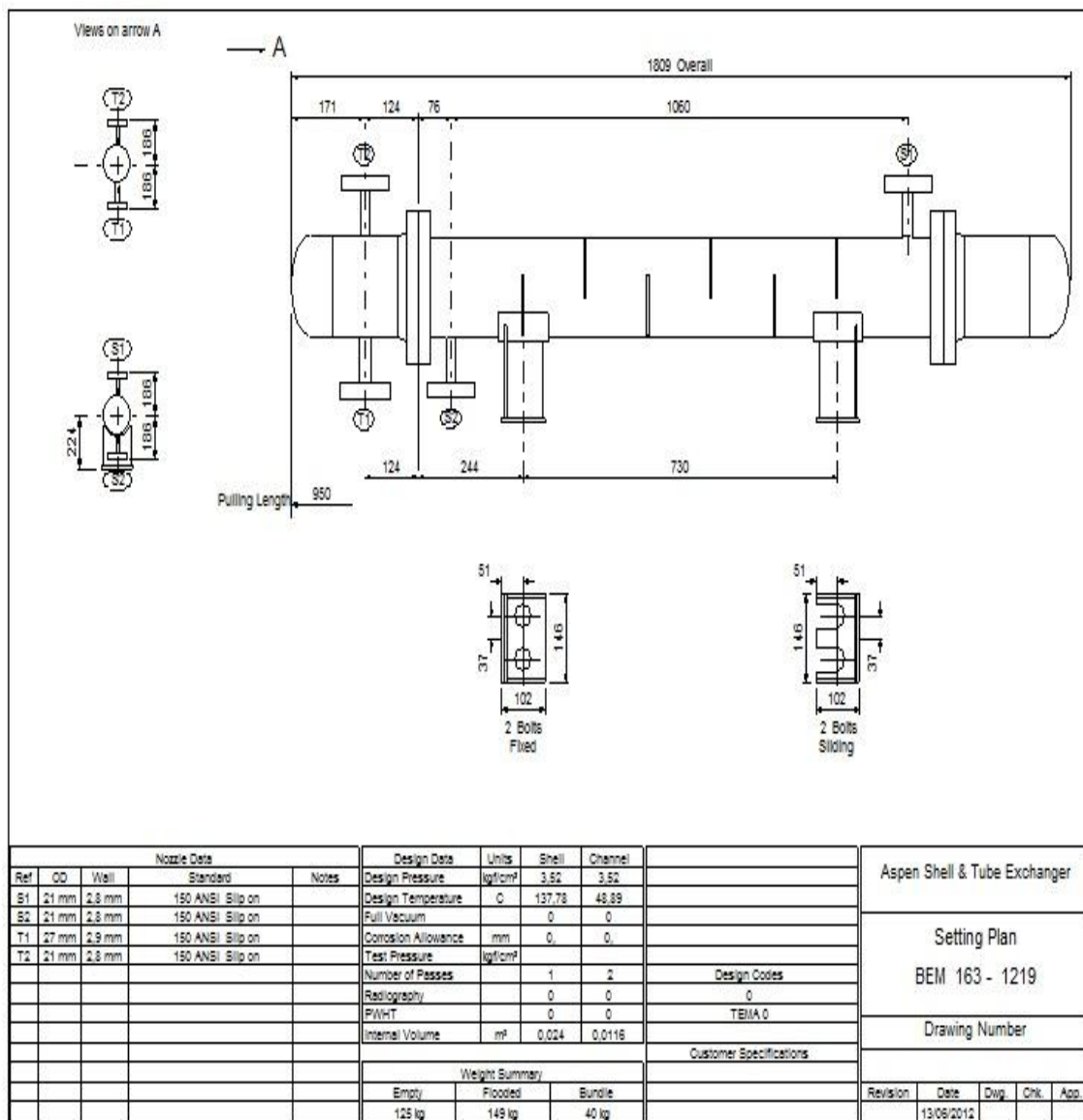
Proyecto n° : 1


Preparado por :  
ACMEACRILO, S.A.

Hoja 1 de 2

Área : 400

Fecha :  
10/05/2012



	<b>AÉREO-REFRIGERANTE</b>	Ítem nº: AR-401, AR-402, AR-501	Área :400
		Proyecto nº : 1	
	Planta : Producción Acrilonitrilo	Preparado por : ACMEACRILO S.A	Fecha : 15/6/2012
	Ubicación:Tarragona	Hoja:1/2	

#### DATOS GENERALES

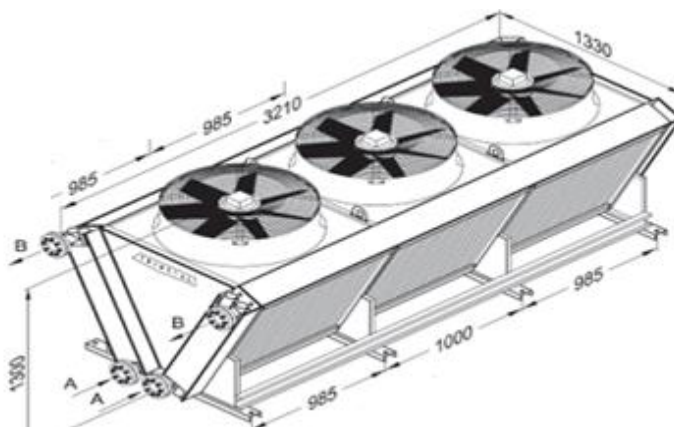
Denominación : Aéreo-refrigerante

Servicio	Refrigerar	Modo de refrigeración	Mediante aire
Posición	Horizontal	Altura (m)	1.300
Volumen (m <sup>3</sup> )	5,55		
Longitud (m)	3.210	Anchura (m)	1,33


#### DATOS DE EQUIPO

Producto	AN, ACN, HCN, CO, CO2, O2,N2,H2O
Material de construcción	Acero inoxidable AISI 316-L
Modelo	VLS-134
Potencia (kW)	104,4
Caudal de aire (m3/h)	31200
Ventiladores	3
Diámetro ventilador (m)	0'800
Peso ventilador (kg)	480
Volumen interior de ventilador (dm <sup>3</sup> )	74

#### FOTO EQUIPO





	<b>COLUMNA DE DESTILACIÓN</b>	Ítem n°: C-401	Área :400
		Proyecto n° : 1	
	Planta : Producción Acrilonitrilo	Preparado por : ACMEACRILO	Fecha : 05/06/2012
	Ubicación:Tarragona	Hoja: 1/2	

#### DATOS GENERALES

Denominación : Columna de destilación extractiva

Posición	Vertical	Densidad material ( Kg/m <sup>3</sup> )	7800
Volumen (m <sup>3</sup> )	5,28	Peso equipo vacío (Kg)	29340,2041
Altura (m)	13,41	Peso equipo operación (Kg)	115664,086
Diámetro interior (m)	3	Número de platos	40
Tipo de columna	platos	Espesor de platos (mm)	3
Tipo de platos	perforados de multidowncomer	Espacio entre platos (m)	0,3

#### DATOS DE DISEÑO

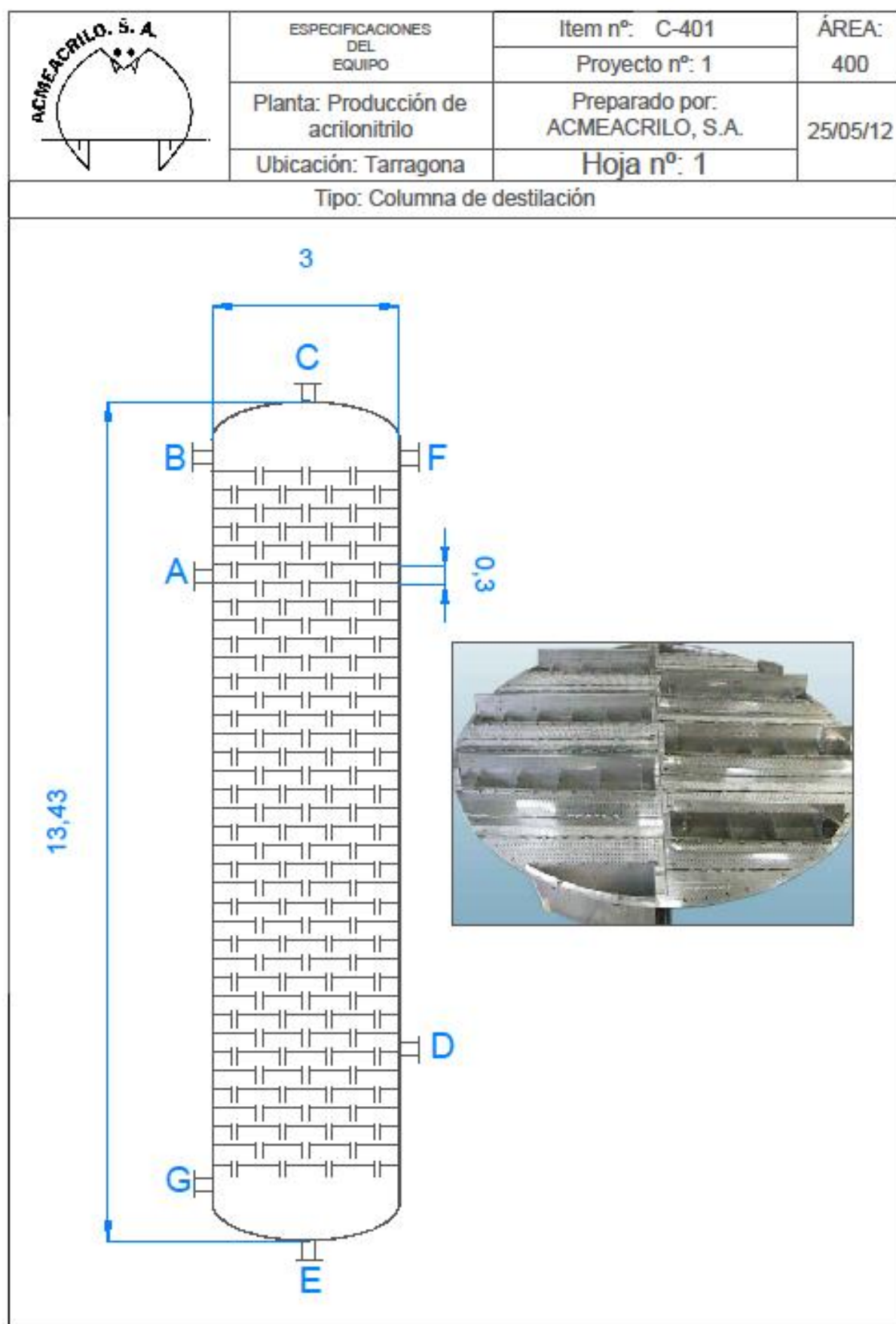
Productos		AN, HCN, ACN, H <sub>2</sub> O			
Material de construcción		Acero inox AISI 304L			
Temperatura alimento (°C)		75			
Temperatura operación	Cabezas (°C)	64,76			
	Fondos (°C)	106,65			
Temperatura de diseño (°C)		117			
Presión de operación (atm)		1			
Presión de diseño (atm)		1,1			
Presión de prueba (atm)		1,43			
Pérdida de carga (atm)		0,36			
% de inundación		80			
Fondo superior (geometría)		Torisférico			
Cuerpo (geometría)		Cilíndrico			
Fondo inferior (geometría)		Torisférico			
Espesor cuerpo (mm)		6			
Espesor fondo superior (mm)		6			
Espesor fondo inferior (mm)		6			
Tipo de aislante		Lana de roca 100 kg/m <sup>3</sup>			
Grosor aislante(mm)		31			


#### RELACIÓN DE CONEXIONES

#### DETALLES DE DISEÑO

MARCA	TAMAÑO	DENOMINACIÓN	Norma diseño	ASME	
A	6"	Entrada alimento	Tratamiento térmico	NO	
B	0,75"	Entrada recirculación	Radiografiado	0,85%	

C	30"	Salida cabezas	Eficacia soldadura	Parcial	
D	1,25"	Salida lateral			
E	6"	Salida colas			
F	3"	Entrada reflujo	REVISIONES		
G	30"	Entrada de colas			



	<b>COLUMNA DE DESTILACIÓN</b>	Ítem nº: C-402	Área :400
		Proyecto nº : 1	
	Planta : Producción Acrilonitrilo	Preparado por : ACMEACRILO, S.A.	Fecha : 05/06/2012
	Ubicación:Tarragona	Hoja: 1/2	

#### DATOS GENERALES

**Denominación :** Columna de destilación de acetonitrilo

Posición	Vertical	Densidad material ( Kg/m <sup>3</sup> )	7800
Volumen (m <sup>3</sup> )	1,12	Peso equipo vacío (Kg)	8138,3
Altura (m)	8,89	Peso equipo con relleno (Kg)	8491,2
Diámetro (m)	0,4	Peso equipo operación (Kg)	9511

#### DATOS RELLENO

Tipo de relleno	Hy-pack 1"	Número de empacados	2
Distribución	al azar	Altura empacado (m)	3
Material de construcción	Acero inox AISI 304L	Altura total relleno (m)	6
Tamaño del relleno (inch)	1,18	Distancia entre empacados (m)	1

#### DATOS DE LOS ELEMENTOS INTERNOS DEL EMPACADO

Distribuidor de líquido	Norton 136	Redistribuidor de líquido	Norton 137
Holddownplate	Norton 103	Soporte	Norton 804

#### DATOS DE DISEÑO

Productos		W/AN/ACN/HCN
Material de construcción		Acero inox AISI 304L
Temperatura alimentación (°C)		93,65
Temperatura operación (°C)	Cabeza	34,95
	Fondos	98,1
Temperatura de diseño (°C)		108,1
Presión de operación (atm)		1,201
Presión de diseño (atm)		1,321
Presión de prueba (atm)		1,74
Pérdida de carga (atm)		0,0214
% de inundación		60
Fondo superior (geometría)		Toriesférico
Cuerpo (geometría)		Cilíndrico
Fondo inferior (geometría)		Toriesférico
Espesor cuerpo (mm)		2,1
Espesor fondo superior (mm)		2,1
Espesor fondo inferior (mm)		2,1
Tipo de aislante		Lana de roca 100 kg/m <sup>3</sup>
Grosor aislante(mm)		25,4

#### RELACIÓN DE CONEXIONES

#### DETALLES DE DISEÑO

MARCA	TAMAÑO	DENOMINACIÓN	Norma diseño	ASME	
A	1.25"	Alimentación	Tratamiento térmico	NO	
B	3.5"	Salida vapor	Radiografiado	0,85	
C	0.375"	Reflujo	Eficacia soldadura	85%	
D	3.5"	Vapor retornado	REVISIONES		
E	1"	Salida líquida			



ESPECIFICACIONES  
DEL  
EQUIPO

Item n°: C-402

ÁREA:

Proyecto n°: 1

400

Planta: Producción de  
acrilonitrilo

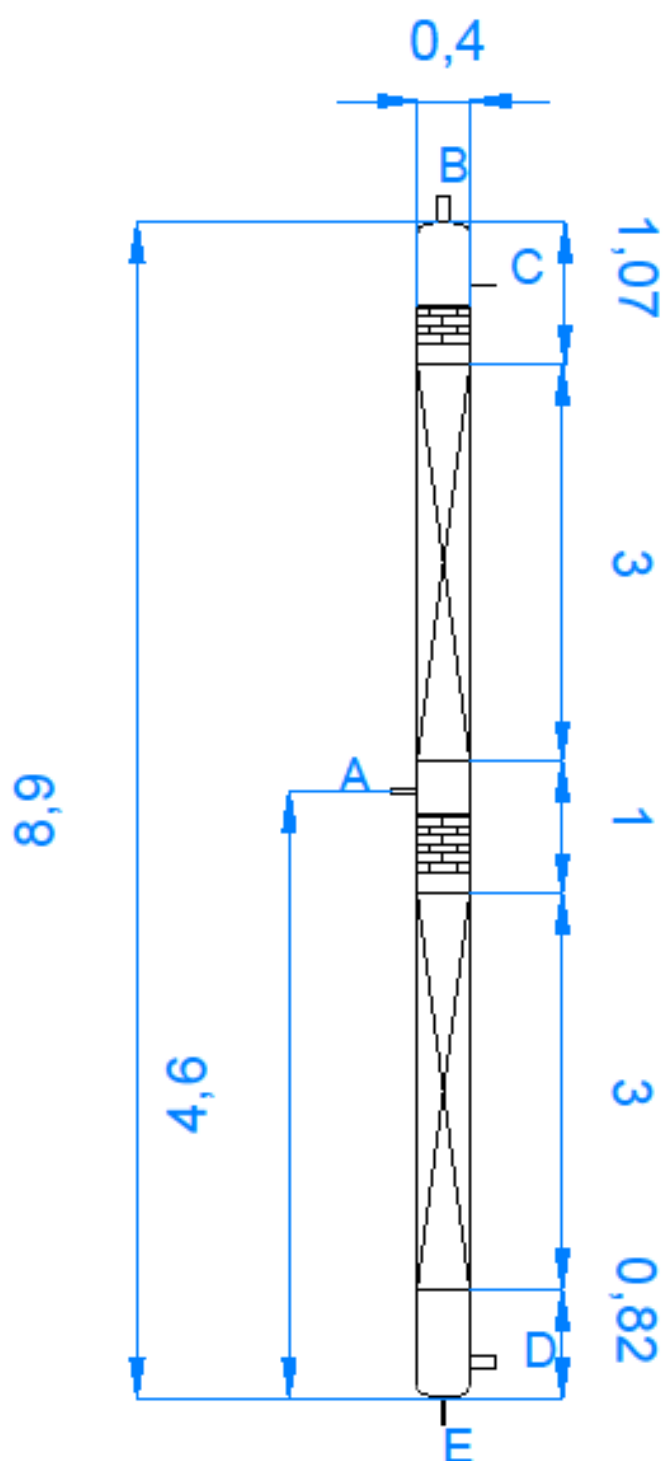
Preparado por:  
ACMEACRILO, S.A.

25/05/12

Ubicación: Tarragona

Hoja n°: 1

Tipo: Columna de destilación





# INTERCAMBIADOR

Ítem n°: K-401

Proyecto n° : 1

Área : 400

Planta : Producción de acrilonitrilo

Preparado por :  
ACMEACRILO, S.A.

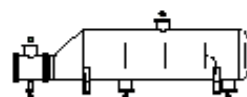
Ubicación: Tarragona

Hoja 1 de 2

Fecha :  
10/05/2012

## Heat Exchanger Specification Sheet

1	
2	
3	
4	
5	
6	Size 533,4 / 1092,2-4267,2 mm Type AKU Hor Connected in 1 parallel 1 series
7	Surf/unit(eff.) 99,6 m² Shells/unit 1 Surf/shell (eff.) 99,6 m²
8	PERFORMANCE OF ONE UNIT
9	Fluid allocation
10	Fluid name
11	Fluid quantity, Total kg/h
12	Vapor (In/Out) kg/h
13	Liquid kg/h
14	Noncondensable kg/h
15	
16	Temperature (In/Out) °C
17	Dew / Bubble point °C
18	Density Vapor/Liquid kg/m³
19	Viscosity cp
20	Molecular wt, Vap
21	Molecular wt, NC
22	Specific heat kcal/(kg C)
23	Thermal conductivity kcal/(h m C)
24	Latent heat kcal/kg
25	Pressure (abs) kgf/cm²
26	Velocity m/s
27	Pressure drop, allow/calc. kgf/cm²
28	Fouling resist. (min) m² h C/kcal
29	Heat exchanged 9529862 kcal/h MTD corrected 48,99 °C
30	Transfer rate, Service 1952,6 Dirty 4224,9 Clean 4224,9 kcal/(h m² C)
31	CONSTRUCTION OF ONE SHELL
32	Design/vac/test pressure: g kgf/cm²
33	Design temperature °C
34	Number passes per shell
35	Corrosion allowance mm
36	Connections In mm
37	Size/rating Out
38	Nominal Intermediate
39	Tube No. 189 OD 19,05 Tks-Avg 1,65 mm Length 4267,2 mm Pitch 23,81 mm
40	Tube type Plain #/m Material SS 304 Tube pattern 30
41	Shell SS 304 ID 549,25 OD 558,8 mm Shell cover SS 304
42	Channel or bonnet SS 304 Channel cover SS 304
43	Tubesheet-stationary SS 304 Tubesheet-floating
44	Floating head cover Impingement protection None
45	Baffle-crossing SS 304 Type Unbaffled Cut(%d) Spacing: c/c mm
46	Baffle-long Seal type Inlet mm
47	Supports-tube U-bend Type
48	Bypass seal Tube-tubesheet joint Exp.
49	Expansion joint Type None
50	RhoV2-Inlet nozzle 241 Bundle entrance 9 Bundle exit 158 kg/(m s²)
51	Gaskets - Shell side Flat Metal Jacket Fibe Tube Side Flat Metal Jacket Fibe
52	Floating head
53	Code requirements ASME Code Sec VIII Div 1 TEMA class R - refinery service
54	Weight/Shell 2938,3 Filled with water 7750,2 Bundle 1307,8 kg
55	Remarks
56	
57	
58	



ACMEACRILO, S. A.



## INTERCAMBIADOR

Planta : Producción de  
acrilonitrilo

Ubicación: Tarragona

Ítem nº: K-401

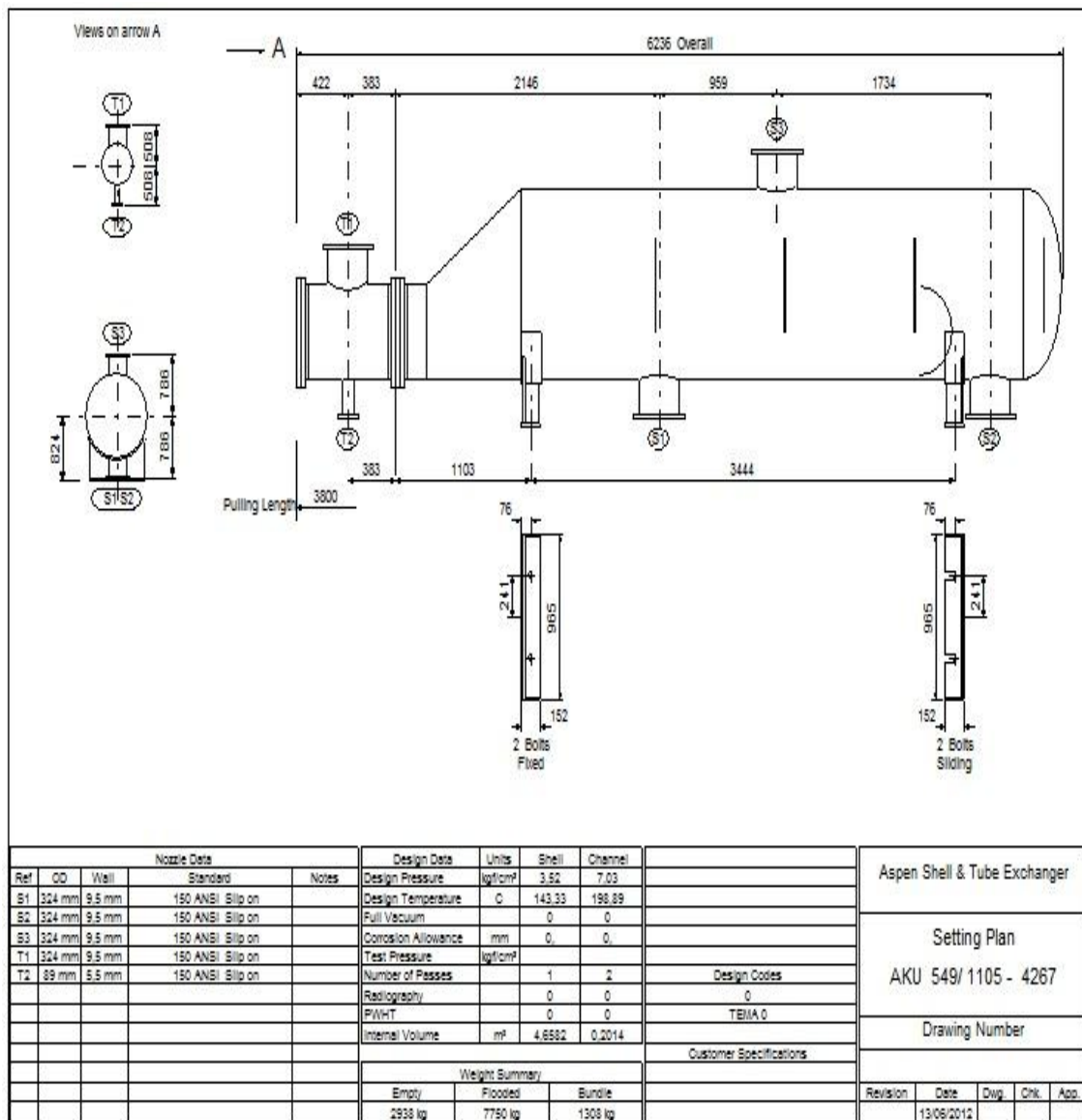
Proyecto nº : 1

Preparado por :  
ACMEACRILO, S.A.

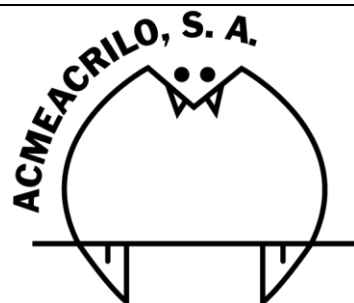
Hoja 2 de 2

Área : 400

Fecha :  
10/05/2012







## INTERCAMBIADOR

Ítem n°: K-402

Proyecto n° : 1

Área : 400

Planta : Producción de acrilonitrilo

Preparado por :  
ACMEACRILO, S.A.

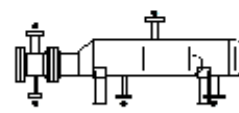
Ubicación: Tarragona

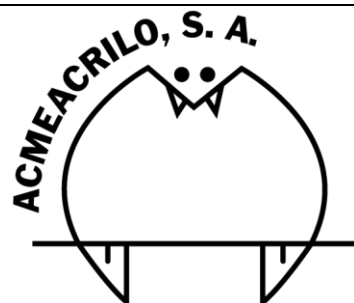
Hoja 1 de 2

Fecha :  
10/05/2012

### Heat Exchanger Specification Sheet

1	
2	
3	
4	
5	
6	Size 127 / 228,6 -1219,2 mm Type AKU Hor Connected in 1 parallel 1 series
7	Surf/unit(eff.) 0,7 m² Shells/unit 1 Surf/shell (eff.) 0,7 m²
8	PERFORMANCE OF ONE UNIT
9	Fluid allocation Shell Side Tube Side
10	Fluid name colas al K-402 vapor servicio
11	Fluid quantity, Total kg/h 3102 411
12	Vapor (In/Out) kg/h 0 367 411 0
13	Liquid kg/h 3102 2735 0 411
14	Noncondensable kg/h 0 0 0 0
15	
16	Temperature (In/Out) °C 93,6 98,1 160 159,53
17	Dew / Bubble point °C 98,81 159,53 159,53
18	Density Vapor/Liquid kg/m³ / 943,68 0,62 / 951,93 3,03 / 3,01 / 907,95
19	Viscosity cp / 0,2965 0,0116 / 0,288 0,0145 / 0,0145 / 0,1844
20	Molecular wt, Vap 19,01 18,01 18,01
21	Molecular wt, NC
22	Specific heat kcal/(kg °C) / 0,9781 0,4673 / 0,9922 0,5831 / 0,5842 / 1,0177
23	Thermal conductivity kcal/(h m °C) / 0,555 0,02 / 0,571 0,027 / 0,027 / 0,592
24	Latent heat kcal/kg 518,98 496,1 496,1
25	Pressure (abs) kgf/cm² 1,02 0,987 5,993 5,959
26	Velocity m/s 2,61 43,68
27	Pressure drop, allow/calc. kgf/cm² 0,211 0,033 0,264 0,033
28	Fouling resist. (min) m² h C/kcal 0 0 0 Ao based
29	Heat exchanged 204065 kcal/h MTD corrected 60,9 °C
30	Transfer rate, Service 4543,4 Dirty 5786,8 Clean 5786,8 kcal/(h m² °C)
31	CONSTRUCTION OF ONE SHELL
32	Shell Side Tube Side
33	Design/vac/test pressure:g kgf/cm² 3,515 / 7,031 /
34	Design temperature °C 137,78 198,89
35	Number passes per shell 1 2
36	Corrosion allowance mm 3,18 3,18
37	Connections In mm 1 31,75 / - 1 50,8 / -
38	Size/rating Out 1 76,2 / - 1 12,7 / -
39	Nominal Intermediate / - / -
40	Tube No. 5 OD 19,05 Tks-Avg 2,11 mm Length 1219,2 mm Pitch 23,81 mm
41	Tube type Plain #/m Material Carbon Steel Tube pattern 30
42	Shell Carbon Steel ID 146,33 OD 168,28 mm Shell cover Carbon Steel
43	Channel or bonnet Carbon Steel Channel cover Carbon Steel
44	Tubesheet-stationary Carbon Steel - Tubesheet-floating -
45	Floating head cover - Impingement protection None
46	Baffle-crossing Carbon Steel Type Unbaffled Cut(%d) Spacing: c/c mm
47	Baffle-long - Seal type Inlet mm
48	Supports-tube U-bend Type
49	Bypass seal Tube-tubesheet joint Exp.
50	Expansion joint - Type None
51	RhoV2-Inlet nozzle 845 Bundle entrance 0 Bundle exit 20 kg/(m s²)
52	Gaskets - Shell side Flat Metal Jacket Fibe Tube Side Flat Metal Jacket Fibe
53	Floating head -
54	Code requirements ASME Code Sec VIII Div 1 TEMA class R - refinery service
55	Weight/Shell 222,4 Filled with water 336,2 Bundle 17,1 kg
56	Remarks
57	
58	





# INTERCAMBIADOR

Planta : Producción de acrilonitrilo

Ubicación: Tarragona

Ítem n°: K-402

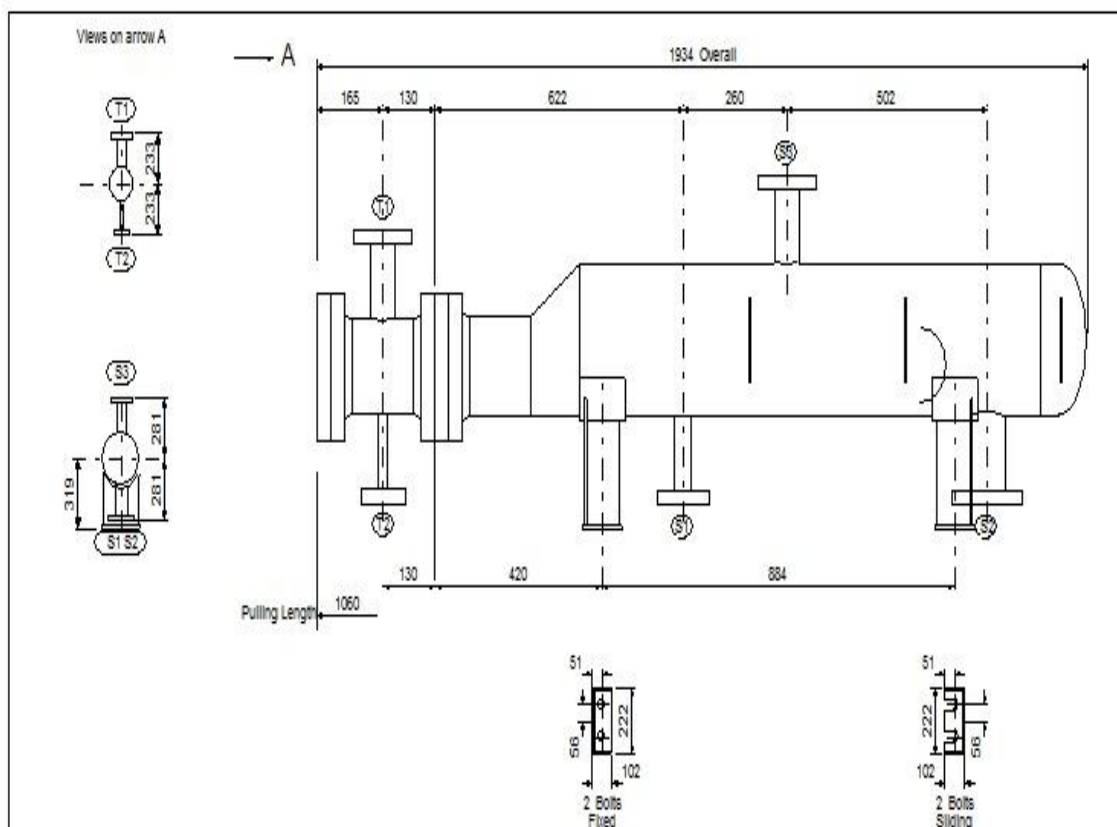
Proyecto n° : 1

Preparado por :  
ACMEACRILO, S.A.

