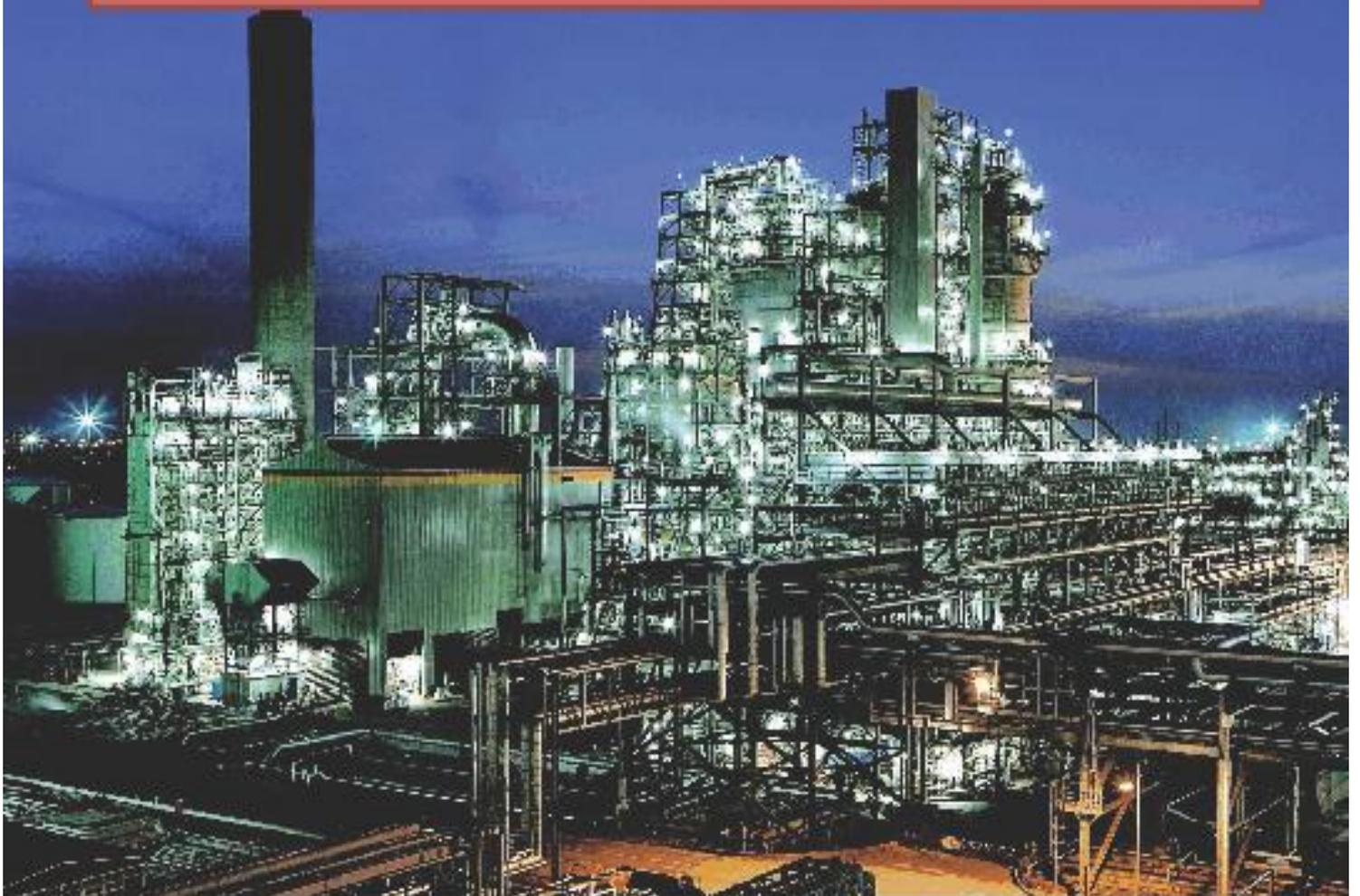


2012

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

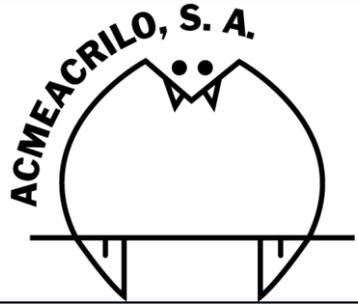
A continuación se listan todos los equipos de la planta de producción de acrilonitrilo, separados por las áreas en que se hallan dentro de la planta. Además de listarlos, también se presentan las hojas de especificaciones de cada equipo con el objetivo de proporcionar la información necesaria referente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

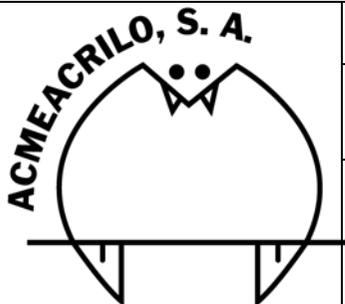
ÍTEM	EQUIPO
T	Tanque
BA	Báscula
K	Kettle-reboiler
R	Reactor
E	Intercambiador de calor
Q	Quench
CR	Cristalizador
CF	Centrífuga
DR	Secador
CT	Cinta transportadora
AR	Aéreo-refrigerador
SF	Separador gas-líquido
A	Torre de absorción
M	Mixer
C	Columna de destilación
CO	Condensador
RC	Reactor oxidación catalítica
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 ³	AISI 304	-
T-103/T-106	Tanque de almacenamiento de Amoníaco	4	D = 6.6 m V = 150 m ³	AISI 304	-
BA-101/BA-102	Báscula de camiones	2	Peso máximo = 60 Tn	-	-

	LISTADO DE EQUIPOS			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 ²	AISI 304	-
K-202	Evaporador de propileno	1	A intercambio = 153.5 m ²	AISI 304	-
E-201	Intercambiador para sobrecalentar el vapor de amoníaco	1	A intercambio = 51.1 m ²	AISI 304	-
E-202	Intercambiador para sobrecalentar el vapor de propileno	1	A intercambio = 39.4 m ²	AISI 304	-
E-203	Intercambiador para calentar el aire	1	A intercambio = 1521.5 m ²	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					Fecha: 01/06/2012
	ÁREA: 300		Planta: Producción de acrilonitrilo			Revisión:1
	ACMEACRILO, S.A					Ubicación: Tarragona
Ítem	Descripción	Unidades	Características	Material	Potencia [kW]	
E-301	Intercambiador para enfriar los gases de salida del reactor	1	A intercambio = 50.1 m ²	AISI 304	-	
E-302	Intercambiador para enfriar los gases de salida del reactor	1	A intercambio = 50.1 m ²	AISI 304	-	
E-303	Intercambiador para enfriar la recirculación al quench	1	A intercambio = 30.7 m ²	AISI 304	-	
E-304	Intercambiador para enfriar la recirculación al quench	1	A intercambio = 19.9 m ²	AISI 304	-	
AR-301	Aéreo-refrigerador para enfriar la recirculación al quench	1	A intercambio = 955 m ²	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 ³	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 ³	AISI 316	37	
T-301	Tanque pulmón para los cristalizadores	1	V = 30 m ³	AISI 304	10.1	
DR-301	Secador de sulfato de amonio	1	V=49.5m ³	AISI 316	120	
CT-301	Cinta transportadora de sulfato de amonio	1	-	-	X	

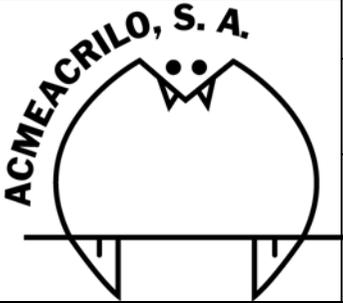
	LISTADO DE EQUIPOS	Planta: Producción de acrilonitrilo		Fecha: 01/06/2012	
	ÁREA: 400			Revisión: 1	
	ACMEACRILO, S.A	Ubicación: Tarragona		Hoja: 1 De: 1	
Ítem	Descripción	Unidades	Características	Material	Potencia [kW]
E-401	Intercambiador para calentar el fluido de entrada a C-401	1	A intercambio =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

A-401	Columna de absorción para la eliminación del propileno, CO y CO ₂	1	D = 2.5 m, H = 8.03 m	AISI 304	-
M-401	Tanque pulmón para C-401	1	V = 12 m ³	AISI 304	8.8
T-401	Tanque pulmón para el reflujo a C-401	1	V = 8 m ³	AISI 304	-
T-402	Tanque pulmón para C-402	1	V = 0.4 m ³	AISI 304	-
T-403	Tanque pulmón para el reflujo a C-402	1	V = 0.4 m ³	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 ²	AISI 304	-
K-502	Kettle-reboiler de C-502	1	A intercambio= 58.3 m ²	AISI 304	-
K-503	Kettle-reboiler de C-503	1	A intercambio= 5.9 m ²	AISI 304	-
CO-501	Condensador de C-501	1	A intercambio= 2901.6 m ²	AISI 304	-
CO-502	Condensador de C-502	1	A intercambio= 554.6 m ²	AISI 304	-
CO-503	Condensador de C-503	1	A intercambio= 41.5 m ²	AISI 304	-
E-501	Intercambiador para enfriar el destilado de C-502	1	A intercambio= 4.9 m ²	AISI 304	-
E-502	Intercambiador para enfriar el destilado de C-502	1	A intercambio= 2.4 m ²	AISI 304	-
E-503	Intercambiador para enfriar las colas de C-502	1	A intercambio= 2.7 m ²	AISI 304	-
E-504	Intercambiador para enfriar las colas de C-502	1	A intercambio = 1.8 m ²	AISI 304	-
AR-501	Aéreo-refrigerador para enfriar el destilado de C-502	1	A intercambio= 573m ²	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 ³	AISI 304	2.27
T-501	Tanque pulmón para la C-503 y el reflujo a C-501	1	V = 1.5 m ³	AISI 304	-
T-502	Tanque pulmón para el reflujo a C-502	1	V = 3 m ³	AISI 304	-
T-503	Tanque pulmón para el reflujo a C-503	1	V = 1.4 m ³	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 ³	AISI 316	4008
CH-601/CH-604	Chillers para enfriar agua de 10°C a 5°C	4	V = 47.86 m ³	AISI 316	5300
CH-605	Chiller para enfriar agua de 5°C a 0°C	1	V = 47.86 m ³	AISI 316	1299
DS-601/DS-603	Descalcificadoras de agua de red	3	Caudal de agua = 36 m ³ /h	AISI 304	-
T-601/T-602	Tanques pulmón para las torres de refrigeración y los chillers	2	V = 45 m ³	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	Material	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 ²	AISI 316	-
T-701/T-702	Tanque de almacenamiento de agua oxigenada	2	D=3.5m V =45 m ³	AISI 304	-
T-703/T-704	Tanque de almacenamiento de sulfato de hierro	2	D=2.5m V = 13 m ³	AISI 304	-
RC-701	Reactor de oxidación catalítica	1	V = 42.5 m ³	AISI 316	-

	LISTADO DE EQUIPOS				Fecha: 01/06/2012
	ÁREA: 800		Planta: Producción de acrilonitrilo		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				Fecha: 01/06/2012
	ÁREA: 900		Planta: Producción de acrilonitrilo		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 ³	AISI 304	8.07
T-905/T-906	Tanques de almacenamiento de ácido cianhídrico	2	D=4m V = 65 m ³	AISI 304	9.35
T-907/T-908	Tanques de almacenamiento de acetónitrilo	2	D=3m V = 35 m ³	AISI 304	10.84
T-909	Tanque de almacenamiento de hidroquinona	1	D=1m V = 1.2 m ³	AISI 304	-
BA-901/BA-902	Báscula de camiones	2	Peso máximo = 60 Tn	-	-

	LISTADO DE EQUIPOS				Fecha: 01/06/2012
	ÁREA: 1300		Planta: Producción de acrilonitrilo		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 m ³	PVC	-
T-1303/T-1304	Tanques de almacenamiento de agua oxigenada	2	D=4m V = 45 m ³	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/m ³)	7800	
Volumen (m ³)	210		Peso equipo vacío (Kg)	48778,6	
Radio (m)	3,7		Peso equipo lleno H ₂ O (Kg)	228042,7	
Diámetro (m)	7,4		Peso equipo operación (Kg)	136474,6	
DATOS DE DISEÑO					
Producto			Propileno		
Densidad compuesto (Kg/m ³)			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/m ³		
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"	Ventoeo	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

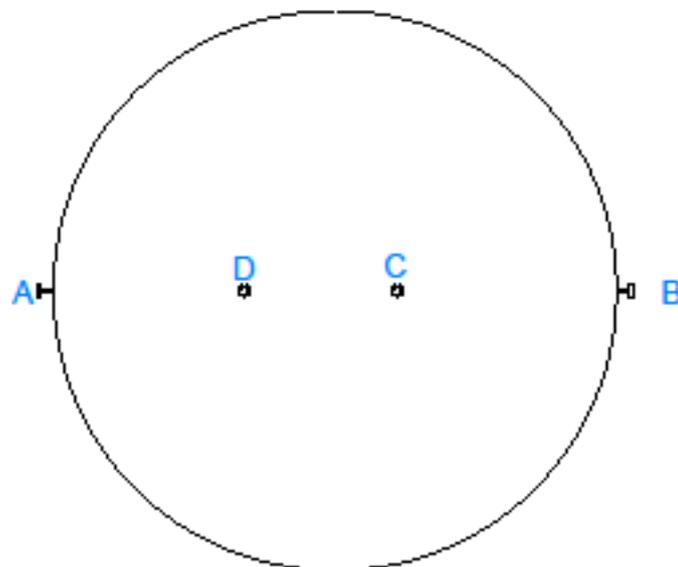
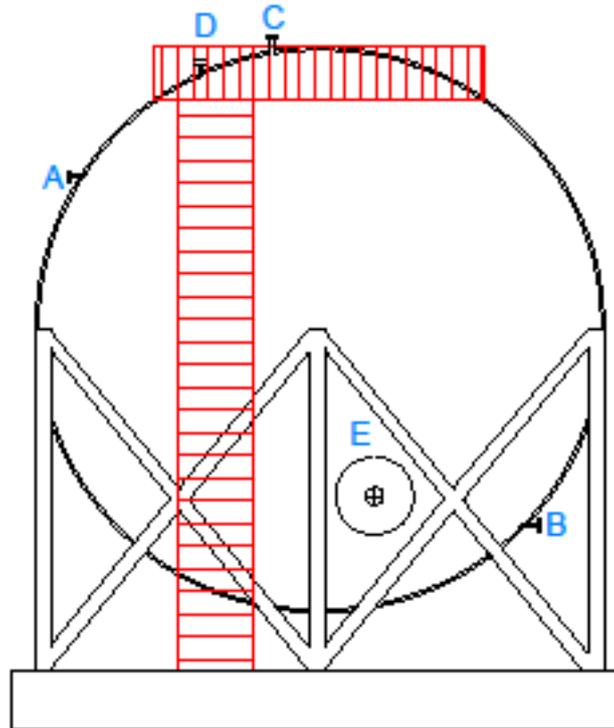
Preparado por:
ACMEACRILLO, S.A.

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/m ³)	7800
Volumen (m ³)	150	Peso equipo vacío (Kg)	29169,2
Radio (m)	3,3	Peso equipo lleno H ₂ O (Kg)	121344,8
Diámetro (m)	6,6	Peso equipo operación (Kg)	71002,3

DATOS DE DISEÑO

Producto	Amoníaco
Densidad compuesto (Kg/m ³)	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/m ³)
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

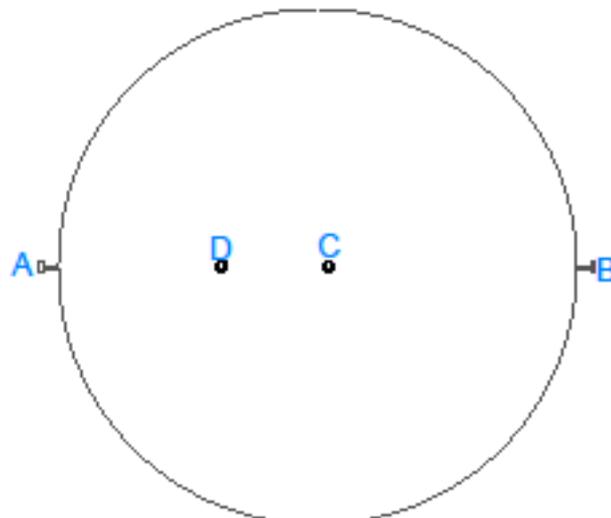
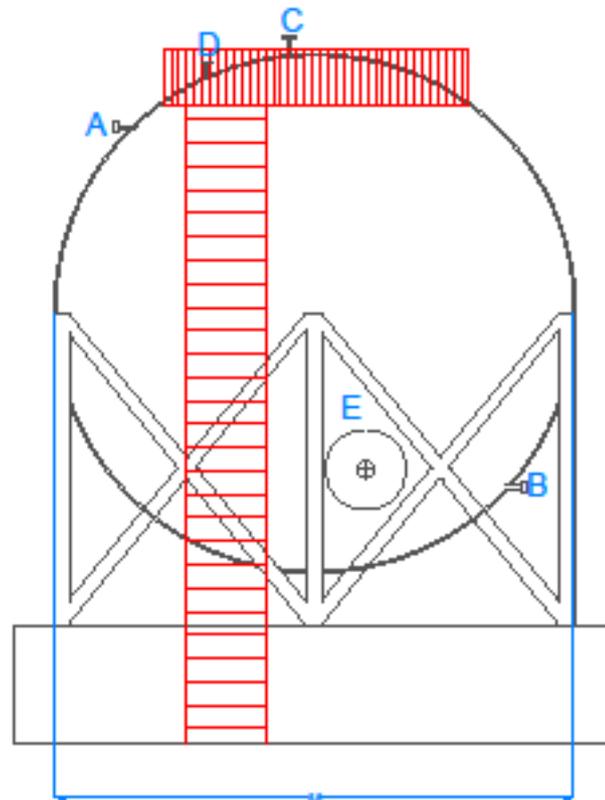
Preparado por:
ACMEACRILLO, S.A.

Hoja n°: 1

ÁREA:
100

25/05/12

Tipo: Tanque de almacenamiento

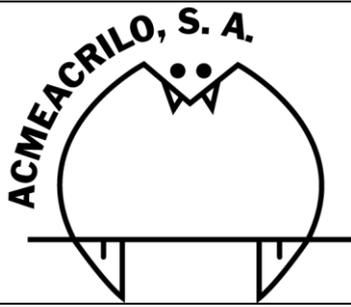


2.3.2. Hoja de especificaciones de los equipos del área 200

	INTERCAMBIADOR	Ítem nº: K-201	Área : 1+200
	Planta : Producción de acrilonitrilo	Proyecto nº : 1	
	Ubicación: Tarragona	Preparado por : ACMEACRILO, S.A.	Fecha : 10/05/2012

Heat Exchanger Specification Sheet

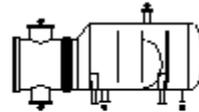
1	
2	
3	
4	
5	
6	Size 1127 / 1353 -2550 mm Type AKU Hor Connected In 1 parallel 1 series
7	Surf/unit(eff.) 308,3 m ² Shells/unit 1 Surf/shell (eff.) 308,3 m ²
8	PERFORMANCE OF ONE UNIT
9	Fluid allocation
10	Fluid name Amontaco Gases salida R-201/202
11	Fluid quantity, Total 2952 41865
12	Vapor (In/Out) 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/m ³ 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/cm ² 0,51 0,102 0,265 0,17
28	Fouling resist. (min) m ² 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 m ² C)
31	CONSTRUCTION OF ONE SHELL
32	Shell Side Tube Side
33	Design/vac/test pressure:g kgf/cm ² 4,079 / / 4,079 / /
34	Design temperature °C 485 485
35	Number passes per shell 1 2
36	Corrosion allowance mm 0 0
37	Connections In mm 1 101,6 / - 1 558,8 / -
38	Size/rating Out 1 88,9 / - 1 457,2 / -
39	Nominal Intermediate / - / -
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 s ²)
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	

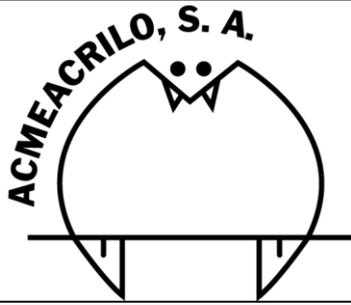


INTERCAMBIADOR	Ítem n°: K-202	Área : 200
	Proyecto n° : 1	
Planta : Producción de acrilonitrilo	Preparado por : ACMEACRILO, S.A.	Fecha : 10/05/2012
Ubicación: Tarragona	Hoja 1 de 2	

Heat Exchanger Specification Sheet

1	
2	
3	
4	
5	
6	Size 939,8 / 1219,2-1828,8 mm Type AKU Hor Connected in 1 parallel 1 series
7	Surf/unit (eff.) 153,3 m ² Shells/unit 1 Surf/shell (eff.) 153,3 m ²
8	PERFORMANCE OF ONE UNIT
9	Fluid allocation Shell Side Tube Side
10	Fluid name Propieno Gases salida R-201/202
11	Fluid quantity, Total kg/h 7308 41865
12	Vapor (In/Out) kg/h 2378 7308 41865 41865
13	Liquid kg/h 4930 0 0 0
14	Noncondensable kg/h 0 0 0 0
15	
16	Temperature (In/Out) °C -19,69 -20,09 403 369,5
17	Dew / Bubble point °C
18	Density Vapor/Liquid kg/m ³ 6,08 / 577,86 5,93 / 1,35 / 1,29 /
19	Viscosity cp 0,0072 / 0,1246 0,0072 / 0,0277 / 0,0267 /
20	Molecular wt, Vap 42,08 42,08 27,24 27,24
21	Molecular wt, NC
22	Specific heat kcal/(kg C) 0,2995 / 0,6016 0,2995 / 0,346 / 0,343 /
23	Thermal conductivity kcal/(h m C) 0,012 / 0,107 0,012 / 0,042 / 0,04 /
24	Latent heat kcal/kg 97,87 98,09
25	Pressure (abs) kgf/cm ² 3,1 3,024 2,835 2,573
26	Velocity m/s 1,4 75,13
27	Pressure drop, allow./calc. kgf/cm ² 0,51 0,075 0,264 0,262
28	Fouling resist. (min) m ² h C/kcal 0 0 0 0 Ao based
29	Heat exchanged 483141 kcal/h MTD corrected 406,06 °C
30	Transfer rate, Service 7,8 Dirty 248 Clean 248 kcal/(h m ² C)
31	CONSTRUCTION OF ONE SHELL
32	Shell Side Tube Side
33	Design/vac/test pressure: g kgf/cm ² 3,515 / 3,515 /
34	Design temperature °C 443,33 443,33
35	Number passes per shell 1 2
36	Corrosion allowance mm 0 0
37	Connections In mm 1 152,4 / - 1 508 / -
38	Size/rating Out 1 152,4 / - 1 457,2 / -
39	Nominal Intermediate / - / -
40	Tube No. 618 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 939,8 OD 952,5 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 650 Bundle entrance 27 Bundle ext 7 kg/(m s ²)
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 4290,7 Filled with water 8176,8 Bundle 2219,2 kg
56	Remarks
57	
58	





INTERCAMBIADOR

Planta : Producción de acrilonitrilo

Ubicación: Tarragona

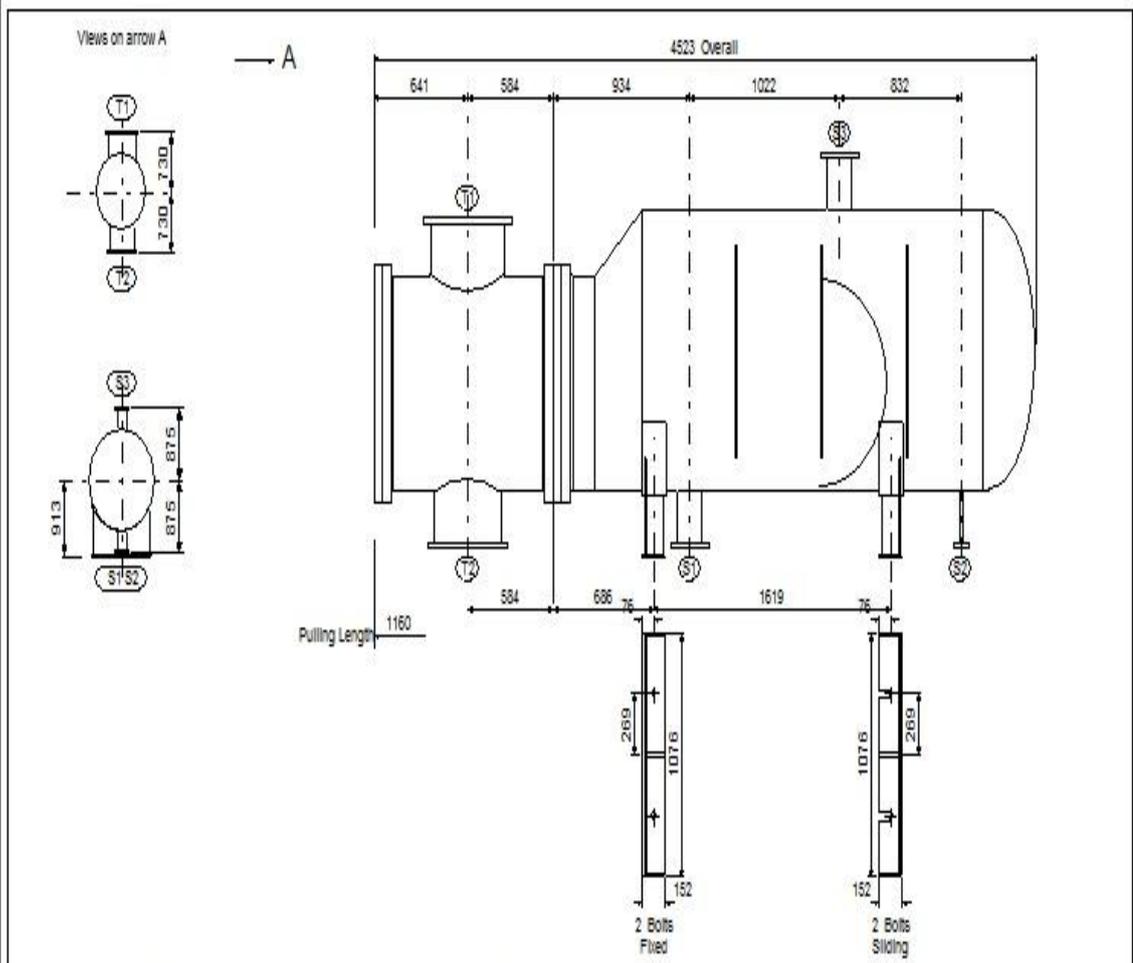
Ítem n°: K-202
Proyecto n° : 1

Preparado por :
ACMEACRILO, S.A.

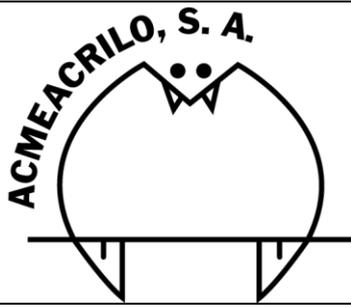
Hoja 2 de 2

Área : 200

Fecha :
10/05/2012



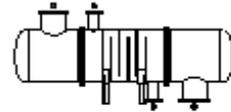
Nozzle Data				Design Data		Units	Shell	Channel				
Ref	OD	Wall	Standard	Notes	Design Pressure	kgf/cm ²	3.52	3.52	Aspen Shell & Tube Exchanger			
B1	168 mm	7.1 mm	150 ANSI	Slip on	Design Temperature	C	443.33	443.33	Setting Plan AKU 940/ 1230 - 1829			
B2	21 mm	2.8 mm	150 ANSI	Slip on	Full Vacuum		0	0				
B3	168 mm	7.1 mm	150 ANSI	Slip on	Corrosion Allowance	mm	0.	0.	Drawing Number			
T1	508 mm	9.5 mm	150 ANSI	Slip on	Test Pressure	kgf/cm ²						
T2	457 mm	9.5 mm	150 ANSI	Slip on	Number of Passes		1	2	Design Codes			
					Radiography		0	0	0			
					PWHT		0	0	TBMA 0			
					Internal Volume	m ³	3.5201	0.9132	Customer Specifications			
					Weight Summary							
					Empty	Flooded	Bundle					
					4291 kg	8177 kg	2219 kg					
					Revision	Date	Dwg.	Chk.	App.			
						13/06/2012						



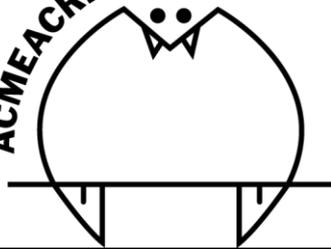
INTERCAMBIADOR	Ítem n°: E-201	Área : 200
	Proyecto n° : 1	
Planta : Producción de acrilonitrilo	Preparado por : ACMEACRILO, S.A.	Fecha : 10/05/2012
Ubicación: Tarragona	Hoja 1 de 2	

Heat Exchanger Specification Sheet

1	
2	
3	
4	
5	
6	Size 685,8-1371,6 mm Type BEM Hor Connected In 1 parallel 1 series
7	Surf/unit(eff.) 51,1 m ² Shells/unit 1 Surf/shell (eff.) 51,1 m ²
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 247014 kcal/h MTD corrected 256,11 °C
30	Transfer rate, Service 18,9 Dirty 100,2 Clean 100,2 kcal/(h m ² C)
31	CONSTRUCTION OF ONE SHELL
32	
33	Design/vac/test pressure:g kgf/cm ²
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. 662 OD 19,05 Tks-Avg 1,65 mm Length 1371,6 mm Pitch 23,81 mm
41	Tube type Plain #/m Material SS 304 Tube pattern 30
42	Shell SS 304 ID 685,8 OD 695,32 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) 13,92 H Spacing: c/c 139,7 mm
47	Baffle-long - Seal type Inlet 295,27 mm
48	Supports-tube U-bend Type
49	Bypass seal Tube-tubesheet joint Exp.
50	Expansion joint - Type None
51	RhoV2-Inlet nozzle 849 Bundle entrance 279 Bundle exit 464 kg/(m s ²)
52	Gaskets - Shell side - Tube Side Flat Metal Jacket Fibre
53	Floating head -
54	Code requirements ASME Code Sec VIII Div 1 TEMA class R - refinery service
55	Weight/Shell 1483,3 Filled with water 2470,5 Bundle 875,3 kg
56	Remarks
57	
58	



ACMEACRILO, S. A.



INTERCAMBIADOR

Planta : Producción de acrilonitrilo

Ubicación: Tarragona

Ítem nº: E-201

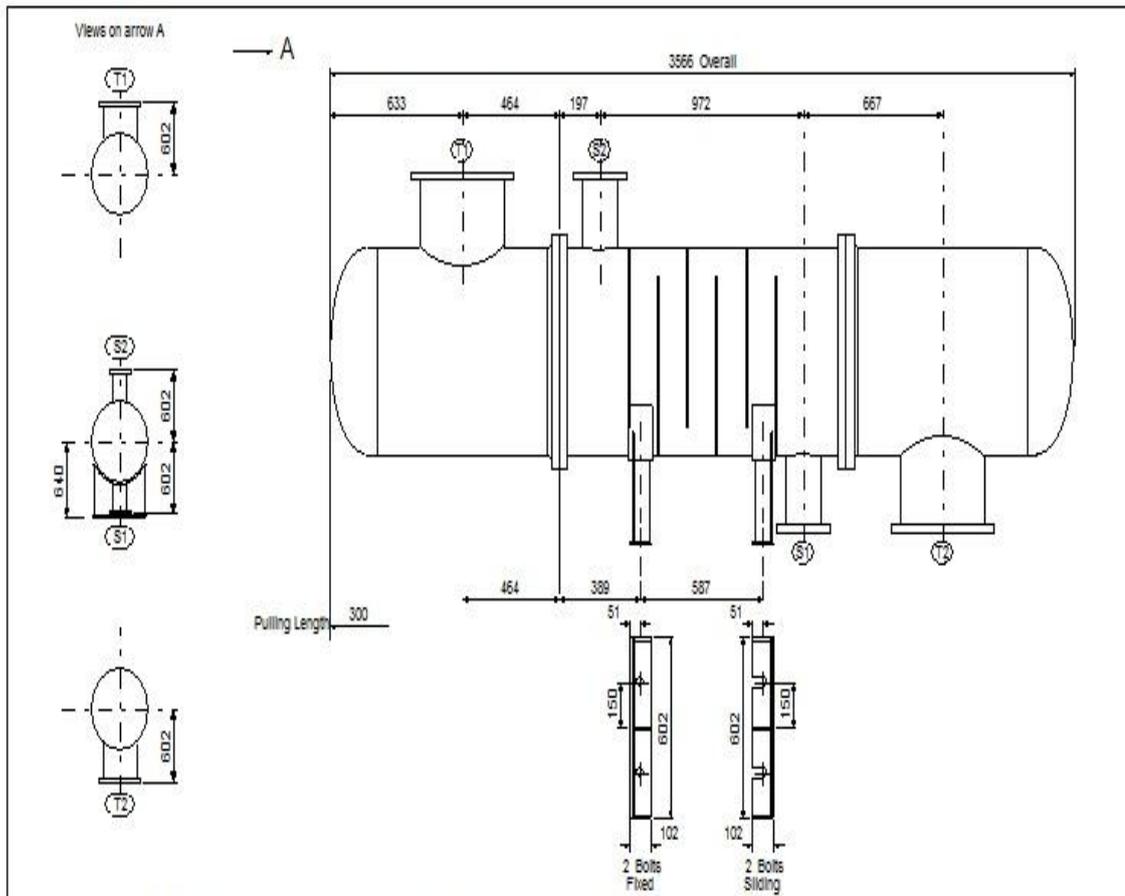
Proyecto nº : 1

Preparado por :
ACMEACRILO, S.A.

Hoja 2 de 2

Área : 200

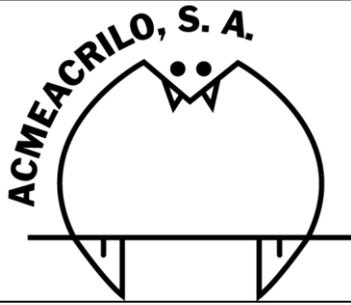
Fecha :
10/05/2012



Nozzle Data				Design Data			Units		Shell		Channel		Aspen Shell & Tube Exchanger			
Ref	OD	Wall	Standard	Notes	Design Pressure	kgf/cm ²	3.52	3.52	Design Temperature	C	187.78	382.22				
S1	168 mm	7.1 mm	150 ANBI	Slip on	Full Vacuum	0	0	Corrosion Allowance	mm	0	0	Number of Passes		1	1	Design Codes
S2	168 mm	7.1 mm	150 ANBI	Slip on	Test Pressure	kgf/cm ²		Radiography		0	0	TEMA 0				
T1	406 mm	9.5 mm	150 ANBI	Slip on	PWHT	0	0	Internal Volume	m ³	0.478	0.8356	Customer Specifications				
T2	406 mm	9.5 mm	150 ANBI	Slip on	Weight Summary			Revision	Date	Dwg.	Chk.	App.				
					Empty	Flooded	Bundle	13/06/2012								
					1483 kg	2470 kg	875 kg									

Setting Plan
BEM 686 - 1372

Drawing Number



INTERCAMBIADOR

Ítem nº: E-202

Proyecto nº : 1

Área : 200

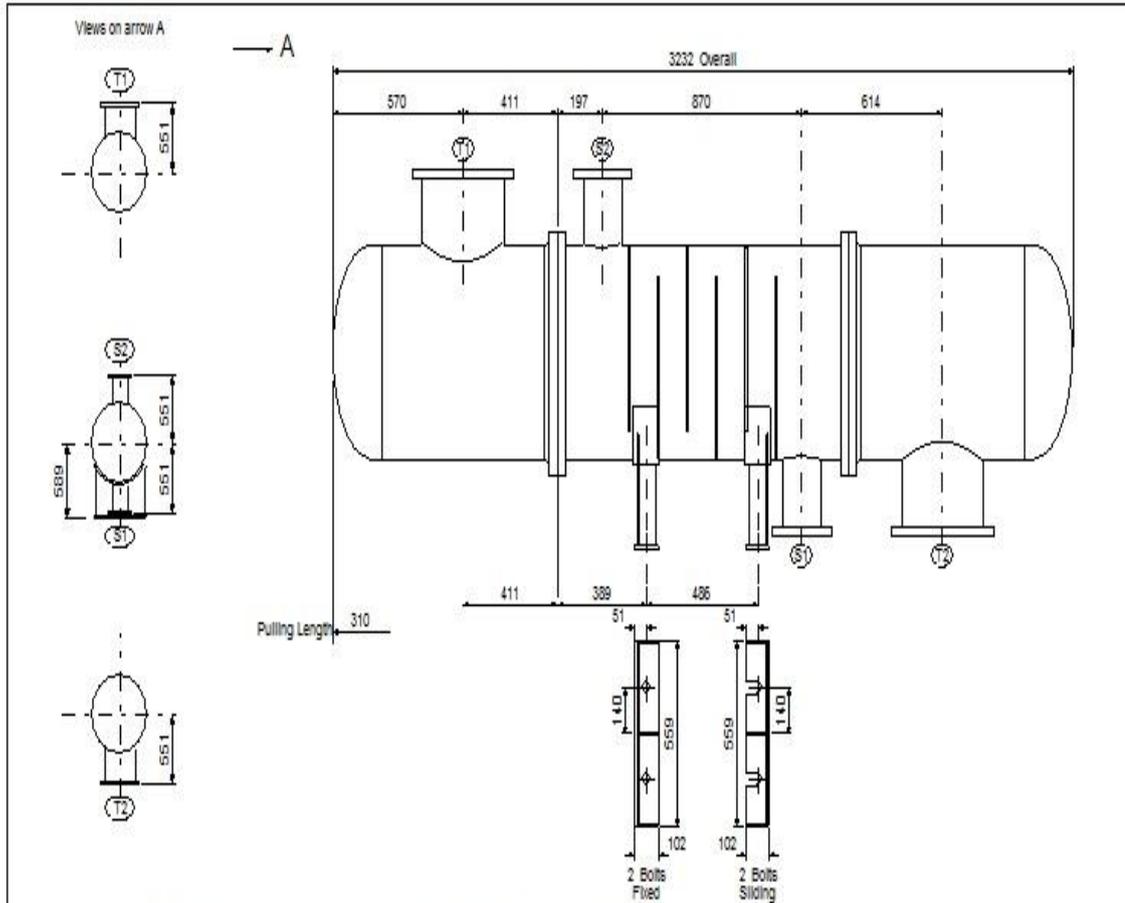
Planta : Producción de acrilonitrilo

Preparado por : ACMEACRILO, S.A.

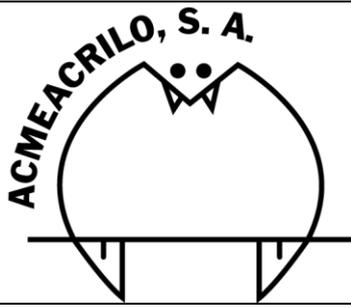
Ubicación: Tarragona

Hoja 2 de 2

Fecha : 10/05/2012



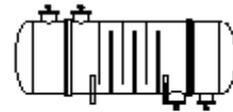
Nozzle Data					Design Data			Units	Shell	Channel	Aspen Shell & Tube Exchanger				
Ref	OD	Wall	Standard	Notes	Design Pressure			3.52	3.52		Setting Plan				
S1	168 mm	7.1 mm	150 ANBI	Slip on	Design Temperature	C	187.78	410,			BEM 635 - 1270				
S2	168 mm	7.1 mm	150 ANBI	Slip on	Full Vacuum		0	0			Drawing Number				
T1	386 mm	9.5 mm	150 ANBI	Slip on	Corrosion Allowance	mm	0,	0,			Revision				
T2	386 mm	9.5 mm	150 ANBI	Slip on	Test Pressure	kgf/cm²					Date				
					Number of Passes		1	1			Dwg.				
					Radiography		0	0			Chk.				
					PWHT		0	0			App.				
					Internal Volume	m³	0.3791	0.6317			13/05/2012				
Weight Summary											Customer Specifications				
					Empty	Flooded	Bundle								
					1195 kg	1952 kg	689 kg								

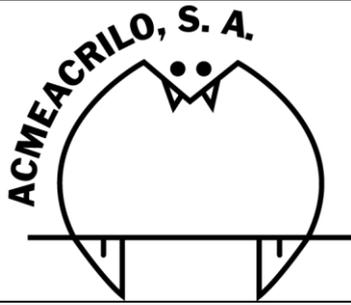


INTERCAMBIADOR	Ítem n°: E-203	Área : 200
	Proyecto n° : 1	
Planta : Producción de acrilonitrilo	Preparado por : ACMEACRILO, S.A.	Fecha : 10/05/2012
Ubicación: Tarragona	Hoja 1 de 2	

Heat Exchanger Specification Sheet

1	
2	
3	
4	
5	
6	Size 2082,8-4165,6 mm Type BEM Hor Connected In 1 parallel 1 series
7	Surf/unit(eff.) 1521,5 m ² Shells/unit 1 Surf/shell (eff.) 1521,5 m ²
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 217408 kcal/h MTD corrected 258,02 °C
30	Transfer rate, Service 0,6 Dirty 28,4 Clean 28,4 kcal/(h m ² C)
31	CONSTRUCTION OF ONE SHELL
32	
33	Design/vac/test pressure:g kgf/cm ²
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. 6375 OD 19,05 Tks-Avg 1,65 mm Length 4165,6 mm Pitch 23,81 mm
41	Tube type Plain #/m Material SS 304 Tube pattern 30
42	Shell SS 304 ID 2082,8 OD 2101,85 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) 15,35 H Spacing: c/c 406,4 mm
47	Baffle-long - Seal type Inlet 977,9 mm
48	Supports-tube U-bend Type
49	Bypass seal Tube-tubesheet joint Exp.
50	Expansion joint - Type None
51	RhoV2-Inlet nozzle 1689 Bundle entrance 1449 Bundle ext 2185 kg/(m s ²)
52	Gaskets - Shell side - Tube Side Flat Metal Jacket Fibre
53	Floating head -
54	Code requirements ASME Code Sec VIII Div 1 TEMA class R - refinery service
55	Weight/Shell 28131,1 Filled with water 46295,1 Bundle 22708 kg
56	Remarks
57	
58	





INTERCAMBIADOR

Ítem nº: E-203

Proyecto nº : 1

Área : 200

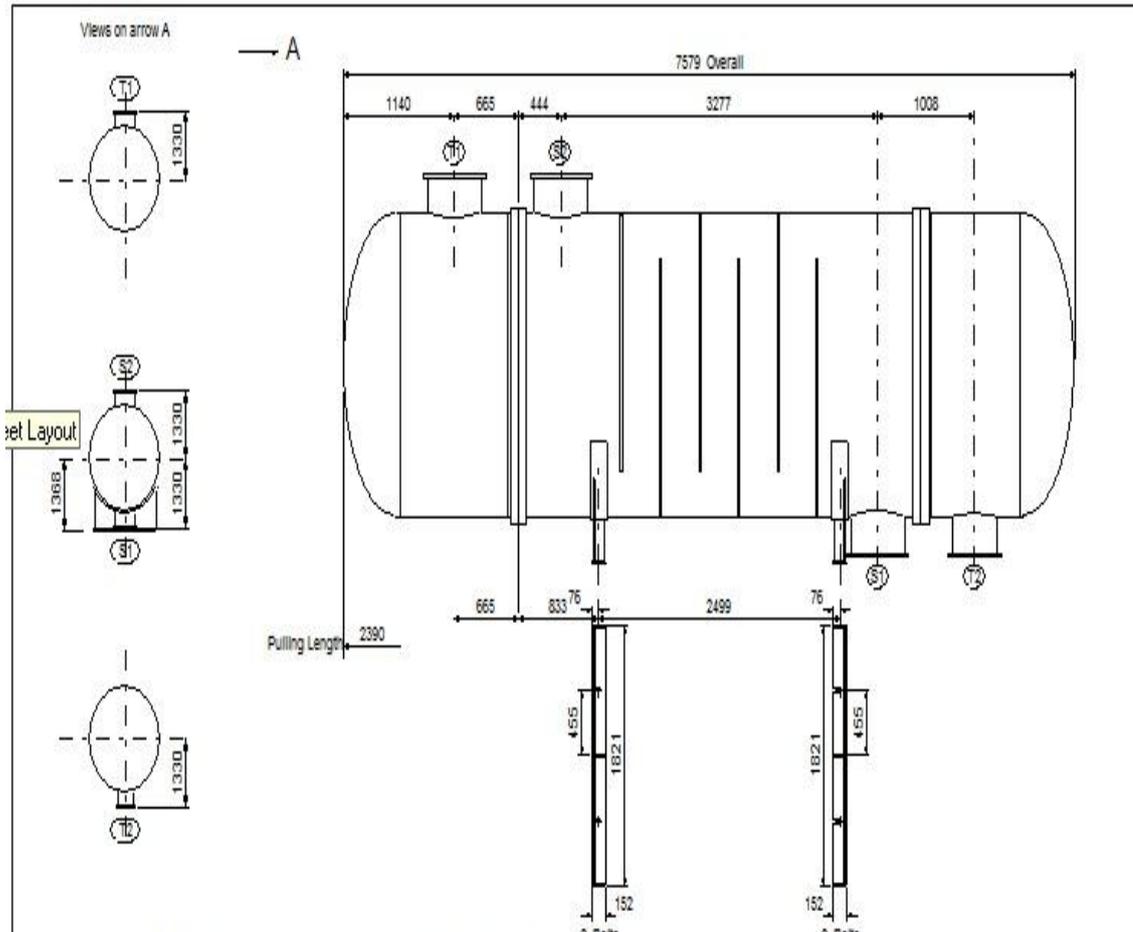
Planta : Producción de acrilonitrilo

Preparado por : ACMEACRILO, S.A.