Hoja 2 de 2

Área : 400

Fecha :  
10/05/2012



Nozzle Data					Design Data		Units	Shell	Channel	Aspen Shell & Tube Exchanger				
Ref	OD	Wall	Standard	Notes	Design Pressure		kg/cm <sup>2</sup>	3.52	7.03					
S1	42 mm	3.6 mm	150 ANSI	Slip on	Design Temperature	C	137.78	198.89		Setting Plan AKU 146/ 235 - 1219				
S2	39 mm	5.5 mm	150 ANSI	Slip on	Full Vacuum		0	0						
S3	60 mm	3.9 mm	150 ANSI	Slip on	Corrosion Allowance	mm	3.175	3.175		Design Codes 0 TEMA 0				
T1	60 mm	3.9 mm	150 ANSI	Slip on	Test Pressure	kg/cm <sup>2</sup>								
T2	21 mm	3.7 mm	150 ANSI	Slip on	Number of Passes		1	2		Drawing Number				
					Radiography		0	0						
					FWHT		0	0		Customer Specifications				
					Internal Volume	m <sup>3</sup>	0.062	0.0047						
					Weight Summary					Revision				
					Empty	Flooded	Bundle							
					222 kg	336 kg	17 kg			Date	Div.	Chk.	App.	
										13/05/2012				



# INTERCAMBIADOR

Ítem nº: CO-401

Proyecto nº : 1

Área : 400

Planta : Producción de acrilonitrilo

Preparado por :  
ACMEACRILO, S.A.

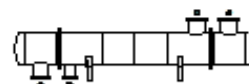
Ubicación: Tarragona

Hoja 1 de 2

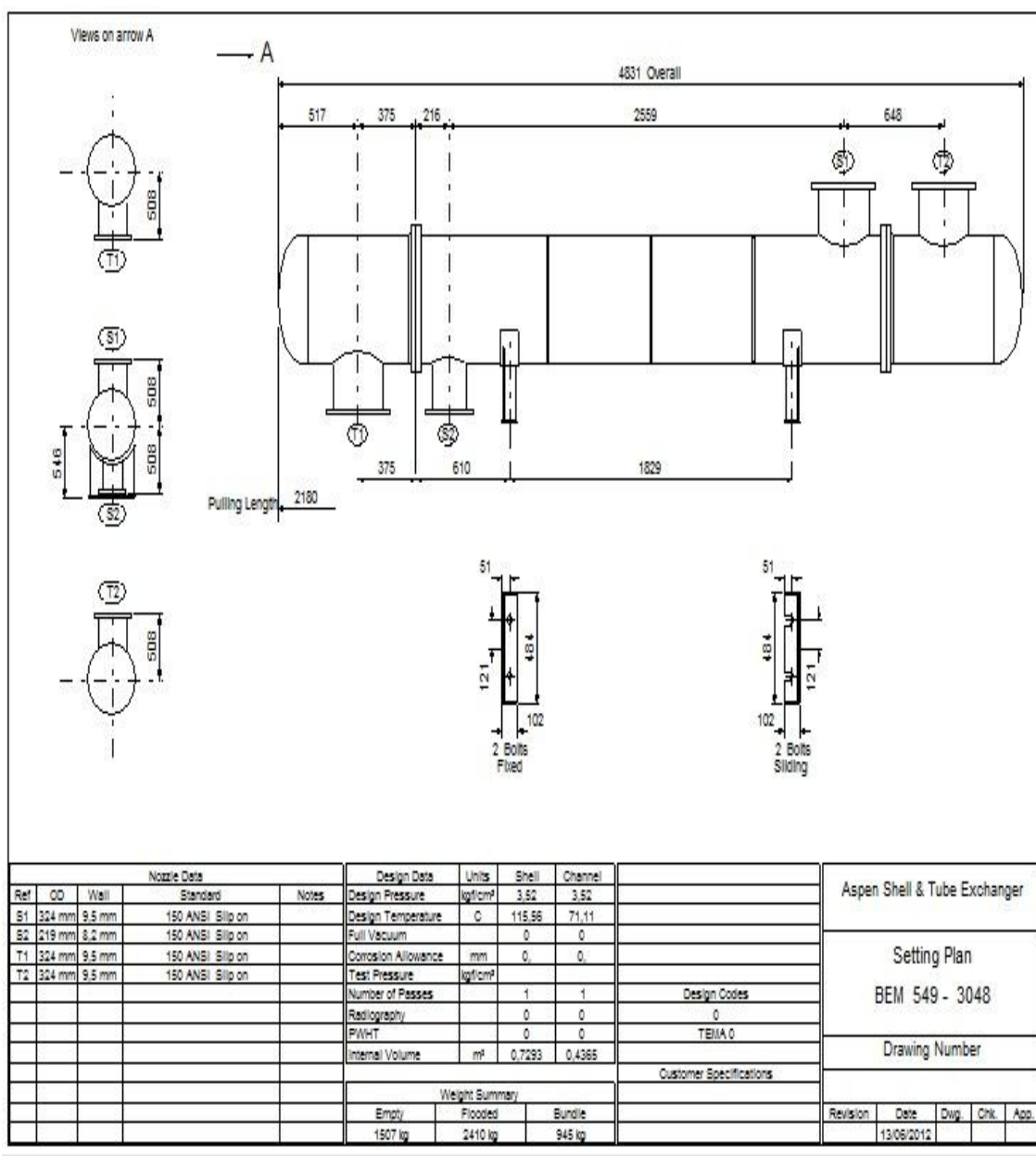
Fecha :  
10/05/2012


## Heat Exchanger Specification Sheet

1	
2	
3	
4	
5	
6	Size 533,4-3048 mm Type BEM Hor Connected in 1 parallel 1 series
7	Surf/unit(eff.) 65,2 m² Shells/unit 1 Surf/shell (eff.) 65,2 m²
8	PERFORMANCE OF ONE UNIT
9	Fluid allocation Shell Side Tube Side
10	Fluid name Entrada CO-401 Agua de torre
11	Fluid quantity, Total kg/h 14965 604040
12	Vapor (In/Out) kg/h 14965 1084
13	Liquid kg/h 0 13881
14	Noncondensable kg/h 0 0
15	
16	Temperature (In/Out) °C 77,65 52,72
17	Dew / Bubble point °C 77,64 52,87
18	Density Vapor/Liquid kg/m³ 1,2 / 1,04 / 783,15 / 997,34 / 996,09
19	Viscosity cp 0,0087 / 0,0071 / 0,2575 / 0,7998 / 0,7196
20	Molecular wt, Vap 38,48 34,06
21	Molecular wt, NC
22	Specific heat kcal/(kg C) 0,3365 / 0,3172 / 0,6266 / 1,0008 / 1,0005
23	Thermal conductivity kcal/(h m C) 0,014 / 0,012 / 0,184 / 0,523 / 0,528
24	Latent heat kcal/kg 193,35
25	Pressure (abs) kgf/cm² 0,93 0,842
26	Velocity m/s 74,54 2,36
27	Pressure drop, allow/calc. kgf/cm² 0,111 0,088
28	Fouling resist. (min) m² h C/kcal 0 0
29	Heat exchanged 3022029 kcal/h MTD corrected 33,51 °C
30	Transfer rate, Service 1382,5 Dirty 1576 Clean 1576 kcal/(h m² C)
31	CONSTRUCTION OF ONE SHELL
32	Shell Side Tube Side
33	Design/vac/test pressure:g kgf/cm² 3,515 / 3,515
34	Design temperature °C 115,56 71,11
35	Number passes per shell 1 1
36	Corrosion allowance mm 0 0
37	Connections In mm 1 304,8 / -
38	Size/rating Out 1 203,2 / -
39	Nominal Intermediate / -
40	Tube No. 366 OD 19,05 Tks-Avg 1,65 mm Length 3048 mm Pitch 23,81 mm
41	Tube type Plain #/m Material SS 304 Tube pattern 30
42	Shell SS 304 ID 549,25 OD 558,8 mm Shell cover -
43	Channel or bonnet SS 304 Channel cover -
44	Tubesheet-stationary SS 304 Tubesheet-floating -
45	Floating head cover - Impingement protection None
46	Baffle-crossing SS 304 Type Single segmental Cut(%d) 38,74 V Spacing: c/c 666,75 mm
47	Baffle-long - Seal type Inlet 822,32 mm
48	Supports-tube U-bend Type
49	Bypass seal Tube-tubesheet joint Exp.
50	Expansion joint - Type None
51	RhoV2-Inlet nozzle 2698 Bundle entrance 1505 Bundle exit 373 kg/(m s²)
52	Gaskets - Shell side - Tube Side Flat Metal Jacket Fibe
53	Floating head -
54	Code requirements ASME Code Sec VIII Div 1 TEMA class R - refinery service
55	Weight/Shell 1506,7 Filled with water 2410,4 Bundle 945 kg
56	Remarks
57	
58	



<b>ACMEACRILO, S. A.</b> 	<b>INTERCAMBIADOR</b>	Ítem n°: CO-401	Área : 400
		Proyecto n° : 1	
	Planta : Producción de acrilonitrilo	Preparado por : ACMEACRILO, S.A.	Fecha : 10/05/2012
	Ubicación: Tarragona	Hoja 1 de 2	



	INTERCAMBIADOR	Ítem n°: CO-402	Área : 400
		Proyecto n° : 1	
	Planta : Producción de acrilonitrilo	Preparado por : ACMEACRILO, S.A.	Fecha : 10/05/2012
	Ubicación: Tarragona	Hoja 1 de 2	

#### Heat Exchanger Specification Sheet

1	
2	
3	
4	
5	
6	Size 152,4 – 2438,4 mm Type BEM Hor Connected in 1 parallel 1 series
7	Surf/unit (eff.) 3,7 m² Shells/unit 1 Surf/shell (eff.) 3,7 m²
8	PERFORMANCE OF ONE UNIT
9	Fluid allocation
10	Fluid name
11	Fluid quantity, Total kg/h 682
12	Vapor (In/Out) kg/h 682 0
13	Liquid kg/h 0 682
14	Noncondensable kg/h 0 0
15	
16	Temperature (In/Out) °C 87 34,7
17	Dew / Bubble point °C 86,64 68,61
18	Density Vapor/Liquid kg/m³ 1,11 / 783,35
19	Viscosity cp 0,0081 / 0,3677
20	Molecular wt, Vap 32,6
21	Molecular wt, NC
22	Specific heat kcal/(kg C) 0,3565 / 0,6152
23	Thermal conductivity kcal/(h m C) 0,014 / 0,212
24	Latent heat kcal/kg
25	Pressure (abs) kgf/cm² 1,033 0,983
26	Velocity m/s 36,46 2,05
27	Pressure drop, allow/calc. kgf/cm² 0,112 0,05
28	Fouling resist. (min) m² h C/kcal 0 0
29	Heat exchanged 186291 kcal/h MTD corrected 40,87 °C
30	Transfer rate, Service 1233,4 Dirty 1457,4 Clean 1457,4 kcal/(h m² C)
31	CONSTRUCTION OF ONE SHELL
32	Design/vac/test pressure: g kgf/cm² 3,515 / 3,515
33	Design temperature °C 126,67 71,11
34	Number passes per shell 1 1
35	Corrosion allowance mm 0 0
36	Connections in mm 1 76,2 / 1 88,9 /
37	Size/rating Out 1 12,7 / 1 76,2 /
38	Nominal Intermediate / /
39	
40	Tube No. 26 OD 19,05 Tls-Avg 1,65 mm Length 2438,4 mm Pitch 23,81 mm
41	Tube type Plain #/m Material SS 304 Tube pattern 30
42	Shell SS 304 ID 162,74 OD 168,28 mm Shell cover -
43	Channel or bonnet SS 304 Channel cover -
44	Tubesheet-stationary SS 304 Tubesheet-floating -
45	Floating head cover - Impingement protection None
46	Baffle-crossing SS 304 Type Single segmental Cut(%d) 37,33 V Spacing: c/c 146,05 mm
47	Baffle-long - Seal type Inlet 165,1 mm
48	Supports-tube U-bend Type
49	Bypass seal Tube-tubesheet joint Exp.
50	Expansion joint - Type None
51	RhoV2-Inlet nozzle 1425 Bundle entrance 177 Bundle exit 1 kg/(m s²)
52	Gaskets - Shell side - Tube Side Flat Metal Jacket Fibe
53	Floating head -
54	Code requirements ASME Code Sec VIII Div 1 TEMA class R - refinery service
55	Weight/Shell 181,8 Filled with water 232,3 Bundle 65,5 kg
56	Remarks
57	
58	

ACMEACRILO, S. A.



## INTERCAMBIADOR

Planta : Producción de  
acrilonitrilo

Ubicación: Tarragona

Ítem n°: CO-402

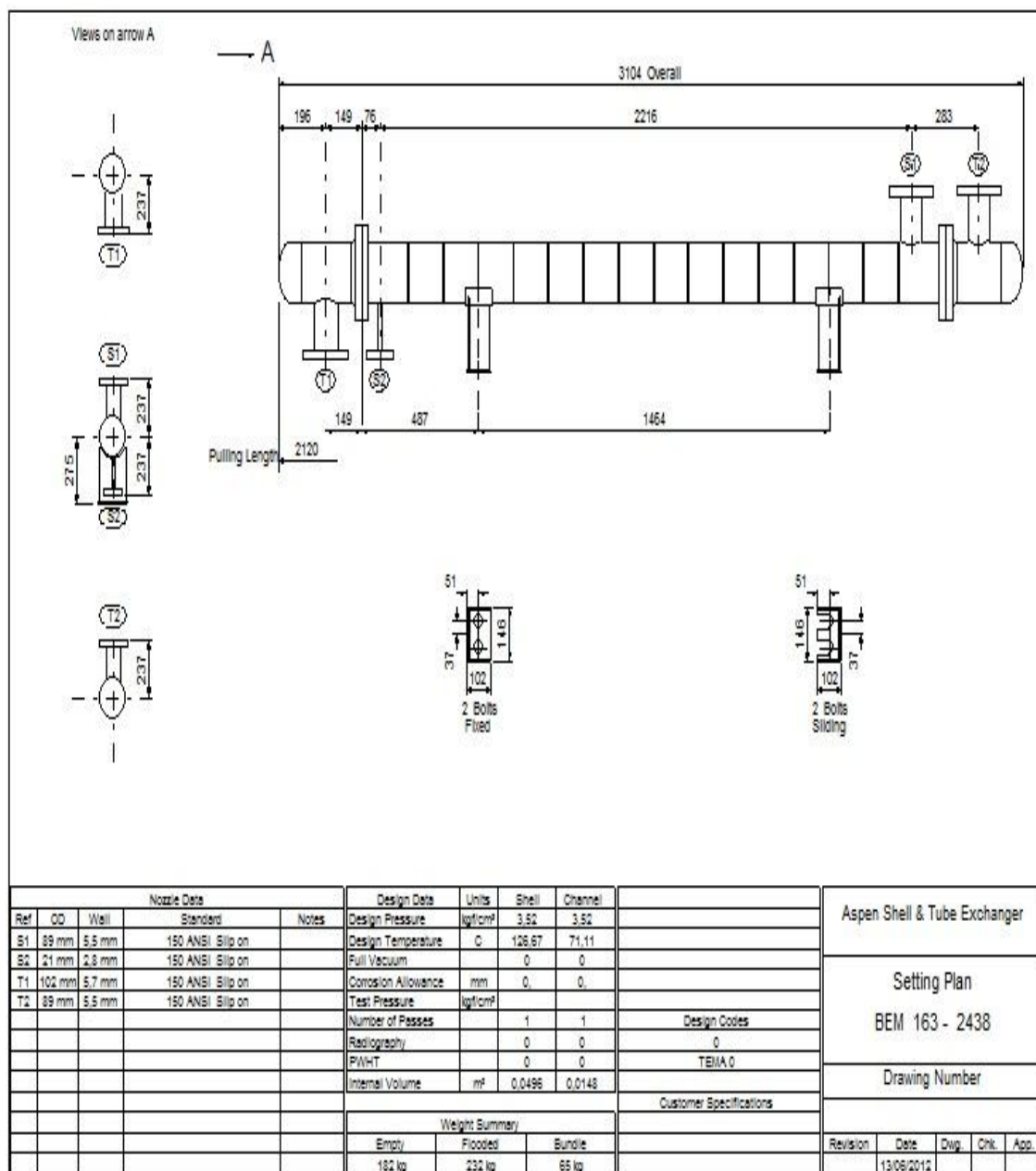
Proyecto n° : 1

Preparado por :  
ACMEACRILO, S.A.


Hoja 2 de 2

Área : 400

Fecha :  
10/05/2012





	SEPARADOR DE FASES	SF-401		Área : 400
		Proyecto nº : 1		
	Planta : Producción de acrilonitrilo	Preparado por : ACMEACRILO		Fecha : 05/06/2012
	Ubicación: Tarragona	Hoja: 1/2		
DATOS GENERALES				
Denominación : Separador G-L				
Posición	Vertical	Densidad material ( Kg/m <sup>3</sup> )	7800	
Volumen (m <sup>3</sup> )	13,9	Peso equipo vacío (Kg)	12086,6	
Longitud (m)	8,2	Peso equipo lleno H2O (Kg)	13894	
Diámetro (m)	3	Peso equipo operación (Kg)	25474	
DATOS DE DISEÑO				
Producto		P/NH3/O2/N2/AN/ACN/ALN/HCN/CO/CO2		
Material de construcción		AISI - 304		
Temperatura de operación (°C)		30		
Temperatura de diseño (°C)		40		
Presión de operación (atm)		1		
Presión de diseño (atm)		1,1		
Fondo superior		Toriesférico		
Cuerpo (geometría)		Cilíndrico		
Fondo inferior		Toriesférico		
Espesor cuerpo (mm)		5		
Espesor cabezal (mm)		5		
Espesor fondo (mm)		5		
Tipo de aislante				
Grosor aislante				
Acabado interior				
Acabado exterior				
RELACIÓN DE CONEXIONES			DETALLES DE DISEÑO	
MARCA	TAMAÑO	DENOMINACIÓN	Norma diseño	ASME
A	30"	Entrada (vapor y líquido)	Tratamiento térmico	NO
			Radiografiado	0,85
B	30"	Salida vapor	Eficacia de soldadura	Doble
			REVISIONES	
C	3"	Salida líquido		



ESPECIFICACIONES  
DEL  
EQUIPO

Item n°: SF-401

ÁREA:

Proyecto n°: 1

400

Planta: Producción de  
acrilonitrilo

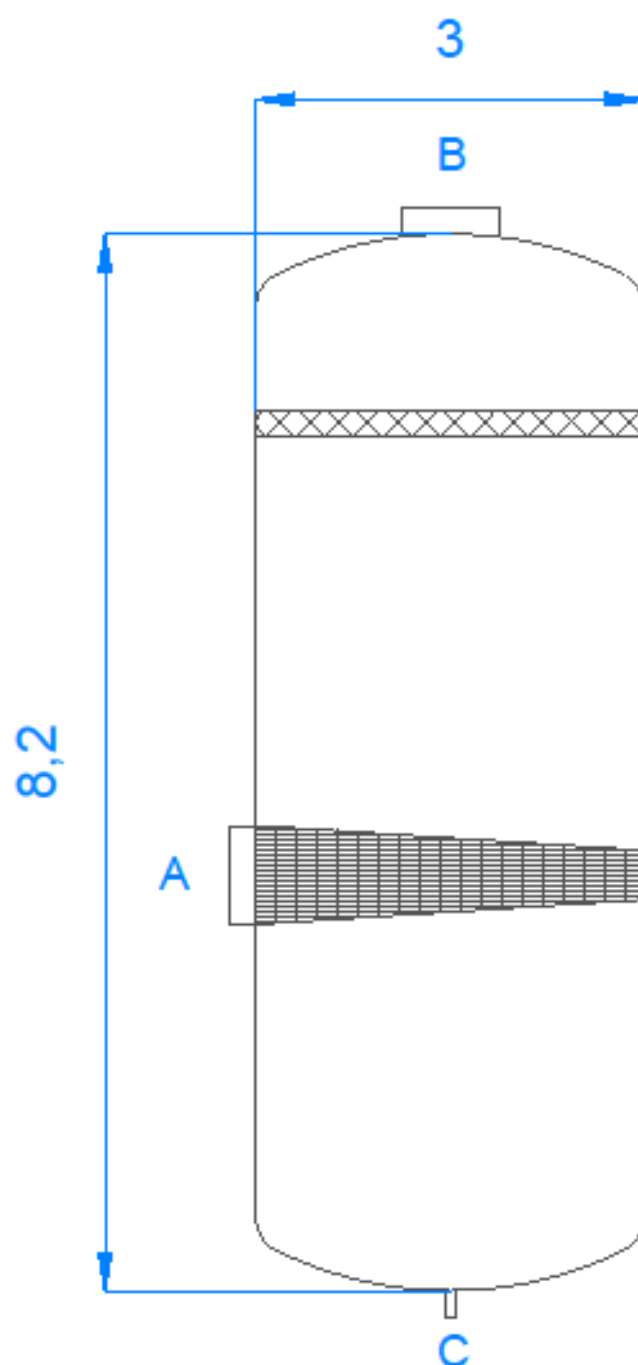
Preparado por:  
ACMEACRILLO, S.A.

25/05/12


Ubicación: Tarragona

Hoja n°: 1

Tipo: Separador de fases





	<b>COLUMNA DE ABSORCIÓN</b>	Ítem n°: A-401	Área :400
		Proyecto n° : 1	
	Planta : Producción Acrilonitrilo	Preparado por : ACMEACRILO, S.A	05/06/2012
	Ubicación:Tarragona	Hoja: 1/2	

#### DATOS GENERALES

Denominación: Columna de absorción

Posición	Vertical	Densidad material ( Kg/m <sup>3</sup> )	7800
Volumen (m <sup>3</sup> )	2,31	Peso equipo vacío (Kg)	9765,99
Altura (m)	8,03	Peso equipo operación (Kg)	45673,93
Diámetro interior (m)	2,5	Número de platos	13
Tipo de columna	platos	Espesor de los platos (mm)	3
Tipo de platos	perforados de multidowncomer	Espacio entre platos (m)	0,5

#### DATOS DE DISEÑO

Productos		AN, ACN, HCN, CO <sub>2</sub> ,CO, N, W			
Material de construcción		Acero inox AISI 304			
Temperatura alimento (°C)		30			
Temperatura operación	Cabezas (°C)	6,7			
	Fondos (°C)	24,34			
Temperatura de diseño (°C)		40			
Presión de operación (atm)		1			
Presión de diseño (atm)		1,1			
Presión de prueba (atm)		1,43			
Pérdida de carga (atm)		0,13			
% de inundación		80%			
Fondo superior (geometría)		Toriesférico			
Cuerpo (geometría)		Cilíndrico			
Fondo inferior (geometría)		Toriesférico			
Espesor cuerpo (mm)		4			
Espesor fondo superior (mm)		4			
Espesor fondo inferior (mm)		4			
Tipo de aislante		Ninguno			
Grosor aislante					

#### RELACIÓN DE CONEXIONES

#### DETALLES DE DISEÑO

MARCA	TAMAÑO	DENOMINACIÓN	Norma diseño	ASME	
A	30"	Entrada alimento	Tratamiento térmico	NO	
B	5"	Entrada de agua	Radiografiado	85%	

C	24"	Salida de gases	Eficacia soldadura	Parcial	
D	5"	Salida de líquido	REVISIONES		



ESPECIFICACIONES  
DEL  
EQUIPO

Planta: Producción de  
acrilonitrilo

Ubicación: Tarragona

Item nº: A-401

Proyecto nº: 1

Preparado por:  
ACMEACRILLO, S.A.

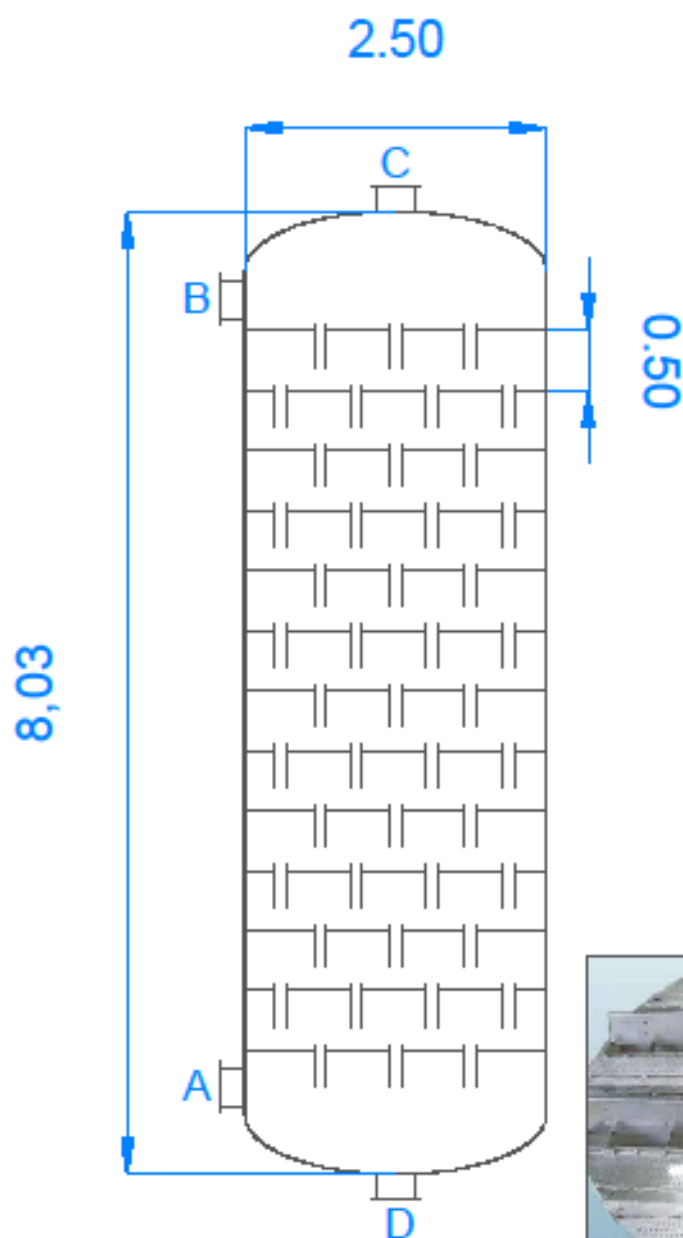
Hoja nº: 1


ÁREA:

400

25/05/12

Tipo: Columna de absorción



	<b>MIXER</b>	Ítem n°: M-401	Área : 400
		Proyecto n° : 1	
	Planta : Producción de acrilonitrilo	Preparado por : ACMEACRILO, S.A.	Fecha : 10/05/2012
	Ubicación: Tarragona	Hoja: 1/ 2	

#### DATOS GENERALES

Denominación : Tanque pulmón con agitación

Posición	Vertical	Densidad material ( Kg/m <sup>3</sup> )	7800
Volumen (m <sup>3</sup> )	12	Peso equipo vacío (Kg)	718,7
Altura (m)	2,77	Peso equipo lleno H2O (Kg)	10697,8
Diámetro (m)	2,5	Peso equipo operación (Kg)	10333,5

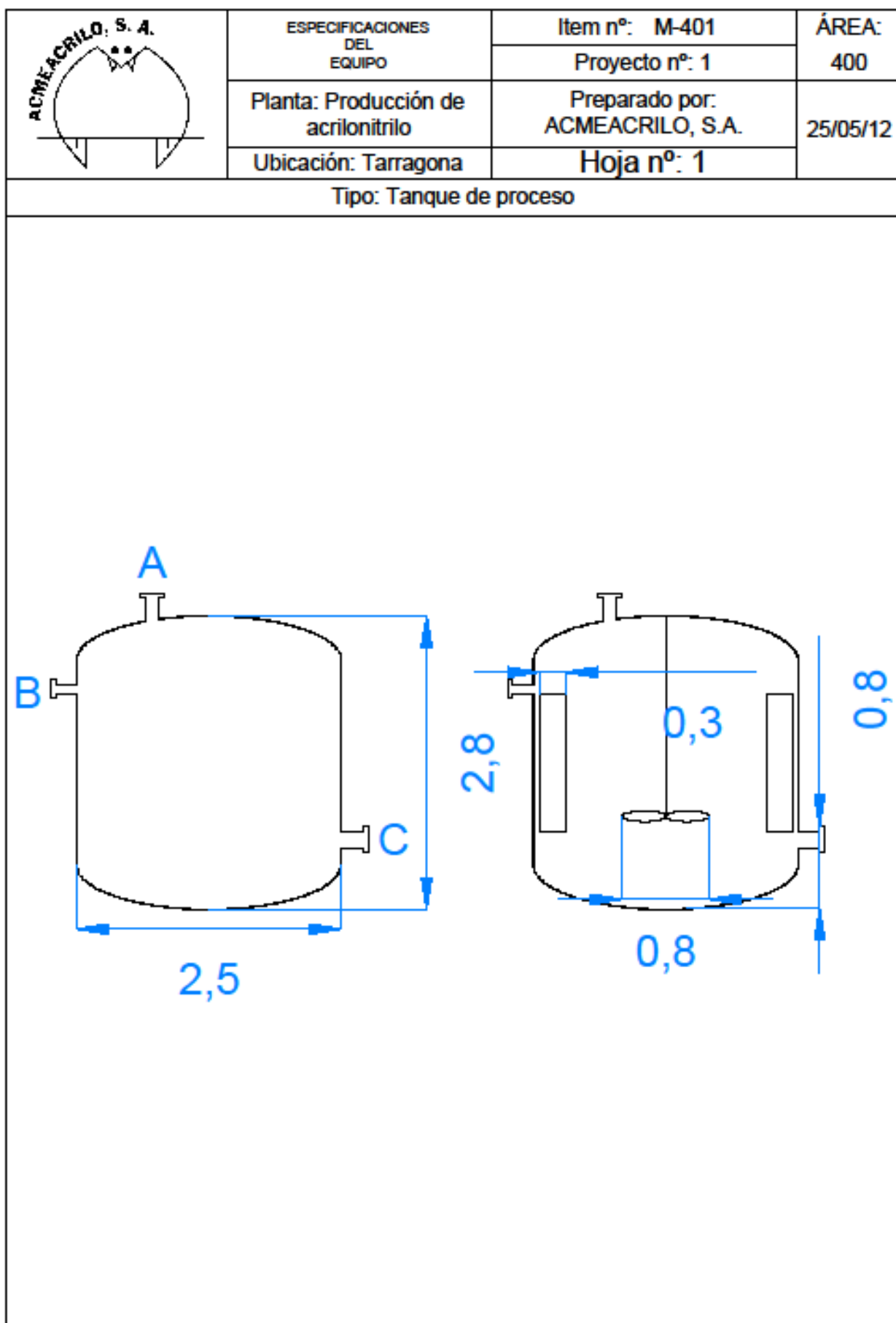
#### DATOS DE DISEÑO


Producto	H2O / AN / ACN / HCN
Densidad compuesto (Kg/m <sup>3</sup> )	952,2
Material de construcción	AISI 304
Temperatura de operación (°C)	75
Temperatura de diseño (°C)	85
Presión de operación (atm)	1
Presión de diseño (atm)	2,52
Cuerpo (geometría)	Cilíndrico
Cabezal (geometría)	Toriesférico
Fondo (geometría)	Toriesférico
Espesor del tanque (mm)	5
Tipo de aislante	Lana mineral de roca de 100 Kg/m <sup>3</sup>
Grosor aislante (mm)	4
Acabado interior	-
Acabado exterior	-

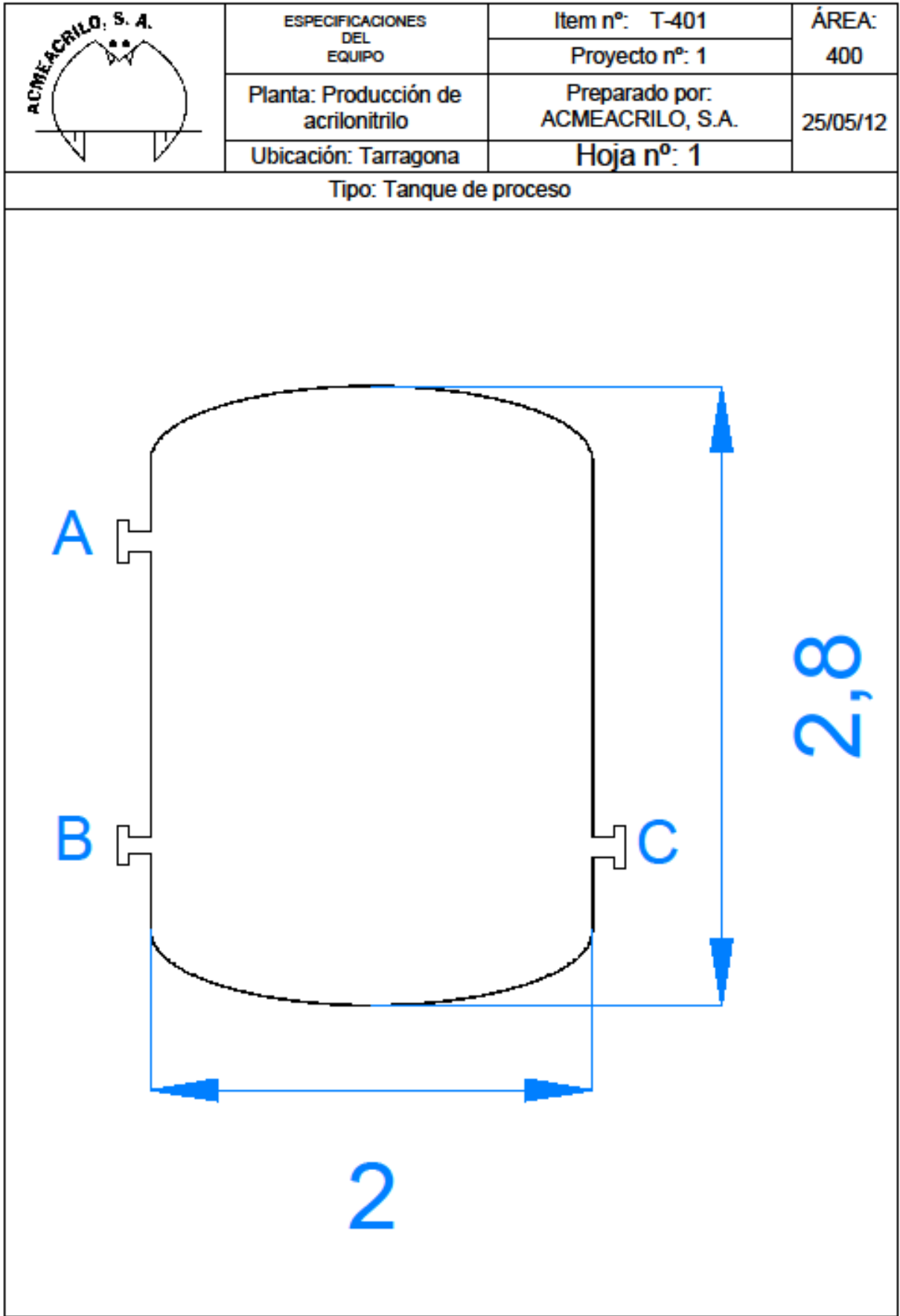
#### RELACIÓN DE CONEXIONES


#### DETALLES DE DISEÑO

MARCA	TAMAÑO	DENOMINACIÓN	Norma diseño	ASME
A	5"	Entrada colas A-401	Tratamiento térmico	NO
B	3"	Entrada fase acuosa SF-401	Radiografiado	0,85
C	6"	Salida hacia E-401	Soldadura	Doble
REVISIONES				



	TANQUE PULMÓN		Ítem n°: T-401		Área : 400
			Proyecto n° : 1		
	Planta : Producción de acrilonitrilo		Preparado por : ACMEACRILO, S.A.		Fecha : 10/05/2012
	Ubicación: Tarragona		Hoja: 1/2		
DATOS GENERALES					
Denominación : Tanque pulmón					
Posición		Vertical		Densidad material ( Kg/m³)	7800
Volumen (m³)		8		Peso equipo vacío (Kg)	479,1
Altura (m)		2,81		Peso equipo lleno H2O (Kg)	7188
Diámetro (m)		2		Peso equipo operación (Kg)	5861
DATOS DE DISEÑO					
Producto			H2O / AN / ACN / HCN		
Densidad compuesto (Kg/m³)			802,2		
Material de construcción			AISI 304		
Temperatura de operación (°C)			30		
Temperatura de diseño (°C)			40		
Presión de operación (atm)			1		
Presión de diseño (atm)			2,49		
Cuerpo (geometría)			Cilíndrico		
Cabezal (geometría)			Toriesférico		
Fondo (geometría)			Toriesférico		
Espesor del tanque (mm)			4		
Tipo de aislante			-		
Grosor aislante (mm)			-		
Acabado interior			-		
Acabado exterior			-		
RELACIÓN DE CONEXIONES			DETALLES DE DISEÑO		
MARCA	TAMAÑO	DENOMINACIÓN	Norma diseño	ASME	
A	3,5"	Entrada condensador CO-401	Tratamiento térmico	NO	
B	3"	Salida de reflujo C-401	Radiografiado	0,85	
C	3,5"	Salida hacia la columna C-501	Soldadura	Doble	
			REVISIONES		



	<b>TANQUE PULMÓN</b>	Ítem n°: T-402	Área : 400
		Proyecto n° : 1	
	Planta : Producción de acrilonitrilo	Preparado por : ACMEACRILO, S.A.	Fecha : 10/05/2012
	Ubicación: Tarragona	Hoja: 1/ 2	

#### DATOS GENERALES

Denominación : Tanque pulmón

Posición	Vertical	Densidad material ( Kg/m <sup>3</sup> )	7800
Volumen (m <sup>3</sup> )	0,4	Peso equipo vacío (Kg)	31,9
Altura (m)	1	Peso equipo lleno H2O (Kg)	324,9
Diámetro (m)	0,75	Peso equipo operación (Kg)	259,3

#### DATOS DE DISEÑO

Producto	H2O / AN / ACN / HCN
Densidad compuesto (Kg/m <sup>3</sup> )	776,2
Material de construcción	AISI 304
Temperatura de operación (°C)	35
Temperatura de diseño (°C)	45
Presión de operación (atm)	1
Presión de diseño (atm)	2,56
Cuerpo (geometría)	Cilíndrico
Cabezal (geometría)	Toriesférico
Fondo (geometría)	Toriesférico
Espesor del tanque (mm)	3
Tipo de aislante	-
Grosor aislante (mm)	-
Acabado interior	-
Acabado exterior	-

#### RELACIÓN DE CONEXIONES


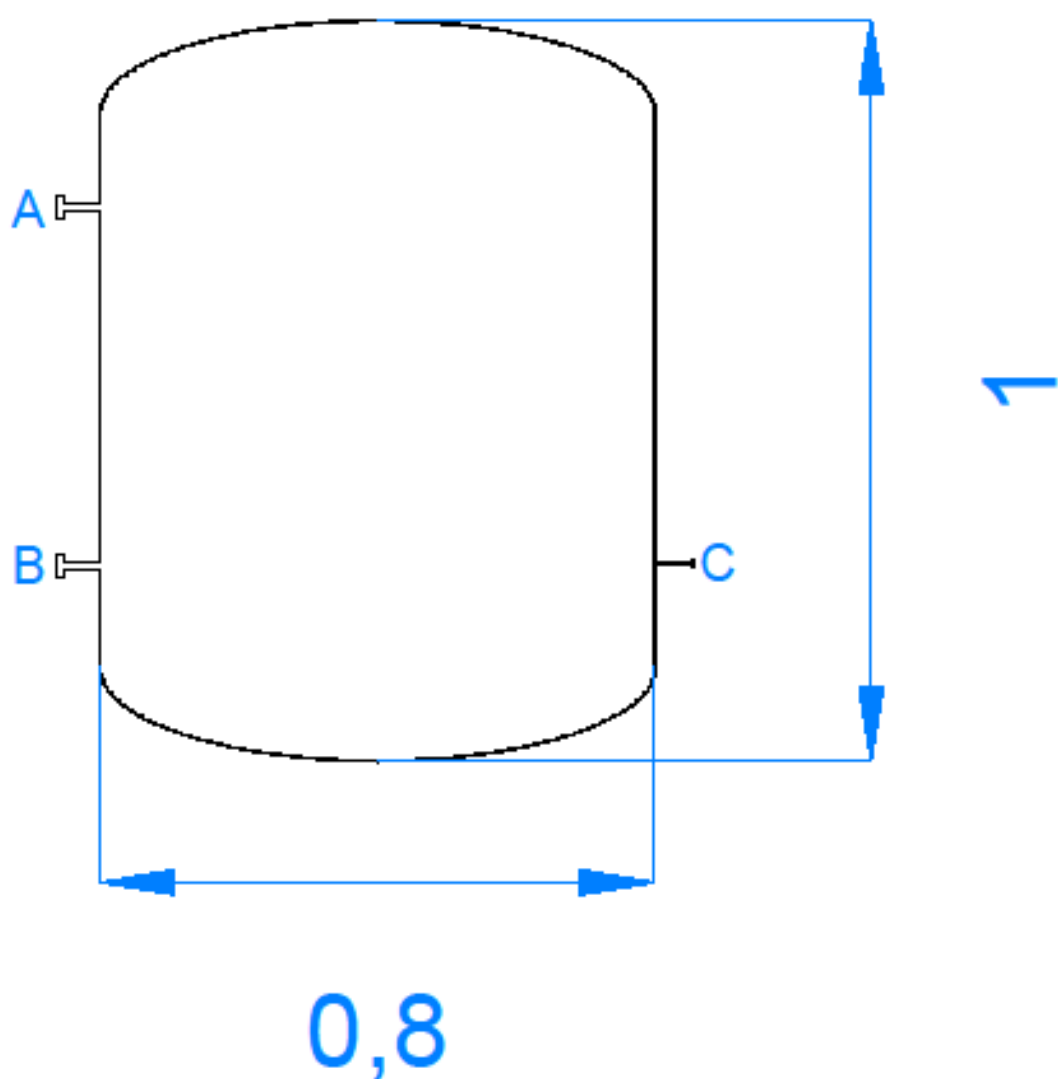
#### DETALLES DE DISEÑO


MARCA	TAMAÑO	DENOMINACIÓN	Norma diseño	ASME
A	0,375"	Entrada condensador CO-402	Tratamiento térmico	NO
B	0,375"	Salida de reflujo C-402	Radiografiado	0,85
C	0,125"	Salida hacia T-905	Soldadura	Doble

#### REVISIONES

--



	ESPECIFICACIONES DEL EQUIPO	Item nº: T-402	ÁREA: 400
		Proyecto nº: 1	
	Planta: Producción de acrilonitrilo	Preparado por: ACMEACRILLO, S.A.	25/05/12
	Ubicación: Tarragona	Hoja nº: 1	
Tipo: Tanque de proceso			
			

	<b>TANQUE PULMÓN</b>	Ítem n°: T-403	Área : 400
		Proyecto n° : 1	
	Planta : Producción de acrilonitrilo	Preparado por : ACMEACRILO, S.A.	Fecha : 10/05/2012
	Ubicación: Tarragona	Hoja: 1/ 2	

#### DATOS GENERALES

Denominación : Tanque pulmón

Posición	Vertical	Densidad material ( Kg/m <sup>3</sup> )	7800
Volumen (m <sup>3</sup> )	0,4	Peso equipo vacío (Kg)	117,9
Altura (m)	0,95	Peso equipo lleno H2O (Kg)	1218,7
Diámetro (m)	0,75	Peso equipo operación (Kg)	1082

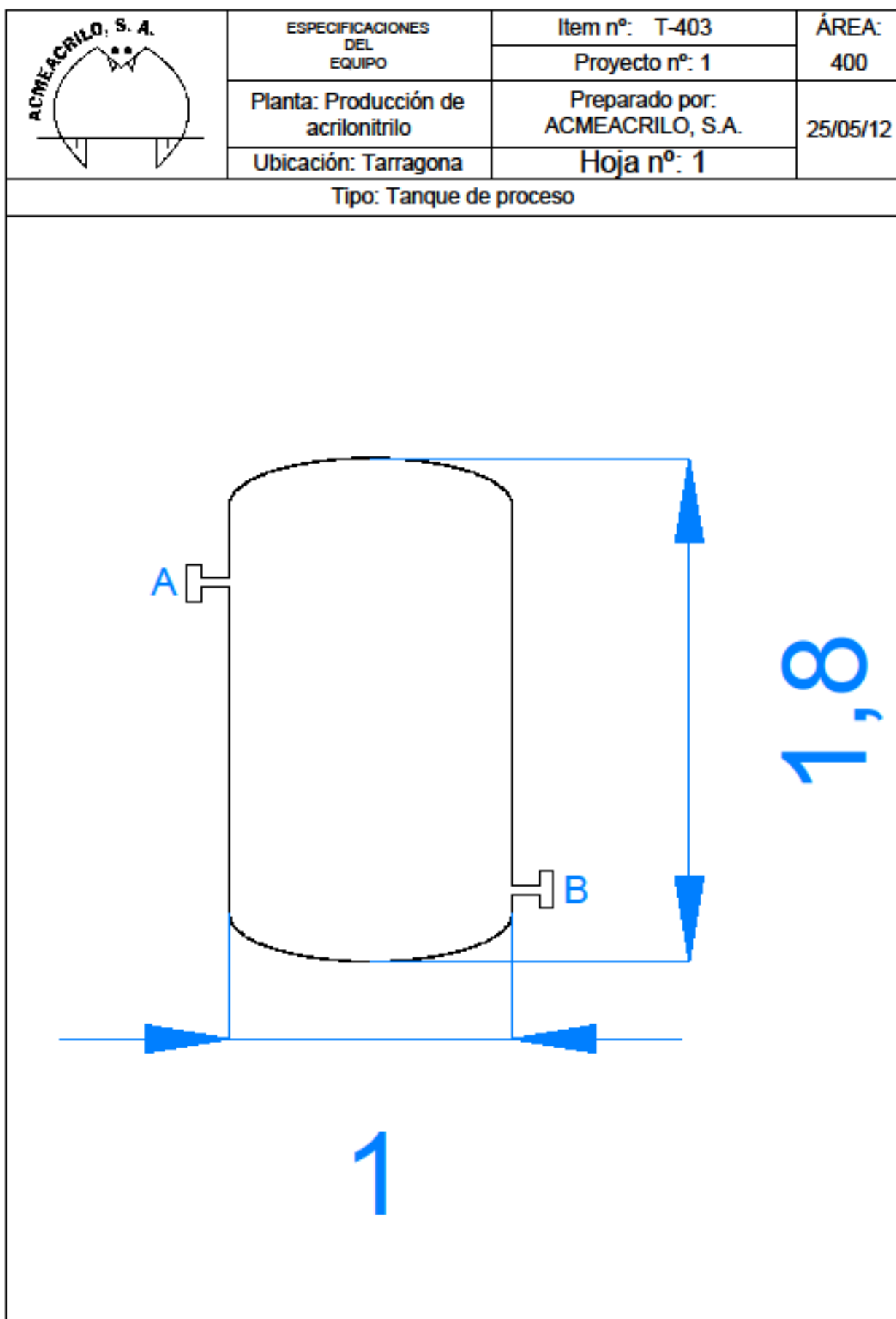
#### DATOS DE DISEÑO

Producto	H2O / ACN / HCN
Densidad compuesto (Kg/m <sup>3</sup> )	936,3
Material de construcción	AISI 304
Temperatura de operación (°C)	93,65
Temperatura de diseño (°C)	103,65
Presión de operación (atm)	1
Presión de diseño (atm)	2,6
Cuerpo (geometría)	Cilíndrico
Cabezal (geometría)	Toriesférico
Fondo (geometría)	Toriesférico
Espesor del tanque (mm)	3
Tipo de aislante	Lana mineral de roca de 100 Kg/m <sup>3</sup>
Grosor aislante (mm)	24,89
Acabado interior	-
Acabado exterior	-


#### RELACIÓN DE CONEXIONES

#### DETALLES DE DISEÑO

MARCA	TAMAÑO	DENOMINACIÓN	Norma diseño	ASME
A	1,25"	Salida C-401	Tratamiento térmico	NO
B	1,25"	Entrada C-402	Radiografiado	0,85
C			Soldadura	Doble
			REVISIONES	

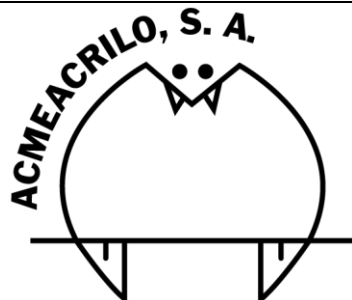


### 2.3.5. Hoja de especificaciones de los equipos del área 500

	<b>INTERCAMBIADOR</b>		Ítem n°: K-501	Área : 500
			Proyecto n° : 1	
	Planta : Producción de acrilonitrilo		Preparado por : ACMEACRILO, S.A.	Fecha : 10/05/2012
	Ubicación: Tarragona		Hoja 1 de 2	

**Heat Exchanger Specification Sheet**

1	
2	
3	
4	
5	
6	Size 304,8 / 609,6 —2438,4 mm Type AKU Hor Connected in 1 parallel 1 series
7	Surf/unit(eff.) 15,3 m² Shells/unit 1 Surf/shell (eff.) 15,3 m²
8	<b>PERFORMANCE OF ONE UNIT</b>
9	Fluid allocation
10	Fluid name
11	Fluid quantity, Total kg/h 17920
12	Vapor (In/Out) kg/h 0 13018 5459 0
13	Liquid kg/h 17920 4902 0 5459
14	Noncondensable kg/h 0 0 0 0
15	
16	Temperature (In/Out) °C 69,5 84,85 160 157,03
17	Dew / Bubble point °C 84,93 157,92 157,45
18	Density Vapor/Liquid kg/m³ / 799,91 1,43 / 805,11 3,02 / / 910,21
19	Viscosity cp / 0,2636 0,0093 / 0,2566 0,0145 / / 0,1872
20	Molecular wt, Vap 43,98 18,01
21	Molecular wt, NC
22	Specific heat kcal/(kg C) / 0,6295 0,3387 / 0,6743 0,5775 / / 1,0167
23	Thermal conductivity kcal/(h m C) / 0,187 0,015 / 0,223 0,027 / / 0,592
24	Latent heat kcal/kg 196,65 497,1
25	Pressure (abs) kgf/cm² 1,033 0,982 5,993 5,874
26	Velocity m/s 12,59 50,49
27	Pressure drop, allow./calc. kgf/cm² 0,211 0,051 0,264 0,118
28	Fouling resist. (min) m² h C/kcal 0 0 0 Ao based
29	Heat exchanged 2727140 kcal/h MTD corrected 72,38 °C
30	Transfer rate, Service 2458,3 Dirty 3561,4 Clean 3561,4 kcal/(h m² C)
31	<b>CONSTRUCTION OF ONE SHELL</b>
32	Design/vac/test pressure:g kgf/cm² 3,515/ / 7,031/ /
33	Design temperature °C 115,56 198,89
34	Number passes per shell 1 2
35	Corrosion allowance mm 0 0
36	Connections In mm 1 76,2/ - 1 152,4/ -
37	Size/rating Out 1 254/ - 1 31,75/ -
38	Nominal Intermediate / - / -
39	Tube No. 51 OD 19,05 Tls-Avg 1,65 mm Length 2438,4 mm Pitch 23,81 mm
40	Tube type Plain #/m Material SS 304 Tube pattern 30
41	Shell SS 304 ID 315,93 OD 323,85 mm Shell cover SS 304
42	Channel or bonnet SS 304 Channel cover SS 304
43	Tubesheet-stationary SS 304 Tubesheet-floating -
44	Floating head cover - Impingement protection None
45	Baffle-crossing SS 304 Type Unbaffled Cut(%d) Spacing: c/c mm
46	Baffle-long - Seal type Inlet mm
47	Supports-tube U-bend Type
48	Bypass seal Tube-tubesheet joint Exp.
49	Expansion joint - Type None
50	RhoV2-inlet nozzle 1362 Bundle entrance 1 Bundle exit 468 kg/(m s²)
51	Gaskets - Shell side Flat Metal Jacket Fibe Tube Side Flat Metal Jacket Fibe
52	Floating head -
53	Code requirements ASME Code Sec VIII Div 1 TEMA class R - refinery service
54	Weight/Shell 716,5 Filled with water 1766,8 Bundle 212,7 kg
55	Remarks
56	
57	
58	



# INTERCAMBIADOR

Planta : Producción de acrilonitrilo

Ubicación: Tarragona

Ítem nº: K-501

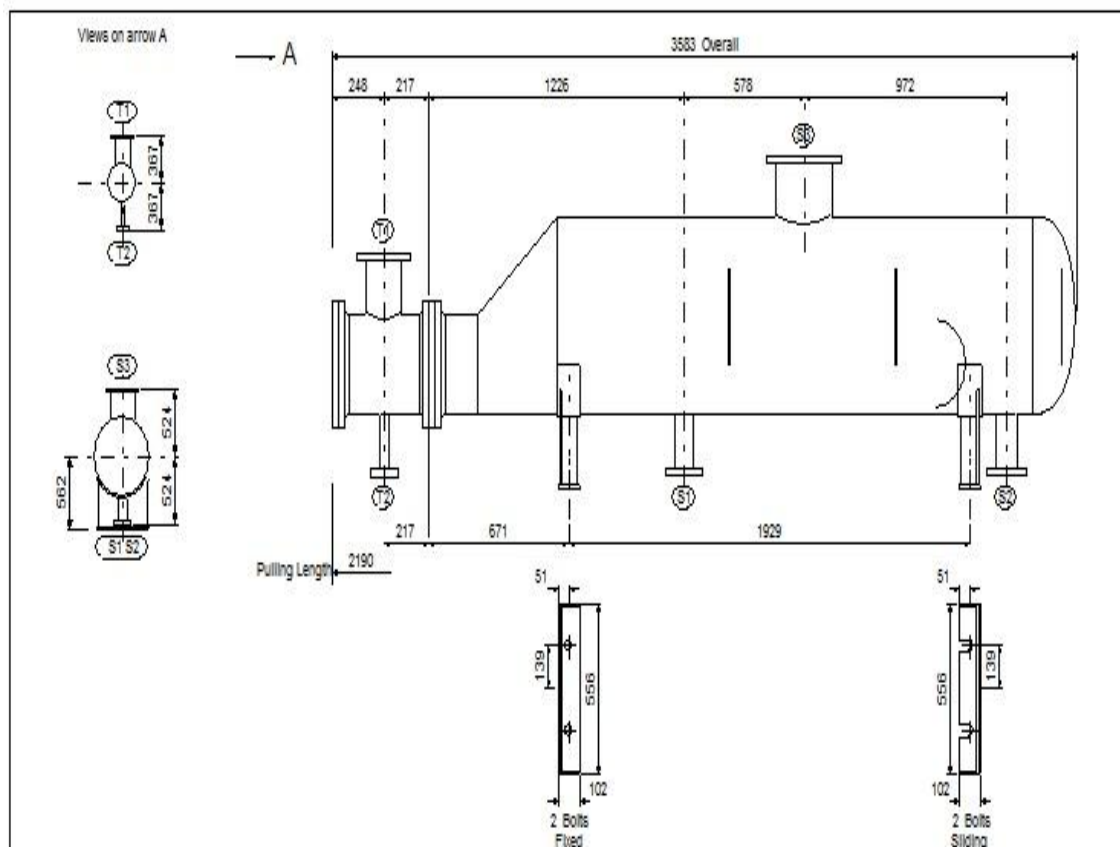
Proyecto nº : 1

Preparado por :  
ACMEACRILO, S.A.

Hoja 2 de 2

Área : 500

Fecha :  
10/05/2012



Nozzle Data					Design Data		Units	Shell	Channel	Aspen Shell & Tube Exchanger				
Ref	OD	Wall	Standard	Notes	Design Pressure		log/cm <sup>2</sup>	3.52	7.03					
S1	89 mm	5.5 mm	150 ANSI Slip on		Design Temperature		C	115.56	196.89	Setting Plan				
S2	102 mm	5.7 mm	150 ANSI Slip on		Full Vacuum			0	0					
S3	273 mm	9.3 mm	150 ANSI Slip on		Corrosion Allowance		mm	0.	0.	AKU 316/ 633 - 2438				
T1	168 mm	7.1 mm	150 ANSI Slip on		Test Pressure		log/cm <sup>2</sup>							
T2	42 mm	3.6 mm	150 ANSI Slip on		Number of Passes			1	2	Drawing Number				
					Radiography			0	0					
					PWHT			0	0	Customer Specifications				
					Internal Volume		m <sup>3</sup>	0.8887	0.0382					
					Weight Summary					Revision				
					Empty	Flooded	Bundle							
					716 kg	1767 kg	213 kg			Date	Dwg.	Chk.	App.	
										13/06/2012				



# INTERCAMBIADOR

Ítem n°: K-502

Proyecto n° : 1

Área : 500

Planta : Producción de acrilonitrilo

Preparado por :  
ACMEACRILO, S.A.