Ubicación: Tarragona

Hoja 1 de 2

Fecha : 10/05/2012



Nozzle Data				Design Data		Units	Shell	Fixed Channel	2 Bolts Sliding		Aspen Shell & Tube Exchanger Setting Plan BEM 2083 - 4166 Drawing Number Revision Date Dwg. Ck. App. 13/06/2012
Ref	OD	Wall	Standard	Notes	Design Pressure	kg/cm ²	3.52	3.52			
S1	659 mm	9.5 mm	150 ANSI	Slip on	Design Temperature	C	98.89	348.89			
S2	659 mm	9.5 mm	150 ANSI	Slip on	Full Vacuum		0	0			
T1	659 mm	9.5 mm	150 ANSI	Slip on	Corrosion Allowance	mm	0.	0.	Design Codes		
T2	457 mm	9.5 mm	150 ANSI	Slip on	Test Pressure	kg/cm ²			0		
					Number of Passes		1	1	TEMA 0		
					Radiography		0	0	Customer Specifications		
					PWHT		0	0			
					Internal Volume	m ³	13.5346	10.4723			
Weight Summary											
					Empty	kg	28130				
					Flooded	kg	46294				
					Bundle	kg	22707				

	FILTRO DE AIRE	Ítem n°: F-201	Área: 200
		Proyecto n° : 1	
	Planta: Producción de acrilonitrilo	Preparado por : ACMEACRILO, S.A	Fecha:05/05/2012
Ubicación: Tarragona	Hoja: 1/2		

DATOS GENERALES

Denominación: Filtro en zigzag estándar

Productos manipulados: Aire

DATOS DE DISEÑO

Material del marco	Cartón
Modelo	KF 09 196
Número de paneles	25
Caudal(m ³ /h)	14000

DIMENSIONES DEL PANEL

Ancho (mm)	592
Altura (mm)	592
Espesor (mm)	98
Material de construcción	Acero al carbono
Diámetro interno (m)	0.015
Longitud (m)	7
Grosor (mm)	0.002
Pitch (m)	0.024
Calor intercambiado (kW)	27598
Coefficiente global (W/m ² .°C)	447
Área de intercambio (m ²)	422

RELACIÓN DE CONEXIONES

MARCA	TAMAÑO	DENOMINACIÓN
A	36"	Salida de aire

DETALLES DE DISEÑO



REVISIONES

--	--	--

	REACTOR	Ítem n°: R-201/R-202	Área: 200
		Proyecto n° : 1	
	Planta: Producción de acrilonitrilo	Preparado por : ACMEACRILO, S.A	
	Ubicación: Tarragona	Hoja: 1/2	

DATOS GENERALES

Denominación: Tanque de reacción			
Reactivos manipulados: Aire, amoníaco y propileno			
Posición	Vertical	Densidad material (Kg/m ³)	7800
Volumen cilindros (m ³)	66/117.8	Peso equipo vacío (Kg)	23789
Longitud (m)	18.8	Peso equipo lleno H ₂ O (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	Torisférico	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/m³)	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 ⁻²
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 ² ·°C)	447
Área de intercambio (m ²)	422

DATOS DE LOS CICLONES

Tipo de ciclón		Zenz	Velocidad entrada gas (m/s)	24
Concentración de partículas a la entrada (g/m ³)		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)
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		



ESPECIFICACIONES
DEL
EQUIPO

Item nº: R-201/R-202

ÁREA:

Proyecto nº: 1

200

Planta: Producción de
acrilonitrilo

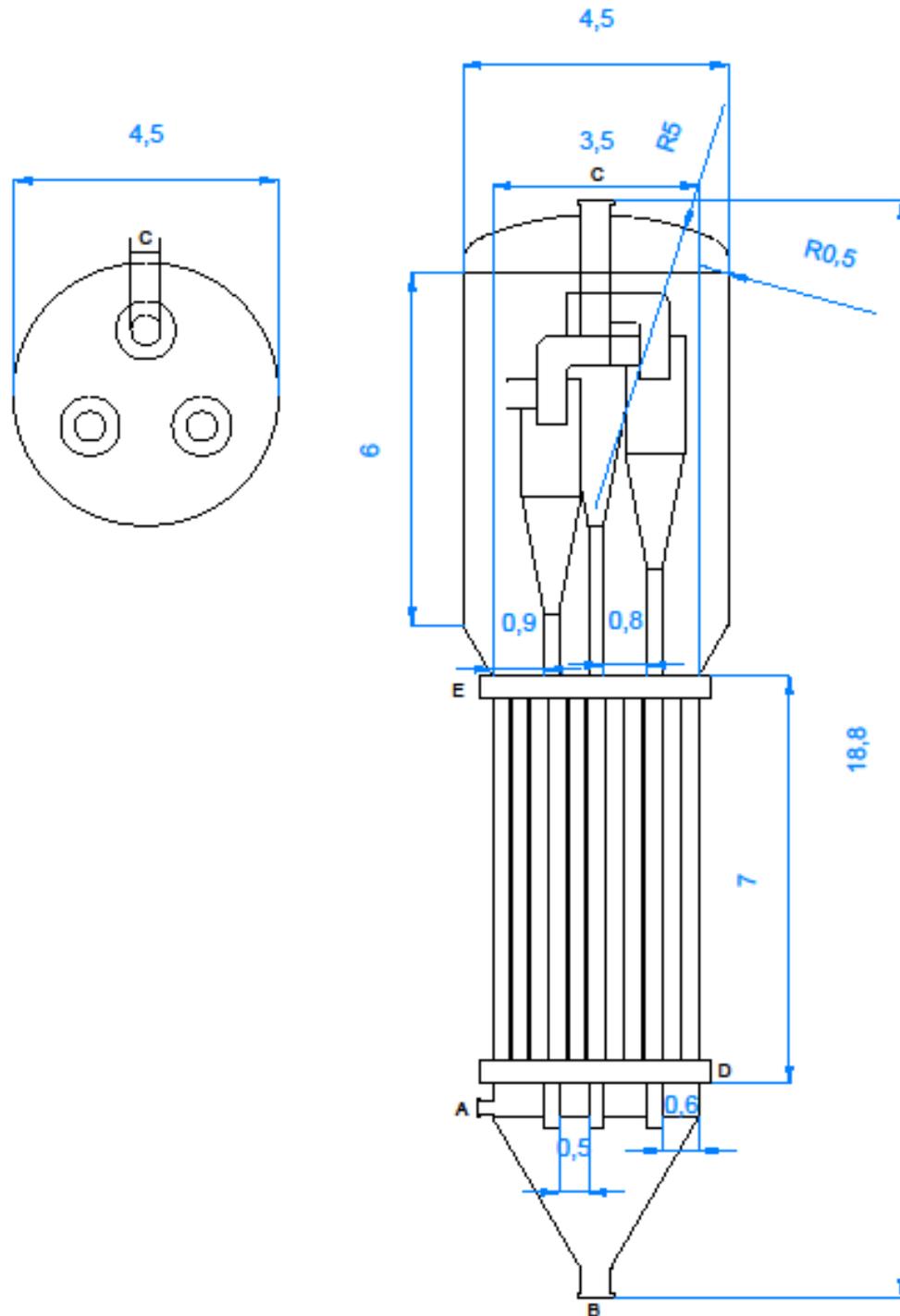
Preparado por:
ACMEACRILLO, S.A.

FECHA:
25-05-12

Ubicación: Tarragona

Hoja nº: 1

Tipo: Reactor

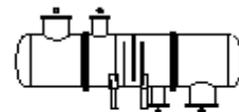


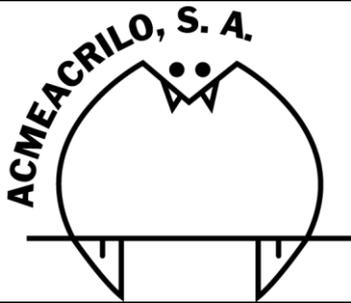
2.3.3. Hoja de especificaciones de los equipos del área 300

	INTERCAMBIADOR	Ítem n°: E-301	Área : 300
		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 685,8–1371,6 mm Type BEM Hor Connected in 1 parallel 1 series
7	Surf/unit(eff.) 50,1 m ² Shells/unit 1 Surf/shell (eff.) 50,1 m ²
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/m ³ / 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/cm ² 1,033 0,945 2,066 1,892
26	Velocity m/s 2,04 82,11
27	Pressure drop, allow./calc. kgf/cm ² 0,211 0,089 0,211 0,175
28	Fouling resist. (min) m ² 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 m ² C)
31	CONSTRUCTION OF ONE SHELL
32	Design/vac/test pressure:g kgf/cm ² 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	Rho/V2-Inlet nozzle 1133 Bundle entrance 429 Bundle exit 513 kg/(m s ²)
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

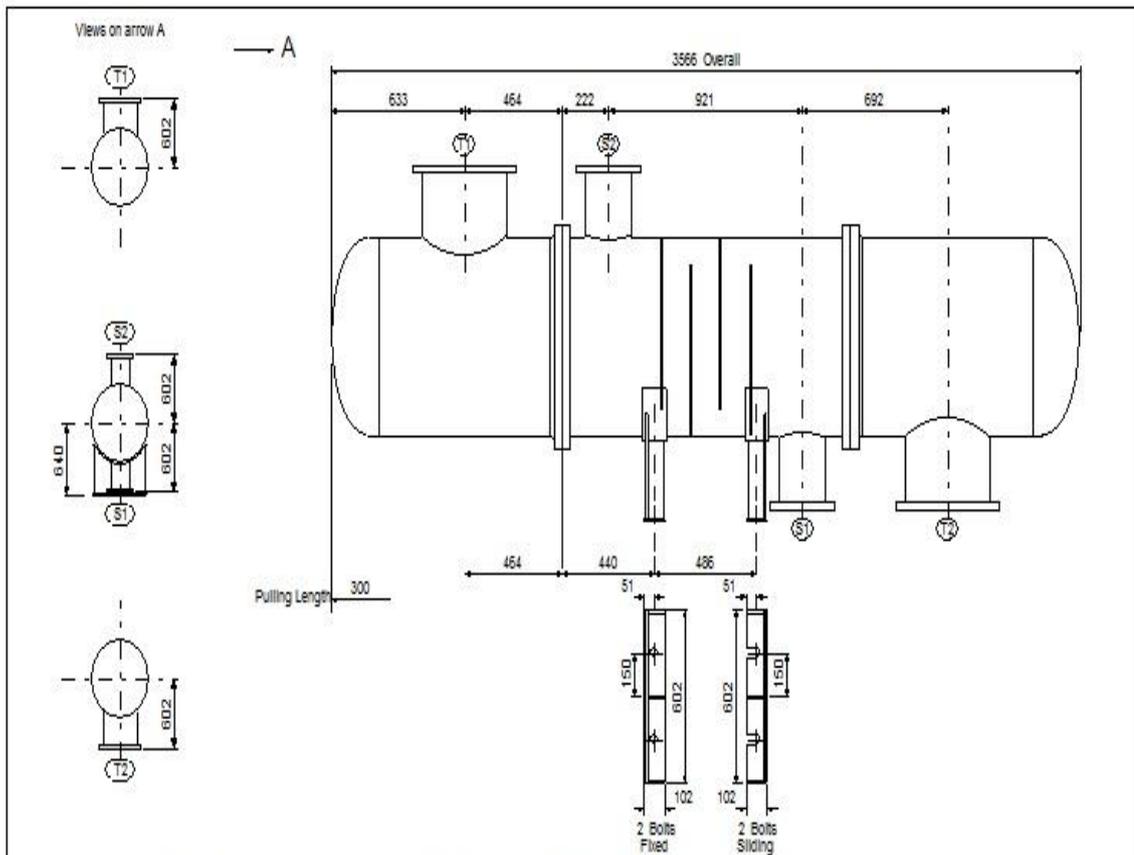
Proyecto n° : 1

Preparado por : ACMEACRILO, S.A.

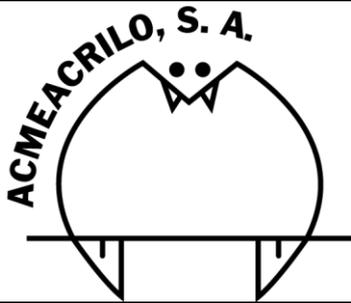
Hoja 1 de 2

Área : 300

Fecha : 10/05/2012



Nozzle Data					Design Data		Units	Shell	Channel	Aspen Shell & Tube Exchanger				
Ref	OD	Wall	Standard	Notes	Design Pressure	ig/tonf	3.52	3.52	Setting Plan BEM 686 - 1372 Drawing Number Revision Date Dwg. Chk. App. 13/06/2012					
S1	219 mm	8.2 mm	150 ANSI	Slip on	Design Temperature	C	71.11	348.89						
S2	219 mm	8.2 mm	150 ANSI	Slip on	Full Vacuum		0	0						
T1	406 mm	9.5 mm	150 ANSI	Slip on	Corrosion Allowance	mm	0.	0.						
T2	406 mm	9.5 mm	150 ANSI	Slip on	Tear Pressure	ig/tonf								
					Number of Passes		1	1						
					Radiography		0	0						
					PAWHT		0	0						
					Internal Volume	m ³	0.4684	0.9356						
					Weight Summary									
					Empty	Flooded	Bundle							
					1473 kg	2463 kg	854 kg							



INTERCAMBIADOR

Planta : Producción de acrilonitrilo

Ubicación: Tarragona

Ítem n°: E-302

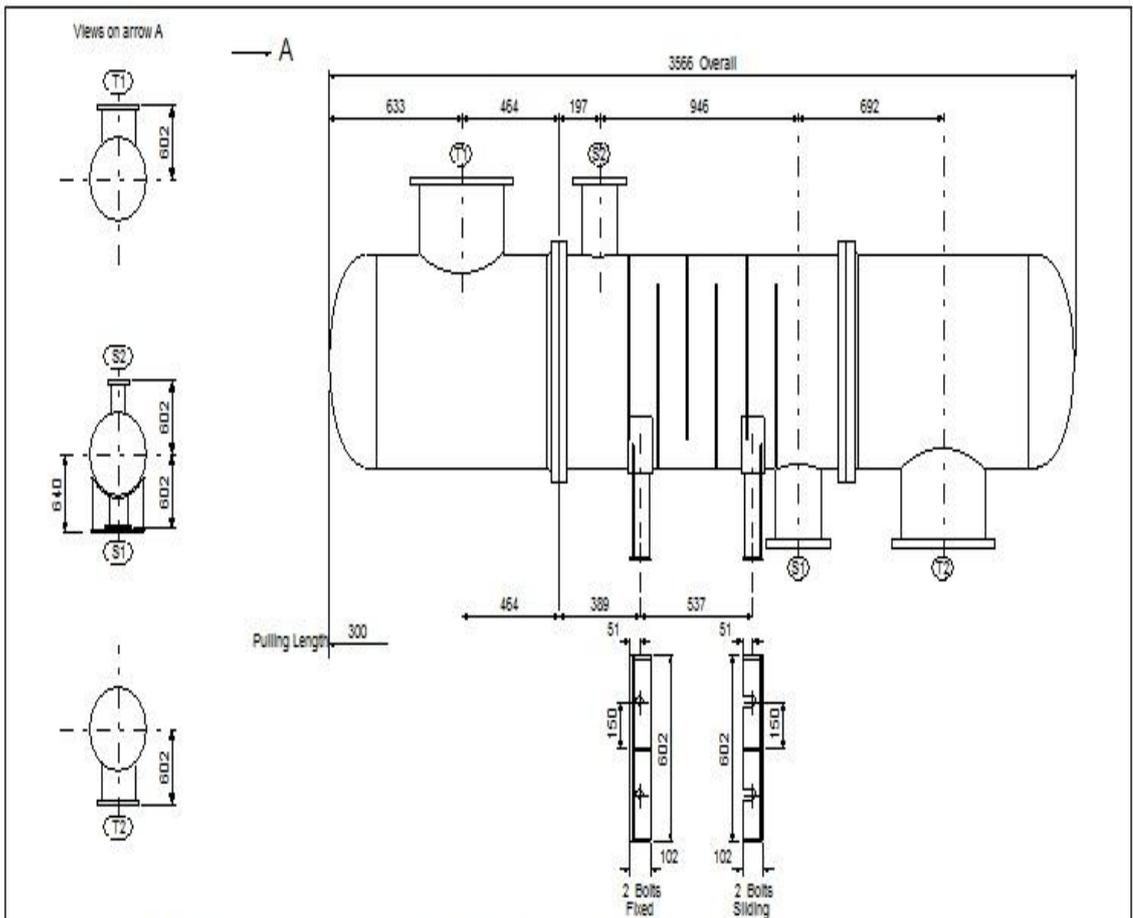
Proyecto n° : 1

Preparado por : ACMEACRILO, S.A.

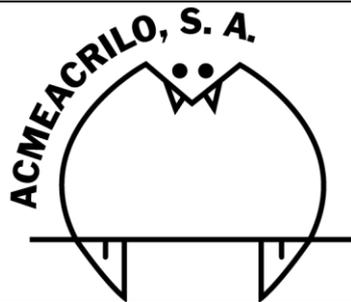
Hoja 2 de 2

Área : 300

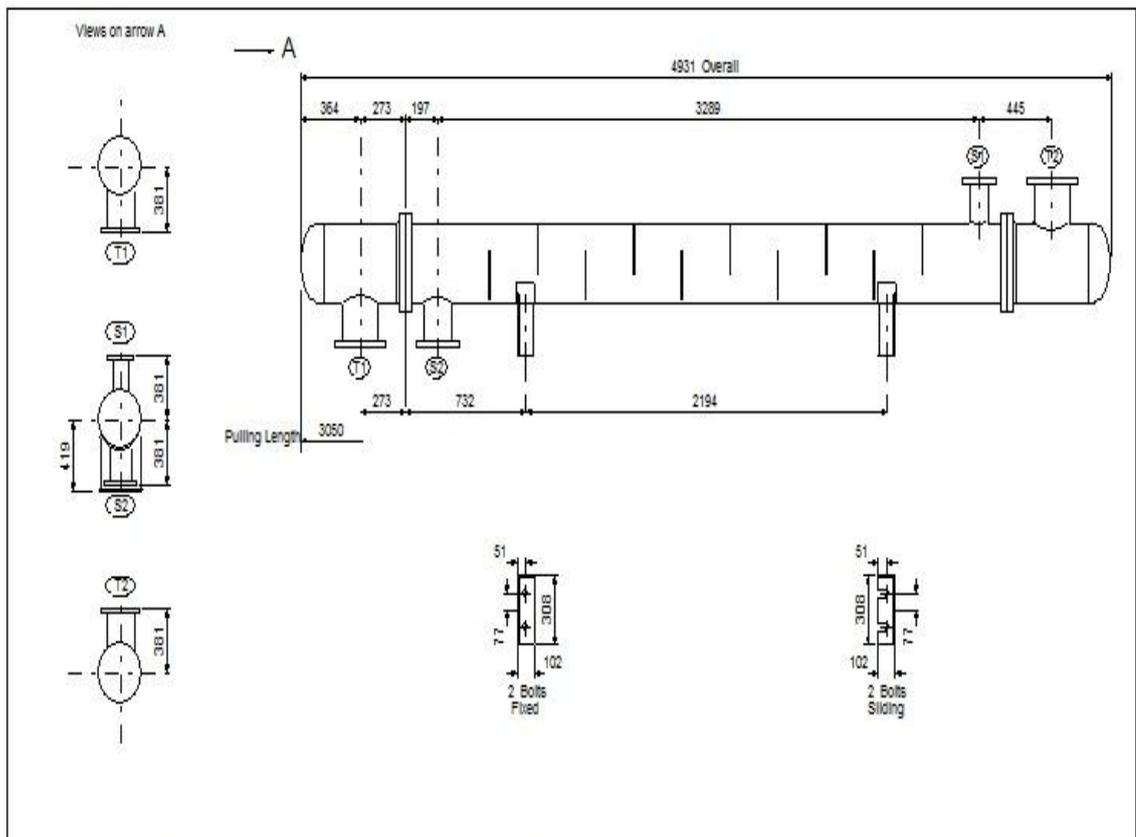
Fecha : 10/05/2012



Nozzle Data				Design Data		Units	Shell	Channel	Aspen Shell & Tube Exchanger				
Ref	OD	Wall	Standard	Notes	Design Pressure	kg/cm ²	3.52	3.52	Setting Plan BEM 686 - 1372 Drawing Number Revision Date Dwg Chk. App. 13/09/2012				
E1	219 mm	8.2 mm	150 ANSI	Slip on	Design Temperature	°C	48.89	310					
E2	168 mm	7.1 mm	150 ANSI	Slip on	Full Vacuum		0	0					
T1	406 mm	9.5 mm	150 ANSI	Slip on	Corrosion Allowance	mm	0.	0.					
T2	406 mm	9.5 mm	150 ANSI	Slip on	Test Pressure	kg/cm ²							
					Number of Passes		1	1					
					Radiography		0	0					
					FWHT		0	0					
					Internal Volume	m ³	0.4616	0.3256					
Weight Summary									Customer Specifications				
					Empty	Flooded	Bundle						
					1490 kg	2468 kg	898 kg						



INTERCAMBIADOR	Ítem n°: E-303	Área : 300
	Proyecto n° : 1	
Planta : Producción de acrilonitrilo	Preparado por : ACMEACRILO, S.A.	Fecha : 10/05/2012
Ubicación: Tarragona	Hoja 2 de 2	



Nozzle Data					Design Data		Units	Shell	Channel	Aspen Shell & Tube Exchanger Setting Plan BEM 337 - 3658 Drawing Number
Ref	OD	Wall	Standard	Notes	Design Pressure	lgf/cm ²	3.52	3.52		
S1	114 mm	6 mm	150 ANSI	Slip on	Design Temperature	C	98.89	71.11		
S2	168 mm	7.1 mm	150 ANSI	Slip on	Full Vacuum		0	0		
T1	219 mm	8.2 mm	150 ANSI	Slip on	Corrosion Allowance	mm	3.175	3.175		
T2	219 mm	8.2 mm	150 ANSI	Slip on	Test Pressure	lgf/cm ²				
					Number of Passes		1	1	Design Codes	
					Radiography		0	0	0	
					PA/HT		0	0	TBIA 0	
					Internal Volume	m ³	0.3229	0.1213	Customer Specifications	
					Weight Summary					
					Empty	Flooded	Bundle			Revision
					1089 kg	1402 kg	538 kg			Date
									13/05/2012	
									Dwg. Chk. App.	



INTERCAMBIADOR	Ítem n°: E-304	Área : 300
	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	304,8-3048	mm	Type	BEM	Hor	Connected in	1 parallel	1 series	
7	Surf/unit(eff.)	19,9	m ²	Shells/unit	1		Surf/shell (eff.)	19,9	m ²	
8	PERFORMANCE OF ONE UNIT									
9	Fluid allocation				Shell Side		Tube Side			
10	Fluid name				Salida Q-301/302		Agua de chiller			
11	Fluid quantity, Total				44023		131783			
12	Vapor (In/Out)				0	0	0	0		
13	Liquid				44023	44023	131783	131783		
14	Noncondensable				0	0	0	0		
15										
16	Temperature (In/Out)				40	25	5	10		
17	Dew / Bubble point									
18	Density Vapor/Liquid				/ 1284,46	/ 1291,15	/ 998,14	/ 998,8		
19	Viscosity				/ 1,0527	/ 1,4897	/ 1,5466	/ 1,336		
20	Molecular wt, Vap									
21	Molecular wt, NC									
22	Specific heat				/ 0,6725	/ 0,6701	/ 1,0031	/ 1,0026		
23	Thermal conductivity				/ 0,418	/ 0,403	/ 0,493	/ 0,499		
24	Latent heat									
25	Pressure (abs)				1,033	0,981	1,033	0,884		
26	Velocity				0,54		1,89			
27	Pressure drop, allow/calc.				0,112	0,052	0,211	0,149		
28	Fouling resist. (min)				0		0		Ao based	
29	Heat exchanged	660761	kcal/h				MTD corrected		24,66	
30	Transfer rate, Service	1345	Dirty	1548,5	Clean	1548,5	kcal/(h m ² C)			
31	CONSTRUCTION OF ONE SHELL						Sketch			
32		Shell Side			Tube Side					
33	Design/vac/test pressure:g	3,515/ /			3,515/ /					
34	Design temperature	76,67			48,89					
35	Number passes per shell	1			1					
36	Corrosion allowance	mm 3,18			3,18					
37	Connections	In	mm 1	101,6/ -	1	152,4/ -				
38	Size/rating	Out	1	152,4/ -	1	152,4/ -				
39	Nominal	Intermediate	/ -			/ -				
40	Tube No.	112	OD	19,05	Tks-Avg	2,11	mm	Length	3048	
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	
52	Gaskets - Shell side				Tube Side	Flat Metal Jacket Fibre				
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										

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

DATOS GENERALES

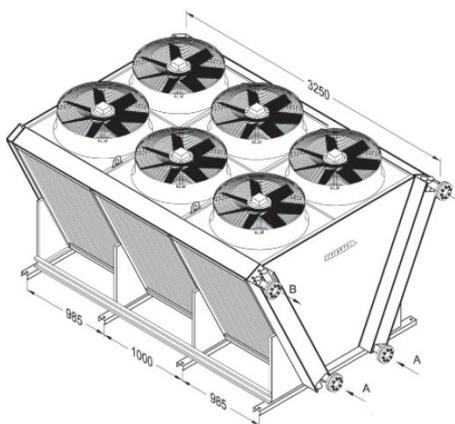
Denominación : Aéreo-refrigerador

Servicio	Refrigerar	Modo de refrigeración	Mediante aire
Posición	Horizontal	Altura (m)	1,300
Volumen (m ³)	9,72		
Longitud (m)	3.250	Anchura (m)	2,300

DATOS DE EQUIPO

Producto	AN, ACN, HCN, CO, CO ₂ , O ₂ , N ₂ , H ₂ O
Material de construcción	Acero inoxidable AISI 316-L
Modelo	VLS 244
Potencia (kW)	191
Caudal de aire (m ³ /h)	58800
Ventiladores	6
Diámetro ventilador (m)	0'800
Peso ventilador (kg)	990
Volumen interior de ventilador (dm ³)	92

FOTO EQUIPO



	QUENCH	Ítem nº: Q-301/Q-302	Área : 300	
		Proyecto nº : 1		
	Planta : Producción Acrilonitrilo	Preparado por : ACMEACRILLO, S.A.		Fecha : 05/06/2012
	Ubicación:Tarragona	Hoja: 1/2		

DATOS GENERALES

Denominación : Quench ácido

Posición	Vertical	Densidad material (Kg/m ³)	
Volumen (m ³)	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)		Toriesférico			
Cuerpo (geometría)		Cilíndrico			
Fondo inferior (geometría)		Toriesférico			
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 ³			
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

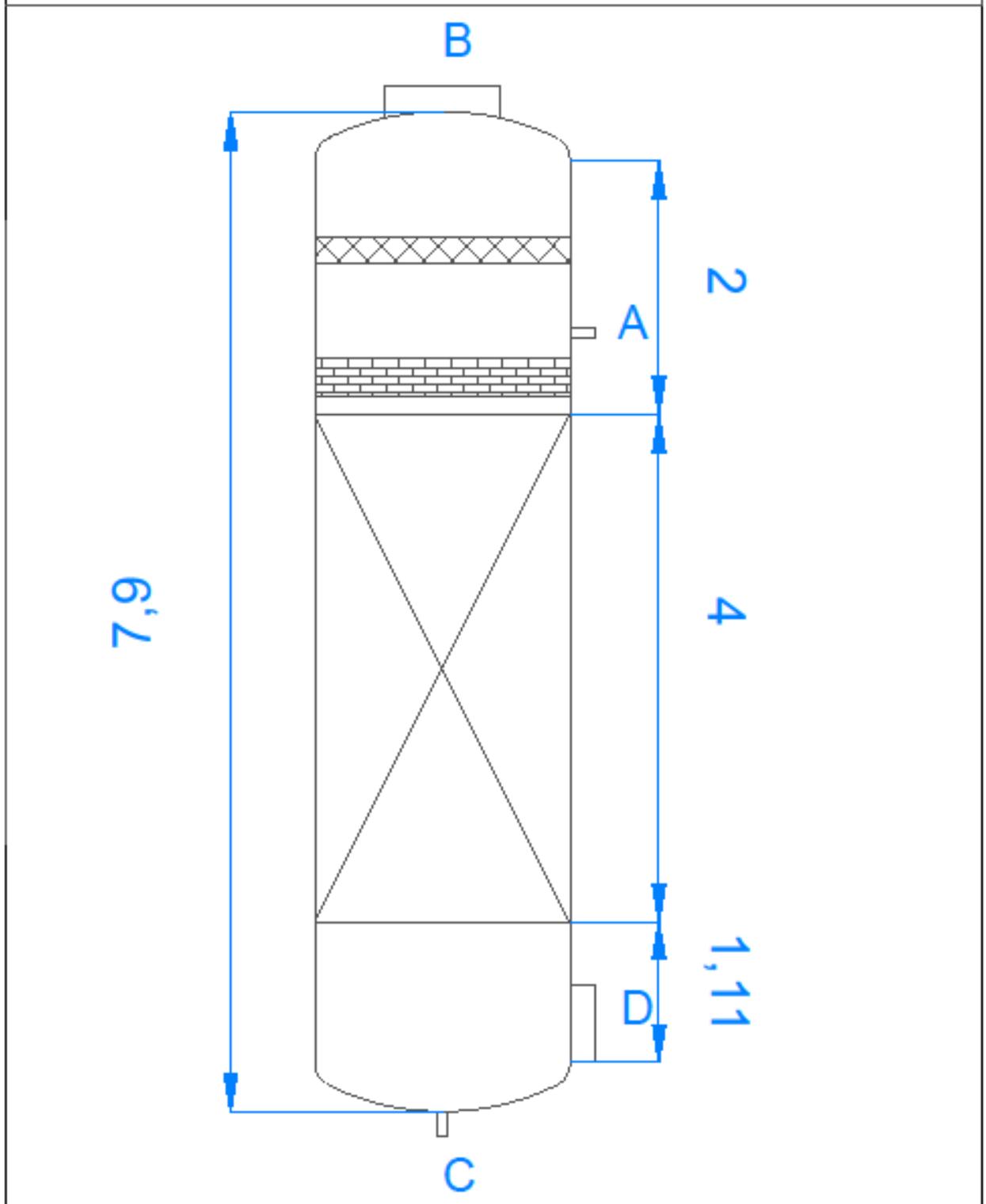
Preparado por:
ACMEACRILLO, S.A.

Hoja nº: 1

ÁREA:
300

FECHA:
25/05/12

Tipo: Quench ácido



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

DATOS GENERALES

Denominación : Tanque pulmón con agitador

Posición	Vertical	Densidad material (Kg/m ³)	7800
Volumen (m ³)	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 ³)	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				



ESPECIFICACIONES DEL EQUIPO

Planta: Producción de acrilonitrilo

Ubicación: Tarragona

Item nº: M-301

Proyecto nº: 1

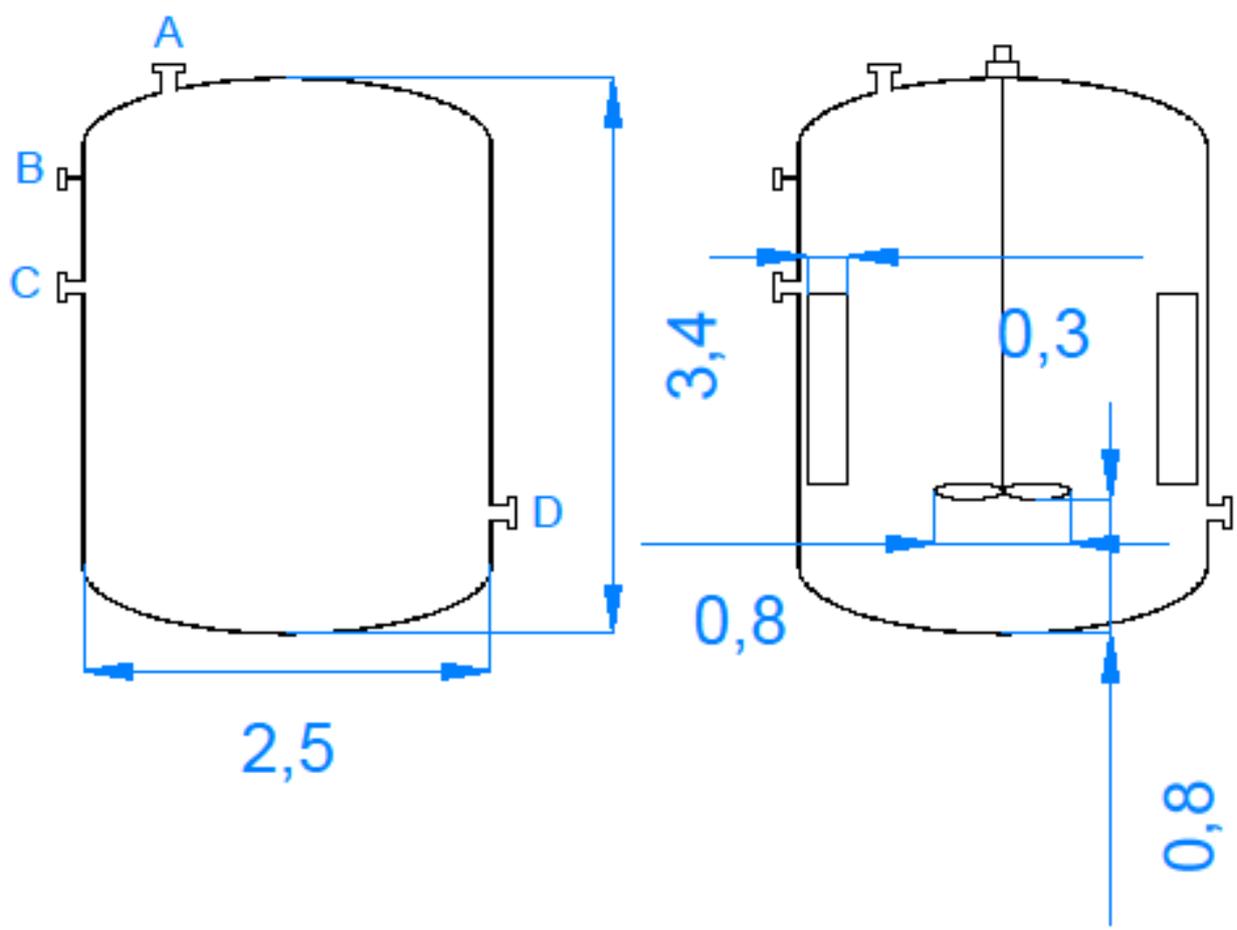
Preparado por: ACMEACRILLO, S.A.

Hoja nº: 1

ÁREA: 300

25/05/12

Tipo: Tanque de proceso



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

DATOS GENERALES

Denominación : Centrífuga

Función	Separación sólido-líquido	Modo de alimentación	Continuo
Posición	Horizontal	Altura (m)	1.70
Volumen (m ³)	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 : ACMEACRILLO, S.A.	Fecha : 10/05/2012
	Ubicación: Tarragona	Hoja: 1/2	

DATOS GENERALES

Denominación : Tanque pulmón

Posición	Vertical	Densidad material (Kg/m ³)	7800
Volumen (m ³)	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

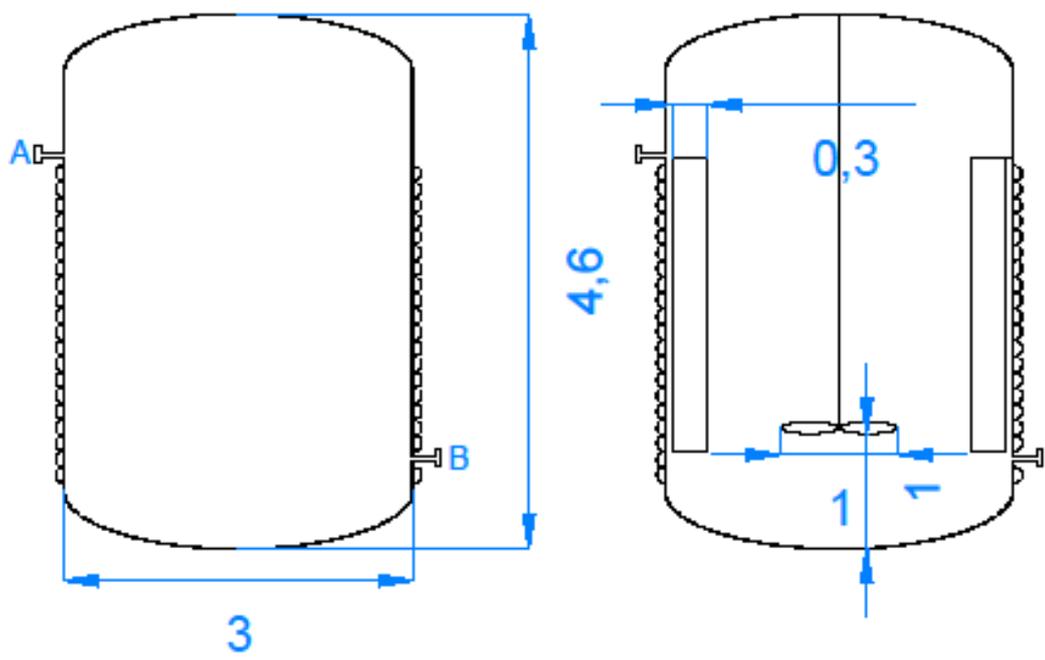
DATOS DE DISEÑO

Producto	H2O / SA
Densidad compuesto (Kg/m ³)	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/m ³
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 n°: T-301	ÁREA: 300
		Proyecto n°: 1	
	Planta: Producción de acrilonitrilo	Preparado por: ACMEACRILLO, S.A.	25/05/12
Ubicación: Tarragona	Hoja n°: 1		
Tipo: Tanque de proceso			
			

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

DATOS GENERALES

Denominación : Secador			
Servicio	Secado de sólido	Altura (m)	7.00
Posición	Horizontal		
Volumen (m3)	49.5	Número de divisiones	2
Diámetro (m)	3.00		

DATOS DE EQUIPO

Producto	W/SA
Material de construcción	Acero inoxidable AISI 316-L
Modelo	TS
Potencia (KW)	120
Empresa vendedora	Vimar Systems, S.L.

FOTO EQUIPO



2.3.4. Hoja de especificaciones de los equipos del área 400

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

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 ² Shells/unit 1 Surf/shell (eff.) 177,3 m ²
8	PERFORMANCE OF ONE UNIT
9	Fluid allocation Shell Side Tube Side
10	Fluid name Colas C-401 Alimentación C-401
11	Fluid quantity, Total kg/h 107103 115639
12	Vapor (In/Out) kg/h 0 0 0 0
13	Liquid kg/h 107103 107103 115639 115639
14	Noncondensable kg/h 0 0 0 0
15	
16	Temperature (In/Out) °C 106,54 55,13 26 75
17	Dew / Bubble point °C
18	Density Vapor/Liquid kg/m ³ / 953,65 / 987,98 / 981,24 / 958,93
19	Viscosity cp / 0,2688 / 0,5096 / 0,8507 / 0,376
20	Molecular wt, Vap
21	Molecular wt, NC
22	Specific heat kcal/(kg C) / 1,0027 / 0,9995 / 0,9718 / 0,9733
23	Thermal conductivity kcal/(h m C) / 0,586 / 0,549 / 0,494 / 0,538
24	Latent heat kcal/kg
25	Pressure (abs) kgf/cm ² 1,033 0,979 1,033 1,013
26	Velocity m/s 0,58 0,35
27	Pressure drop, allow./calc. kgf/cm ² 0,112 0,054 0,211 0,021
28	Fouling resist. (min) m ² h C/kcal 0 0 0 Ao based
29	Heat exchanged 5507676 kcal/h MTD corrected 30,33 °C
30	Transfer rate, Service 1024,1 Dirty 1067,1 Clean 1067,1 kcal/(h m ² C)
31	CONSTRUCTION OF ONE SHELL
32	Shell Side Tube Side
33	Design/vac/test pressure:g kgf/cm ² 3,515/ / 3,515/ /
34	Design temperature °C 143,33 110
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 1 203,2/ - 1 152,4/ -
39	Nominal Intermediate / - / -
40	Tube No. 492 OD 19,05 Tks-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 598,53 OD 609,6 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) 39,66 H Spacing: c/c 596,9 mm
47	Baffle-long - Seal type Inlet 922,34 mm
48	Supports-tube U-bend Type
49	Bypass seal Tube-tubesheet joint Exp.
50	Expansion joint - Type None
51	RhoV2-Inlet nozzle 891 Bundle entrance 149 Bundle exit 167 kg/(m s ²)
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 3191,9 Filled with water 4823 Bundle 2371,5 kg
56	Remarks
57	
58	

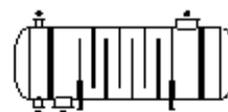


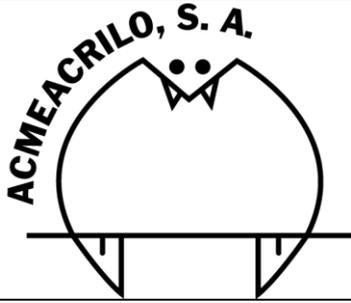


INTERCAMBIADOR	Ítem n°: E-402	Área : 400
	Proyecto n° : 1	
Planta : Producción de acrilonitrilo	Preparado por : ACMEACRILO, S.A.	Fecha : 10/05/2012
Ubicación: Tarragona	Hoja 1 de 2	

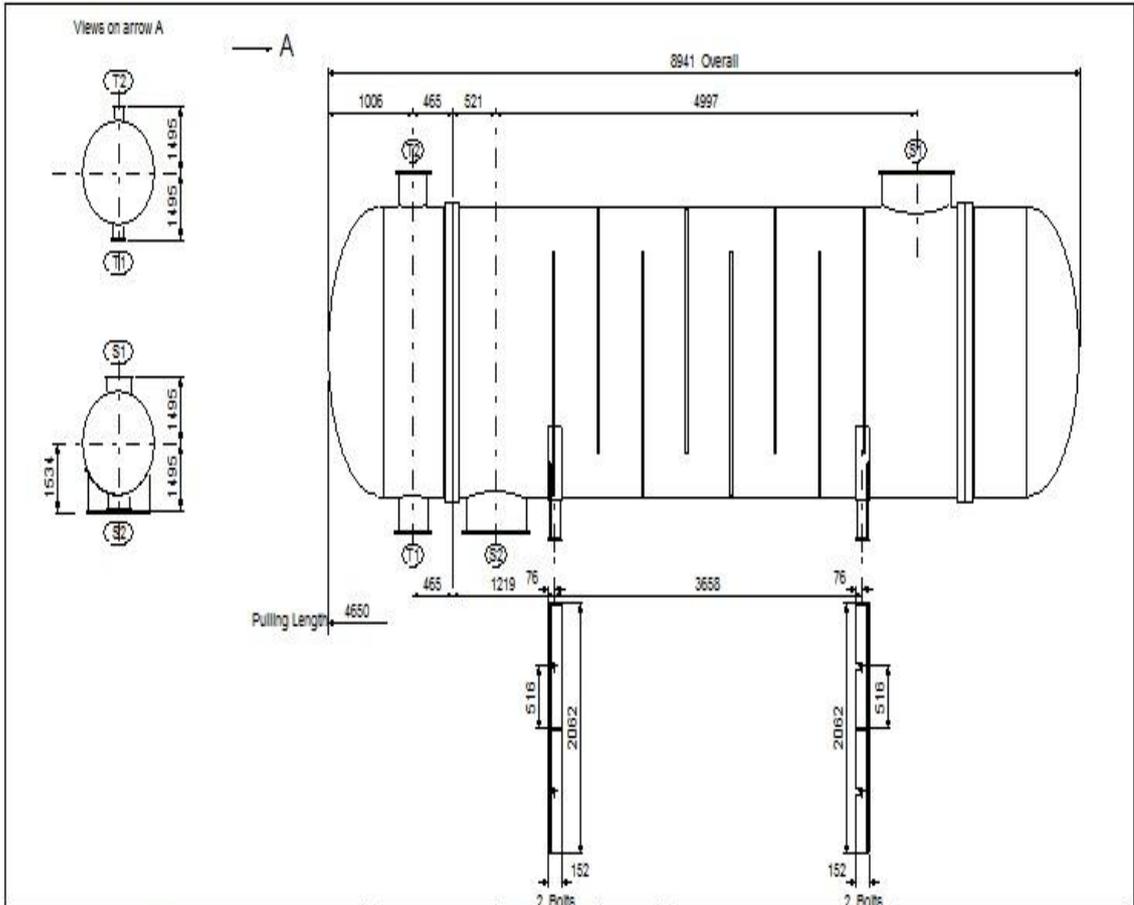
Heat Exchanger Specification Sheet

1	
2	
3	
4	
5	
6	Size 2362,2-6096 mm Type BEM Hor Connected In 1 parallel 1 series
7	Surf/unit(eff.) 2783,1 m ² Shells/unit 1 Surf/shell (eff.) 2783,1 m ²
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 2335101 kcal/h MTD corrected 16,43 °C
30	Transfer rate, Service 51,1 Dirty 582,6 Clean 582,6 kcal/(h m ² C)
31	CONSTRUCTION OF ONE SHELL
32	
33	Design/vac/test pressure:g kgf/cm ²
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. 7862 OD 19,05 Tks-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 2362,2 OD 2381,25 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) 15,21 H Spacing: c/c 527,05 mm
47	Baffle-long - Seal type Inlet 1112,84 mm
48	Supports-tube U-bend Type
49	Bypass seal Tube-tubesheet joint Exp.
50	Expansion joint - Type None
51	RhoV2-Inlet nozzle 610 Bundle entrance 1295 Bundle exit 1930 kg/(m s ²)
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 47708,2 Filled with water 79154,4 Bundle 40101,8 kg
56	Remarks
57	
58	

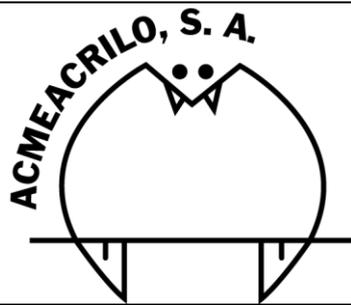




INTERCAMBIADOR	Ítem n°: E-402	Área : 400
	Proyecto n° : 1	
Planta : Producción de acrilonitrilo	Preparado por : ACMEACRILO, S.A.	Fecha : 10/05/2012
Ubicación: Tarragona	Hoja 2 de 2	



Nozzle Data					Design Data		Units	Fixed Shell	Channel	Sliding	Aspen Shell & Tube Exchanger Setting Plan BEM 2362 - 6096 Drawing Number
Ref	OD	Wall	Standard	Notes	Design Pressure	kg/cm ²	3.52	3.52			
S1	813 mm	9.5 mm	150 ANSI	Slip on	Design Temperature	C	98.89	71.11			
S2	711 mm	9.5 mm	150 ANSI	Slip on	Full Vacuum		0	0			
T1	358 mm	9.5 mm	150 ANSI	Slip on	Corrosion Allowance	mm	0.	0.			
T2	324 mm	9.5 mm	150 ANSI	Slip on	Test Pressure	kg/cm ²					
					Number of Passes		1	4		Design Codes	
					Radiography		0	0		0	
					PAWHT		0	0		TEBIA 0	
					Internal Volume	m ³	25.7712	10.6935		Customer Specifications	
					Weight Summary						
					Empty	Flooded	Bundle				
					47707 kg	79152 kg	40101 kg				
					Revision	Date	Dwg.	Chk.	App.		
						13/08/2012					



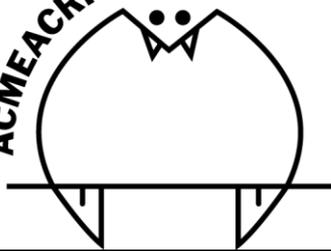
INTERCAMBIADOR	Ítem n°: E-403	Área : 400
	Proyecto n° : 1	
Planta : Producción de acrilonitrilo	Preparado por : ACMEACRILO, S.A.	Fecha : 10/05/2012
Ubicación: Tarragona	Hoja 1 de 2	

Heat Exchanger Specification Sheet

1	
2	
3	
4	
5	
6	Size 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	Tube No. 5605 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 2057,4 OD 2076,45 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) 35,04 V Spacing: c/c 615,95 mm
46	Baffle-long - Seal type Inlet 839,2 mm
47	Supports-tube U-bend Type
48	Bypass seal Tube-tubesheet joint Exp.
49	Expansion joint - Type None
50	RhoV2-Inlet nozzle 615 Bundle entrance 1400 Bundle exit 2864 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 34844,8 Filled with water 57368,1 Bundle 28699 kg
55	Remarks
56	
57	
58	



ACMEACRILO, S. A.