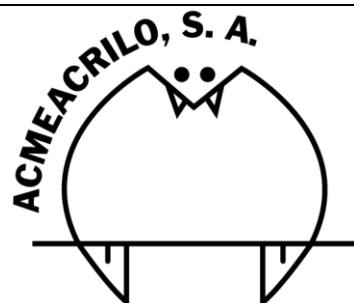
Ubicación: Tarragona

Hoja 1 de 2

Fecha :  
10/05/2012

## Heat Exchanger Specification Sheet

1	
2	
3	
4	
5	
6	Size 533,4 / 1092,2-2438,4 mm Type AKU Hor Connected in 1 parallel 1 series
7	Surf/unit(eff.) 58,3 m² Shells/unit 1 Surf/shell (eff.) 58,3 m²
8	PERFORMANCE OF ONE UNIT
9	Fluid allocation
10	Fluid name
11	Fluid quantity, Total
12	Vapor (In/Out)
13	Liquid
14	Noncondensable
15	
16	Temperature (In/Out)
17	Dew / Bubble point
18	Density Vapor/Liquid
19	Viscosity
20	Molecular wt, Vap
21	Molecular wt, NC
22	Specific heat
23	Thermal conductivity
24	Latent heat
25	Pressure (abs)
26	Velocity
27	Pressure drop, allow/calc.
28	Fouling resist. (min)
29	Heat exchanged
30	Transfer rate, Service
31	CONSTRUCTION OF ONE SHELL
32	Design/vac/test pressure:g
33	Design temperature
34	Number passes per shell
35	Corrosion allowance
36	Connections
37	Size/rating
38	Nominal
39	Tube No. 189
40	Tube type Plain
41	Shell SS 304
42	Channel or bonnet SS 304
43	Tubesheet-stationary SS 304
44	Floating head cover -
45	Baffle-crossing SS 304
46	Baffle-long -
47	Supports-tube
48	Bypass seal
49	Expansion joint
50	Rho/V2-Inlet nozzle
51	Gaskets - Shell side
52	Floating head
53	Code requirements
54	Weight/Shell
55	Remarks
56	
57	
58	



# INTERCAMBIADOR

Planta : Producción de acrilonitrilo

Ubicación: Tarragona

Ítem nº: K-502

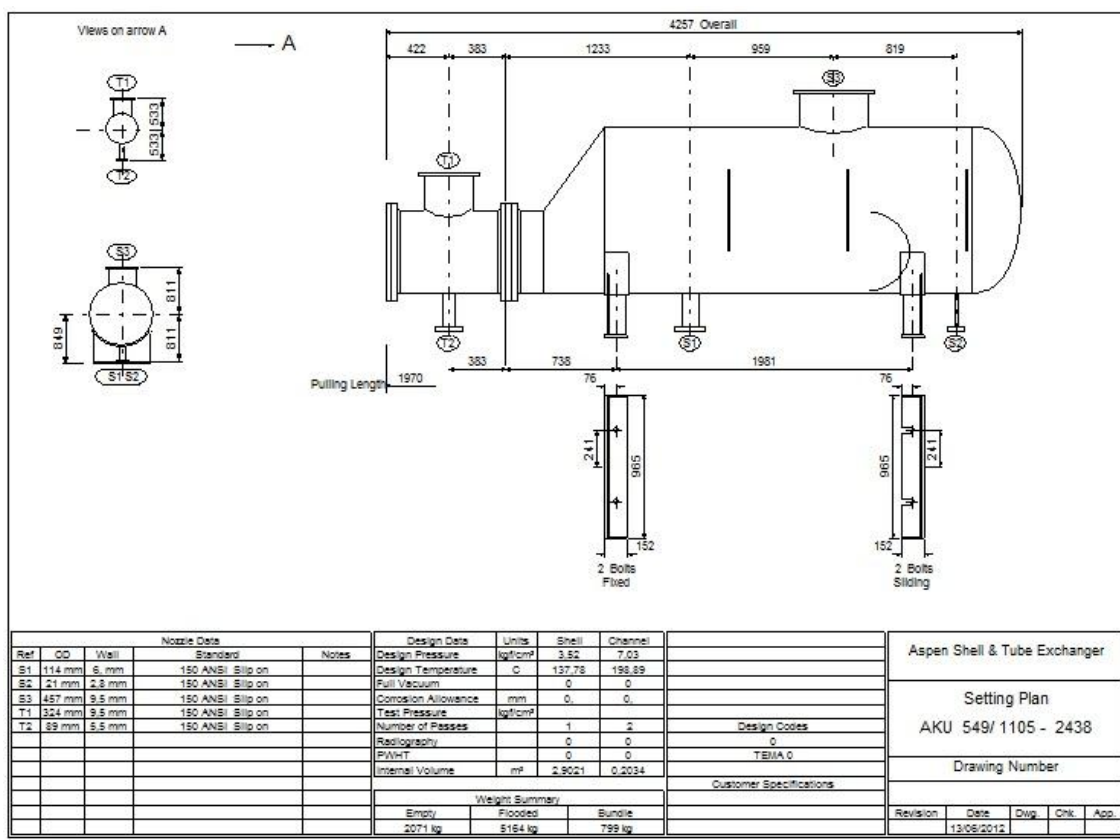
Proyecto nº : 1

Preparado por :  
ACMEACRILO, S.A.

Hoja 1 de 2

Área : 500

Fecha :  
10/05/2012





# INTERCAMBIADOR

Ítem n°: K-503

Proyecto n° : 1

Área : 500

Planta : Producción de acrilonitrilo

Preparado por :  
ACMEACRILO, S.A.

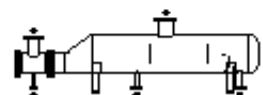
Ubicación: Tarragona

Hoja 1 de 2

Fecha :  
10/05/2012

## Heat Exchanger Specification Sheet

1	
2	
3	
4	
5	
6	Size 203,2 / 406,4 -2438,4 mm Type AKU Hor Connected in 1 parallel 1 series
7	Surf/unit (eff.) 5,9 m² Shells/unit 1 Surf/shell (eff.) 5,9 m²
8	PERFORMANCE OF ONE UNIT
9	Fluid allocation Shell Side Tube Side
10	Fluid name Entrada K-503 Vapor de servicio
11	Fluid quantity, Total kg/h 8496 2666
12	Vapor (In/Out) kg/h 0 6249 2666 2
13	Liquid kg/h 8496 2246 0 2665
14	Noncondensable kg/h 0 0 0 0
15	
16	Temperature (In/Out) °C 69,68 85,72 160 156,89
17	Dew / Bubble point °C 86 157,83 156,96
18	Density Vapor/Liquid kg/m³ / 801,34 1,44 / 806,85 3,02 / 2,95 / 910,19
19	Viscosity cp / 0,266 0,0093 / 0,2571 0,0145 / 0,0144 / 0,1872
20	Molecular wt, Vap 43,47 18,01 18,01
21	Molecular wt, NC
22	Specific heat kcal/(kg C) / 0,6332 0,3403 / 0,68 0,5775 / 0,5799 / 1,0167
23	Thermal conductivity kcal/(h m C) / 0,19 0,015 / 0,229 0,027 / 0,026 / 0,592
24	Latent heat kcal/kg 199,76 497,1 497,89
25	Pressure (abs) kgf/cm² 1,033 0,998 5,993 5,797
26	Velocity m/s 7,82 62,88
27	Pressure drop, allow/calc. kgf/cm² 0,211 0,035 0,264 0,196
28	Fouling resist. (min) m² h C/kcal 0 0 0 Ao based
29	Heat exchanged 1331822 kcal/h MTD corrected 71,53 °C
30	Transfer rate, Service 3136,1 Dirty 3793,3 Clean 3793,3 kcal/(h m² C)
31	CONSTRUCTION OF ONE SHELL
32	Shell Side Tube Side
33	Design/vac/test pressure: g kgf/cm² 3,515 / 7,031 /
34	Design temperature °C 115,56 198,89
35	Number passes per shell 1 2
36	Corrosion allowance mm 0 0
37	Connections In mm 1 50,8 / - 1 152,4 / -
38	Size/rating Out 1 203,2 / - 1 19,05 / -
39	Nominal Intermediate / - / -
40	Tube No. 20 OD 19,05 Tks-Avg 1,65 mm Length 2438,4 mm Pitch 23,81 mm
41	Tube type Plain #/m Material SS 304 Tube pattern 30
42	Shell SS 304 ID 213,54 OD 219,08 mm Shell cover SS 304
43	Channel or bonnet SS 304 Channel cover SS 304
44	Tubesheet-stationary SS 304 - Tubesheet-floating -
45	Floating head cover - Impingement protection None
46	Baffle-crossing SS 304 Type Unbaffled Cut(%d) Spacing: c/c mm
47	Baffle-long - Seal type Inlet mm
48	Supports-tube U-bend Type
49	Bypass seal Tube-tubesheet joint Exp.
50	Expansion joint - Type None
51	Rho/V2-Inlet nozzle 1483 Bundle entrance 0 Bundle exit 249 kg/(m s²)
52	Gaskets - Shell side Flat Metal Jacket Fibe Tube Side Flat Metal Jacket Fibe
53	Floating head -
54	Code requirements ASME Code Sec VIII Div 1 TEMA class R - refinery service
55	Weight/Shell 346,9 Filled with water 837,9 Bundle 84,3 kg
56	Remarks
57	
58	







# INTERCAMBIADOR

Planta : Producción de acrilonitrilo

Ubicación: Tarragona

Ítem nº: K-503

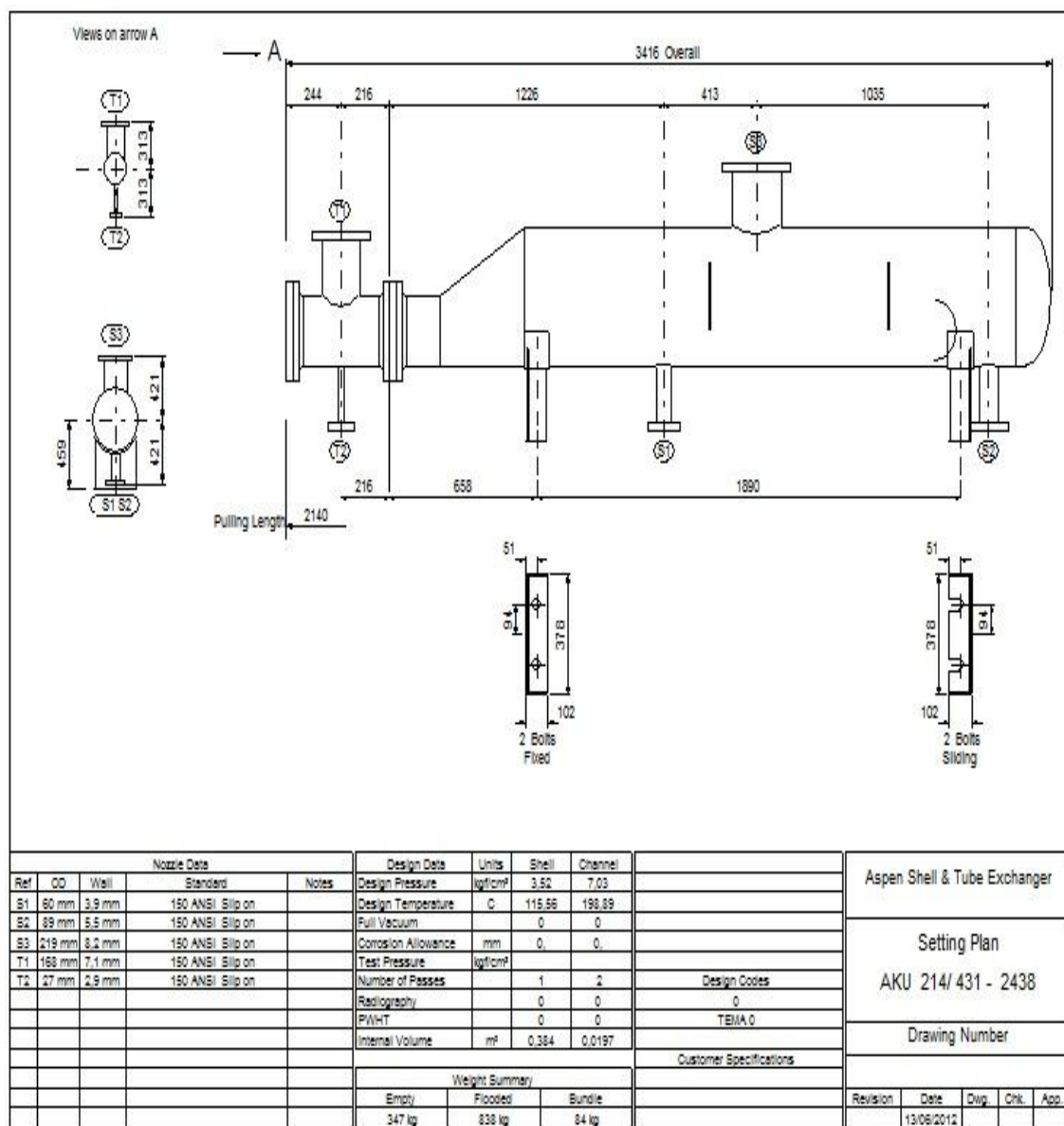
Proyecto nº : 1

Preparado por :  
ACMEACRILO, S.A.

Hoja 2 de 2

Área : 500

Fecha :  
10/05/2012





# INTERCAMBIADOR

Ítem nº: CO-501

Proyecto nº : 1

Área : 500

Planta : Producción de acrilonitrilo

Preparado por :  
ACMEACRILO, S.A.

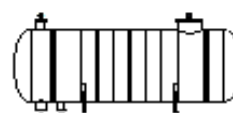
Ubicación: Tarragona

Hoja 1 de 2

Fecha :  
10/05/2012

## Heat Exchanger Specification Sheet

1	
2	
3	
4	
5	
6	Size 2413-6096 mm Type BEM Hor Connected in 1 parallel 1 series
7	Surf/unit (eff.) 2901,6 m² Shells/unit 1 Surf/shell (eff.) 2901,6 m²
8	PERFORMANCE OF ONE UNIT
9	Fluid allocation Shell Side Tube Side
10	Fluid name Entrada CO-501 Agua de torre
11	Fluid quantity, Total kg/h 11743 531946
12	Vapor (In/Out) kg/h 11743 0 0 0
13	Liquid kg/h 0 11743 531946 531946
14	Noncondensable kg/h 0 0 0 0
15	
16	Temperature (In/Out) °C 67 46 30 35
17	Dew / Bubble point °C 66,68 47,95
18	Density Vapor/Liquid kg/m³ 1,55 / / 759,83 / 1042,73 / 1040,86
19	Viscosity cp 0,0079 / / 0,2052 / 1,1147 / 0,9882
20	Molecular wt, Vap 43,32
21	Molecular wt, NC
22	Specific heat kcal/(kg C) 0,315 / / 0,5796 / 0,8882 / 0,8898
23	Thermal conductivity kcal/(h m C) 0,013 / / 0,142 / 0,456 / 0,46
24	Latent heat kcal/kg
25	Pressure (abs) kgf/cm² 1,033 1,032 1,033 0,975
26	Velocity m/s 5,17 0,36
27	Pressure drop, allow./calc. kgf/cm² 0,001 0,007 0,211 0,058
28	Fouling resist. (min) m² h C/kcal 0 0 0 Ao based
29	Heat exchanged 2067471 kcal/h MTD corrected 24,4 °C
30	Transfer rate, Service 29,2 Dirty 496,2 Clean 496,2 kcal/(h m² C)
31	CONSTRUCTION OF ONE SHELL
32	Design/vac/test pressure: g kgf/cm² 3,515 / / 3,515 / /
33	Design temperature °C 104,44 71,11
34	Number passes per shell 1 4
35	Corrosion allowance mm 0 0
36	Connections In mm 1 965,2 / - 1 406,4 / -
37	Size/rating Out 1 254 / - 1 304,6 / -
38	Nominal Intermediate / - / -
39	Tube No. 8201 OD 19,05 Tks-Avg 1,65 mm Length 6096 mm Pitch 23,81 mm
40	Tube type Plain #/m Material SS 304 Tube pattern 30
41	Shell SS 304 ID 2413 OD 2432,05 mm Shell cover -
42	Channel or bonnet SS 304 Channel cover -
43	Tube-sheet-stationary SS 304 - Tubesheet-floating -
44	Floating head cover - Impingement protection None
45	Baffle-crossing SS 304 Type Single segmental Cut(%d) 30,41 V Spacing: c/c 641,35 mm
46	Baffle-long - Seal type Inlet 1042,4 mm
47	Supports-tube U-bend Type
48	Bypass seal Tube-tubesheet joint Exp.
49	Expansion joint - Type None
50	Rho/V2-Inlet nozzle 14 Bundle entrance 35 Bundle exit 1 kg/(m s²)
51	Gaskets - Shell side - Tube Side Flat Metal Jacket Fibre
52	Floating head -
53	Code requirements ASME Code Sec VIII Div 1 TEMA class R - refinery service
54	Weight/Shell 49421,5 Filled with water 82883,6 Bundle 41578,6 kg
55	Remarks
56	
57	
58	



ACMEACRILO, S. A.



## INTERCAMBIADOR

Planta : Producción de  
acrilonitrilo

Ubicación: Tarragona

Ítem nº: CO-501

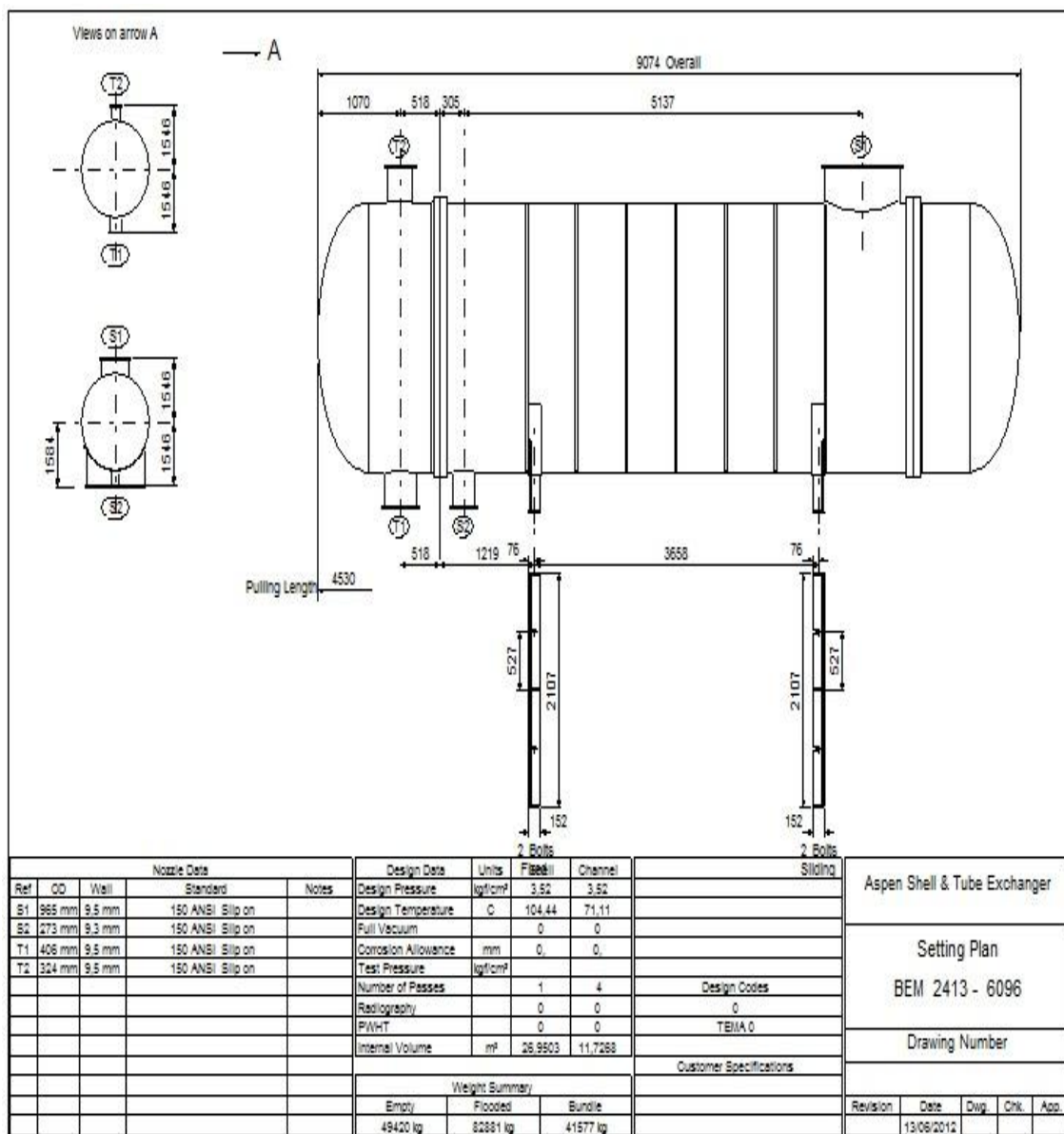
Proyecto nº : 1

Preparado por :  
ACMEACRILO, S.A.

Hoja 2 de 2

Área : 500

Fecha :  
10/05/2012





# INTERCAMBIADOR

Ítem nº: CO-502

Proyecto nº : 1

Área : 500

Planta : Producción de acrilonitrilo

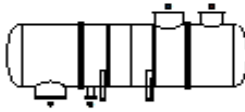
Preparado por :  
ACMEACRILO, S.A.

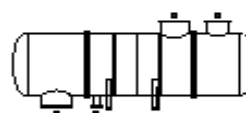
Ubicación: Tarragona

Hoja 1 de 2

Fecha :  
10/05/2012

## Heat Exchanger Specification Sheet

1											
2											
3											
4											
5											
6	Size	1524-3048	mm	Type	BEM	Hor	Connected in	1 parallel	1 series		
7	Surf/unit (eff.)	554,6	m²	Shells/unit	1		Surf/shell (eff.)		554,6	m²	
8	PERFORMANCE OF ONE UNIT										
9	Fluid allocation			Shell Side			Tube Side				
10	Fluid name			Entrada CO-502			Agua de torre				
11	Fluid quantity, Total			kg/h			81839			2422967	
12	Vapor (In/Out)			kg/h			81839			0	
13	Liquid			kg/h			0			81839	
14	Noncondensable			kg/h			0			0	
15											
16	Temperature (In/Out)			°C			78,71			74,83	
17	Dew / Bubble point			°C			78,71			78,71	
18	Density Vapor/Liquid			kg/m³			1,84 /			/ 776,53	
19	Viscosity			cp			0,0086 /			/ 0,2155	
20	Molecular wt, Vap						53,06				
21	Molecular wt, NC										
22	Specific heat			kcal/(kg C)			0,3186 /			/ 0,5808	
23	Thermal conductivity			kcal/(h m C)			0,013 /			/ 0,132	
24	Latent heat			kcal/kg							
25	Pressure (abs)			kgf/cm²			1,033			0,921	
26	Velocity			m/s			38,54			1,09	
27	Pressure drop, allow/calc.			kgf/cm²			0,112			0,166	
28	Fouling resist. (min)			m² h C/kcal			0			0	
29	Heat exchanged			12122175 kcal/h			MTD corrected			43,78 °C	
30	Transfer rate, Service			499,2 Dirty			1475,9 Clean			1475,9 kcal/(h m² C)	
31	CONSTRUCTION OF ONE SHELL										
32				Shell Side			Tube Side				
33	Design/vac/test pressure:g			kgf/cm²			3,515 /				3,515 /
34	Design temperature			°C			115,56				71,11
35	Number passes per shell						1				1
36	Corrosion allowance			mm			0				0
37	Connections			In	mm	1	812,8 /	-	1		812,8 /
38	Size/rating			Out		1	203,2 /	-	1		609,6 /
39	Nominal			Intermediate		/	-	-	/		-
40	Tube No. 3176			OD 19,05			Tks-Avg 1,65				mm Length 3048
41	Tube type Plain			#/m			Material SS 304			Tube pattern 30	
42	Shell SS 304			ID 1524			OD 1539,88			mm Shell cover -	
43	Channel or bonnet SS 304									Channel cover -	
44	Tubesheet-stationary SS 304									Tubesheet-floating -	
45	Floating head cover -									Impingement protection None	
46	Baffle-crossing SS 304			Type			Single segmental			Cut(%d) 40,53	
47	Baffle-long -						Seal type			V Spacing: c/c 660,4	
48	Supports-tube			U-bend						Type	
49	Bypass seal						Tube-tubesheet joint			Exp.	
50	Expansion joint -						Type None				
51	RhoV2-Inlet nozzle			1149			Bundle entrance 3048			Bundle exit 99	
52	Gaskets - Shell side						Tube Side			Flat Metal Jacket Fibe	
53	Floating head -										
54	Code requirements			ASME Code Sec VIII Div 1						TEMA class R - refinery service	
55	Weight/Shell			11681,8			Filled with water 21320,1			Bundle 8427,5	
56	Remarks										
57											
58											



ACMEACRILO, S. A.



# INTERCAMBIADOR

Planta : Producción de acrilonitrilo

Ubicación: Tarragona

Ítem nº: CO-502

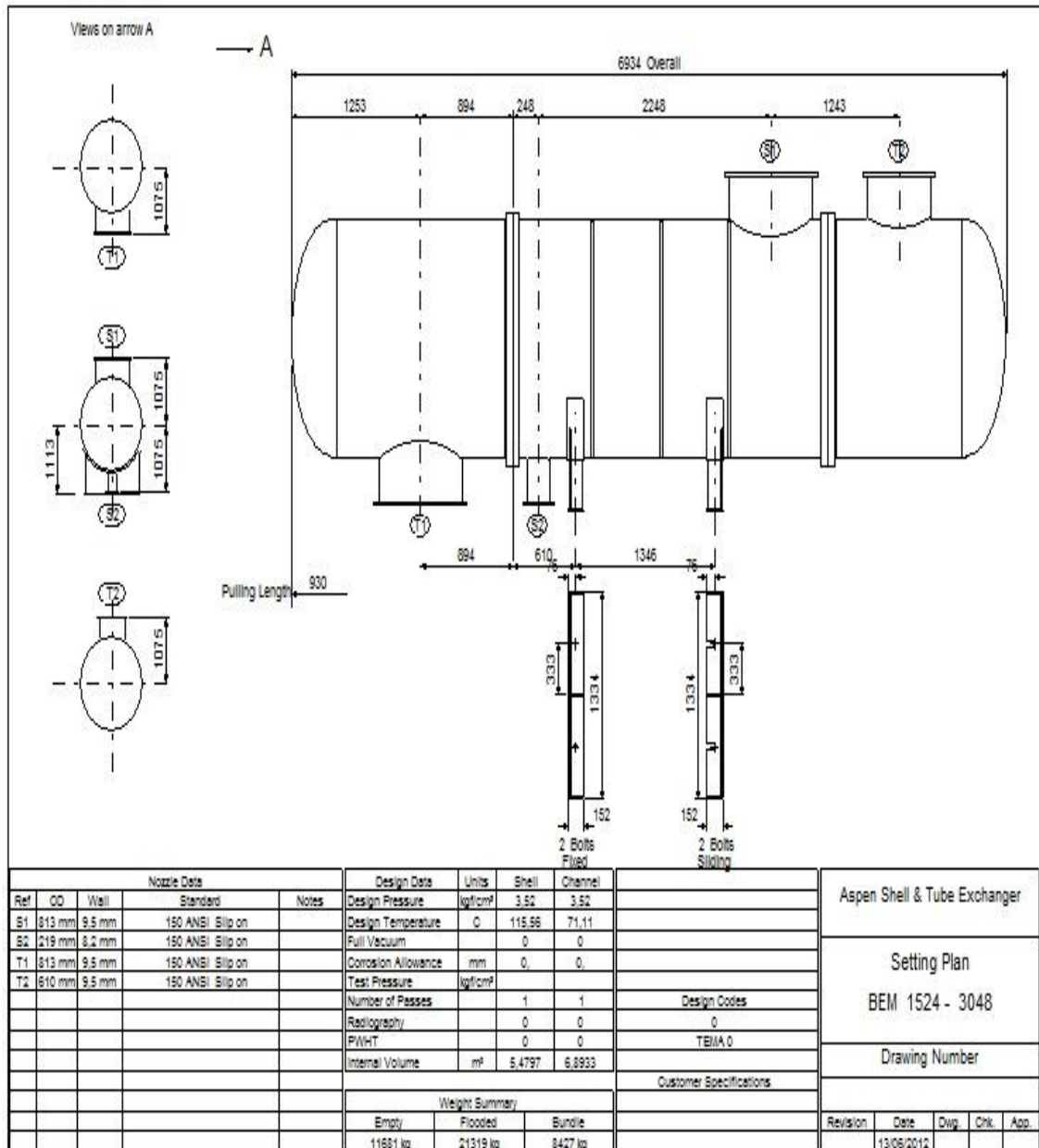
Proyecto nº : 1

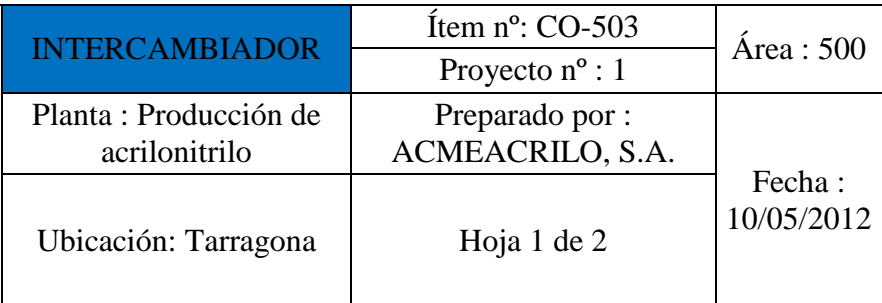
Preparado por :  
ACMEACRILO, S.A.