INTERCAMBIADOR

Planta : Producción de acrilonitrilo

Ubicación: Tarragona

Ítem n°: E-403

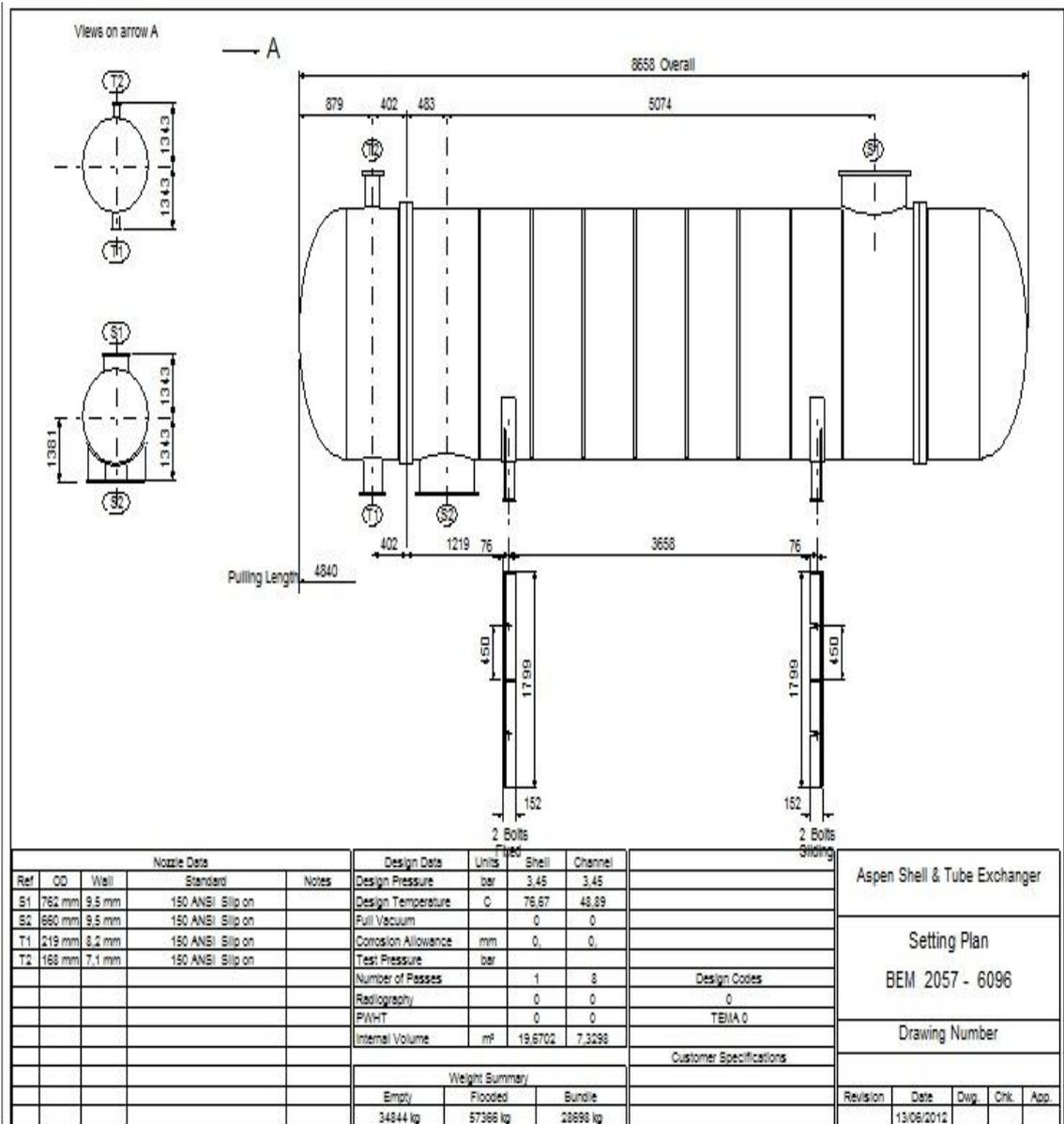
Proyecto n° : 1

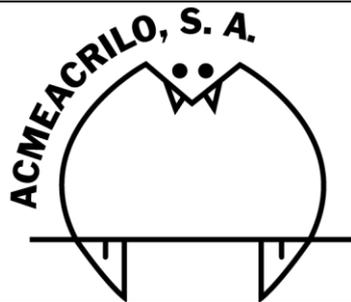
Preparado por :
ACMEACRILO, S.A.

Hoja 2 de 2

Área : 400

Fecha :
10/05/2012

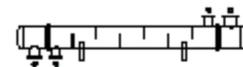


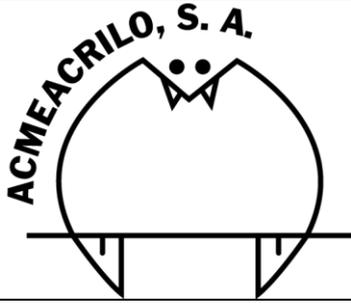


INTERCAMBIADOR	Ítem n°: E-404	Área : 400
	Proyecto n° : 1	
Planta : Producción de acrilonitrilo	Preparado por : ACMEACRILO, S.A.	Fecha : 10/05/2012
Ubicación: Tarragona	Hoja 1 de 2	

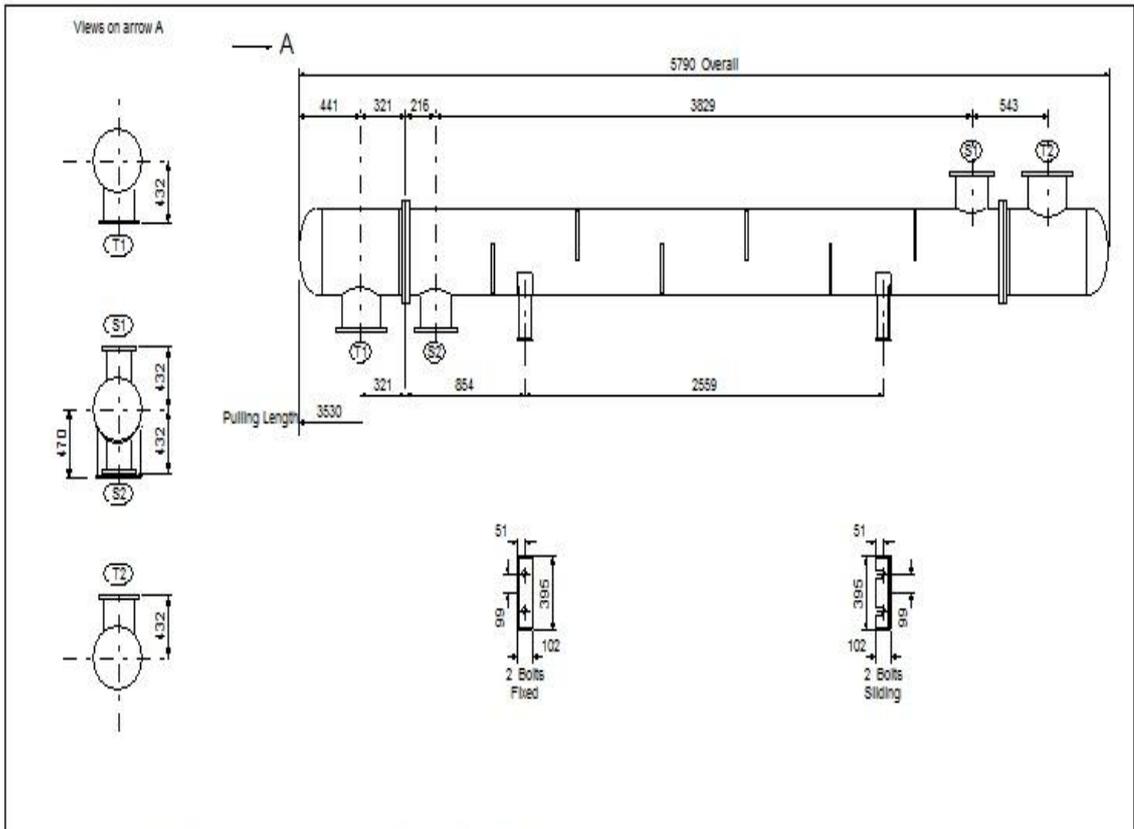
Heat Exchanger Specification Sheet

1											
2											
3											
4											
5											
6	Size	431,8-4267,2	mm	Type	BEM	Hor	Connected in	1 parallel	1 series		
7	Surf/unit(eff.)	62,4	m ²	Shells/unit	1		Surf/shell (eff.)	62,4	m ²		
8	PERFORMANCE OF ONE UNIT										
9	Fluid allocation					Shell Side		Tube Side			
10	Fluid name					Colas C-401		Agua de torre			
11	Fluid quantity, Total					107103		323790			
12	Vapor (In/Out)					0	0	0	0		
13	Liquid					107103	107103	323790	323790		
14	Noncondensable					0	0	0	0		
15											
16	Temperature (In/Out)					55,13	40	30	35		
17	Dew / Bubble point										
18	Density Vapor/Liquid					/ 988	/ 994,38	/ 997,2	/ 995,94		
19	Viscosity					/ 0,5094	/ 0,6533	/ 0,7996	/ 0,7195		
20	Molecular wt, Vap										
21	Molecular wt, NC										
22	Specific heat					/ 0,9995	/ 1	/ 1,0006	/ 1,0003		
23	Thermal conductivity					/ 0,549	/ 0,533	/ 0,522	/ 0,528		
24	Latent heat										
25	Pressure (abs)					1,033	0,957	1,033	0,881		
26	Velocity					0,87		1,87			
27	Pressure drop, allow./calc.					0,112	0,076	0,211	0,152		
28	Fouling resist. (min)					0		0		Ao based	
29	Heat exchanged	1619931					kcal/h		MTD corrected		14,48
30	Transfer rate, Service	1793					Dirty 2005,4		Clean 2005,4		kcal/(h m ² C)
31	CONSTRUCTION OF ONE SHELL										
32					Shell Side		Tube Side				
33	Design/vac/test pressure:g					3,515/			3,515/		
34	Design temperature					93,33			71,11		
35	Number passes per shell					1		1			
36	Corrosion allowance					0		0			
37	Connections	In					1	203,2/		-	
38	Size/rating	Out					1	254/		-	
39	Nominal	Intermediate									
40	Tube No. 248	OD	19,05	Tks-Avg		1,65	mm		Length	4267,2	mm
41	Tube type	Plain	#/m				Material	SS 304		Tube pattern	30
42	Shell	SS 304	ID	447,65	OD	457,2	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)	40,79	H	Spacing: c/c	603,25
47	Baffle-long	-	Seal type						Inlet	593,72	
48	Supports-tube	U-bend		Type							
49	Bypass seal					Tube-tubesheet joint		Exp.			
50	Expansion joint					Type		None			
51	RhoV2-Inlet nozzle	860		Bundle entrance		242		Bundle exit		444	
52	Gaskets - Shell side					Tube Side		Flat Metal Jacket Fibre			
53	Floating head										
54	Code requirements	ASME Code Sec VIII Div 1				TEMA class		R - refinery service			
55	Weight/Shell	1371,1		Filled with water		2100,5		Bundle		874,4	
56	Remarks										
57											
58											





INTERCAMBIADOR	Ítem n°: E-404	Área : 400
	Proyecto n° : 1	
Planta : Producción de acrilonitrilo	Preparado por : ACMEACRILO, S.A.	Fecha : 10/05/2012
Ubicación: Tarragona	Hoja 2 de 2	



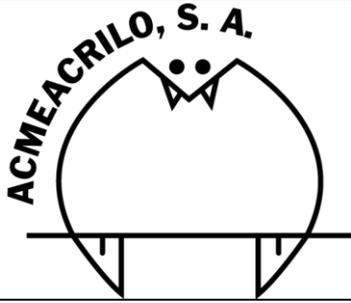
Nozzle Data					Design Data		Units	Shell	Channel	Aspen Shell & Tube Exchanger				
Ref	QD	Wall	Standard	Notes	Design Pressure	bar	3.45	3.45	Setting Plan BEM 448 - 4267					
S1	219 mm	8.2 mm	150 ANSI	Slip on	Design Temperature	C	93.33	71.11						
S2	219 mm	8.2 mm	150 ANSI	Slip on	Full Vacuum		0	0	Drawing Number					
T1	273 mm	9.3 mm	150 ANSI	Slip on	Corrosion Allowance	mm	0.	0.						
T2	273 mm	9.3 mm	150 ANSI	Slip on	Test Pressure	bar			Customer Specifications					
					Number of Passes		1	1						
					Radiography		0	0	Revision					
					PWHT		0	0						
					Internal Volume	m³	0.6708	0.2488	Date					
					Weight Summary			Dwg.						
					Empty	Flooded	Bundle						Chk.	
					1371 kg	2100 kg	874 kg	App.						
													13/05/2012	



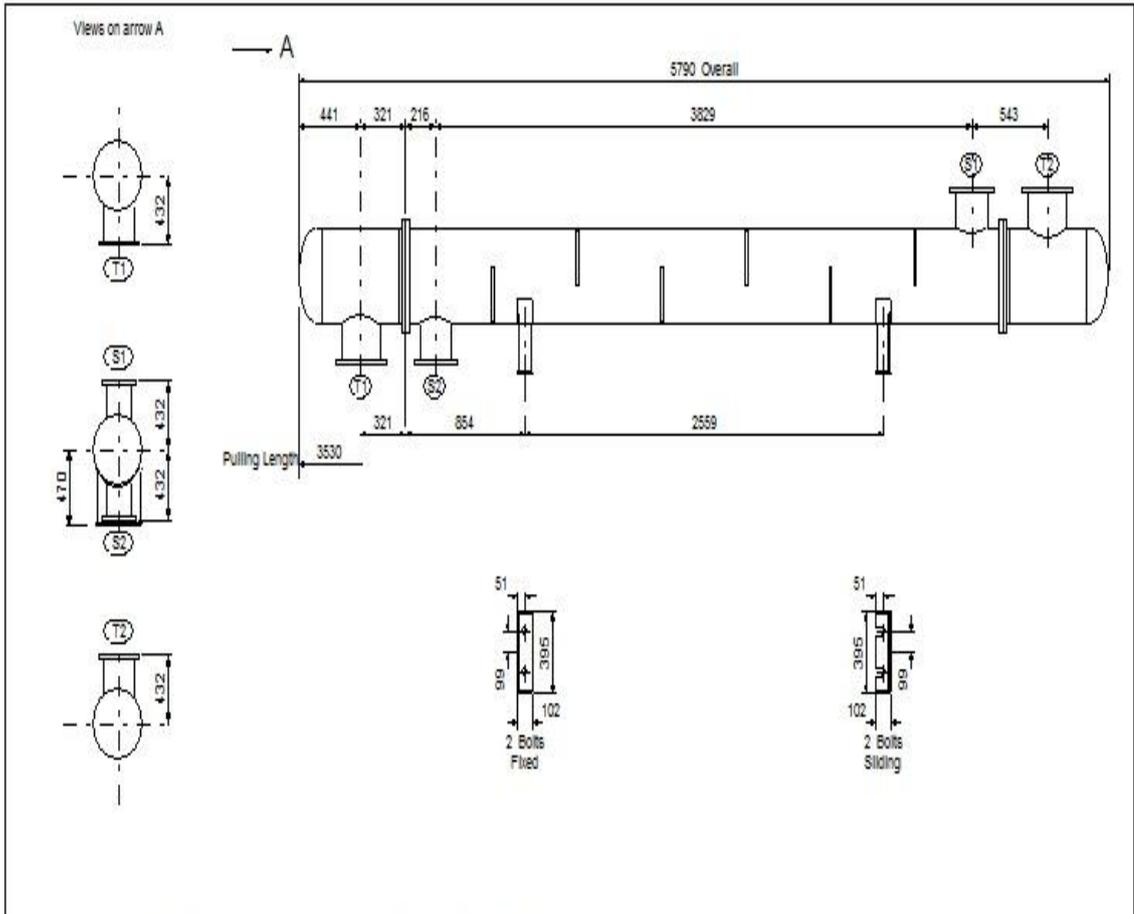
INTERCAMBIADOR	Ítem n°: E-405	Área : 400
	Proyecto n° : 1	
Planta : Producción de acrilonitrilo	Preparado por : ACMEACRILO, S.A.	Fecha : 10/05/2012
Ubicación: Tarragona	Hoja 1 de 2	

Heat Exchanger Specification Sheet

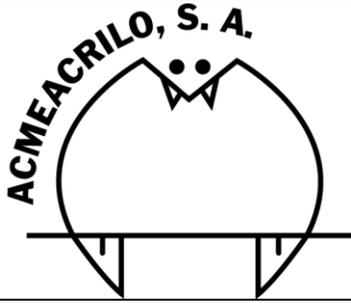
1												
2												
3												
4												
5												
6	Size	482,6-3657,6	mm	Type	BEM	Hor	Connected In	1 parallel	1 series			
7	Surf/unit(eff.)	66,4	m ²	Shells/unit	1		Surf/shell (eff.)	66,4	m ²			
8	PERFORMANCE OF ONE UNIT											
9	Fluid allocation				Shell Side		Tube Side					
10	Fluid name				colas C-401		Agua de chiller					
11	Fluid quantity, Total				107103		427463					
12	Vapor (In/Out)				0	0	0	0				
13	Liquid				107103	107103	427463	427463				
14	Noncondensable				0	0	0	0				
15												
16	Temperature (In/Out)				40	20	5	10				
17	Dew / Bubble point											
18	Density	Vapor/Liquid			/ 994,36	/ 998,69	/ 998,01	/ 998,66				
19	Viscosity				/ 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)				1,033	0,989	1,033	0,852				
26	Velocity				0,68		1,98					
27	Pressure drop, allow./calc.				kgf/cm ²	0,112	0,044	0,211	0,182			
28	Fouling resist. (min)				m ² 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 m ² C)			
31	CONSTRUCTION OF ONE SHELL							Sketch				
32		Shell Side			Tube Side							
33	Design/vac/test pressure:g	kgf/cm ²		3,515								
34	Design temperature				76,67						48,89	
35	Number passes per shell				1						1	
36	Corrosion allowance				mm						0	
37	Connections	In			mm	1	203,2					
38	Size/rating	Out			mm	1	203,2					
39	Nominal	Intermediate			mm							
40	Tube No.	309	OD	19,05	Tks-Avg	1,65	mm	Length	3657,6			
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			
47	Baffle-long	-	Seal type		Inlet				900,11			
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 s ²)			
52	Gaskets - Shell side	-				Tube Side	Flat Metal Jacket Fibre					
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												



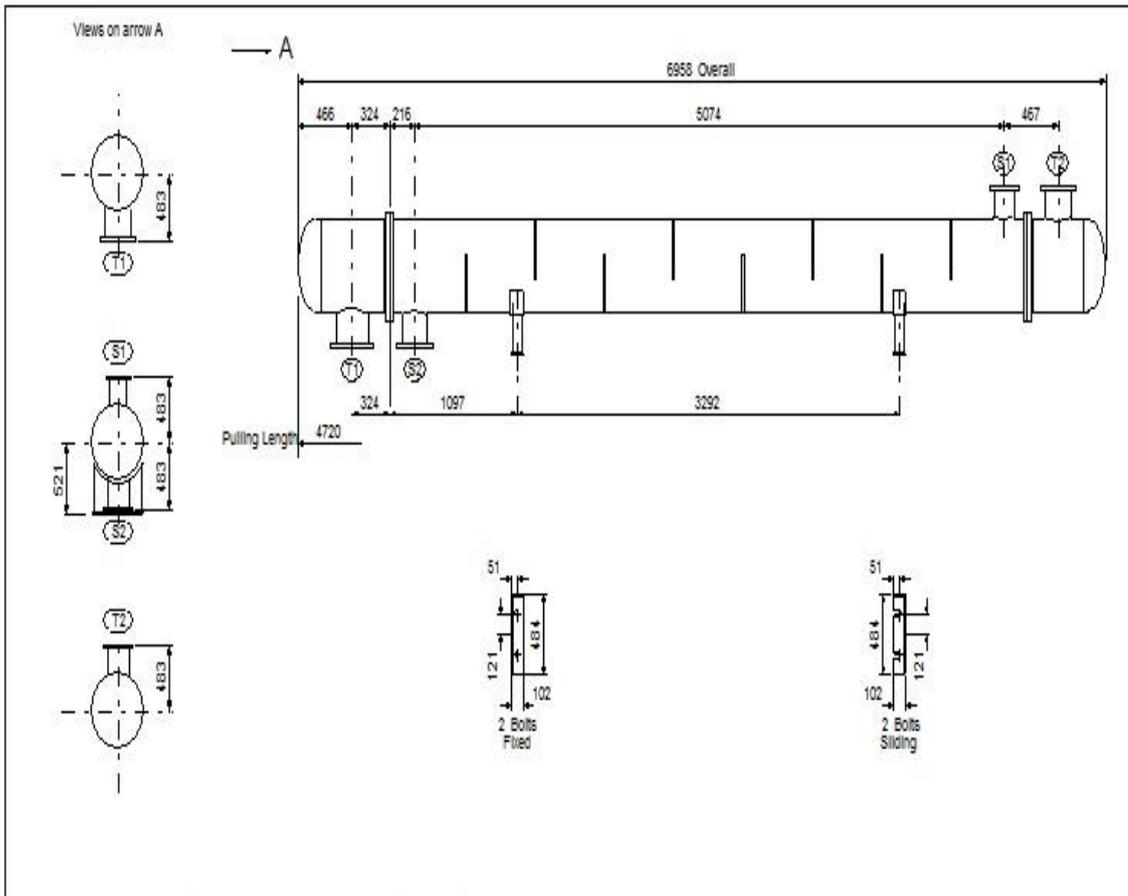
INTERCAMBIADOR	Ítem n°: E-405	Área : 400
	Proyecto n° : 1	
Planta : Producción de acrilonitrilo	Preparado por : ACMEACRILO, S.A.	Fecha : 10/05/2012
Ubicación: Tarragona	Hoja: 2 de 2	