Hoja 2 de 2

Área : 500

Fecha :  
10/05/2012





1										
2										
3										
4										
5										
6	Size	381-3657,6	mm	Type	BEM	Hor	Connected in	1 parallel	1 series	
7	Surf/unit(eff.)	41,5	m <sup>2</sup>	Shells/unit	1		Surf/shell (eff.)		41,5	m <sup>2</sup>
8	PERFORMANCE OF ONE UNIT									
9	Fluid allocation			Shell Side			Tube Side			
10	Fluid name			Entraca CO-503			Agua de torre			
11	Fluid quantity, Total			4958			220522			
12	Vapor (In/Out)			4958			0			0
13	Liquid			0			4958			220522
14	Noncondensable			0			0			0
15										
16	Temperature (In/Out)			40,85			25			5
17	Dew / Bubble point			40,83			30,55			10
18	Density Vapor/Liquid			kg/m <sup>3</sup> 1,12 /			/ 704,11			/ 998,14 / 998,8
19	Viscosity			cp 0,0062 /			/ 0,2056			/ 1,5466 / 1,336
20	Molecular wt, Vap			28,89						
21	Molecular wt, NC									
22	Specific heat			kcal/(kg C) 0,3178 /			/ 0,6153			/ 1,0031 / 1,0026
23	Thermal conductivity			kcal/(h m C) 0,011 /			/ 0,167			/ 0,493 / 0,499
24	Latent heat			kcal/kg						
25	Pressure (abs)			kgf/cm <sup>2</sup> 1,033			0,988			1,033 0,906
26	Velocity			m/s			48,59			1,63
27	Pressure drop, allow/calc.			kgf/cm <sup>2</sup> 0,112			0,045			0,211 0,127
28	Fouling resist. (min)			m <sup>2</sup> h C/kcal 0			0			0 Ao based
29	Heat exchanged			1105696 kcal/h			MTD corrected			25,06 °C
30	Transfer rate, Service			1062,8 Dirty			1138,9 Clean			1138,9 kcal/(h m <sup>2</sup> C)
31	CONSTRUCTION OF ONE SHELL									
32				Shell Side			Tube Side			
33	Design/vac/test pressure:g			kgf/cm <sup>2</sup> 3,515 /			3,515 /			
34	Design temperature			°C 76,67			48,89			
35	Number passes per shell			1			1			
36	Corrosion allowance			mm 0			0			
37	Connections			In mm 1 203,2 /			1 203,2 /			
38	Size/rating			Out 1 38,1 /			1 203,2 /			
39	Nominal			Intermediate /			/			
40	Tube No. 193			OD 19,05			Tks-Avg 1,65			mm
41	Tube type Plain			#/m			Material SS 304			mm
42	Shell SS 304			ID 396,85			OD 406,4			mm
43	Channel or bonnet SS 304						Shell cover			-
44	Tubesheet-stationary SS 304						Channel cover			-
45	Floating head cover -						Tubesheet-floating			-
46	Baffle-crossing SS 304			Type Single segmental			Impingement protection			None
47	Baffle-long -			Seal type			Cut(%d) 39,61			V Spacing: c/c 666,75 mm
48	Supports-tube			U-bend			Inlet			796,92 mm
49	Bypass seal			Type			Type			Exp.
50	Expansion joint -			Type None						
51	RhoV2-Inlet nozzle			1624			Bundle entrance 420			kg/(m s <sup>2</sup> )
52	Gaskets - Shell side -			Tube Side			Bundle exit 1			
53	Floating head -						Flat Metal Jacket Fibre			
54	Code requirements			ASME Code Sec VIII Div 1			TEMA class			R - refinery service
55	Weight/Shell			975,1			Filled with water 1459,3			kg
56	Remarks									
57										
58										



**ACMEACRILO, S. A.**



**INTERCAMBIADOR**

Planta : Producción de acrilonitrilo

Ubicación: Tarragona

Ítem nº: CO-503

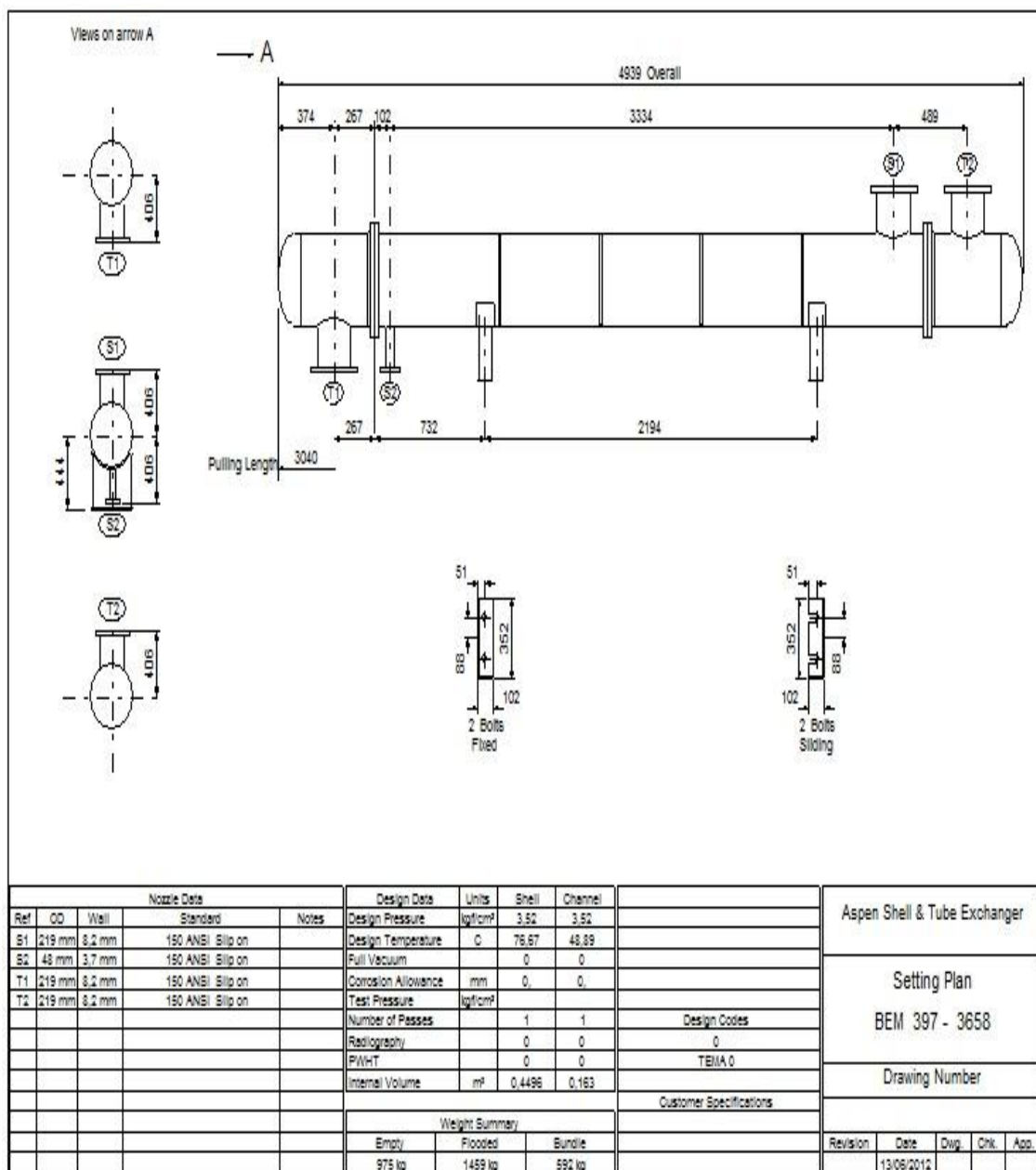
Proyecto nº : 1

Preparado por :  
ACMEACRILO, S.A.

Hoja 2 de 2

Área : 500

Fecha :  
10/05/2012





# INTERCAMBIADOR

Ítem n°: E-501

Proyecto n° : 1

Área : 500

Planta : Producción de acrilonitrilo

Preparado por :  
ACMEACRILO, S.A.

Ubicación: Tarragona

Hoja 1 de 2

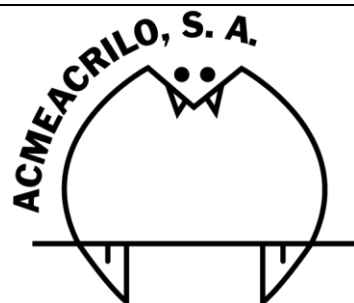
Fecha :  
10/05/2012

## Heat Exchanger Specification Sheet

1	
2	
3	
4	
5	
6	Size 203,2-1828,8 mm Type BEM Hor Connected in 1 parallel 1 series
7	Surf/unit(eff.) 4,9 m² Shells/unit 1 Surf/shell (eff.) 4,9 m²
8	PERFORMANCE OF ONE UNIT
9	Fluid allocation Shell Side Tube Side
10	Fluid name Destilado C-502 Agua de torre
11	Fluid quantity, Total kg/s 1,8351 4,1457
12	Vapor (In/Out) kg/s 0 0 0 0
13	Liquid kg/s 1,8351 1,8351 4,1457 4,1457
14	Noncondensable kg/s 0 0 0 0
15	
16	Temperature (In/Out) °C 60 39,98 30 35
17	Dew / Bubble point °C 78,71 78,71
18	Density Vapor/Liquid kg/m³ / 784,92 / 795,2 / 997,34 / 996,09
19	Viscosity mPa s / 0,2233 / 0,2355 / 0,7998 / 0,7196
20	Molecular wt, Vap
21	Molecular wt, NC
22	Specific heat kJ/(kg K) / 2,385 / 2,322 / 4,19 / 4,189
23	Thermal conductivity W/(m K) / 0,1571 / 0,1619 / 0,607 / 0,6135
24	Latent heat kJ/kg
25	Pressure (abs) bar 1,01325 0,92396 1,01325 0,96301
26	Velocity m/s 0,87 0,93
27	Pressure drop, allow./calc. bar 0,11013 0,08929 0,20684 0,05024
28	Fouling resist. (min) m² K/W 0 0 Ao based
29	Heat exchanged 86,8 kW MTD corrected 15,34 °C
30	Transfer rate, Service 1164,7 Dirty 1251,5 Clean 1251,5 W/(m² K)
31	CONSTRUCTION OF ONE SHELL
32	Shell Side Tube Side
33	Design/vac/test pressure:g bar 3,44738/ / 3,44738/ /
34	Design temperature °C 98,89 71,11
35	Number passes per shell 1 2
36	Corrosion allowance mm 0 0
37	Connections In mm 1 50,8/ - 1 76,2/ -
38	Size/rating Out 1 50,8/ - 1 50,8/ -
39	Nominal Intermediate / - / -
40	Tube No. 46 OD 19,05 Tks-Avg 1,65 mm Length 1828,8 mm Pitch 23,81 mm
41	Tube type Plain #/m Material SS 304 Tube pattern 30
42	Shell SS 304 ID 213,54 OD 219,08 mm Shell cover -
43	Channel or bonnet SS 304 Channel cover -
44	Tubesheet-stationary SS 304 Tubesheet-floating -
45	Floating head cover - Impingement protection None
46	Baffle-crossing SS 304 Type Single segmental Cut(%d) 21,03 V Spacing: c/c 50,8 mm
47	Baffle-long - Seal type Inlet 146,05 mm
48	Supports-tube U-bend Type
49	Bypass seal Tube-tubesheet joint Exp.
50	Expansion joint - Type None
51	RhoV2-Inlet nozzle 915 Bundle entrance 83 Bundle exit 81 kg/(m s²)
52	Gaskets - Shell side - Tube Side Flat Metal Jacket Fibe
53	Floating head -
54	Code requirements ASME Code Sec VIII Div 1 TEMA class R - refinery service
55	Weight/Shell 222,9 Filled with water 267,1 Bundle 101 kg
56	Remarks
57	
58	







# INTERCAMBIADOR

Planta : Producción de acrilonitrilo

Ubicación: Tarragona

Ítem n°: E-501

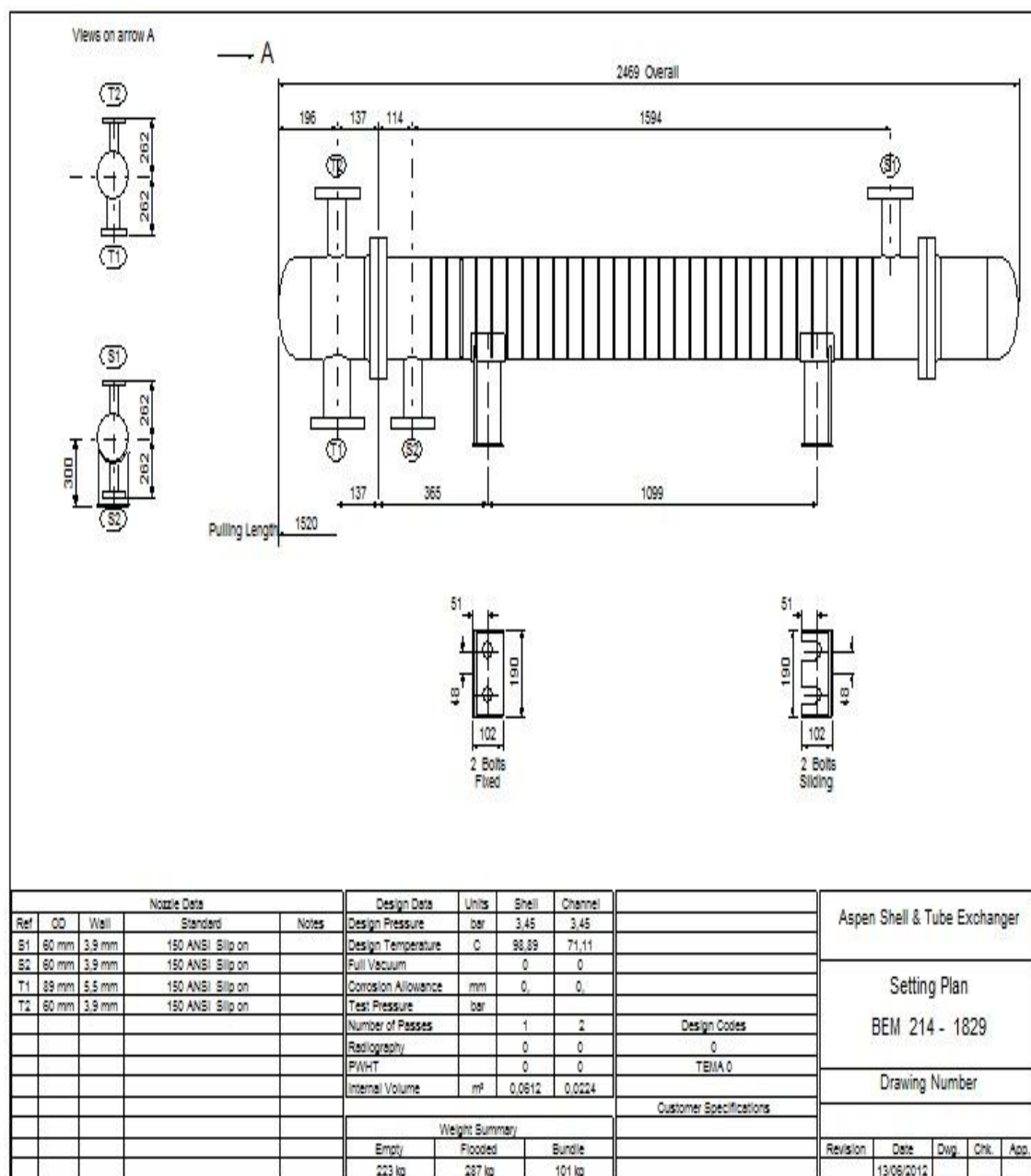
Proyecto n° : 1

Preparado por :  
ACMEACRILO, S.A.

Hoja 2 de 2

Área : 500

Fecha :  
10/05/2012





# INTERCAMBIADOR

Ítem n°: E-502

Proyecto n° : 1

Área : 500

Planta : Producción de acrilonitrilo

Preparado por :  
ACMEACRILO, S.A.

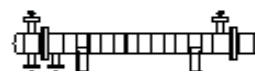
Ubicación: Tarragona

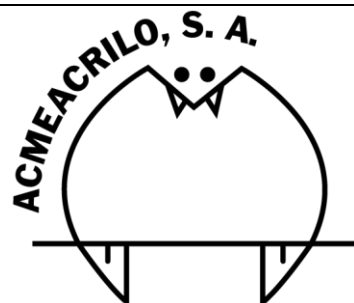
Hoja 1 de 2

Fecha :  
10/05/2012

## Heat Exchanger Specification Sheet

1	
2	
3	
4	
5	
6	Size 152,4-1828,8 mm Type BEM Hor Connected In 1 parallel 1 series
7	Surf/unit(eff.) 2,4 m² Shells/unit 1 Surf/shell (eff.) 2,4 m²
8	PERFORMANCE OF ONE UNIT
9	Fluid allocation Shell Side Tube Side
10	Fluid name Destilado C-502 Agua de chiller
11	Fluid quantity, Total kg/h 6606 10848
12	Vapor (In/Out) kg/h 0 0 0 0
13	Liquid kg/h 6606 6606 10848 10848
14	Noncondensable kg/h 0 0 0 0
15	
16	Temperature (In/Out) °C 40 25 5 10
17	Dew / Bubble point °C
18	Density Vapor/Liquid kg/m³ / 795,19 / 802,45 / 998,14 / 998,8
19	Viscosity cp / 0,2355 / 0,2912 / 1,5466 / 1,336
20	Molecular wt, Vap
21	Molecular wt, NC
22	Specific heat kcal/(kg °C) / 0,5546 / 0,5432 / 1,0031 / 1,0026
23	Thermal conductivity kcal/(h m °C) / 0,139 / 0,143 / 0,493 / 0,499
24	Latent heat kcal/kg
25	Pressure (abs) kgf/cm² 1,033 1,002 1,033 0,924
26	Velocity m/s 0,46 1,35
27	Pressure drop, allow/calc. kgf/cm² 0,112 0,032 0,211 0,109
28	Fouling resist. (min) m² h C/kcal 0 0 0 Ao based
29	Heat exchanged 54391 kcal/h MTD corrected 24,22 °C
30	Transfer rate, Service 924,2 Dirty 1075 Clean 1075 kcal/(h m² °C)
31	CONSTRUCTION OF ONE SHELL
32	Design/vac/test pressure:g kgf/cm² 3,515/ / 3,515/ /
33	Design temperature °C 76,67 48,89
34	Number passes per shell 1 2
35	Corrosion allowance mm 0 0
36	Connections In mm 1 50,8/ - 1 50,8/ -
37	Size/rating Out 1 50,8/ - 1 38,1/ -
38	Nominal Intermediate / - / -
39	
40	Tube No. 23 OD 19,05 Tks-Avg 1,65 mm Length 1828,8 mm Pitch 23,81 mm
41	Tube type Plain #/m Material SS 304 Tube pattern 30
42	Shell SS 304 ID 162,74 OD 168,28 mm Shell cover -
43	Channel or bonnet SS 304 Channel cover -
44	Tubesheet-stationary SS 304 - Tubesheet-floating -
45	Floating head cover - Impingement protection None
46	Baffle-crossing SS 304 Type Single segmental Cut(%d) 37,33 V Spacing: c/c 120,65 mm
47	Baffle-long - Seal type Inlet 158,75 mm
48	Supports-tube U-bend Type
49	Bypass seal Tube-tubesheet joint Exp.
50	Expansion joint - Type None
51	RhoV2-Inlet nozzle 904 Bundle entrance 41 Bundle ext 163 kg/(m s²)
52	Gaskets - Shell side - Tube Side Flat Metal Jacket Fibe
53	Floating head -
54	Code requirements ASME Code Sec VIII Div 1 TEMA class R - refinery service
55	Weight/Shell 149,9 Filled with water 186,6 Bundle 49,8 kg
56	Remarks
57	
58	





## INTERCAMBIADOR

Planta : Producción de  
acrilonitrilo

Ubicación: Tarragona

Ítem n°: E-502

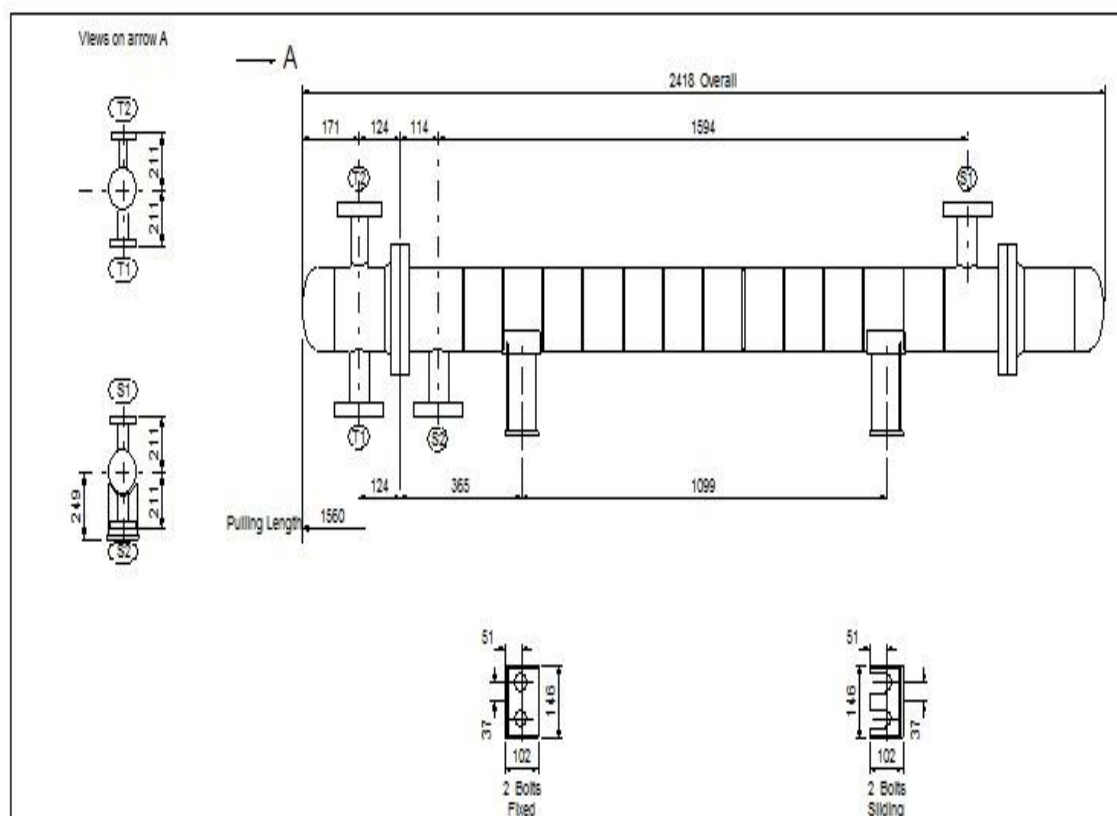
Proyecto n° : 1

Preparado por :  
ACMEACRILO, S.A.

Hoja 2 de 2

Área : 500

Fecha :  
10/05/2012



Nozzle Data					Design Data		Units	Shell	Channel	Aspen Shell & Tube Exchanger
Ref	OD	Wall	Standard	Notes	Design Pressure		kg/cm <sup>2</sup>	3.52	3.52	
S1	60 mm	3.9 mm	150 ANSI Slip on		Design Temperature	°C	76.67	48.89		Setting Plan BEM 163 - 1829
S2	60 mm	3.9 mm	150 ANSI Slip on		Full Vacuum		0	0		
T1	60 mm	3.9 mm	150 ANSI Slip on		Corrosion Allowance	mm	0.	0.		Design Codes 0 TBMA 0
T2	48 mm	3.7 mm	150 ANSI Slip on		Test Pressure	kg/cm <sup>2</sup>				
					Number of Passes		1	2		Drawing Number
					Radiography		0	0		
					PWHT		0	0		Customer Specifications
					Internal Volume	m <sup>3</sup>	0.0368	0.0119		
					Weight Summary					Revision    Date    Dwg.    Chk.    App.
					Empty	Flooded	Bundle			
					150 kg	137 kg	50 kg			13/06/2012



# INTERCAMBIADOR

Ítem n°: E-503

Proyecto n° : 1

Área : 500

Planta : Producción de acrilonitrilo

Preparado por :  
ACMEACRILO, S.A.

Ubicación: Tarragona

Hoja 1 de 2

Fecha :  
10/05/2012

## Heat Exchanger Specification Sheet

1	
2	
3	
4	
5	
6	Size 152,4-1828,8 mm Type BEM Hor Connected in 1 parallel 1 series
7	Surf/unit(eff.) 2,7 m² Shells/unit 1 Surf/shell (eff.) 2,7 m²
8	PERFORMANCE OF ONE UNIT
9	Fluid allocation
10	Fluid name
11	Fluid quantity, Total
12	Vapor (In/Out)
13	Liquid
14	Noncondensable
15	
16	Temperature (In/Out)
17	Dew / Bubble point
18	Density Vapor/Liquid
19	Viscosity
20	Molecular wt, Vap
21	Molecular wt, NC
22	Specific heat
23	Thermal conductivity
24	Latent heat
25	Pressure (abs)
26	Velocity
27	Pressure drop, allow/calc.
28	Fouling resist. (min)
29	Heat exchanged
30	Transfer rate, Service
31	CONSTRUCTION OF ONE SHELL
32	Design/vac/test pressure:g
34	Design temperature
35	Number passes per shell
36	Corrosion allowance
37	Connections
38	Size/rating
39	Nominal
40	Tube No. 26
41	Tube type Plain
42	Shell SS 304
43	Channel or bonnet SS 304
44	Tubesheet-stationary SS 304
45	Floating head cover -
46	Baffle-crossing SS 304
47	Baffle-long -
48	Supports-tube
49	Bypass seal
50	Expansion joint
51	RhoV2-Inlet nozzle
52	Gaskets - Shell side
53	Floating head
54	Code requirements
55	Weight/Shell
56	Remarks
57	
58	



ACMEACRILO, S. A.



## INTERCAMBIADOR

Planta : Producción de  
acrilonitrilo

Ubicación: Tarragona

Ítem nº: E-503

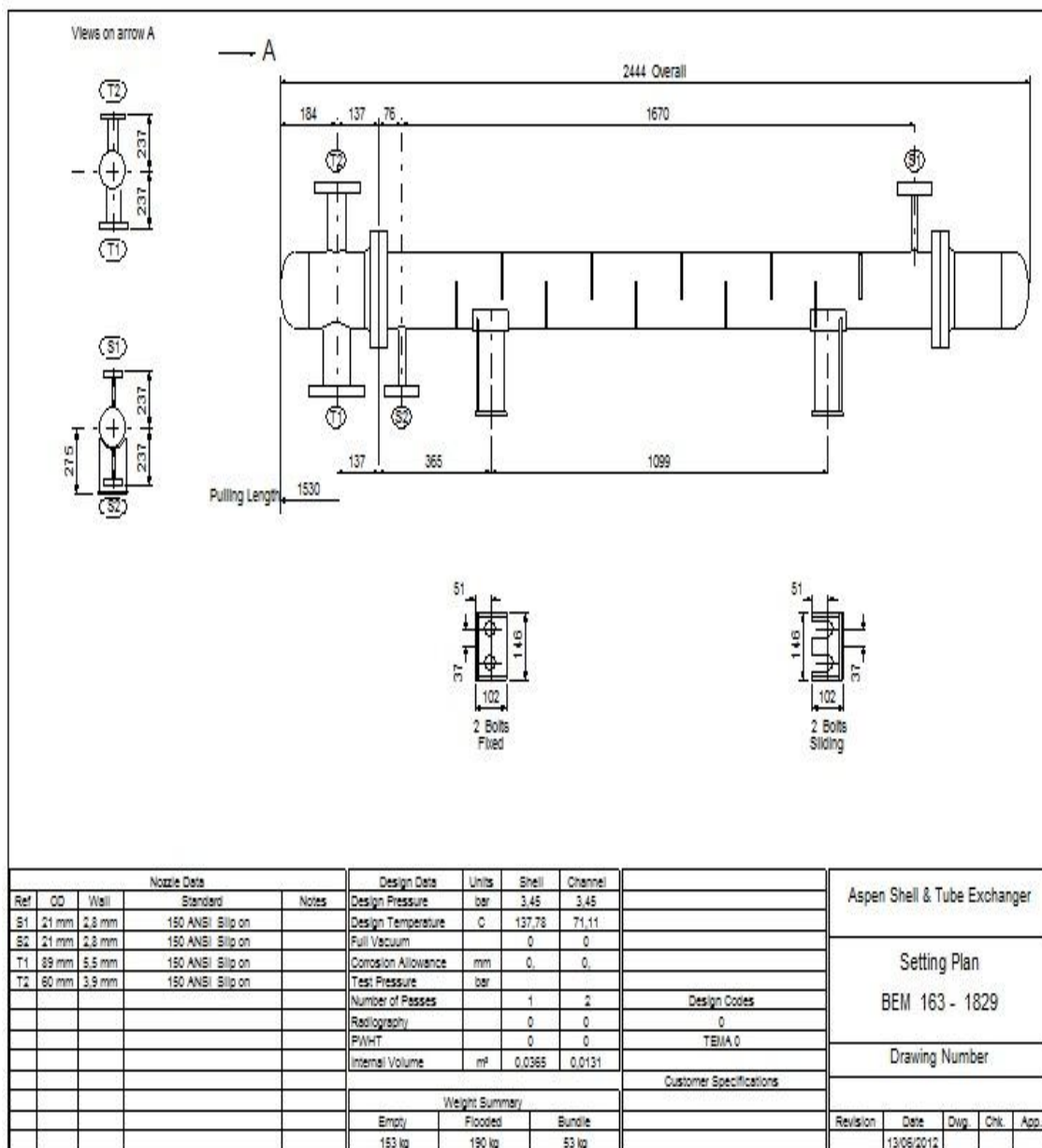
Proyecto nº : 1

Preparado por :  
ACMEACRILO, S.A.

Hoja 2 de 2

Área : 500

Fecha :  
10/05/2012





# INTERCAMBIADOR

Ítem n°: E-504

Proyecto n° : 1

Área : 500

Planta : Producción de acrilonitrilo

Preparado por :  
ACMEACRILO, S.A.

Ubicación: Tarragona

Hoja 1 de 2

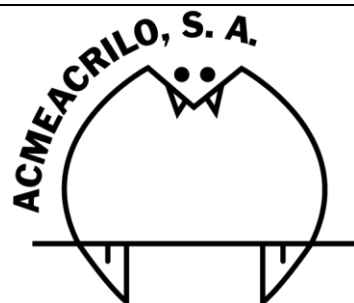
Fecha :  
10/05/2012

## Heat Exchanger Specification Sheet

1											
2											
3											
4											
5											
6	Size	152,4-1219,2	mm	Type	BEM	Hor	Connected in	1 parallel	1 series		
7	Surf/unit (eff.)	1,8	m²	Shells/unit	1		Surf/shell (eff.)	1,8	m²		
8	PERFORMANCE OF ONE UNIT										
9	Fluid allocation			Shell Side			Tube Side				
10	Fluid name			Colas C-502			Agua de chiller				
11	Fluid quantity, Total			kg/h			1027			4098	
12	Vapor (In/Out)			kg/h			0			0	
13	Liquid			kg/h			1027			4098	
14	Noncondensable			kg/h			0			0	
15											
16	Temperature (In/Out)			°C			40			20	
17	Dew / Bubble point			°C							
18	Density Vapor/Liquid			kg/m³			/ 934,27			/ 940,6	
19	Viscosity			cp			/ 0,5864			/ 0,8985	
20	Molecular wt, Vap										
21	Molecular wt, NC										
22	Specific heat			kcal/(kg °C)			/ 0,8883			/ 0,8856	
23	Thermal conductivity			kcal/(h m °C)			/ 0,434			/ 0,419	
24	Latent heat			kcal/kg							
25	Pressure (abs)			kgf/cm²			1,033			1,01	
26	Velocity			m/s			0,15			0,45	
27	Pressure drop, allow/calc.			kgf/cm²			0,112			0,023	
28	Fouling resist. (min)			m² h C/kcal			0			0	
29	Heat exchanged			20547			kcal/h			MTD corrected	
30	Transfer rate, Service			548,7			Dirty 591,2			Clean 591,2	
31											
32											
33	Design/vac/test pressure:g			kgf/cm²			3,515/			3,515/	
34	Design temperature			°C			76,67			48,89	
35	Number passes per shell						1			2	
36	Corrosion allowance			mm			0			0	
37	Connections			In mm			1 12,7/			1 31,75/	
38	Size/rating			Out			1 12,7/			1 25,4/	
39	Nominal			Intermediate			/			/	
40	Tube No. 26			OD 19,05			Tks-Avg 1,65			mm	
41	Tube type Plain			#/m			Material SS 304			Tube pattern 30	
42	Shell SS 304			ID 162,74			OD 168,28			mm	
43	Channel or bonnet SS 304						Shell cover			-	
44	Tubesheet-stationary SS 304						Channel cover			-	
45	Floating head cover -						Tubesheet-floating			-	
46	Baffle-crossing SS 304			Type Single segmental			Cut(%d) 27,57			H Spacing: c/c 57,15	
47	Baffle-long -			Seal type			Inlet			92,08	
48	Supports-tube			U-bend			Type				
49	Bypass seal			Type			Tube-tubesheet joint			Exp.	
50	Expansion joint -			Type None							
51	RhoV2-Inlet nozzle			2264			Bundle entrance 27			Bundle exit 26	
52	Gaskets - Shell side -			Tube Side			Flat Metal Jacket Fibe				
53	Floating head -										
54	Code requirements			ASME Code Sec VIII Div 1			TEMA class			R - refinery service	
55	Weight/Shell			129,3			Filled with water 153,4			Bundle 43	
56	Remarks										
57											
58											







# INTERCAMBIADOR

Planta : Producción de acrilonitrilo

Ubicación: Tarragona

Ítem n°: E-504

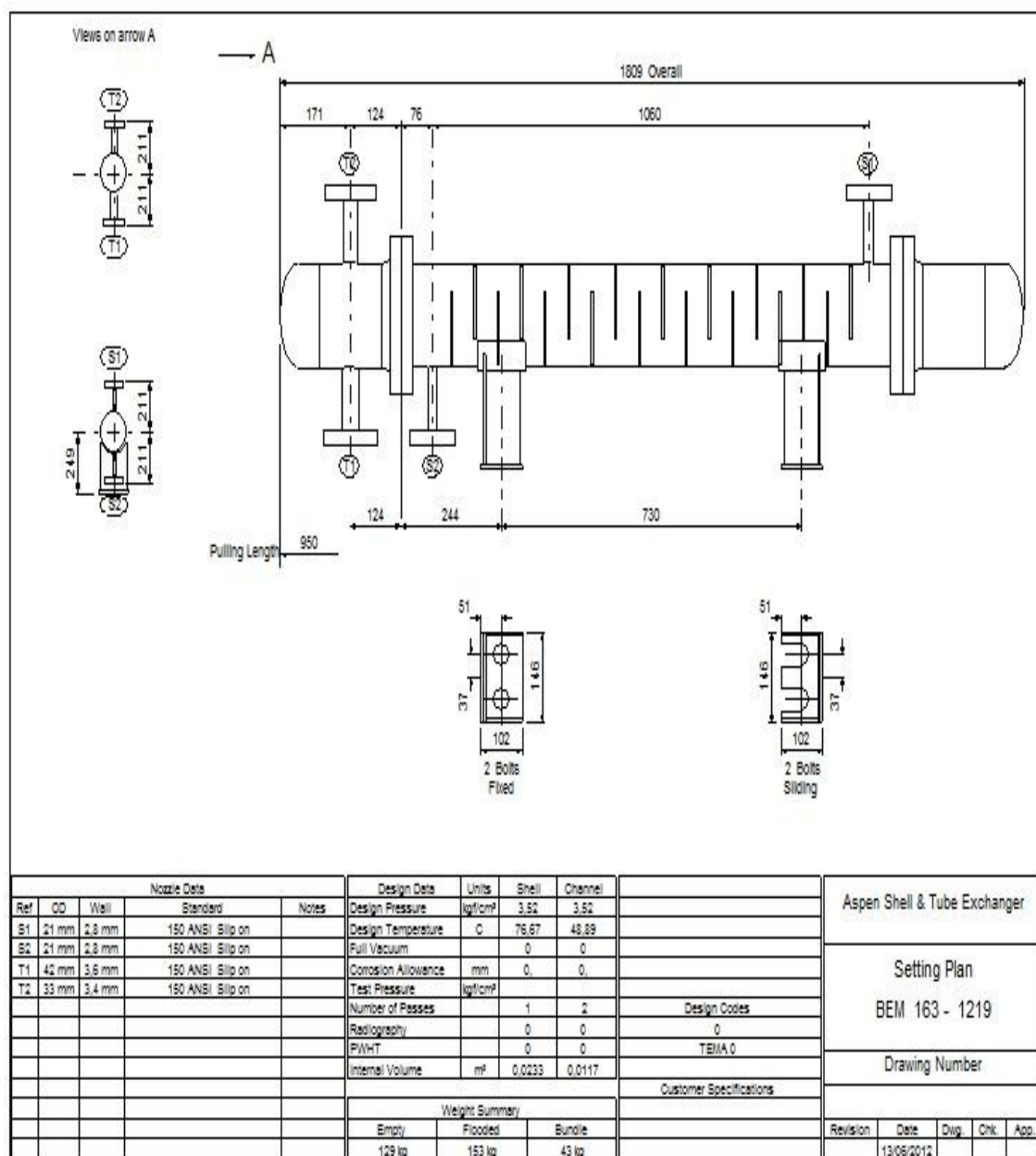
Proyecto n° : 1


Preparado por :  
ACMEACRILO, S.A.

Hoja 1 de 2

Área : 500

Fecha :  
10/05/2012



	COLUMNA DE DESTILACIÓN	Ítem nº: C-501		Área :500	
		Proyecto nº : 1			
	Planta : Producción Acrilonitrilo	Preparado por : ACMEACRILO, S.A.			Fecha : 05/06/2012
	Ubicación:Tarragona	Hoja: 1/2			
DATOS GENERALES					
Denominación : Columna de destilación de ácido cianhídrico (I)					
Posición	Vertical	Densidad material ( Kg/m <sup>3</sup> )	7800		
Volumen (m <sup>3</sup> )	26,56	Peso equipo vacío (Kg)	34573,5		
Altura (m)	15	Peso equipo con relleno(Kg)	36723,7		
Diámetro (m)	1,5	Peso equipo operación (Kg)	56197		
DATOS RELLENO					
Tipo de relleno	250Y	Número de empacados	2		
Distribución	ordenado	Altura empacado (m)	3 y 9		
Material de construcción	Acero inox AISI 304L	Altura total relleno (m)	12		
Área específica (m <sup>2</sup> /m <sup>3</sup> )	256	Distancia entre empacados (m)	1		
DATOS DE LOS ELEMENTOS INTERNOS DEL EMPACADO					
Distribuidor de líquido	VRK2F (Sulzer)	Redistribuidor de líquido	VRK2F(Sulzer)		
Soporte-colector	SRLT (Sulzer)	Soporte	TEB (Sulzer)		
DATOS DE DISEÑO					
Productos		W/AN/ACN/HCN			
Material de construcción		Acero inox AISI 304L			
Temperatura alimentación (°C)		60			
Temperatura operación (°C)	Cabeza	57,7			
	Fondos	69,7			
Temperatura de diseño (°C)		79,7			
Presión de operación (atm)		1			
Presión de diseño (atm)		1,1			
Presión de prueba (atm)		1,43			
Pérdida de carga (atm)		8.65E(-3)			
% de inundación		60			
Fondo superior (geometría)		Toriesférico			
Cuerpo (geometría)		Cilíndrico			
Fondo inferior (geometría)		Toriesférico			
Espesor cuerpo (mm)		3,39			
Espesor fondo superior (mm)		3,39			
Espesor fondo inferior (mm)		3,39			
Tipo de aislante		Lana de roca 100 kg/m <sup>3</sup>			
Grosor aislante(mm)		12,7			
RELACIÓN DE CONEXIONES			DETALLES DE DISEÑO		
MARCA	TAMAÑO	DENOMINACIÓN	Norma diseño	ASME	



A	2"	Alimentación	Tratamiento térmico	NO	
B	16"	Salida vapor	Radiografiado	0,85	
C	2"	Reflujo	Eficacia soldadura	85%	
D	16"	Vapor retornado	REVISIONES		
E	3"	Salida líquida			

ACMEACRILO, S. A.



ESPECIFICACIONES  
DEL  
EQUIPO

Item n°: C-501

Proyecto n°: 1

ÁREA:  
500

Planta: Producción de  
acrilonitrilo

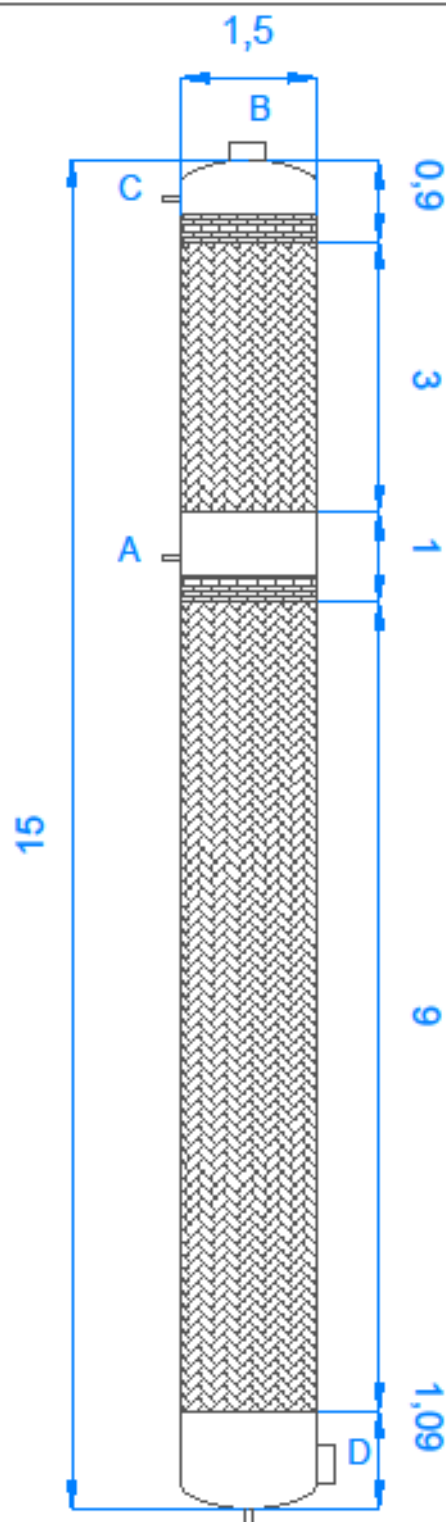
Preparado por:  
ACMEACRILO, S.A.


25/05/12

Ubicación: Tarragona

Hoja n°: 1

Tipo: Columna de destilación



	<b>COLUMNA DE DESTILACIÓN</b>	Ítem n°: C-502	Área: 500
		Proyecto n° : 1	
	Planta : Producción Acrilonitrilo	Preparado por : ACMEACRILO	Fecha : 05/06/2012
	Ubicación:Tarragona	Hoja: 1/2	

#### DATOS GENERALES

Denominación : Columna de destilación para la recuperación del acrilonitrilo			
Posición	Vertical	Densidad material ( Kg/m <sup>3</sup> )	7800
Volumen (m <sup>3</sup> )	13,66	Peso equipo vacío (Kg)	106653,63
Altura (m)	24,6	Peso equipo operación (Kg)	279938,70
Diámetro interior (m)	3,15	Número de platos	40
Tipo de columna	platos	Espesor de platos(mm)	3
Tipo de platos	perforados de multidowncomer	Espacio entre platos (m)	0,6

#### DATOS DE DISEÑO


Productos		AN,W,ACN,HCN
Material de construcción		Acero inox AISI 304
Temperatura alimento (°C)		69,7
Temperatura operación	Cabezas (°C)	77,62
	Fondos (°C)	99,25
Temperatura de diseño (°C)		109,4
Presión de operación (atm)		1
Presión de diseño (atm)		1,1
Presión de prueba (atm)		1,43
Pérdida de carga (atm)		0,4
% de inundación		70,5
Fondo superior (geometría)		Toriesférico
Cuerpo (geometría)		Cilíndrico
Fondo inferior (geometría)		Toriesférico
Espesor cuerpo (mm)		6
Espesor fondo superior (mm)		6
Espesor fondo inferior (mm)		6
Tipo de aislante		Lana de roca
Grosor aislante(mm)		28

#### RELACIÓN DE CONEXIONES

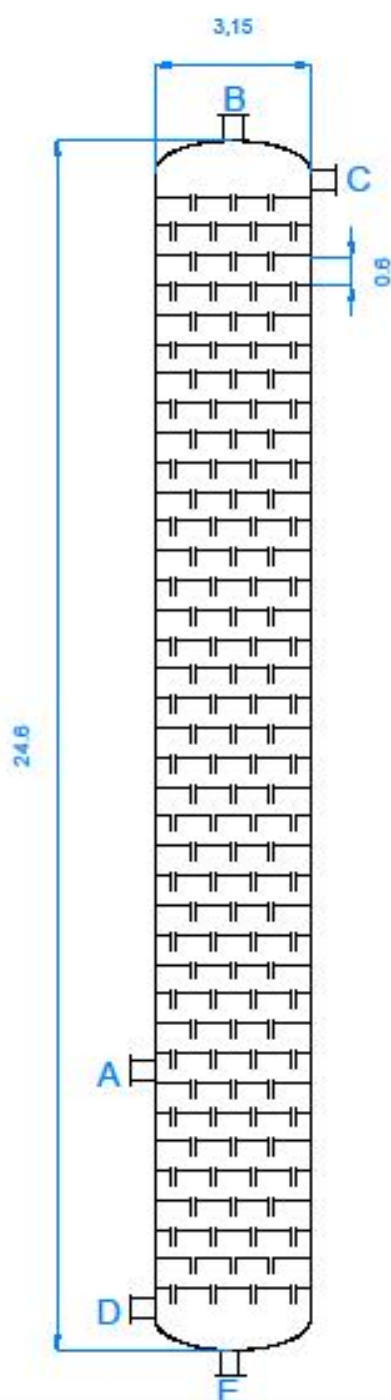
#### DETALLES DE DISEÑO


MARCA	TAMAÑO	DENOMINACIÓN	Norma diseño	ASME	
A	1,5"	Entrada alimento	Tratamiento térmico	NO	
B	36"	Salida Cabezas	Radiografiado	85%	
C	6"	Reflujo	Eficacia soldadura	Parcial	

D	36"	Vapor que entra	REVISIONES
E	3"	Salida Colas	


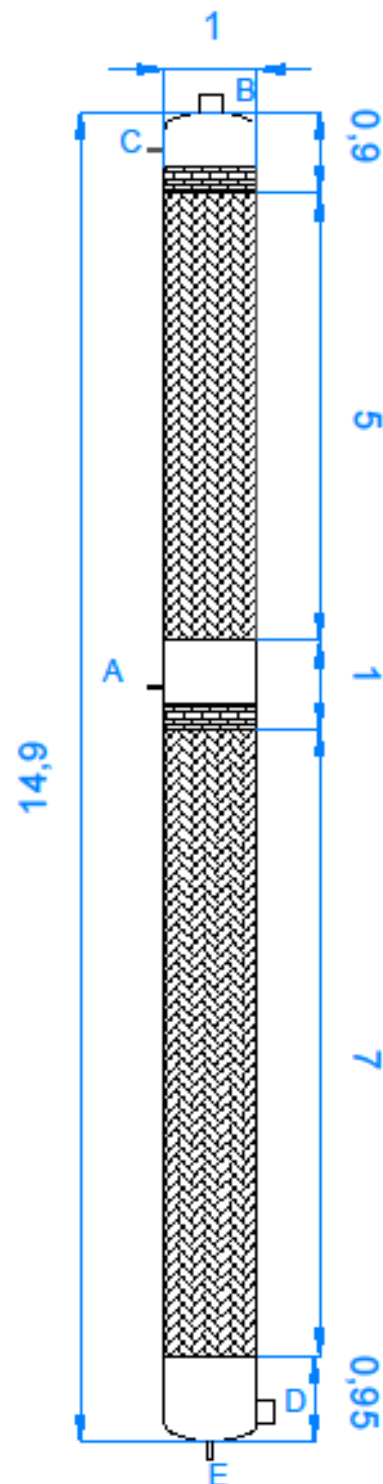
	<b>ESPECIFICACIONES DEL EQUIPO</b>	Item nº: C-502	<b>ÁREA:</b> 500
		Proyecto nº: 1	
	Planta: Producción de acrilonitrilo	Preparado por: ACMEACRILLO, S.A.	25/05/12
	Ubicación: Tarragona	<b>Hoja nº: 1</b>	

Tipo: Columna de destilación





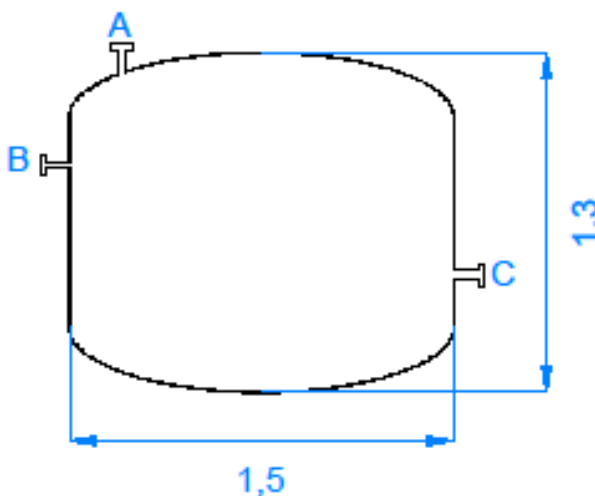
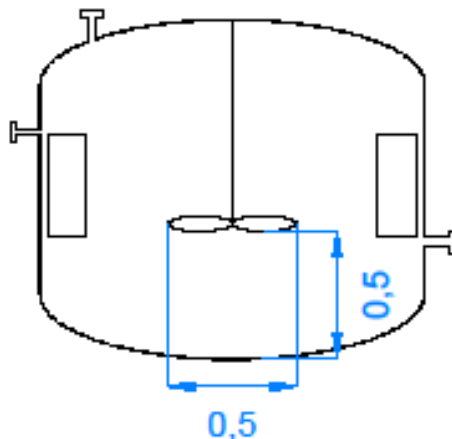
	COLUMNA DE DESTILACIÓN	Ítem nº: C-503		Área :500
		Proyecto nº : 1		
	Planta : Producción Acrilonitrilo	Preparado por : ACMEACRILO		Fecha : 05/06/2012
	Ubicación:Tarragona	Hoja: 1/2		
DATOS GENERALES				
Denominación : Columna de destilación de ácido cianhídrico (II)				
Posición	Vertical	Densidad material ( Kg/m³)	7990	
Volumen (m³)	3,94	Peso equipo vacío (Kg)	30715,9	
Altura (m)	14,9	Peso equipo con relleno (Kg)	31729,8	
Diámetro (m)	1	Peso equipo operación (Kg)	42618	
DATOS RELLENO				
Tipo de relleno	250Y	Número de empacados	2	
Distribución	Ordenado	Altura empacado cabezas (m)	3	
Material de construcción	Acero inox AISI 304L	Altura empacado fondos(m)	9	
Área específica (m2/m3)	256	Distancia entre empacados (m)	1	
DATOS DE LOS ELEMENTOS INTERNOS DEL EMPACADO				
Distribuidor de líquido	VRK2F (Sulzer)	Redistribuidor de líquido	VRK2F(Sulzer)	
Soporte-colector	SRLT (Sulzer)	Soporte	TEB (Sulzer)	
DATOS DE DISEÑO				
Productos		W/AN/ACN/HCN		
Material de construcción		Acero inox AISI 316L		
Temperatura alimentación (°C)		57,7		
Temperatura operación (°C)	Cabeza	31,1		
	Fondos	69,7		
Temperatura de diseño (°C)		79,7		
Presión de operación (atm)		1		
Presión de diseño (atm)		1,1		
Presión de prueba (atm)		1,43		
Pérdida de carga (atm)		8.645E(-3)		
% de inundación		60		
Fondo superior (geometría)		Toriesférico		
Cuerpo (geometría)		Cilíndrico		
Fondo inferior (geometría)		Toriesférico		
Espesor cuerpo (mm)		3		
Espesor fondo superior (mm)		3		
Espesor fondo inferior (mm)		3		
Tipo de aislante		Lana de roca 100 kg/m³		
Grosor aislante(mm)		12,7		
RELACIÓN DE CONEXIONES		DETALLES DE DISEÑO		


MARCA	TAMAÑO	DENOMINACIÓN	Norma diseño	ASME	
A	1"	Alimentación	Tratamiento térmico	NO	
B	10"	Salida vapor	Radiografiado	0,85	
C	1.5"	Reflujo	Eficacia soldadura	85%	
D	10"	Vapor retornado	REVISIONES		
E	2"	Salida líquida			


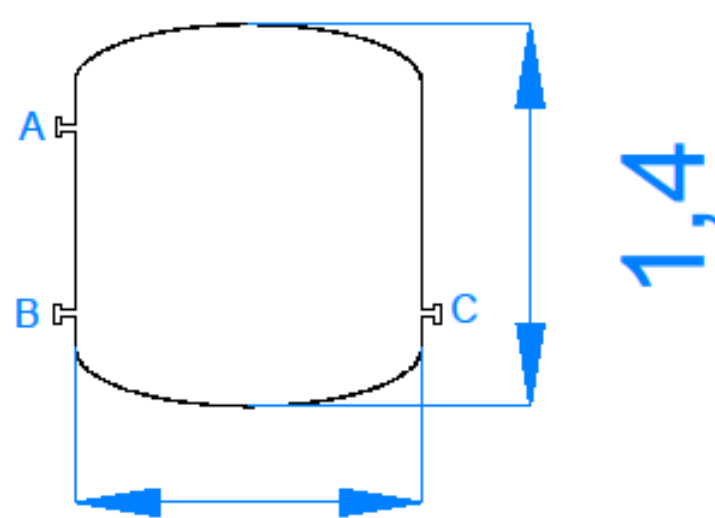
	ESPECIFICACIONES DEL EQUIPO	Item nº: C-503	ÁREA: 500
		Proyecto nº: 1	
	Planta: Producción de acrilonitrilo	Preparado por: ACMEACRILLO, S.A.	25/05/12
	Ubicación: Tarragona	Hoja nº: 1	
Tipo: Columna de destilación			
			




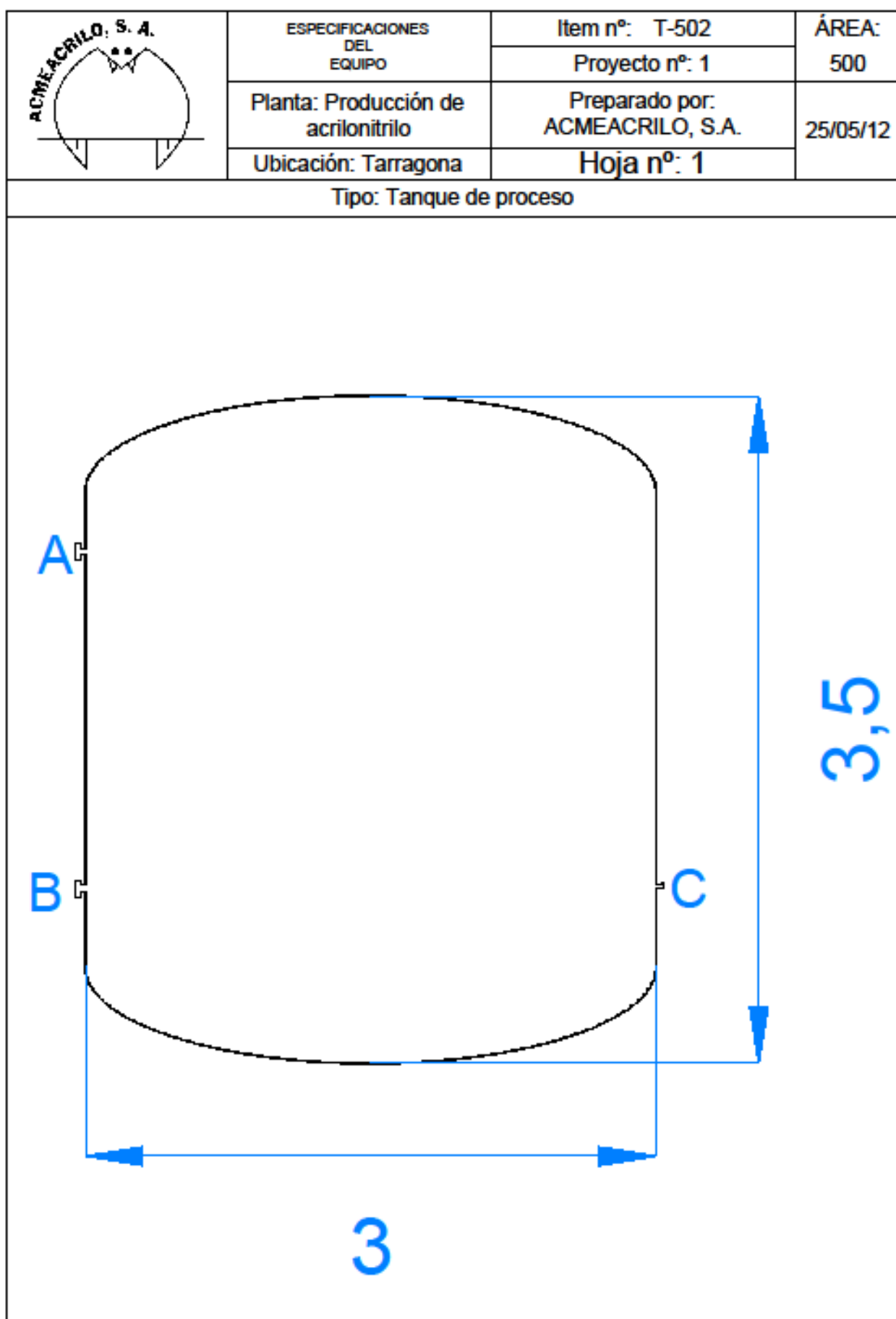
	MIXER	Ítem n°: M-501	Área :500	
		Proyecto n° : 1		
	Planta : Producción de acrilonitrilo	Preparado por : ACMEACRILO, S.A.	Fecha : 10/05/2012	
	Ubicación: Tarragona	Hoja: 1/2		
DATOS GENERALES				
Denominación : Tanque pulmón agitado				
Posición	Vertical	Densidad material ( Kg/m <sup>3</sup> )	7800	
Volumen (m <sup>3</sup> )	2	Peso equipo vacío (Kg)	117,8	
Altura (m)	1,33	Peso equipo lleno H2O (Kg)	1769,3	
Diámetro (m)	1,5	Peso equipo operación (Kg)	1360,3	
DATOS DE DISEÑO				
Producto		H2O / AN / HCN		
Densidad compuesto (Kg/m <sup>3</sup> )		770,2		
Material de construcción		AISI 304		
Temperatura de operación (°C)		70		
Temperatura de diseño (°C)		80		
Presión de operación (atm)		1		
Presión de diseño (atm)		2,48		
Cuerpo (geometría)		Cilíndrico		
Cabezal (geometría)		Toriesférico		
Fondo (geometría)		Toriesférico		
Espesor del tanque (mm)		3		
Tipo de aislante		Lana mineral de roca de 100 Kg/m <sup>3</sup>		
Grosor aislante (mm)		10,67		
Acabado interior		-		
Acabado exterior		-		
RELACIÓN DE CONEXIONES		DETALLES DE DISEÑO		
MARCA	TAMAÑO	DENOMINACIÓN	Norma diseño	ASME
A	1,25"	Entrada colas C-501	Tratamiento térmico	NO
B	1"	Entrada colas C-503	Radiografiado	0,85
C	1,5"	Salida haciaC-502	Soldadura	Doble
			REVISIONES	


	ESPECIFICACIONES DEL EQUIPO	Item nº: M-501	ÁREA: 500
		Proyecto nº: 1	
	Planta: Producción de acrilonitrilo	Preparado por: ACMEACRILLO, S.A.	25/05/12
	Ubicación: Tarragona	Hoja nº: 1	
Tipo: Tanque de proceso			
<div><div></div><div></div></div>			


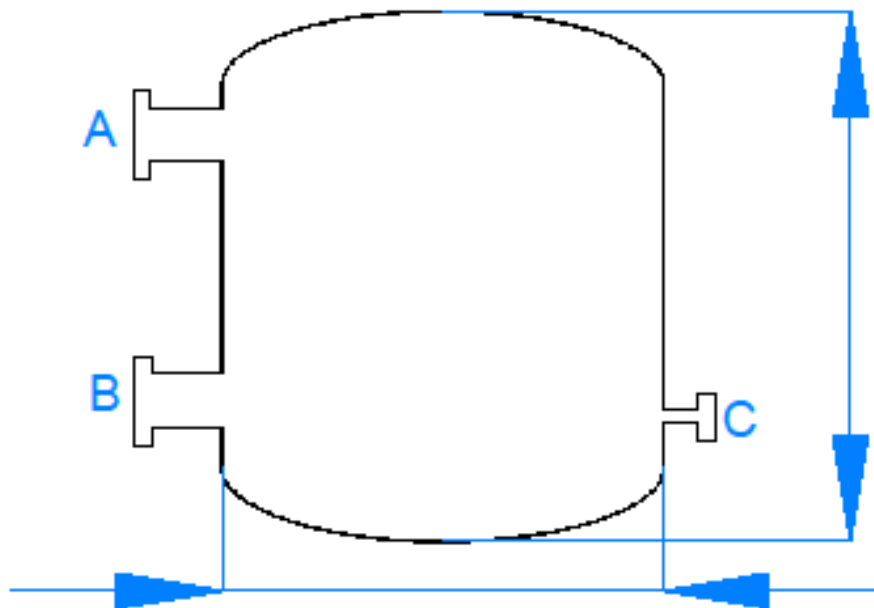
	TANQUE PULMÓN	Ítem n°: T-501	Área : 500	
		Proyecto n° : 1		
	Planta : Producción de acrilonitrilo	Preparado por : ACMEACRILO, S.A.	Fecha : 10/05/2012	
	Ubicación: Tarragona	Hoja: 1/2		
DATOS GENERALES				
Denominación : Tanque pulmón				
Posición	Vertical	Densidad material ( Kg/m <sup>3</sup> )	7800	
Volumen (m <sup>3</sup> )	1,5	Peso equipo vacío (Kg)	106,5	
Altura (m)	1,39	Peso equipo lleno H2O (Kg)	1378,9	
Diámetro (m)	1,25	Peso equipo operación (Kg)	1085,9	
DATOS DE DISEÑO				
Producto		H2O / AN / HCN		
Densidad compuesto (Kg/m3)		769,8		
Material de construcción		AISI 304		
Temperatura de operación (°C)		57		
Temperatura de diseño (°C)		67		
Presión de operación (atm)		1		
Presión de diseño (atm)		2,33		
Cuerpo (geometría)		Cilíndrico		
Cabezal (geometría)		Toriesférico		
Fondo (geometría)		Toriesférico		
Espesor del tanque (mm)		2		
Tipo de aislante		Lana mineral de roca de 100 Kg/m <sup>3</sup>		
Grosor aislante (mm)		10,67		
Acabado interior		-		
Acabado exterior		-		
RELACIÓN DE CONEXIONES			DETALLES DE DISEÑO	
MARCA	TAMAÑO	DENOMINACIÓN	Norma diseño	ASME
A	1"	Salida C-501	Tratamiento térmico	NO
B	1"	Recirculación C-501	Radiografiado	0,85
C	1"	Entrada C-503	Soldadura	Doble
			REVISIONES	

	ESPECIFICACIONES DEL EQUIPO	Item nº: T-501	ÁREA: 500
		Proyecto nº: 1	
	Planta: Producción de acrilonitrilo	Preparado por: ACMEACRILLO, S.A.	25/05/12
	Ubicación: Tarragona	Hoja nº: 1	
Tipo: Tanque de producto			
<div data-bbox="525 893 1243 1588"><p>1,4</p><p>1,3</p></div>			