Nozzle Data					Design Data		Units	Shell	Channel	Aspen Shell & Tube Exchanger				
Ref	OD	Wall	Standard	Notes	Design Pressure	bar	3.45	3.45	Setting Plan BEM 448 - 4267					
B1	219 mm	8.2 mm	150 ANSI Slip on		Design Temperature	C	99.33	71.11						
B2	219 mm	8.2 mm	150 ANSI Slip on		Full Vacuum		0	0	Drawing Number					
T1	273 mm	9.3 mm	150 ANSI Slip on		Corrosion Allowance	mm	0.	0.						
T2	273 mm	9.3 mm	150 ANSI Slip on		Test Pressure	bar			Customer Specifications					
					Number of Passes		1	1						
					Radiography		0	0	Revision					
					PWHT		0	0						
					Internal Volume	m³	0.6708	0.2498	Date	13/06/2012	Dwg.	Chk.	App.	
					Weight Summary									
					Empty	Flooded	Bundle							
					1371 kg	2100 kg	874 kg							



INTERCAMBIADOR	Ítem n°: E-406	Área : 400
	Proyecto n° : 1	
Planta : Producción de acrilonitrilo	Preparado por : ACMEACRILO, S.A.	Fecha : 10/05/2012
Ubicación: Tarragona	Hoja 1 de 2	



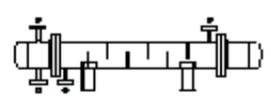
Nozzle Data					Design Data		Units	Shell	Channel	Aspen Shell & Tube Exchanger				
Ref	OD	Wall	Standard	Notes	Design Pressure	kgf/cm ²	3.52	3.52	Setting Plan BEM 549 - 5486 Drawing Number Revision Date Dwg. Cnt. App. 13/05/2012					
S1	168 mm	7.1 mm	150 ANSI Slip on		Design Temperature	C	60	43.33						
S2	219 mm	8.2 mm	150 ANSI Slip on		Full Vacuum		0	0						
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/cm ²								
					Number of Passes		1	1						
					Radiography		0	0						
					PAWHT		0	0						
					Internal Volume	m ³	1.2837	0.3425						
					Weight Summary				Customer Specifications					
					Empty	Flooded	Bundle							
					2403 kg	3712 kg	1741 kg							

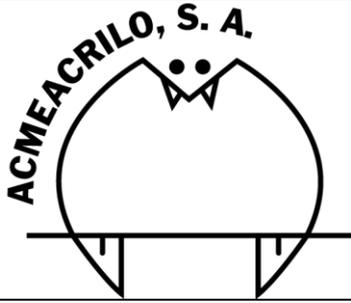


INTERCAMBIADOR	Ítem n°: E-407	Área : 400
	Proyecto n° : 1	
Planta : Producción de acrilonitrilo	Preparado por : ACMEACRILO, S.A.	Fecha : 10/05/2012
Ubicación: Tarragona	Hoja 1 de 2	

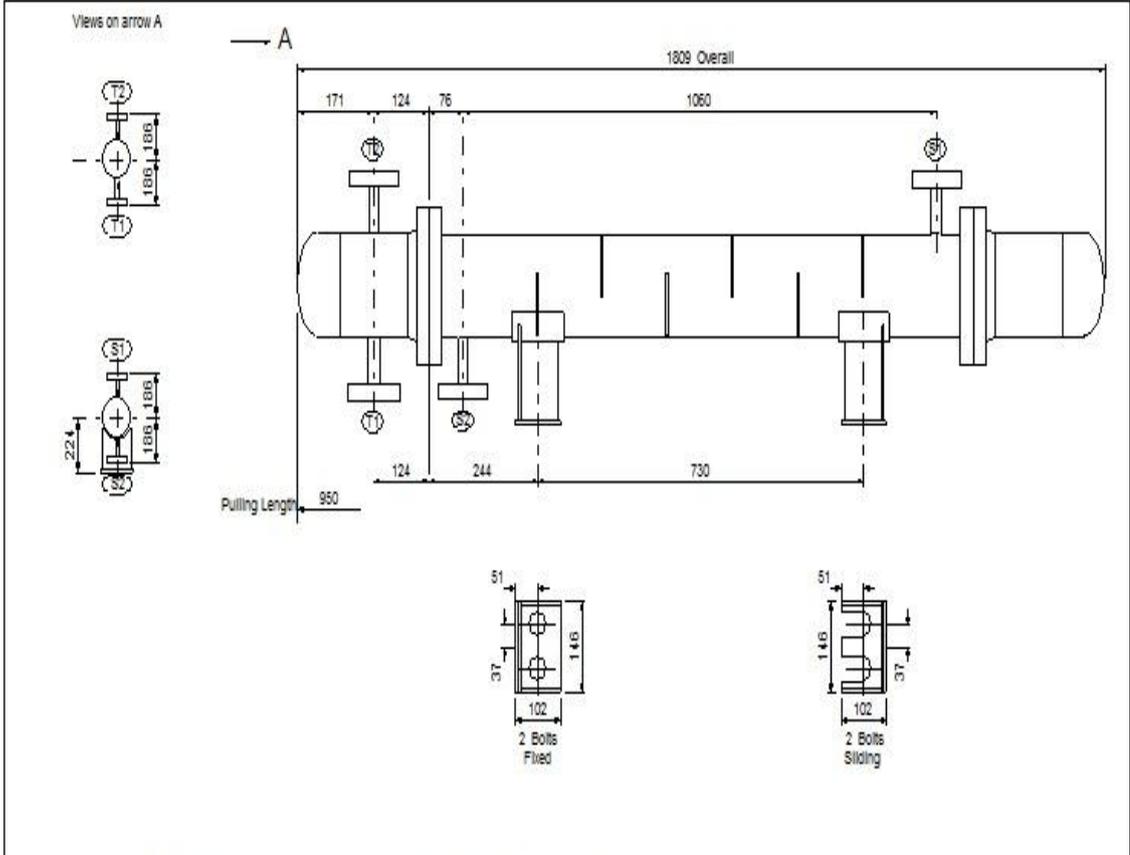
Heat Exchanger Specification Sheet

1	
2	
3	
4	
5	
6	Size 152,4 – 1219,2 mm Type BEM Hor Connected In 1 parallel 1 series
7	Surf/unit(eff.) 1,8 m ² Shells/unit 1 Surf/shell (eff.) 1,8 m ²
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/cm ²
34	Design temperature
35	Number passes per shell
36	Corrosion allowance
37	Connections
38	Size/rating
39	Nominal
40	Tube No. 26 OD 19,05 Tks-Avg 1,65 mm Length 1219,2 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) 40,25 H Spacing: c/c 146,05 mm
47	Baffle-long - Seal type Inlet 212,72 mm
48	Supports-tube U-bend Type
49	Bypass seal Tube-tubesheet joint Exp.
50	Expansion joint - Type None
51	RhoV2-Inlet nozzle 14 Bundle entrance 0 Bundle exit 0 kg/(m s ²)
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 125 Filled with water 148,8 Bundle 39,8 kg
56	Remarks
57	
58	





INTERCAMBIADOR	Ítem n°: E-407	Área : 400
	Proyecto n° : 1	
Planta : Producción de acrilonitrilo	Preparado por : ACMEACRILO, S.A.	Fecha : 10/05/2012
Ubicación: Tarragona	Hoja 1 de 2	



Nozzle Data					Design Data		Units	Shell	Channel	Aspen Shell & Tube Exchanger
Ref	OD	Wall	Standard	Notes	Design Pressure	kgf/cm ²	3.52	3.52		
S1	21 mm	2.8 mm	150 ANSI	Slip on	Design Temperature	°C	137.78	48.89		
S2	21 mm	2.8 mm	150 ANSI	Slip on	Full Vacuum		0	0		
T1	27 mm	2.9 mm	150 ANSI	Slip on	Corrosion Allowance	mm	0	0		
T2	21 mm	2.8 mm	150 ANSI	Slip on	Test Pressure	kgf/cm ²				
					Number of Passes		1	2		
					Radiography		0	0		
					PWHT		0	0		
					Internal Volume	m ³	0.024	0.0116		
					Weight Summary					
					Empty	Flooded	Bundle			
					125 kg	149 kg	40 kg			
					Customer Specifications					
					Design Codes					
					TEMA 0					
					Setting Plan					
					BEM 163 - 1219					
					Drawing Number					
					Revision	Date	Dwg.	Chk.	App.	
						13/06/2012				

	AÉREO-REFRIGERANTE	Ítem n°: AR-401, AR-402, AR-501	Área :400
		Proyecto n° : 1	
	Planta : Producción Acrilonitrilo	Preparado por : ACMEACRILLO S.A	Fecha : 15/6/2012
Ubicación:Tarragona	Hoja: 1/2		

DATOS GENERALES

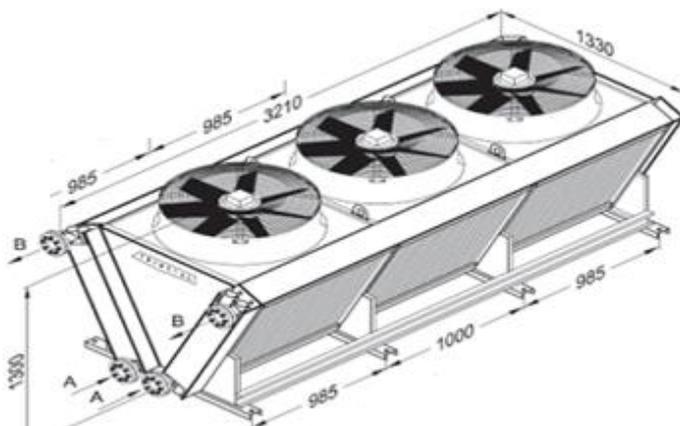
Denominación : Aéreo-refrigerante

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

DATOS DE EQUIPO

Producto	AN, ACN, HCN, CO, CO2, O2,N2,H20
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 ³)	74

FOTO EQUIPO



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

DATOS GENERALES

Denominación : Columna de destilación extractiva

Posición	Vertical	Densidad material (Kg/m ³)	7800
Volumen (m ³)	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 ₂ 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)	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 100 kg/m ³		
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			



ESPECIFICACIONES
DEL
EQUIPO

Item nº: C-401

ÁREA:

Proyecto nº: 1

400

Planta: Producción de
acrilonitrilo

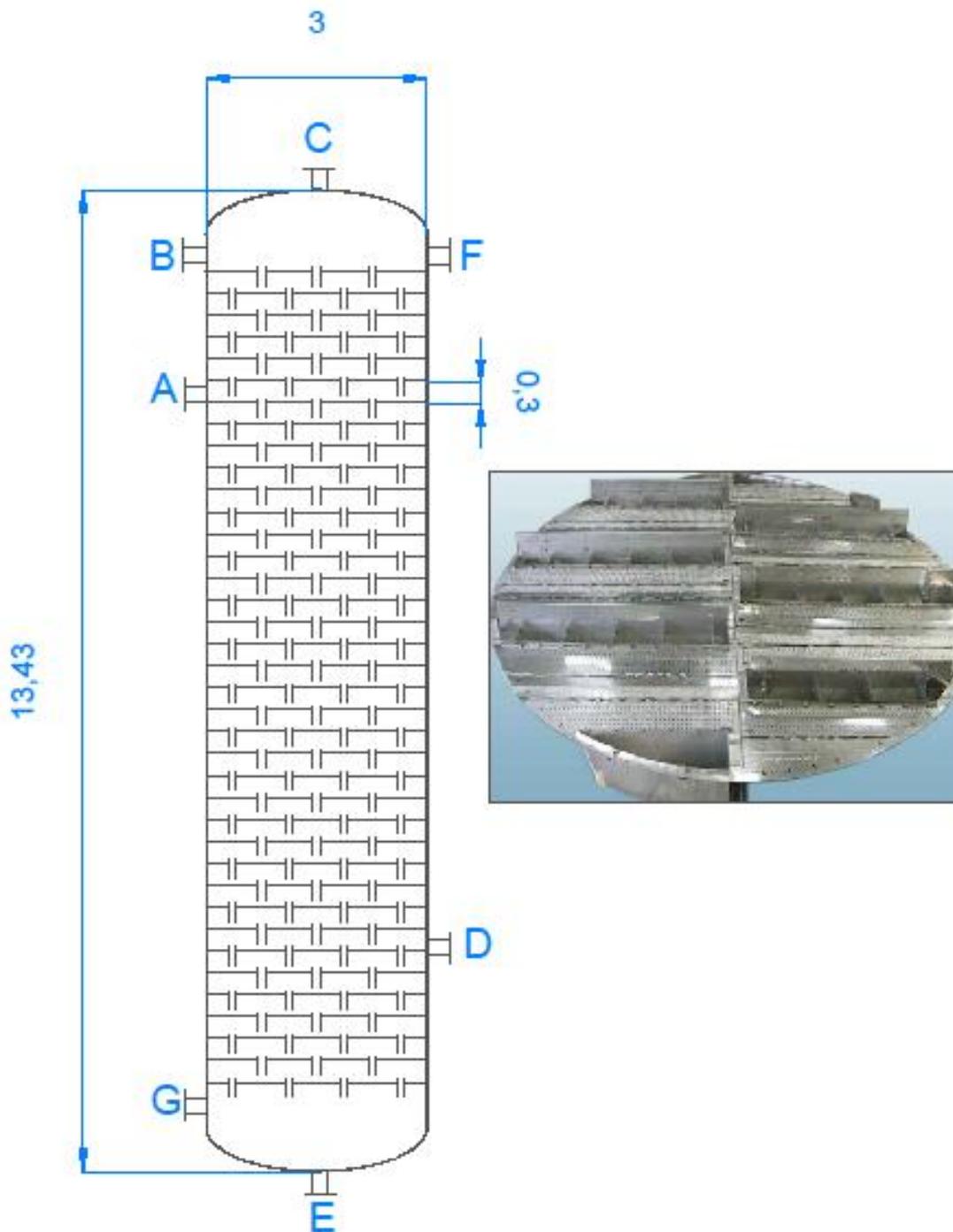
Preparado por:
ACMEACRILLO, S.A.

25/05/12

Ubicación: Tarragona

Hoja nº: 1

Tipo: Columna de destilación



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

DATOS GENERALES

Denominación : Columna de destilación de acetónitrilo

Posición	Vertical	Densidad material (Kg/m³)	7800
Volumen (m³)	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 ³		
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

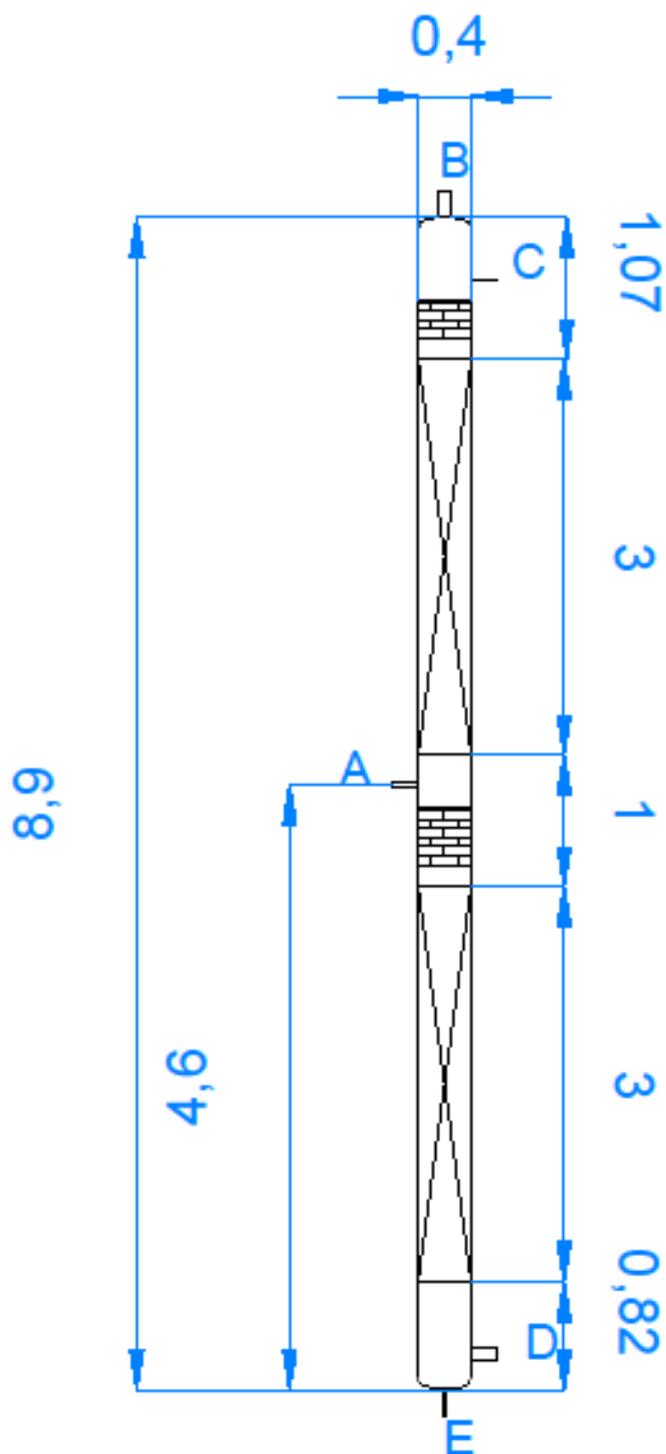
Preparado por:
ACMEACRILLO, S.A.

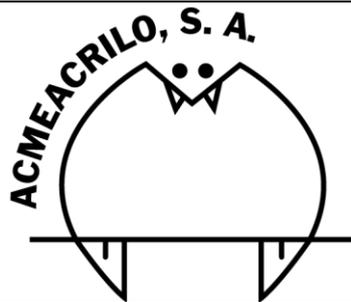
25/05/12

Ubicación: Tarragona

Hoja n°: 1

Tipo: Columna de destilación

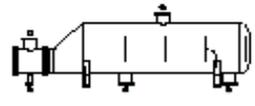


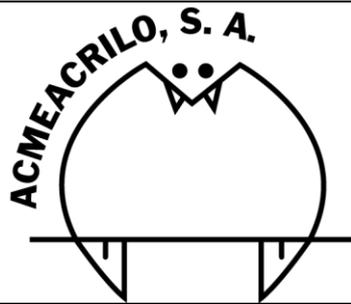


INTERCAMBIADOR	Ítem n°: K-401	Área : 400
	Proyecto n° : 1	
Planta : Producción de acrilonitrilo	Preparado por : ACMEACRILO, S.A.	Fecha : 10/05/2012
Ubicación: Tarragona	Hoja 1 de 2	

Heat Exchanger Specification Sheet

1	
2	
3	
4	
5	
6	Size 533,4 / 1092,2-4267,2 mm Type AKU Hor Connected in 1 parallel 1 series
7	Surf/unit(eff.) 99,6 m ² Shells/unit 1 Surt/shell (eff.) 99,6 m ²
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/m ³
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/cm ²
26	Velocity m/s
27	Pressure drop, allow./calc. kgf/cm ²
28	Fouling resist. (min) m ² 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 m ² C)
31	CONSTRUCTION OF ONE SHELL
32	Design/vac/test pressure:g kgf/cm ²
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. 189 OD 19,05 Tks-Avg 1,65 mm Length 4267,2 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 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 241 Bundle entrance 9 Bundle exit 158 kg/(m s ²)
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 2938,3 Filled with water 7750,2 Bundle 1307,8 kg
56	Remarks
57	
58	





INTERCAMBIADOR

Ítem n°: K-401
Proyecto n° : 1

Área : 400

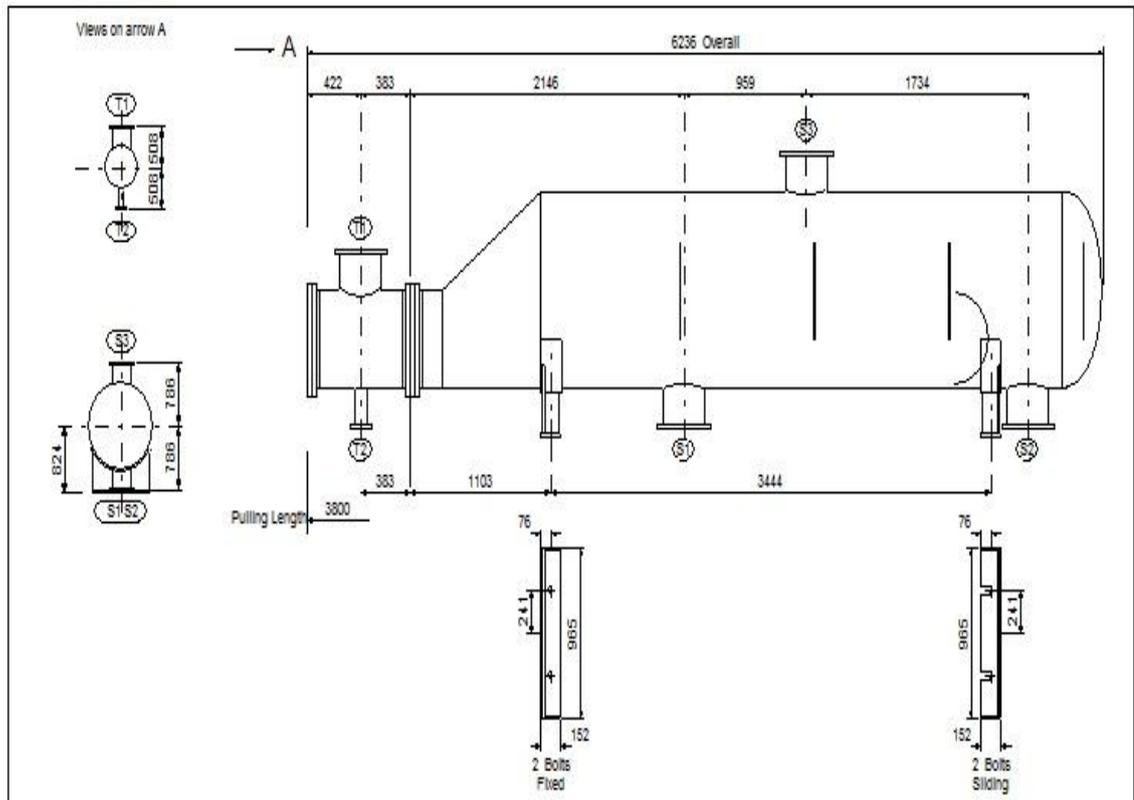
Planta : Producción de acrilonitrilo

Preparado por :
ACMEACRILO, S.A.