	TANQUE PULMÓN	Ítem nº: T-502	Área : 500	
		Proyecto nº : 1		
	Planta : Producción de acrilonitrilo	Preparado por : ACMEACRILO, S.A.		Fecha : 10/05/201 2
	Ubicación: Tarragona	Hoja: 1/2		
DATOS GENERALES				
Denominación : Tanque pulmón				
Posición	Vertical	Densidad material ( Kg/m <sup>3</sup> )	7800	
Volumen (m <sup>3</sup> )	22	Peso equipo vacío (Kg)	1087,5	
Altura (m)	3,51	Peso equipo lleno H2O (Kg)	19440,3	
Diámetro (m)	3	Peso equipo operación (Kg)	14727,3	
DATOS DE DISEÑO				
Producto		H2O / AN		
Densidad compuesto (Kg/m <sup>3</sup> )		743,2		
Material de construcción		AISI 304		
Temperatura de operación (°C)		78		
Temperatura de diseño (°C)		88		
Presión de operación (atm)		1		
Presión de diseño (atm)		2,37		
Cuerpo (geometría)		Cilíndrico		
Cabezal (geometría)		Toriesférico		
Fondo (geometría)		Toriesférico		
Espesor del tanque (mm)		2		
Tipo de aislante		Lana mineral de roca de 100 Kg/m <sup>3</sup>		
Grosor aislante (mm)		18,54		
Acabado interior		-		
Acabado exterior		-		
RELACIÓN DE CONEXIONES		DETALLES DE DISEÑO		
MARCA	TAMAÑO	DENOMINACIÓN	Norma diseño	ASME
A	1,25"	Salida C-503	Tratamiento térmico	NO
B	1,5"	Recirculación C-503	Radiografiado	0,85
C	0,5"	Entrada T-906	Soldadura	Doble
			REVISIONES	






	<b>TANQUE PULMÓN</b>		Ítem n°: T-503	Área : 500	
			Proyecto n° : 1		
	Planta : Producción de acrilonitril o		Preparado por : ACMEACRILO, S.A.		Fecha : 10/05/2012
	Ubicación: Tarragona		Hoja: 1/2		
<b>DATOS GENERALES</b>					
Denominación : Tanque pulmón					
Posición	Vertical	Densidad material ( Kg/m <sup>3</sup> )	7800		
Volumen (m <sup>3</sup> )	1,4	Peso equipo vacío (Kg)	99		
Altura (m)	1,31	Peso equipo lleno H2O (Kg)	1266,4		
Diámetro (m)	1,25	Peso equipo operación (Kg)	925,2		
<b>DATOS DE DISEÑO</b>					
Producto		AN			
Densidad compuesto (Kg/m <sup>3</sup> )		707,8			
Material de construcción		AISI 304			
Temperatura de operación (°C)		28			
Temperatura de diseño (°C)		38			
Presión de operación (atm)		1			
Presión de diseño (atm)		2,37			
Cuerpo (geometría)		Cilíndrico			
Cabezal (geometría)		Torisférico			
Fondo (geometría)		Torisférico			
Espesor del tanque (mm)		3			
Tipo de aislante		-			
Grosor aislante (mm)		-			
Acabado interior		-			
Acabado exterior		-			
<b>RELACIÓN DE CONEXIONES</b>			<b>DETALLES DE DISEÑO</b>		
<b>MARCA</b>	<b>TAMAÑO</b>	<b>DENOMINACIÓN</b>	Norma diseño	ASME	
A	6"	Salida C-502	Tratamiento térmico	NO	
B	6"	Recirculación C-502	Radiografiado	0,85	
C	1,5"	Entrada T-01 / T-904	Soldadura	Doble	
			<b>REVISIONES</b>		

	ESPECIFICACIONES DEL EQUIPO	Item nº: T-503	ÁREA: 500
		Proyecto nº: 1	
	Planta: Producción de acrilonitrilo	Preparado por: ACMEACRILLO, S.A.	25/05/12
	Ubicación: Tarragona	Hoja nº: 1	
Tipo: Tanque de proceso			
			



### 2.3.6. Hoja de especificaciones de los equipos del área 600

	<b>TURBINA</b>	Ítem nº: TR-601	Área:600				
		Proyecto nº: 1					
	<b>Planta :</b> Producción de acrilonitrilo	<b>Preparado por :</b> ACMEACRILO, S.A.	<b>Fecha :</b> 10/05/2012				
	<b>Ubicación:</b> Tarragona	<b>Hoja:</b> 1/1					
<b>DATOS GENERALES</b>							
<b>Denominación:</b> Turbina							
<b>Servicio:</b> generación de energía eléctrica a partir de vapor							
Longitud (m)	1.5						
Altura (m)	2.5						
Ancho (m)	2.5						
<b>DATOS EQUIPO</b>							
Marca	Siemens						
Modelo	SST-060						
Caudal de vapor (kg/h)	38000						
Temperatura del vapor (°C)	160						
Presión del vapor (atm)	6						
Potencia generada (MW)	3.8						
<b>FOTO EQUIPO</b>							
							

	<b>TORRE DE REFRIGERACIÓN</b>	Ítem n°: TF-601/TF-602	Área:600
		Proyecto n° : 1	
	Planta : Producción Acrilonitrilo	Preparado por : ACMEACRILO S.A	Fecha: 15/6/2012
	Ubicación:Tarragona	Hoja:1/1	

#### DATOS GENERALES


Denominación : Torres de refrigeración			
Posición	Vertical	Altura (m)	3,94
Volumen (m <sup>3</sup> )	89,62	Nº de ventiladores	3
Longitud (m)	9,21	Peso equipo vacío (Kg)	4965
Anchura (m)	2,47	Peso equipo lleno (Kg)	12525

#### DATOS DE EQUIPO

Producto	Agua descalcificada
Material de construcción	Acero inoxidable AISI 316-L
Modelo	Teva-390
Temperatura de operación (°C)	35
Potencia (kW)	4008
Fondo superior	Plano
Fondo inferior	Plano
Tipo de aislante	Fibra de Vidrio
Acabado exterior	Aluminio

#### FOTO EQUIPO



	<b>CHILLER</b>	Ítem n°: CH-601/CH-604	Área:600
		Proyecto n° : 1	
	Planta : Producción Acrilonitrilo	Preparado por : ACMEACRILO S.A	Fecha: 15/6/2012
	Ubicación:T arragona	Hoja:1/1	

#### DATOS GENERALES

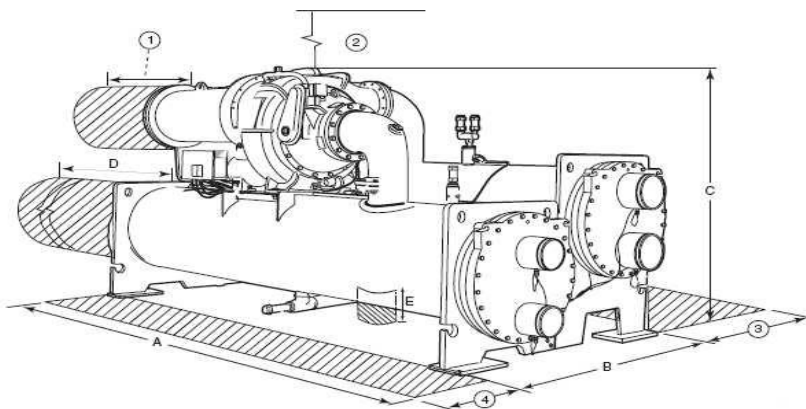
Denominación : Chiller


Servicio	Refrigerar agua de 10°C a 5°C	Modo de refrigeración	Condensado por agua
Posición	Vertical	Altura (m)	3,029
Volumen (m <sup>3</sup> )	47,86		
Longitud (m)	5,829	Anchura (m)	2,711

#### DATOS DE EQUIPO

Producto	Agua descalcificada
Material de construcción	Acero inoxidable AISI 316-L
Modelo	19-XR
Temperatura de operación (°C)	10
Potencia (kW)	5300
Espacio para el mantenimiento del motor (m)	1,219
Espacio libre recomendado por encima de la máquina	915
Soporte(m)	0,612

#### FOTO EQUIPO



	<b>CHILLER</b>	Ítem n°: CH-605	Área:600
		Proyecto n° : 1	
	Planta : Producción Acrilonitrilo	Preparado por : ACMEACRILO S.A	Fecha: 15/6/2012
	Ubicación:T arragona	Hoja:1/1	

#### DATOS GENERALES

Denominación : Chiller


Servicio	Refrigerar agua de 5°C a 0°C	Modo de refrigeración	Condensado por agua
Posición	Vertical	Altura (m)	2,25
Volumen (m <sup>3</sup> )	47,86		
Longitud (m)	3,8	Anchura (m)	1,12

#### DATOS DE EQUIPO


Producto	Agua descalcificada
Material de construcción	Acero inoxidable AISI 316-L
Modelo	30-HXC
Temperatura de operación (°C)	5
Potencia (kW)	1299
Peso del equipo vacío (kg)	1904
Pérdida carga (bar)	4,00E-04
Refrigerante	R-134a


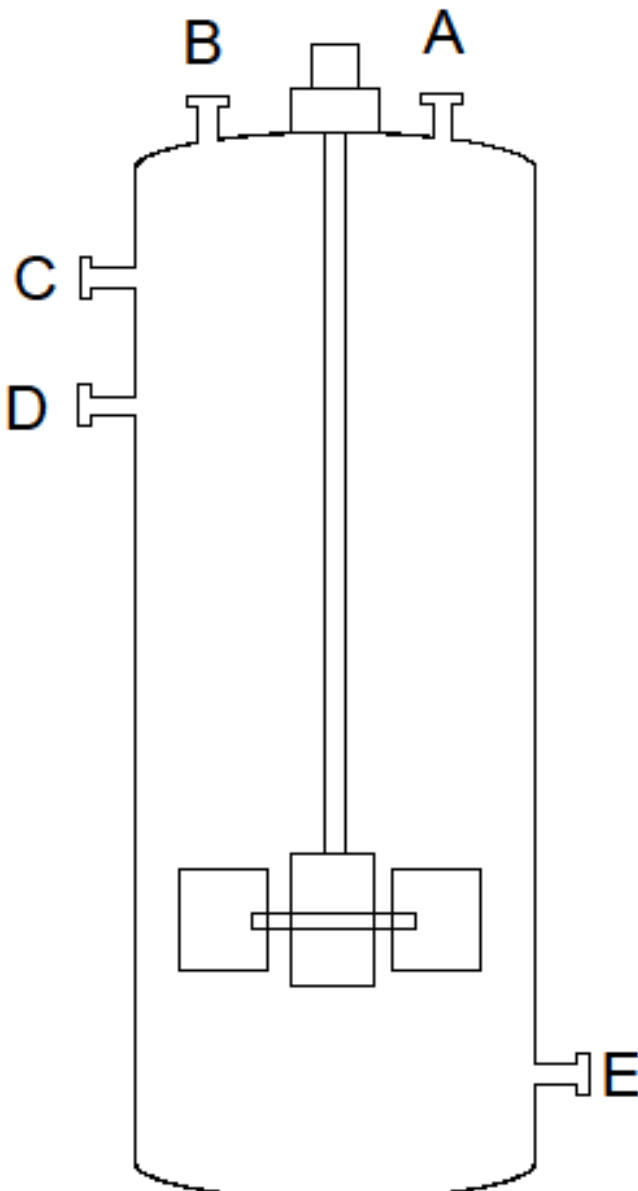
#### FOTO EQUIPO




	TANQUES	Ítem nº: T-601 / T-602	Área: 600	
		Proyecto nº : 1		
	Planta : Producción de acrilonitrilo	Preparado por : ACMEACRILO	Fecha: 10/05/2012	
	Ubicación: Tarragona	Hoja: 1/2		
DATOS GENERALES				
Denominación : Tanques pulmón para las torres de refrigeración y los chillers				
Posición	Vertical	Densidad material ( Kg/m³)	7800	
Volumen (m³)	45	Peso equipo vacío (Kg)	3072,8	
Longitud (m)	3,85	Peso equipo lleno H2O (Kg)	89739,5	
Diámetro (m)	4	Peso equipo operación (Kg)	90086,2	
DATOS DE DISEÑO				
Producto		AGUA DESCALCIFICADA		
Densidad compuesto (Kg/m³)		1004		
Material de construcción		AISI 304		
Temperatura de operación (°C)		30		
Temperatura de diseño (°C)		40		
Presión de operación (atm)		1		
Presión de diseño (atm)		2,65		
Fondo superior		Torisférico		
Cuerpo (geometría)		Cilíndrico		
Fondo inferior		Plano		
Espesor del tanque (mm)		7		
Tipo de aislante		-		
Grosor aislante		-		
Acabado interior		-		
Acabado exterior		-		
RELACIÓN DE CONEXIONES		DETALLES DE DISEÑO		
MARCA	TAMAÑO	DENOMINACIÓN	Norma diseño	ASME
A	3"	Entrada Agua	Tratamiento térmico	NO
B	3"	Salida M-301	Radiografiado	0,85
C	20"	Boca de hombre	Soldadura	Doble
			REVISIONES	


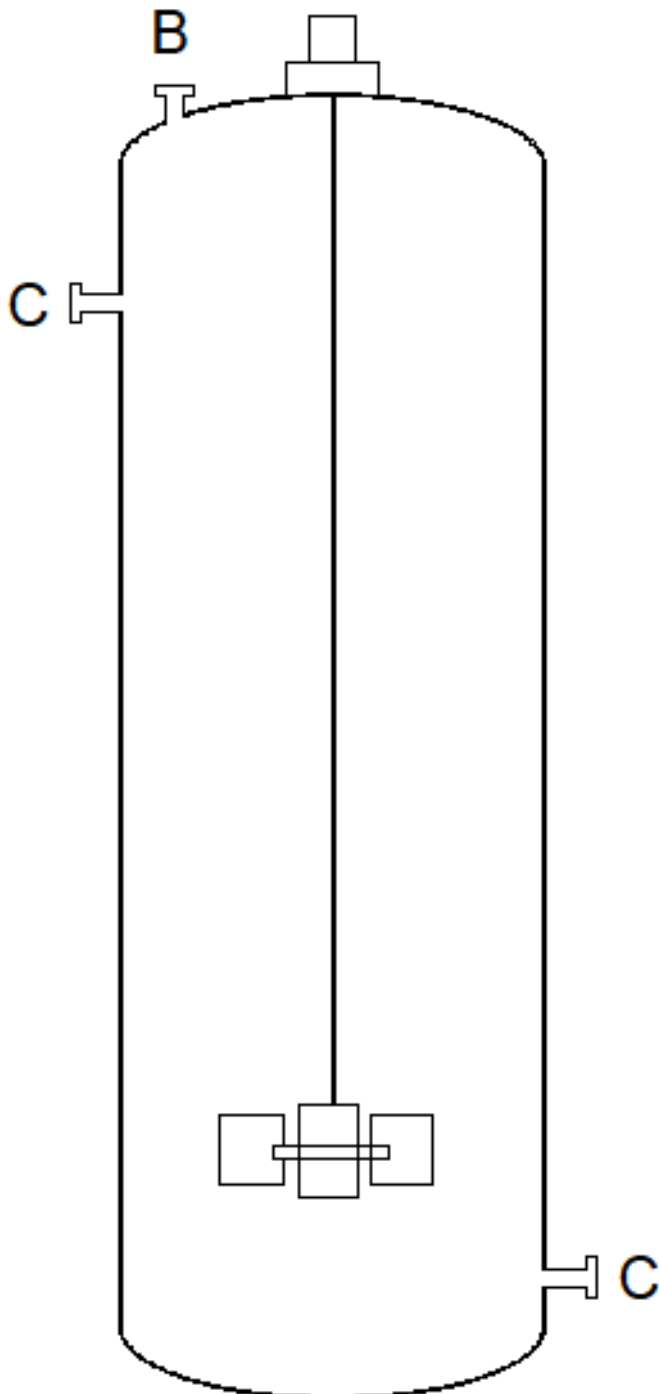
### 2.3.7. Hoja de especificaciones de los equipos del área 700


	<b>REACTOR FENTON</b>		Ítem nº: R-701		Área: 700
			Proyecto nº : 1		
	Planta : Producción de acrilonitrilo		Preparado por : ACMEACRILO		Fecha: 10/05/2012
	Ubicación: Tarragona		Hoja: 1/2		
<b>DATOS GENERALES</b>					
Denominación : Reactor de tanque agitado					
Posición			Vertical		
Volumen (m <sup>3</sup> )			11,61		
Longitud (m)			3.6		
Diámetro (m)			1,8		
<b>DATOS DE DISEÑO</b>					
Fluido de proceso			H2O2 / FeSO4 / H2SO4 / AGUA TRATAMIENTO		
Tiempo de residencia (h)			2		
Material de construcción			AISI 316		
Temperatura de operación (°C)			25		
Temperatura de diseño (°C)			35		
Presión de operación (atm)			1		
Presión de diseño (atm)			2		
Fondo superior			Toriesférico		
Cuerpo (geometría)			Cilíndrico		
Fondo inferior			Toriesférico		
Espesor del tanque (mm)			3		
Tipo de aislante			-		
Grosor aislante			-		
Acabado interior			-		
Acabado exterior			-		
<b>RELACIÓN DE CONEXIONES</b>			<b>DETALLES DE DISEÑO</b>		
<b>MARCA</b>	<b>TAMAÑO</b>	<b>DENOMINACIÓN</b>	Norma diseño	ASME	
A	1.25"	Entrada agua a tratar	Tratamiento térmico	NO	
B	0.25"	Entrada FeSO4	Radiografiado	0,85	
C	0.5"	Entrada H2O2	Soldadura	Doble	
D	-	Entrada sulfúrico	<b>REVISIONES</b>		
E	1.25"	Salida del efluente			

	ESPECIFICACIONES DEL EQUIPO	Item nº: R-701	ÁREA:
		Proyecto nº: 1	700
	Planta: Producción de acrilonitrilo	Preparado por: ACMEACRILO, S.A.	25/05/12
	Ubicación: Tarragona	Hoja nº: 1	
Tipo: Reactor			
			

<div>ACMEACRILO, S. A.</div> 	<b>REACTOR COAGULADOR</b>	Ítem nº: R-702	Área: 700	
		Proyecto nº: 1		
	Planta : Producción de acrilonitrilo	Preparado por: ACMEACRILO	Fecha: 10/05/2012	
	Ubicación: Tarragona	Hoja: 1/2		
DATOS GENERALES				
Denominación : Reactor de tanque agitado:				
Posición		Vertical		
Volumen (m³)		3,59		
Longitud (m)		3,5		
Diámetro (m)		1,14		
DATOS DE DISEÑO				
Fluido de proceso		NaOH / AGUA TRATAMIENTO		
Tiempo de residencia (h)		2		
Material de construcción		AISI 316		
Temperatura de operación (°C)		25		
Temperatura de diseño (°C)		35		
Presión de operación (atm)		1		
Presión de diseño (atm)		2		
Fondo superior		Toriesférico		
Cuerpo (geometría)		Cilíndrico		
Fondo inferior		Toriesférico		
Espesor del tanque (mm)		3		
Tipo de aislante		-		
Grosor aislante		-		
Acabado interior		-		
Acabado exterior		-		
RELACIÓN DE CONEXIONES		DETALLES DE DISEÑO		
MARCA	TAMAÑO	DENOMINACIÓN	Norma diseño	ASME
A	1.25"	Entrada sulfúrico	Tratamiento térmico	NO
B	0.25"	Entrada FeSO4	Radiografiado	0,85
C	0.5"	Entrada H2O2	Soldadura	Doble
D	-	Entrada agua a tratar	REVISIONES	
E	1.25"	Salida del efluente		



	ESPECIFICACIONES DEL EQUIPO	Item nº: R-702	ÁREA:
		Proyecto nº: 1	700
	Planta: Producción de acrilonitrilo	Preparado por: ACMEACRILO, S.A.	25/05/12
	Ubicación: Tarragona	Hoja nº: 1	
Tipo: Reactor			
			

	SEDIMENTADOR	Ítem n°: SD-701	Área: 700	
		Proyecto n°: 1		
	Planta: Producción de acrilonitrilo	Preparado por: ACMEACRILO	Fecha: 10/05/2012	
	Ubicación: Tarragona	Hoja: 1/2		
DATOS GENERALES				
Denominación : Sedimentador				
Posición		Vertical		
Volumen (m³)		3,59		
Longitud (m)		3,5		
Diámetro (m)		1,14		
Área (m²)		2,81		
DATOS DE DISEÑO				
Fluido de proceso		NaOH / AGUA TRATAMIENTO		
Tiempo de residencia (h)		2		
Material de construcción		AISI 316		
Temperatura de operación (°C)		25		
Temperatura de diseño (°C)		35		
Presión de operación (atm)		1		
Presión de diseño (atm)		2		
Fondo superior		Toriesférico		
Cuerpo (geometría)		Cilíndrico		
Fondo inferior		Toriesférico		
Espesor del tanque (mm)		3		
Tipo de aislante		-		
Grosor aislante		-		
Acabado interior		-		
Acabado exterior		-		
RELACIÓN DE CONEXIONES		DETALLES DE DISEÑO		
MARCA	TAMAÑO	DENOMINACIÓN	Norma diseño	ASME
A	1.25"	Entrada sulfúrico	Tratamiento térmico	NO
B	0.25"	Entrada FeSO4	Radiografiado	0,85
C	0.5"	Entrada H2O2	Soldadura	Doble
D	-	Entrada agua a tratar	REVISIONES	
E	1.25"	Salida del efluente		



ESPECIFICACIONES  
DEL  
EQUIPO

Item n°: S-701

ÁREA:

Proyecto n°: 1

700

Planta: Producción de  
acrilonitrilo

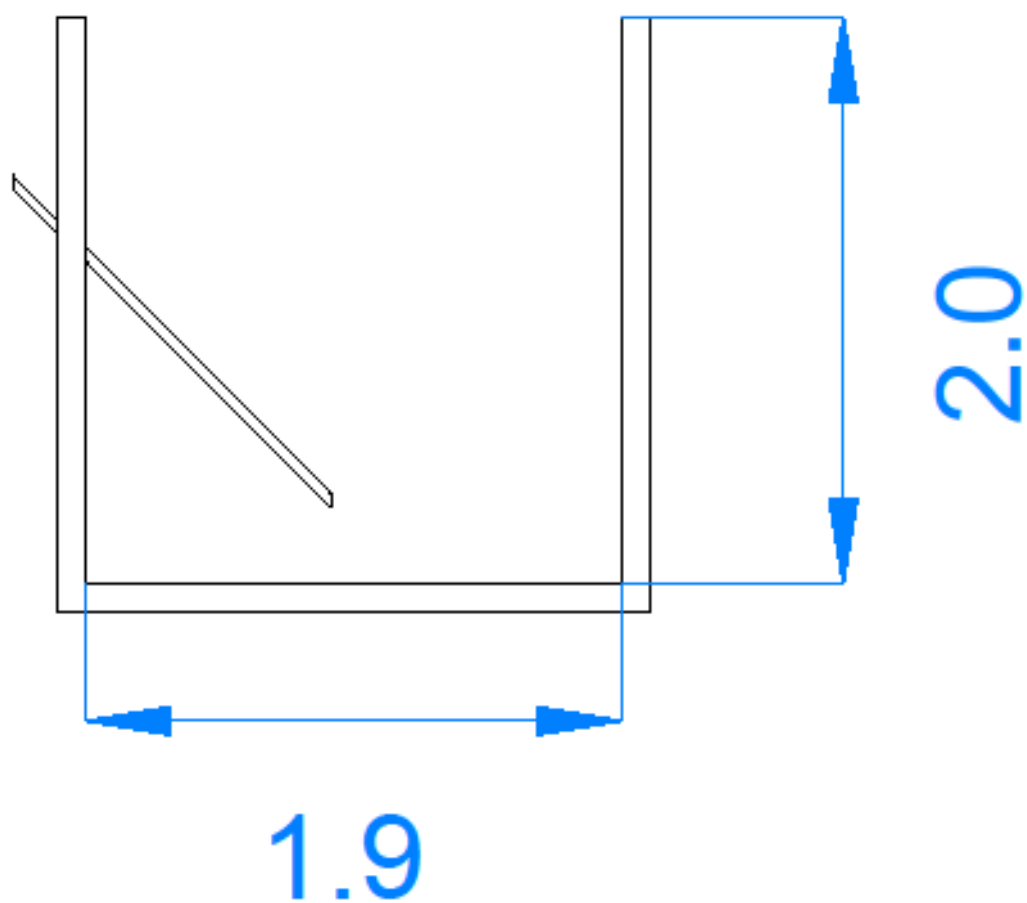
Preparado por:  
ACMEACRILO, S.A.


25/05/12

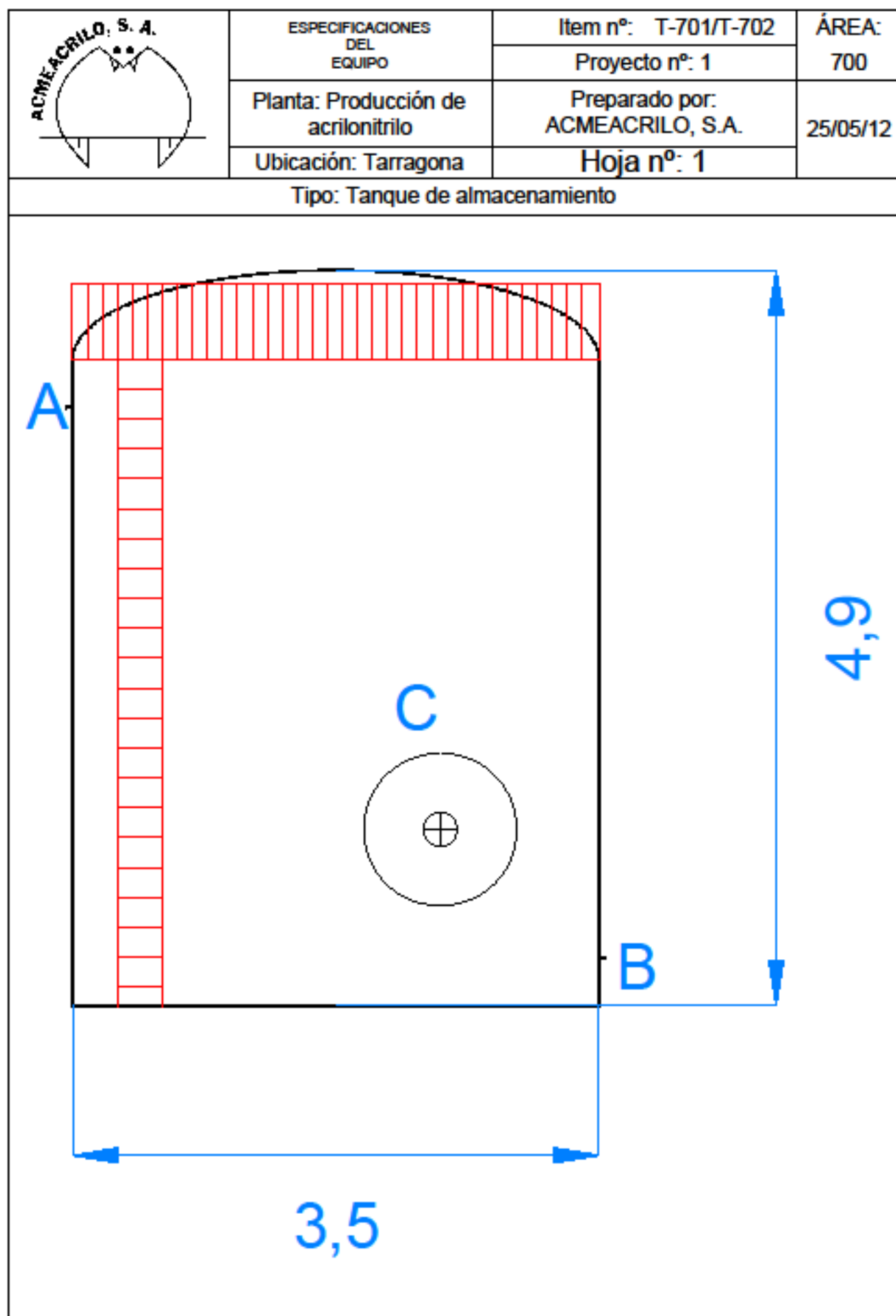
Ubicación: Tarragona


Hoja n°: 1

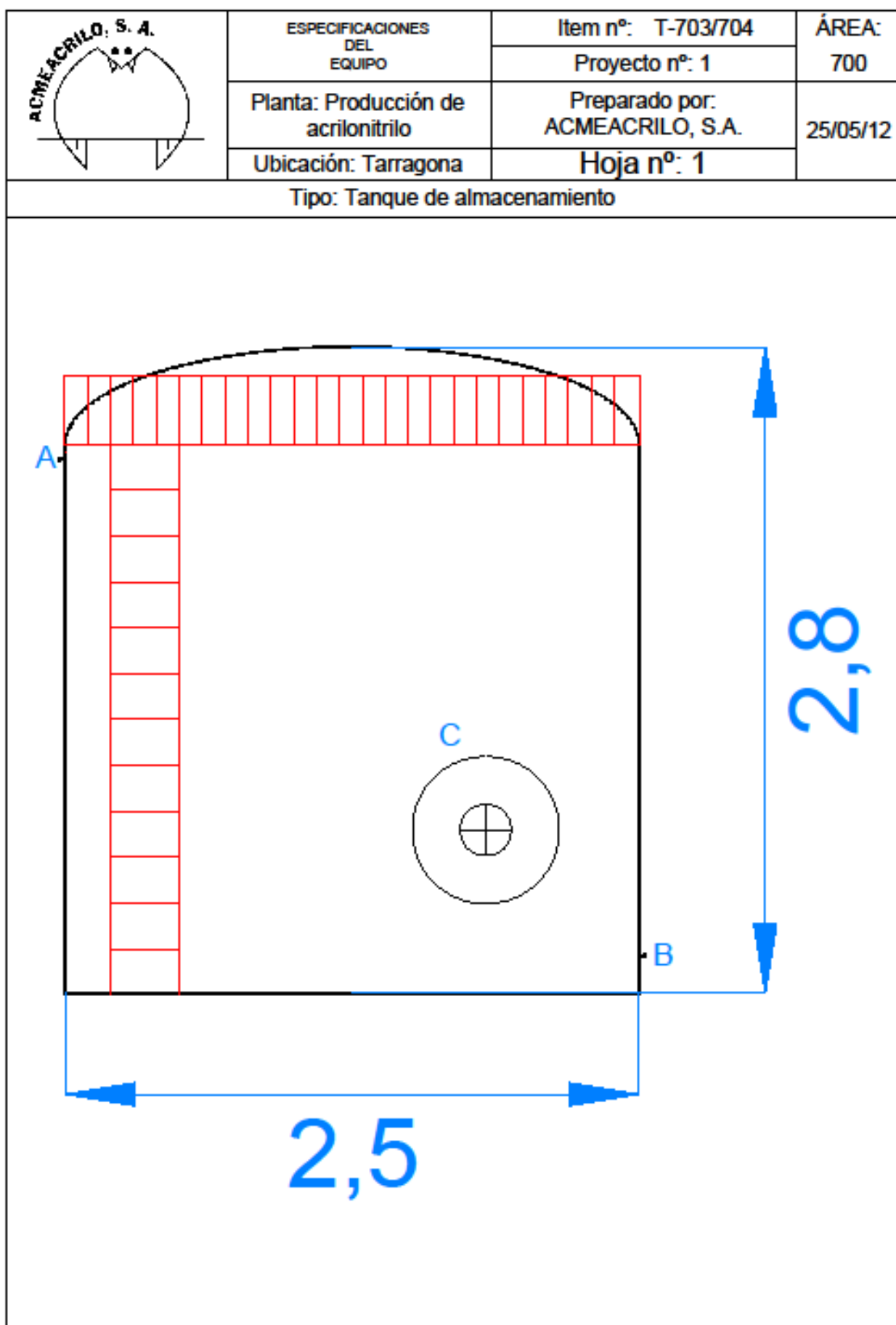
Tipo: Sedimentador



	ESPECIFICACIÓN DE RECIPIENTES	Ítem n°: T-1303 / T-1304		Área : 1300
		Proyecto n° : 1		
	Planta : Producción de acrilonitrilo	Preparado por : ACMEACRILO		Fecha : 10/05/2012
	Ubicación: Tarragona	Hoja 1 de 2		
DATOS GENERALES				
Denominación :				
Posición	Vertical	Densidad material ( Kg/m3)	7800	
Volumen (m3)	45	Peso equipo vacío (Kg)	2333	
Longitud (m)	4.9	Peso equipo lleno H2O (Kg)	41897	
Diámetro (m)	3.5	Peso equipo operación (Kg)	49475.2	
DATOS DE DISEÑO				
Producto		AGUA OXIGENADA		
Densidad compuesto (Kg/m3)		1196		
Material de construcción		AISI 304		
Temperatura de operación (°C)		30		
Temperatura de diseño (°C)		40		
Presión de operación (atm)		1		
Presión de diseño (atm)		2.65		
Fondo superior		Torisférico		
Cuerpo (geometría)		Cilíndrico		
Fondo inferior		Plano		
Espesor del tanque (mm)		7		
Tipo de aislnte		-		
Grosor aislante		-		
Acabado interior		-		
Acabado exterior		-		
RELACIÓN DE CONEXIONES			DETALLES DE DISEÑO	
MARCA	TAMAÑO	DENOMINACIÓN	Norma diseño	ASME
A	3"	Entrada Agua	Tratamiento térmico	-
B	3"	Salida M-301	Radiografiado	0.85
C	20"	Boca de hombre	Soldadura	Doble
			REVISIONES	



	TANQUES	Ítem nº: T-703 / T-704	Área: 700	
		Proyecto nº: 1		
	Planta: Producción de acrilonitrilo	Preparado por: ACMEACRILO, S.A.	Fecha: 10/05/2012	
	Ubicación: Tarragona	Hoja: 1/2		
DATOS GENERALES				
Denominación : Tanques de almacenamiento de sulfato de hierro				
Posición	Vertical	Densidad material ( Kg/m³)	7800	
Volumen (m³)	13	Peso equipo vacío (Kg)	971,2	
Longitud (m)	2,8	Peso equipo lleno H2O (Kg)	11800	
Diámetro (m)	2,5	Peso equipo operación (Kg)	14171,5	
DATOS DE DISEÑO				
Producto		SULFATO DE HIERRO		
Densidad compuesto (Kg/m³)		1219		
Material de construcción		AISI 304		
Temperatura de operación (°C)		30		
Temperatura de diseño (°C)		40		
Presión de operación (atm)		1		
Presión de diseño (atm)		2,61		
Fondo superior		Torisférico		
Cuerpo (geometría)		Cilíndrico		
Fondo inferior		Plano		
Espesor del tanque (mm)		5		
Tipo de aislante		-		
Grosor aislante		-		
Acabado interior		-		
Acabado exterior		-		
RELACIÓN DE CONEXIONES		DETALLES DE DISEÑO		
MARCA	TAMAÑO	DENOMINACIÓN	Norma diseño	ASME
A	0,25"	Entrada FeSO4	Tratamiento térmico	NO
B	0,25"	Salida FeSO4	Radiografiado	0,85
C	20"	Boca de hombre	Soldadura	Doble
			REVISIONES	



	<b>REACTOR DE OXIDACIÓN CATALÍTICA</b>	Ítem n°: RC-701	Área :700
		Proyecto n° : 1	
	Planta : Producción Acrilonitrilo	Preparado por : ACMEACRILO S.A	Fecha : 15/6/2012
	Ubicación: Tarragona	Hoja: 1/1	

#### DATOS GENERALES

Denominación : Oxidador Catalítico

Posición	Vertical	Altura oxidador catalítico (m)	2,44
Volumen (m <sup>3</sup> )	42,5	Altura Chimenea (m)	6
Longitud (m)	3,66	Peso equipo vacío (Kg)	8154
Anchura (m)	4,88		

#### DATOS DE EQUIPO

Producto	P,AN, ACN, HCN, CO,CO <sub>2</sub> ,N <sub>2</sub> , H <sub>2</sub> O, CH <sub>4</sub>
Material de construcción	Acero Inoxidable AISI 316-L
Temperatura de operación	630°C
Temperatura de diseño	680°C
Presión de operación	2
Presión de diseño	3
Fondo superior	Plano
Fondo inferior	Plano
Tipo de aislante	Lana de roca
Acabado exterior	Aluminio


#### FOTO EQUIPO



25,000 SCFM Catalytic Oxidizer with preheat exchanger (8 Weeks Deliv.)



### 2.3.8. Hoja de especificaciones de los equipos del área 900

	TANQUES	Ítem nº: T-901 / T-904	Área: 900	
		Proyecto nº: 1		
	Planta: Producción de acrilonitrilo	Preparado por: ACMEACRILLO	Fecha: 10/05/2012	
	Ubicación: Tarragona	Hoja: 1/2		
DATOS GENERALES				
Denominación: Tanques de almacenamiento de acrilonitrilo				
Posición	Vertical	Densidad material ( Kg/m <sup>3</sup> )	7800	
Volumen (m <sup>3</sup> )	250	Peso equipo vacío (Kg)	14979,4	
Longitud (m)	9,24	Peso equipo lleno H2O (Kg)	91079,5	
Diámetro (m)	6	Peso equipo operación (Kg)	75205	
DATOS DE DISEÑO				
Producto		Acrilonitrilo		
Material de construcción		AISI 304		
Temperatura de operación (°C)		25		
Temperatura de diseño (°C)		35		
Presión de operación (atm)		1		
Presión de diseño (atm)		2,89		
Fondo superior		Torisférico		
Cuerpo (geometría)		Cilíndrico		
Fondo inferior		Plano		
Espesor del tanque (mm)		10		
Tipo de aislante		-		
Grosor aislante		-		
Acabado interior		-		
Acabado exterior		-		
RELACIÓN DE CONEXIONES			DETALLES DE DISEÑO	
MARCA	TAMAÑO	DENOMINACIÓN	Norma diseño	ASME
A	1,5"	Entrada acrilonitrilo	Tratamiento térmico	NO
B	1,5"	Salida acrilonitrilo	Radiografiado	0,85
C	1,5"	Venteo	Soldadura	Doble
D	1,5"	Disco de ruptura	REVISIONES	
E	20"	Boca de hombre		

ACMEACRILLO, S. A.



ESPECIFICACIONES  
DEL  
EQUIPO

Planta: Producción de  
acrilonitrilo

Ubicación: Tarragona

Item nº: T-901/T-904

Proyecto nº: 1

Preparado por:  
ACMEACRILLO, S.A.

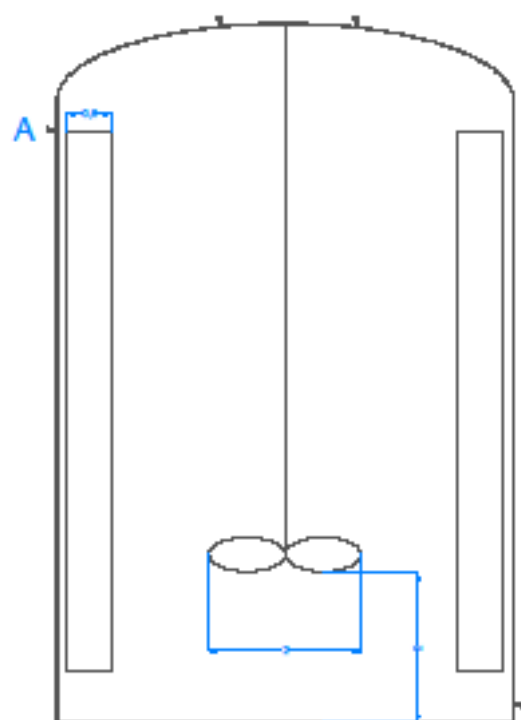
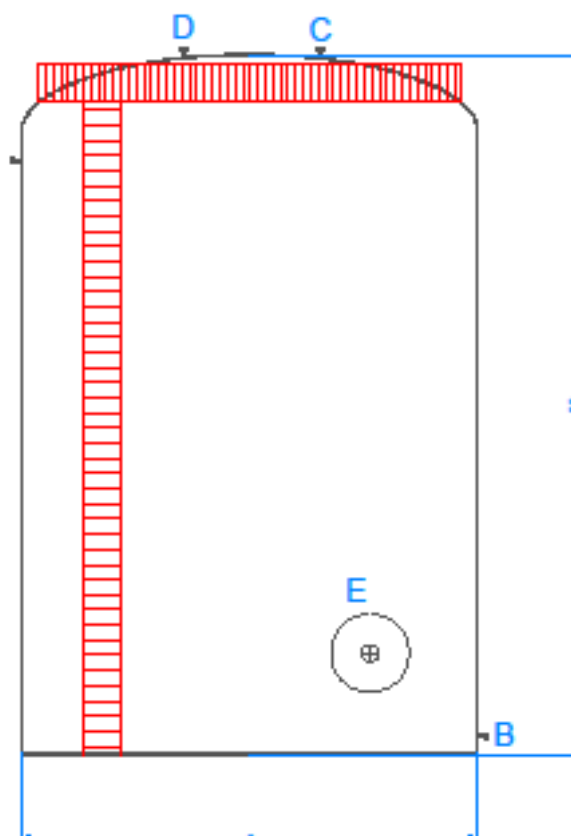
Hoja nº: 1


ÁREA:


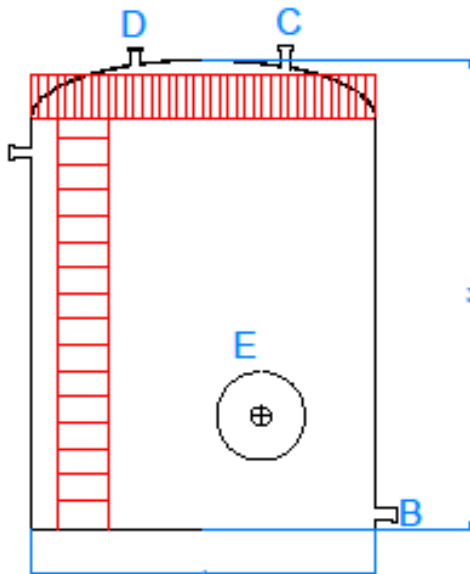
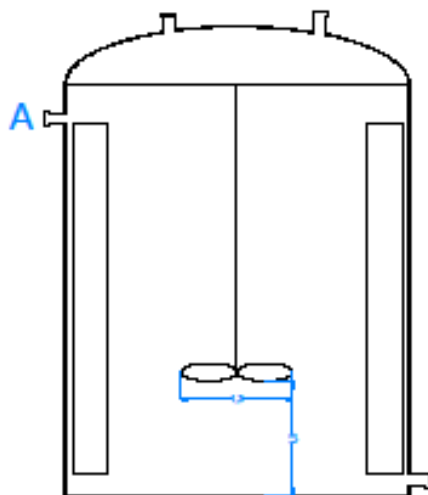
900


25/05/12


Tipo: Tanque de almacenamiento



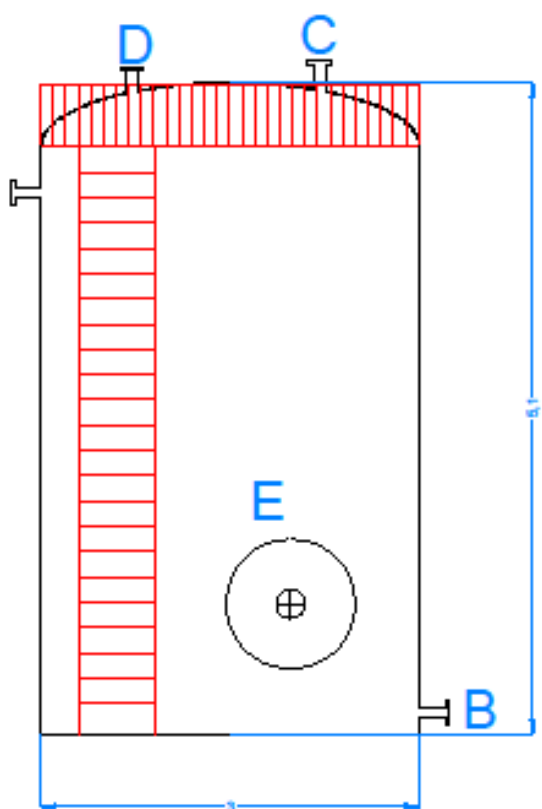
	TANQUES	Ítem n°: T-905 / T-906		Área: 900
		Proyecto n°: 1		
	Planta: Producción de acrilonitrilo	Preparado por: ACMEACRILO		Fecha: 10/05/2012
	Ubicación: Tarragona	Hoja: 1/2		
DATOS GENERALES				
Denominación: Tanques de almacenamiento de ácido cianhídrico				
Posición	Vertical	Densidad material ( Kg/m <sup>3</sup> )	7800	
Volumen (m <sup>3</sup> )	65	Peso equipo vacío (Kg)	5354,9	
Longitud (m)	5,44	Peso equipo lleno H2O (Kg)	86456,4	
Diámetro (m)	4	Peso equipo operación (Kg)	61834	
DATOS DE DISEÑO				
Producto		Ácido cianhídrico		
Densidad compuesto (Kg/m <sup>3</sup> )		696,4		
Material de construcción		AISI 304		
Temperatura de operación (°C)		25		
Temperatura de diseño (°C)		35		
Presión de operación (atm)		1,97		
Presión de diseño (atm)		3,75		
Fondo superior		Torisférico		
Cuerpo (geometría)		Cilíndrico		
Fondo inferior		Plano		
Espesor del tanque (mm)		9		
Tipo de aislante		-		
Grosor aislante		-		
Acabado interior		-		
Acabado exterior		-		
RELACIÓN DE CONEXIONES			DETALLES DE DISEÑO	
MARCA	TAMAÑO	DENOMINACIÓN	Norma diseño	ASME
A	0,5"	Entrada HCN	Tratamiento térmico	-
B	0,5"	Salida HCN	Radiografiado	0,85
C	0,5"	Venteo	Soldadura	Doble
			REVISIONES	

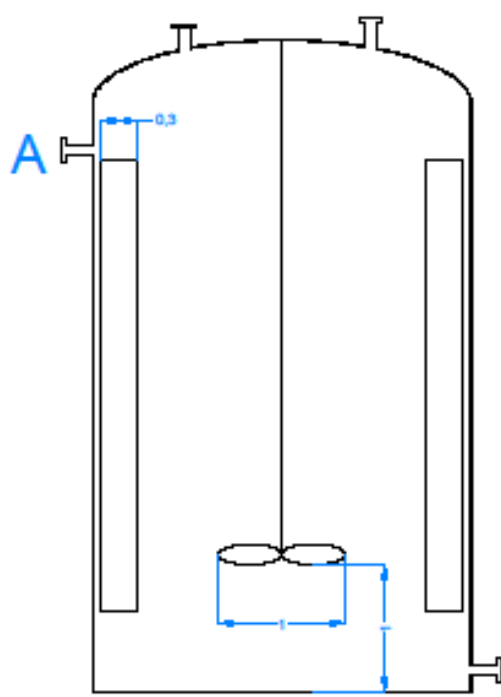
	ESPECIFICACIONES DEL EQUIPO	Item nº: T-905/906	ÁREA: 900
		Proyecto nº: 1	
	Planta: Producción de acrilonitrilo	Preparado por: ACMEACRILLO, S.A.	25/05/12
	Ubicación: Tarragona	Hoja nº: 1	
Tipo: Tanques de almacenamiento			
<div><div></div><div></div></div>			


	TANQUES	Ítem nº: T-907 / T-908	Área: 900	
		Proyecto nº 1		
	Planta: Producción de acrilonitrilo	Preparado por: ACMEACRILLO	Fecha: 10/05/2012	
	Ubicación: Tarragona	Hoja: 1/2		
DATOS GENERALES				
Denominación : Tanques de almacenamiento de acetonitrilo				
Posición	Vertical	Densidad material ( Kg/m³)	7800	
Volumen (m³)	35	Peso equipo vacío (Kg)	2480,9	
Longitud (m)	5,15	Peso equipo lleno H2O (Kg)	83429,5	
Diámetro (m)	3	Peso equipo operación (Kg)	65313,2	
DATOS DE DISEÑO				
Producto		Acetonitrilo		
Densidad compuesto (Kg/m³)		776,2		
Material de construcción		AISI 304		
Temperatura de operación (°C)		25		
Temperatura de diseño (°C)		35		
Presión de operación (atm)		1,013		
Presión de diseño (atm)		2,65		
Fondo superior		Torisférico		
Cuerpo (geometría)		Cilíndrico		
Fondo inferior		Plano		
Espesor del tanque (mm)		6		
Tipo de aislante		-		
Grosor aislante		-		
Acabado interior		-		
Acabado exterior		-		
RELACIÓN DE CONEXIONES		DETALLES DE DISEÑO		
MARCA	TAMAÑO	DENOMINACIÓN	Norma diseño	ASME
A	0,125"	Entrada acetonitrilo	Tratamiento térmico	NO
B	0,125"	Salida acetonitrilo	Radiografiado	0,85
C	0,125"	Venteo	Soldadura	Doble
D	0,125"	Disco de ruptura	REVISIONES	
E	20"	Boca de hombre		

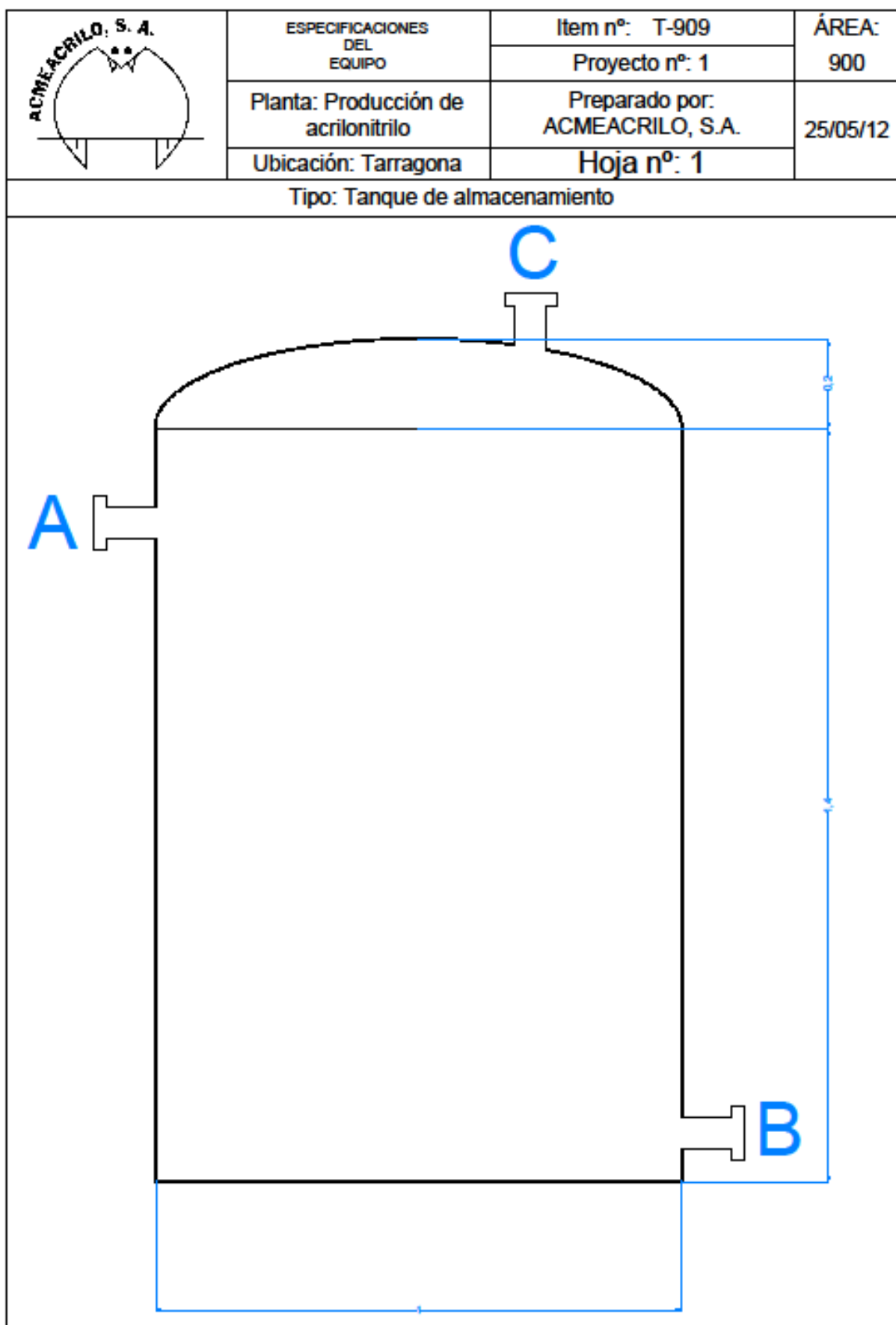
	ESPECIFICACIONES DEL EQUIPO	Item nº: T-907/T-908	ÁREA: 900
		Proyecto nº: 1	
	Planta: Producción de acrilonitrilo	Preparado por: ACMEACRILO, S.A.	25/05/12
	Ubicación: Tarragona	Hoja nº: 1	

Tipo: Tanque de almacenamiento






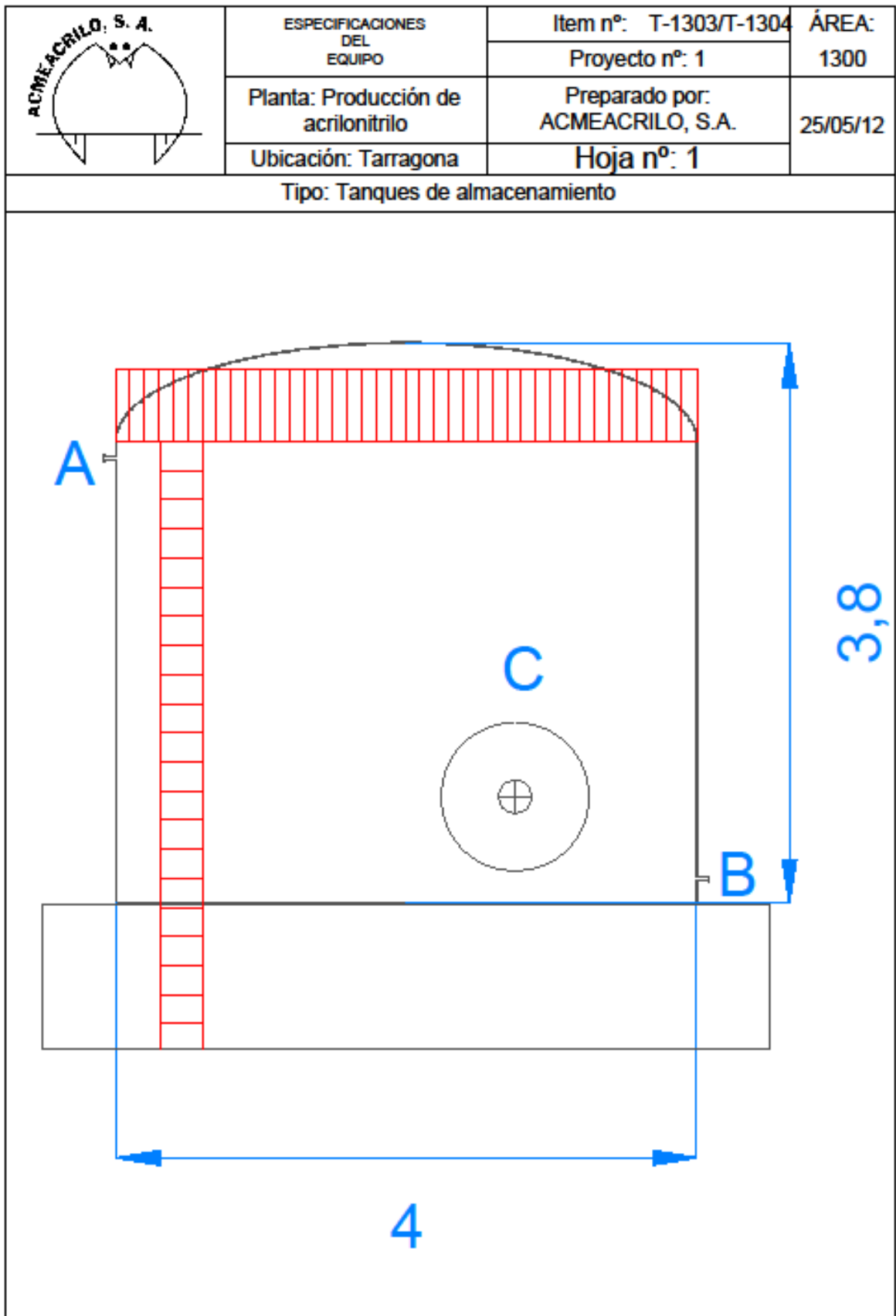
	TANQUES	Ítem n°: T-909	Área: 900	
		Proyecto n°: 1		
	Planta: Producción de acrilonitrilo	Preparado por: ACMEACRILO	Fecha: 10/05/2012	
	Ubicación: Tarragona	Hoja: 1/2		
DATOS GENERALES				
Denominación : Tanque de almacenamiento de hidroquinona				
Posición	Vertical	Densidad material ( Kg/m <sup>3</sup> )	7800	
Volumen (m <sup>3</sup> )	1,2	Peso equipo vacío (Kg)	126,9	
Longitud (m)	1,59	Peso equipo lleno H2O (Kg)	81714,9	
Diámetro (m)	1	Peso equipo operación (Kg)	79397,8	
DATOS DE DISEÑO				
Producto		HIDROQUINONA		
Material de construcción		AISI 304		
Temperatura de operación (°C)		25		
Temperatura de diseño (°C)		35		
Presión de operación (atm)		1		
Presión de diseño (atm)		2,45		
Fondo superior		Torisférico		
Cuerpo (geometría)		Cilíndrico		
Fondo inferior		Plano		
Espesor del tanque (mm)		3		
Tipo de aislante		-		
Grosor aislante		-		
Acabado interior		-		
Acabado exterior		-		
RELACIÓN DE CONEXIONES		DETALLES DE DISEÑO		
MARCA	TAMAÑO	DENOMINACIÓN	Norma diseño	ASME
A	1,5"	Entrada Hidroquinona	Tratamiento térmico	NO
B	1,5"	Salida hidroquinona	Radiografiado	0,85
C	1,5"	Venteo	Soldadura	Doble
			REVISIONES	






### 2.3.9. Hoja de especificaciones de los equipos del área 1300

	TANQUES		Ítem n°: T-1301 / T-1302		Área: 1300
			Proyecto n°: 1		
	Planta: Producción de acrilonitrilo		Preparado por: ACMEACRILO		Fecha: 10/05/2012
	Ubicación: Tarragona		Hoja: 1/2		
DATOS GENERALES					
Denominación :Tanques de almacenamiento de ácido sulfúrico (35%)					
Posición		Vertical	Densidad material ( Kg/m³)	1390	
Volumen (m³)		45	Peso equipo vacío (Kg)	167	
Longitud (m)		4,91	Peso equipo lleno H2O (Kg)	81624,6	
Diámetro (m)		3,5	Peso equipo operación (Kg)	101500,3	
DATOS DE DISEÑO					
Producto			Ácido sulfúrico (35 % en peso)		
Densidad compuesto (Kg/m³)			1244		
Material de construcción			PVC		
Temperatura de operación (°C)			30		
Temperatura de diseño (°C)			40		
Presión de operación (atm)			1		
Presión de diseño (atm)			2,83		
Fondo superior			Torisférico		
Cuerpo (geometría)			Cilíndrico		
Fondo inferior			Plano		
Espesor del tanque (mm)			2		
Tipo de aislante			-		
Grosor aislante			-		
Acabado interior			-		
Acabado exterior			-		
RELACIÓN DE CONEXIONES			DETALLES DE DISEÑO		
MARCA	TAMAÑO	DENOMINACIÓN	Norma diseño	ASME	
A	0,75"	Entrada sulfúrico	Tratamiento térmico	NO	
B	0,75"	Salida M-301	Radiografiado	0,85	
C	0,75"	Venteo	Soldadura	Doble	
D	20"	Boca de hombre	REVISIONES		



	<b>TANQUES</b>		Ítem nº: T-1303 / T-1304		Área: 1300
			Proyecto nº: 1		
	Planta: Producción de acrilonitrilo		Preparado por: ACMEACRILO		Fecha: 10/05/2012
Ubicación: Tarragona		Hoja: 1/2			
<b>DATOS GENERALES</b>					
Denominación : Tanques de almacenamiento de agua oxigenada					
Posición	Vertical	Densidad material ( Kg/m <sup>3</sup> )	7800		
Volumen (m <sup>3</sup> )	45	Peso equipo vacío (Kg)	2333		
Longitud (m)	4,9	Peso equipo lleno H2O (Kg)	41897		
Diámetro (m)	3,5	Peso equipo operación (Kg)	49475,2		
<b>DATOS DE DISEÑO</b>					
Producto			AGUA OXIGENADA		
Densidad compuesto (Kg/m <sup>3</sup> )			1196		
Material de construcción			AISI 304		
Temperatura de operación (°C)			30		
Temperatura de diseño (°C)			40		
Presión de operación (atm)			1		
Presión de diseño (atm)			2,65		
Fondo superior			Torisférico		
Cuerpo (geometría)			Cilíndrico		
Fondo inferior			Plano		
Espesor del tanque (mm)			7		
Tipo de aislante			-		
Grosor aislante			-		
Acabado interior			-		
Acabado exterior			-		
<b>RELACIÓN DE CONEXIONES</b>			<b>DETALLES DE DISEÑO</b>		
MARCA	TAMAÑO	DENOMINACIÓN	Norma diseño	ASME	
A	3"	Entrada Agua	Tratamiento térmico	NO	
B	3"	Salida M-301	Radiografiado	0,85	
C	20"	Boca de hombre	Soldadura	Doble	
			<b>REVISIONES</b>		