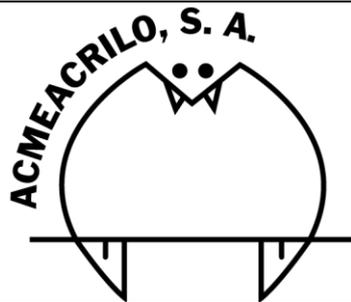
Fecha :
10/05/2012

Ubicación: Tarragona

Hoja 2 de 2



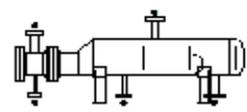
Nozzle Data					Design Data		Units	Shell	Channel	Aspen Shell & Tube Exchanger				
Ref	OD	Wall	Standard	Notes	Design Pressure		kg/cm ²	3.52	7.03	Setting Plan				
S1	324 mm	9.5 mm	150 ANSI	Slip on	Design Temperature		°C	143.33	198.89					
S2	324 mm	9.5 mm	150 ANSI	Slip on	Full Vacuum			0	0	Drawing Number				
S3	324 mm	9.5 mm	150 ANSI	Slip on	Corrosion Allowance		mm	0.	0.					
T1	324 mm	9.5 mm	150 ANSI	Slip on	Test Pressure		kg/cm ²			Weight Summary				
T2	89 mm	5.5 mm	150 ANSI	Slip on	Number of Passes			1	2					
					Radiography			0	0	Date				
					PWHT			0	0					
					Internal Volume		m ³	4.6582	0.2014	Chk.				
					Empty		kg	2938		13/05/2012				
					Flooded		kg	7750						
					Bundle		kg	1308						

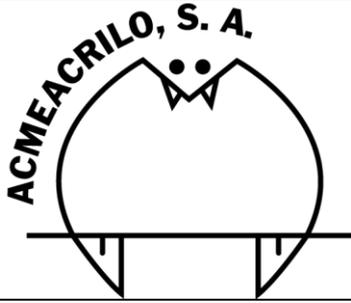


INTERCAMBIADOR	Ítem n°: K-402	Área : 400
	Proyecto n° : 1	
Planta : Producción de acrilonitrilo	Preparado por : ACMEACRILO, S.A.	Fecha : 10/05/2012
Ubicación: Tarragona	Hoja 1 de 2	

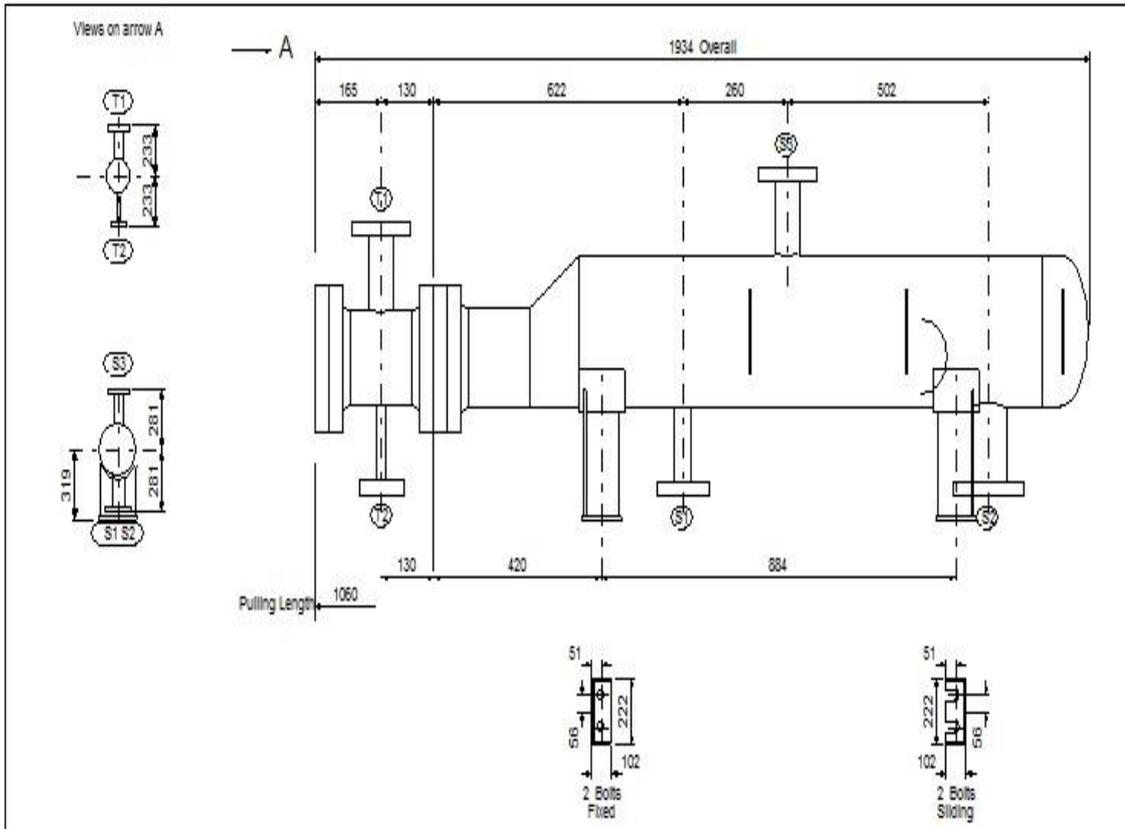
Heat Exchanger Specification Sheet

1	
2	
3	
4	
5	
6	Size 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	Ítem n°: K-402	Área : 400
	Proyecto n° : 1	
Planta : Producción de acrilonitrilo	Preparado por : ACMEACRILO, S.A.	Fecha : 10/05/2012
Ubicación: Tarragona	Hoja 2 de 2	



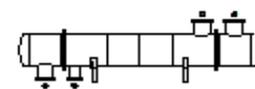
Nozzle Data					Design Data		Units	Shell	Channel	Aspen Shell & Tube Exchanger				
Ref	OD	Wall	Standard	Notes	Design Pressure	kg/cm ²	3.52	7.03	Setting Plan AKU 146/ 235 - 1219 Drawing Number Revision Date Div. Chk. App. 13/05/2012					
B1	42 mm	3.6 mm	150 ANSI	Slip on	Design Temperature	°C	137.78	198.89						
B2	39 mm	5.5 mm	150 ANSI	Slip on	Full Vacuum		0	0						
B3	60 mm	3.9 mm	150 ANSI	Slip on	Corrosion Allowance	mm	3.175	3.175						
T1	60 mm	3.9 mm	150 ANSI	Slip on	Test Pressure	kg/cm ²								
T2	21 mm	3.7 mm	150 ANSI	Slip on	Number of Passes		1	2						
					Radiography		0	0						
					PAWT		0	0						
					Internal Volume	m ³	0.062	0.0047						
					Weight Summary			Design Codes						
					Empty	Flooded	Bundle	TEMA 0						
					222 kg	336 kg	17 kg	Customer Specifications						



INTERCAMBIADOR	Ítem nº: CO-401	Área : 400
	Proyecto nº : 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 533,4-3048 mm Type BEM Hor Connected in 1 parallel 1 series
7	Surf/unit(eff.) 65,2 m ² Shells/unit 1 Surf/shell (eff.) 65,2 m ²
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/cm ²
34	Design temperature
35	Number passes per shell
36	Corrosion allowance
37	Connections In
38	Size/rating Out
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 s ²)
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	

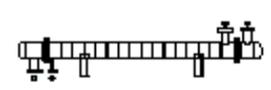


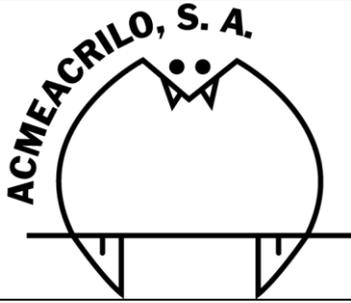


INTERCAMBIADOR	Ítem n°: CO-402	Área : 400
	Proyecto n° : 1	
Planta : Producción de acrilonitrilo	Preparado por : ACMEACRILO, S.A.	Fecha : 10/05/2012
Ubicación: Tarragona	Hoja 1 de 2	

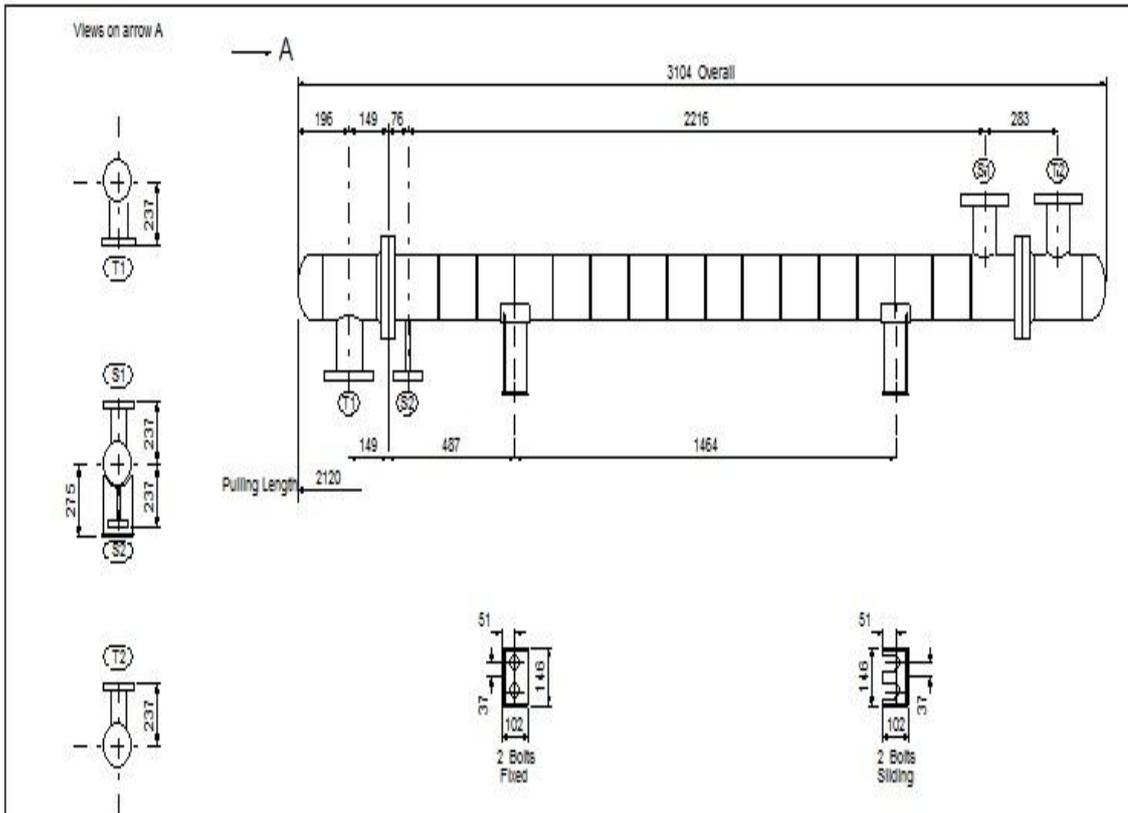
Heat Exchanger Specification Sheet

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 m ² Shells/unit 1 Surf/shell (eff.) 3,7 m ²
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/cm ²
34	Design temperature
35	Number passes per shell
36	Corrosion allowance
37	Connections
38	Size/rating
39	Nominal
40	Tube No. 26 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 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 s ²)
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	





INTERCAMBIADOR	Ítem nº: CO-402	Área : 400
	Proyecto nº : 1	
Planta : Producción de acrilonitrilo	Preparado por : ACMEACRILO, S.A.	Fecha : 10/05/2012
Ubicación: Tarragona	Hoja 2 de 2	



Nozzle Data					Design Data		Units	Shell	Channel	Aspen Shell & Tube Exchanger				
Ref	OD	Wall	Standard	Notes	Design Pressure	kg/cm ²	3.52	3.52	Setting Plan BEM 163 - 2438 Drawing Number Revision Date Dwg. Cnk. App. 13/08/2012					
S1	89 mm	5.5 mm	150 ANSI Slip on		Design Temperature	C	128.67	71.11						
S2	21 mm	2.8 mm	150 ANSI Slip on		Full Vacuum		0	0						
T1	102 mm	5.7 mm	150 ANSI Slip on		Corrosion Allowance	mm	0.	0.						
T2	89 mm	5.5 mm	150 ANSI Slip on		Test Pressure	kg/cm ²								
					Number of Passes		1	1						
					Radiography		0	0						
					PWHT		0	0						
					Internal Volume	m ³	0.0496	0.0148						
					Weight Summary									
					Empty	Flooded	Bundle							
					182 kg	232 kg	65 kg							

	SEPARADOR DE FASES	SF-401	Área : 400	
		Proyecto nº : 1		
	Planta : Producción de acrilonitrilo	Preparado por : ACMEACRILLO		Fecha : 05/06/2012
	Ubicación: Tarragona	Hoja: 1/2		

DATOS GENERALES

Denominación : Separador G-L

Posición	Vertical	Densidad material (Kg/m ³)	7800
Volumen (m ³)	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

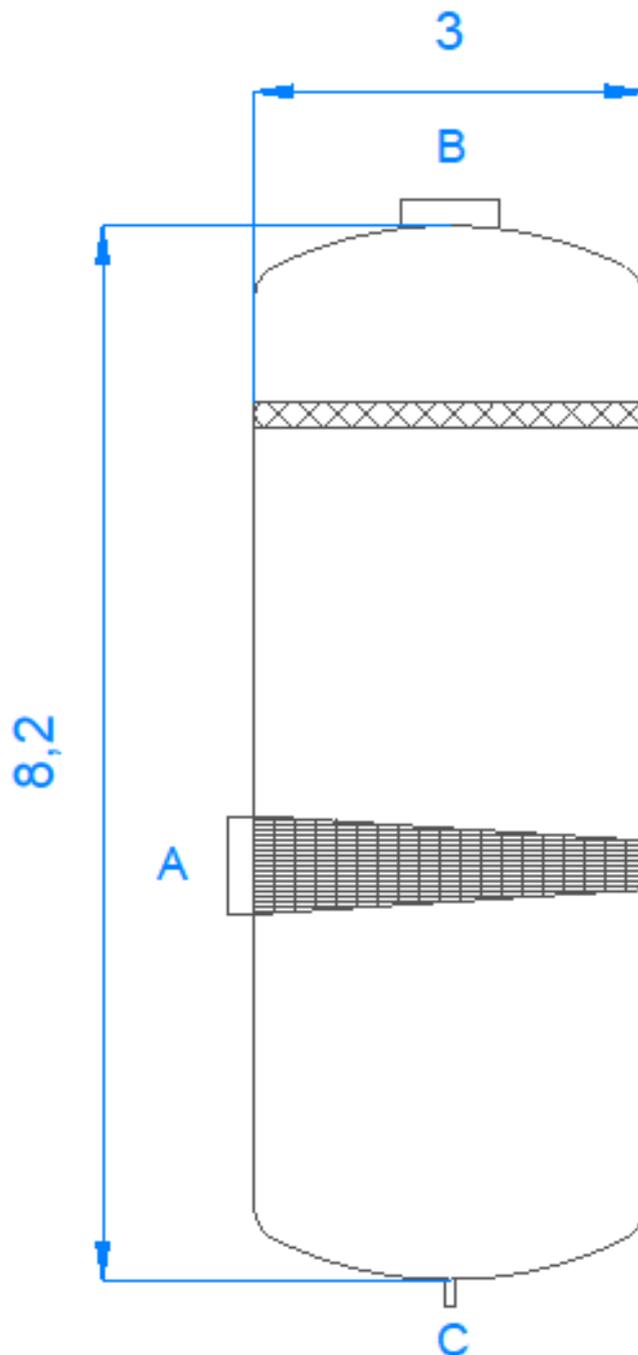
Preparado por:
ACMEACRILLO, S.A.

25/05/12

Ubicación: Tarragona

Hoja n°: 1

Tipo: Separador de fases



	COLUMNA DE ABSORCIÓN	Ítem n°: A-401	Área :400
		Proyecto n° : 1	
	Planta : Producción Acrilonitrilo	Preparado por : ACMEACRILLO, S.A	
	Ubicación:Tarragona	Hoja: 1/2	

DATOS GENERALES

Denominación: Columna de absorción

Posición	Vertical	Densidad material (Kg/m ³)	7800
Volumen (m ³)	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 ₂ ,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

Item n°: A-401

ÁREA:

Proyecto n°: 1

400

Planta: Producción de
acrilonitrilo

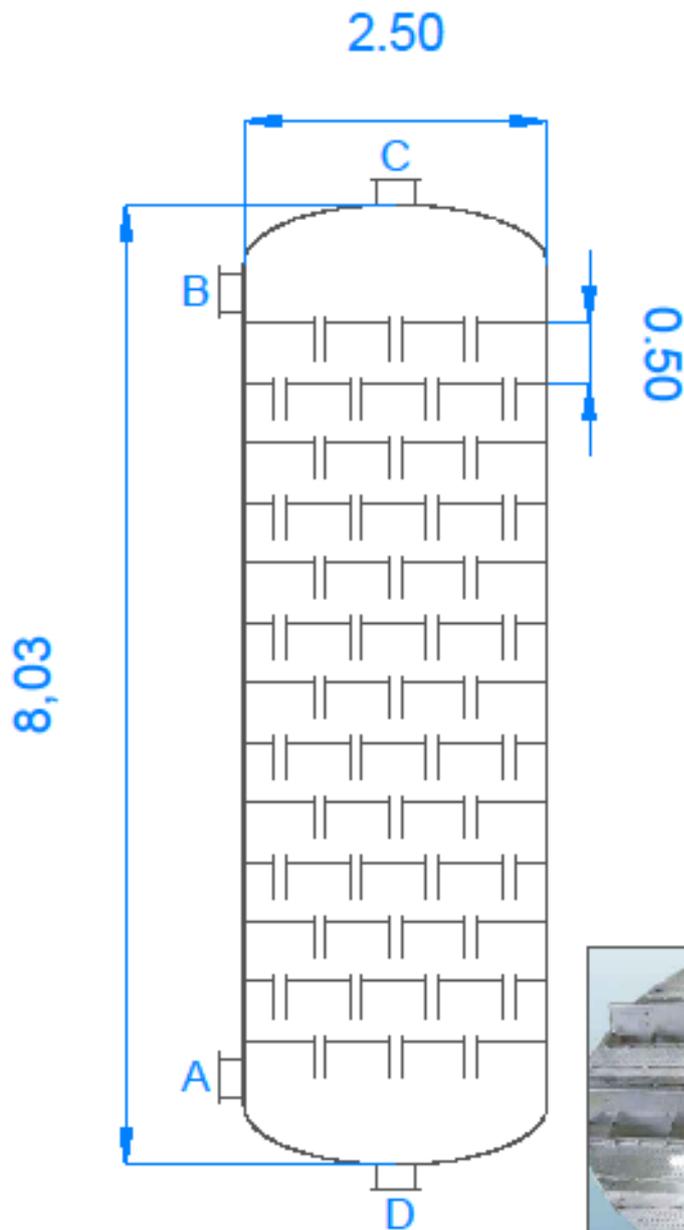
Preparado por:
ACMEACRILLO, S.A.

25/05/12

Ubicación: Tarragona

Hoja n°: 1

Tipo: Columna de absorción



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

DATOS GENERALES

Denominación : Tanque pulmón con agitación

Posición	Vertical	Densidad material (Kg/m ³)	7800
Volumen (m ³)	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 ³)	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 ³
Grosor aislante (mm)	4
Acabado interior	-
Acabado exterior	-

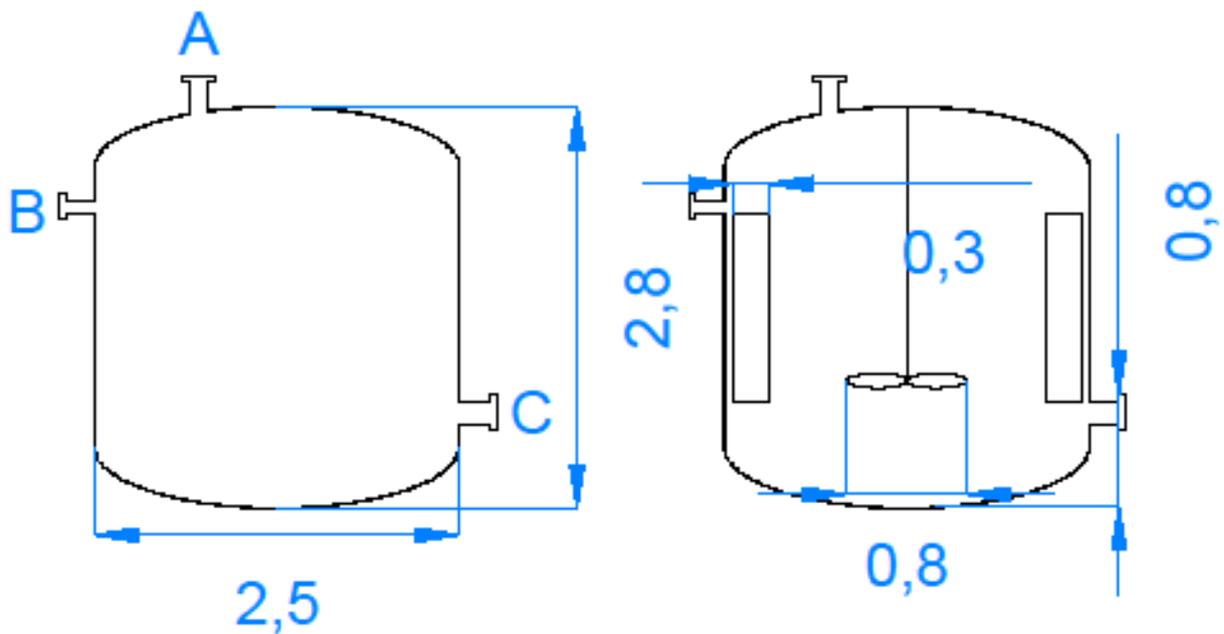
RELACIÓN DE CONEXIONES

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	

	ESPECIFICACIONES DEL EQUIPO	Item n°: M-401	ÁREA: 400
		Planta: Producción de acrilonitrilo	
	Ubicación: Tarragona	Preparado por: ACMEACRILLO, S.A.	25/05/12
		Hoja n°: 1	

Tipo: Tanque de proceso



	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/m ³)	7800
Volumen (m ³)	8	Peso equipo vacío (Kg)	479,1
Altura (m)	2,81	Peso equipo lleno H ₂ O (Kg)	7188
Diámetro (m)	2	Peso equipo operación (Kg)	5861

DATOS DE DISEÑO

Producto	H ₂ O / AN / ACN / HCN
Densidad compuesto (Kg/m ³)	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

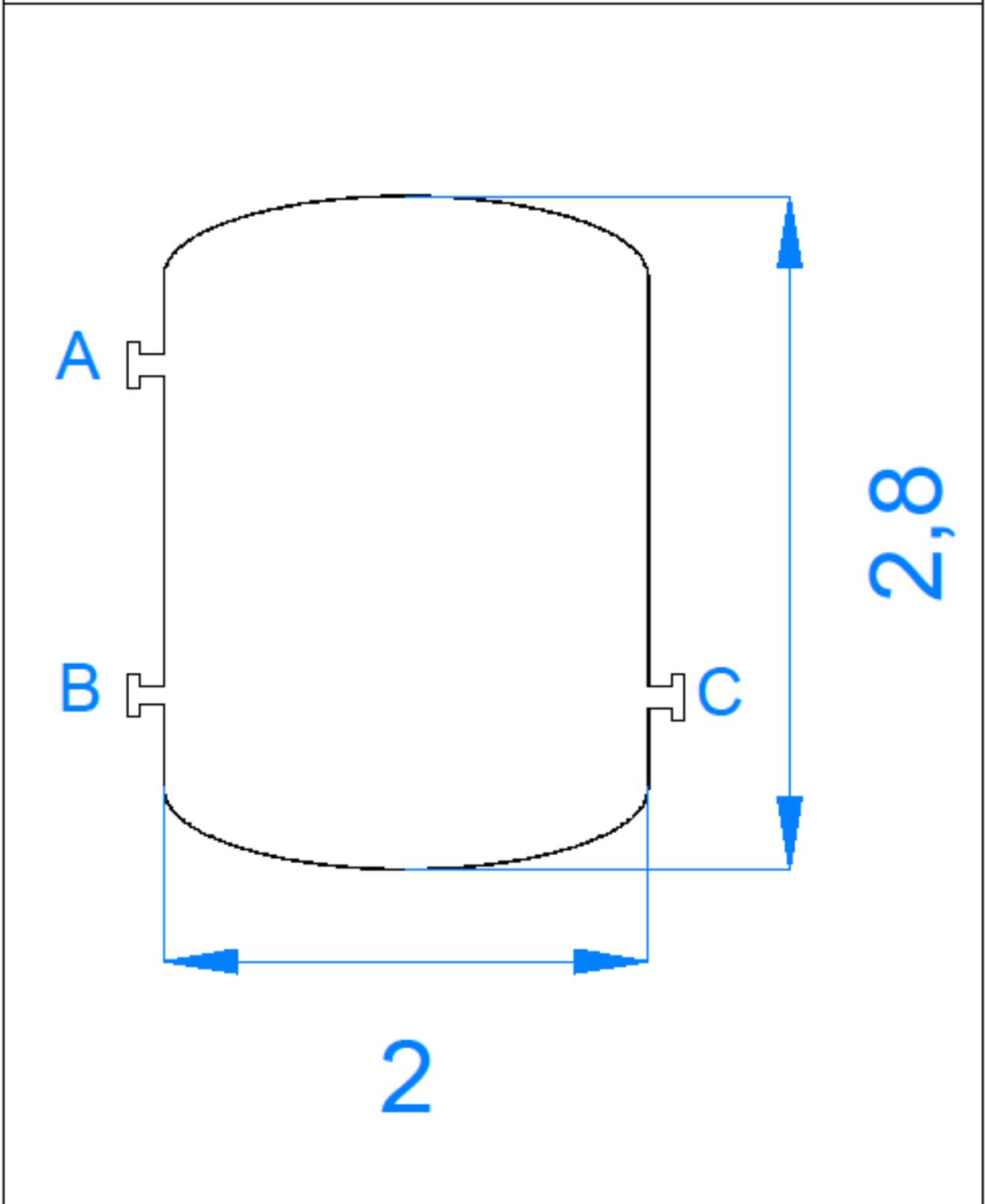
MARCA	TAMAÑO	DENOMINACIÓN	Norma diseño	ASME
A	3,5"	Entrada condensador CO-401	Tratamiento térmico	NO
B	3"	Salida de reflujo C-401	Radiografiado	0,85
C	3,5"	Salida hacia la columna C-501	Soldadura	Doble

REVISIONES

--	--	--	--	--

	ESPECIFICACIONES DEL EQUIPO	Item nº: T-401	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



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

DATOS GENERALES

Denominación : Tanque pulmón

Posición	Vertical	Densidad material (Kg/m ³)	7800
Volumen (m ³)	0,4	Peso equipo vacío (Kg)	31,9
Altura (m)	1	Peso equipo lleno H ₂ O (Kg)	324,9
Diámetro (m)	0,75	Peso equipo operación (Kg)	259,3

DATOS DE DISEÑO

Producto	H ₂ O / AN / ACN / HCN
Densidad compuesto (Kg/m ³)	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

REVISIONES

ACMEACRILLO, S. A.



ESPECIFICACIONES
DEL
EQUIPO

Planta: Producción de
acrilonitrilo

Ubicación: Tarragona

Item n°: T-402

Proyecto n°: 1

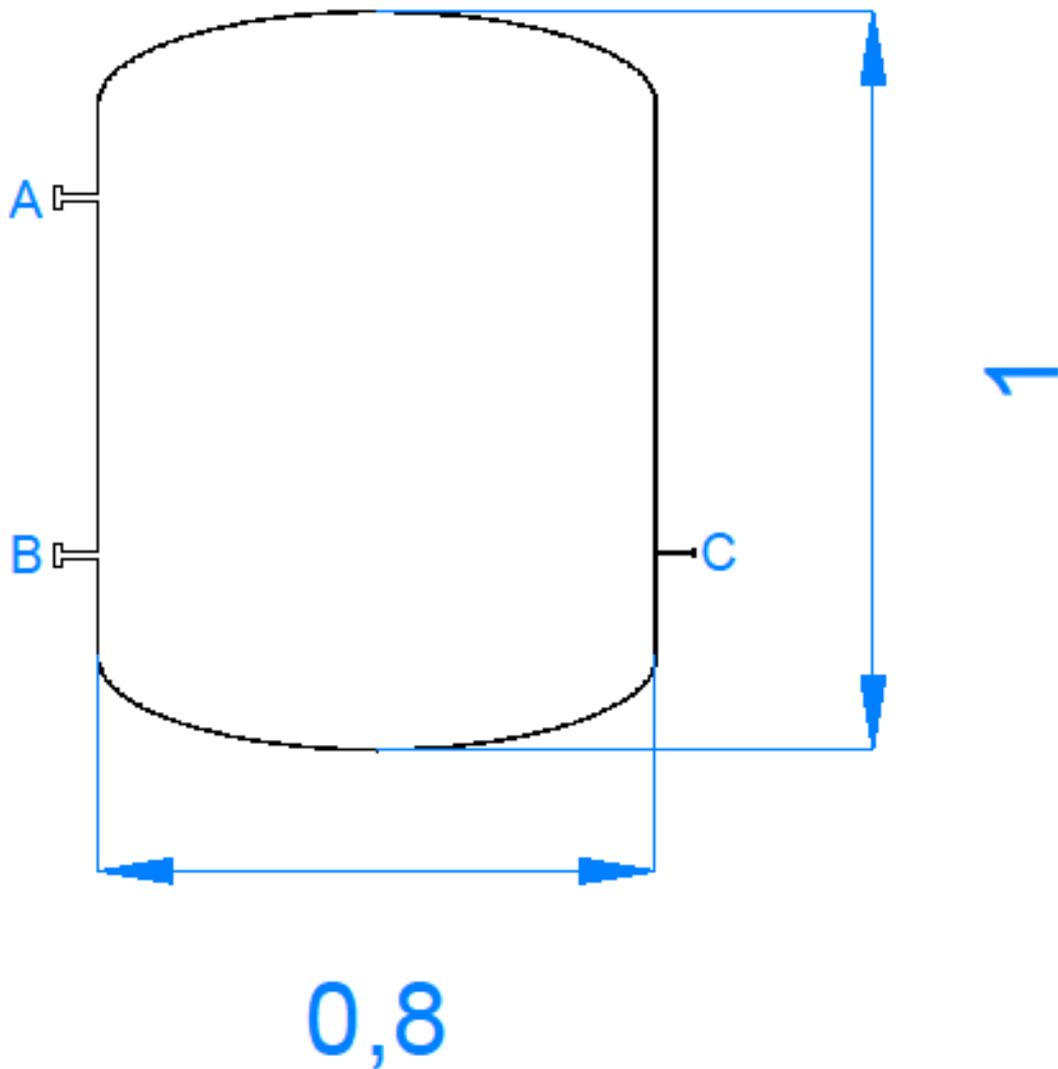
Preparado por:
ACMEACRILLO, S.A.

Hoja n°: 1

ÁREA:
400

25/05/12

Tipo: Tanque de proceso



	TANQUE PULMÓN	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 ³)	7800
Volumen (m ³)	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 ³)	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 ³
Grosor aislante (mm)	24,89
Acabado interior	-
Acabado exterior	-

RELACIÓN DE CONEXIONES

DETALLES DE DISEÑO

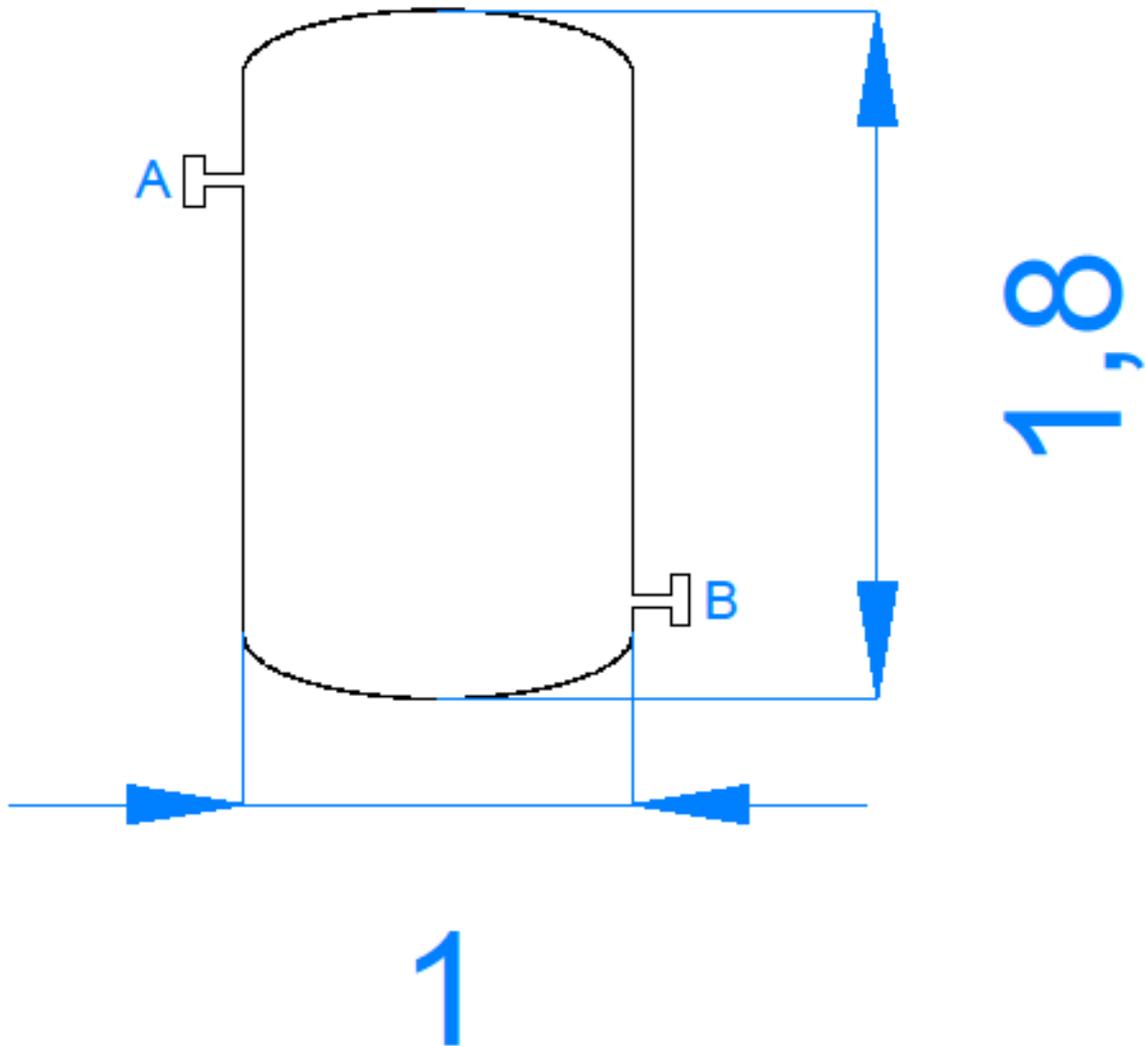
MARCA	TAMAÑO	DENOMINACIÓN	Norma diseño	ASME
A	1,25"	Salida C-401	Tratamiento térmico	NO
B	1,25"	Entrada C-402	Radiografiado	0,85
C			Soldadura	Doble

REVISIONES

--	--	--	--	--

	ESPECIFICACIONES DEL EQUIPO	Item nº: T-403	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

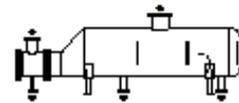


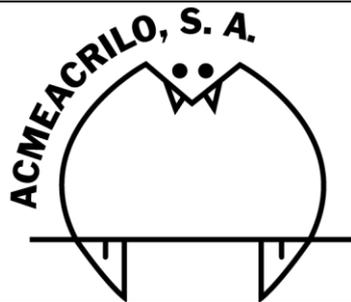
2.3.5. Hoja de especificaciones de los equipos del área 500

	INTERCAMBIADOR	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	PERFORMANCE OF ONE UNIT
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	CONSTRUCTION OF ONE SHELL
32	
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 76,2 / - 1 152,4 / -
38	Size/rating Out 1 254 / - 1 31,75 / -
39	Nominal Intermediate / - / -
40	Tube No. 51 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 315,93 OD 323,85 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 1362 Bundle entrance 1 Bundle exit 468 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 716,5 Filled with water 1766,8 Bundle 212,7 kg
56	Remarks
57	
58	





INTERCAMBIADOR

Ítem nº: K-501
Proyecto nº : 1

Área : 500

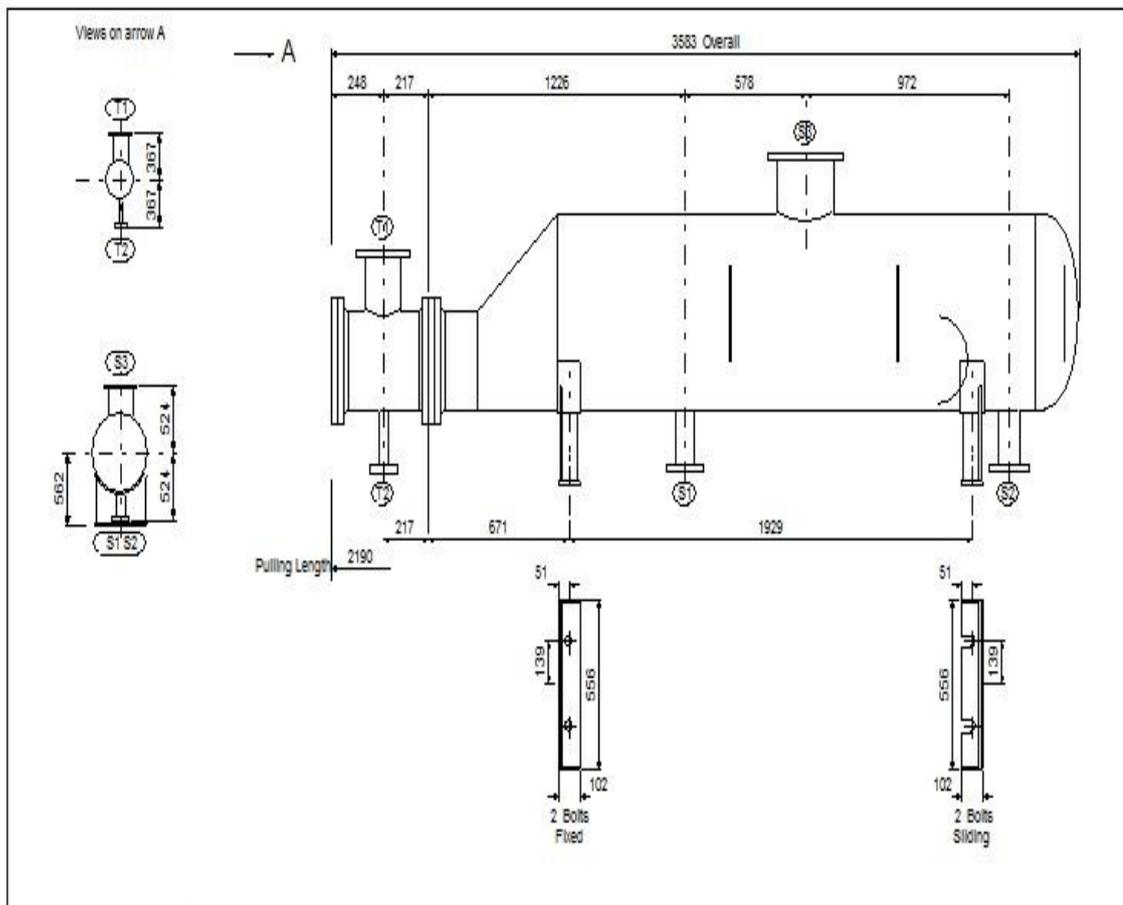
Planta : Producción de acrilonitrilo

Preparado por :
ACMEACRILO, S.A.

Fecha :
10/05/2012

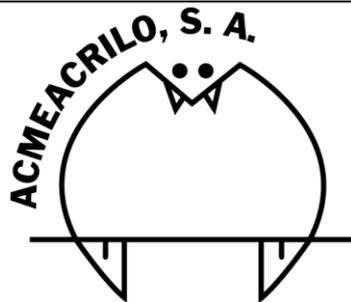
Ubicación: Tarragona

Hoja 2 de 2



Nozzle Data					Design Data		Units	Shell	Channel	Aspen Shell & Tube Exchanger				
Ref	OD	Wall	Standard	Notes	Design Pressure	lg/cm ²	3.52	7.03						
S1	89 mm	5.5 mm	150 ANBI	Slip on	Design Temperature	C	115.56	196.89						
S2	102 mm	5.7 mm	150 ANBI	Slip on	Full Vacuum		0	0						
S3	273 mm	9.3 mm	150 ANBI	Slip on	Corrosion Allowance	mm	0.	0.						
T1	168 mm	7.1 mm	150 ANBI	Slip on	Test Pressure	lg/cm ²								
T2	42 mm	3.6 mm	150 ANBI	Slip on	Number of Passes		1	2	Design Codes					
					Radiography		0	0	0					
					PWHT		0	0	TEMA 0					
					Internal Volume	m ³	0.8887	0.0382	Customer Specifications					
Weight Summary														
					Empty	Flooded	Bundle							
					716 kg	1767 kg	213 kg							
										Revision	Date	Dwg.	Chk.	App.
											13/05/2012			

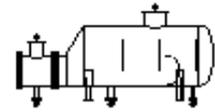
Setting Plan
AKU 316/ 633 - 2438
Drawing Number



INTERCAMBIADOR	Ítem n°: K-502	Área : 500
	Proyecto n° : 1	
Planta : Producción de acrilonitrilo	Preparado por : ACMEACRILO, S.A.	Fecha : 10/05/2012
Ubicación: Tarragona	Hoja 1 de 2	

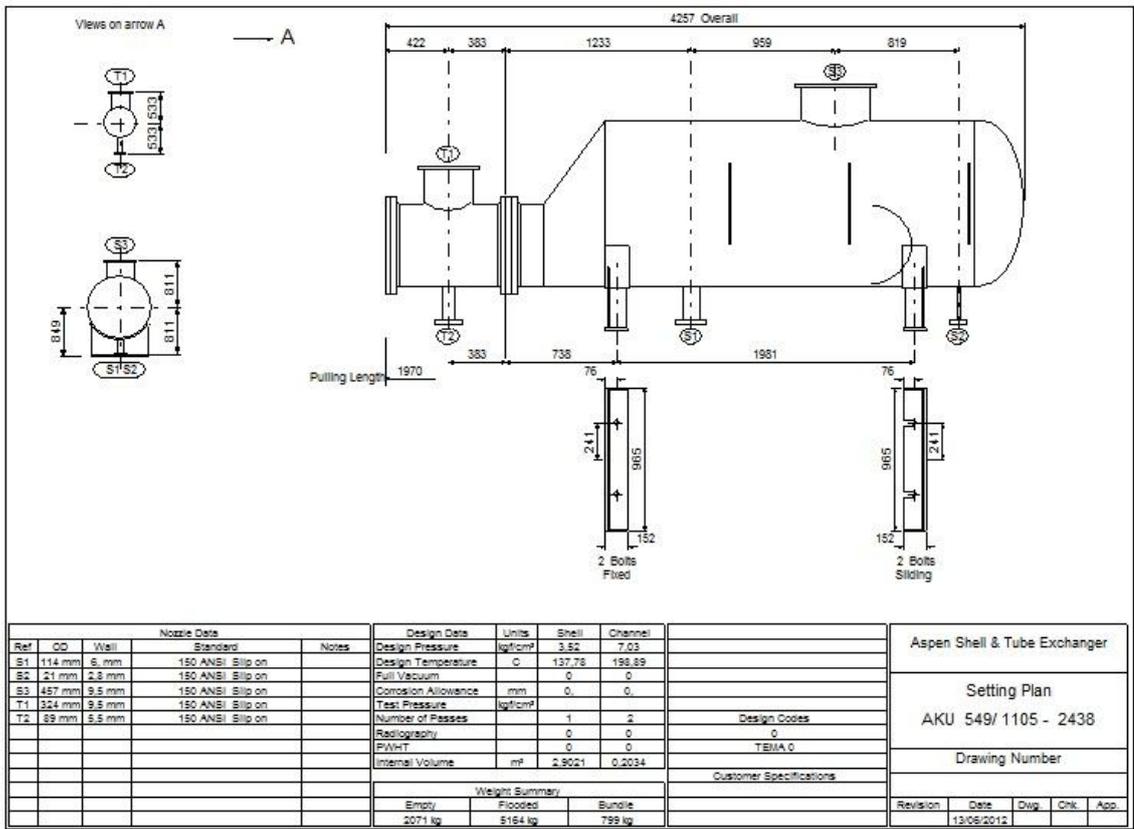
Heat Exchanger Specification Sheet

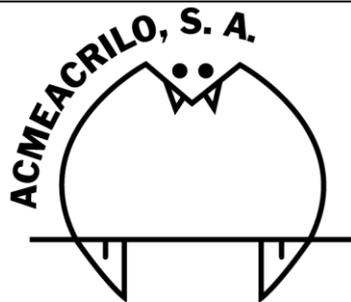
1	
2	
3	
4	
5	
6	Size 533,4 / 1092,2-2438,4 mm Type AKU Hor Connected in 1 parallel 1 series
7	Surf/unit(eff.) 58,3 m ² Shells/unit 1 Surf/shell (eff.) 58,3 m ²
8	PERFORMANCE OF ONE UNIT
9	Fluid allocation Shell Side Tube Side
10	Fluid name colas C-502 vapor turbina
11	Fluid quantity, Total kg/h 23643 24634
12	Vapor (In/Out) kg/h 0 23643 24634 15
13	Liquid kg/h 23643 0 0 24620
14	Noncondensable kg/h 0 0 0 0
15	
16	Temperature (In/Out) °C 99,25 100,63 160 156,89
17	Dew / Bubble point °C 102,1 157,77 156,8
18	Density Vapor/Liquid kg/m ³ / 947,37 0,56 / 3,02 / 2,95 / 910,19
19	Viscosity cp / 0,2837 0,0122 / 0,0145 / 0,0144 / 0,1872
20	Molecular wt, Vap 18,62 18,01 18,01
21	Molecular wt, NC
22	Specific heat kcal/(kg C) / 0,9817 0,4837 / 0,5775 / 0,5799 / 1,0167
23	Thermal conductivity kcal/(h m C) / 0,56 0,021 / 0,027 / 0,026 / 0,592
24	Latent heat kcal/kg 522,64 497,1 497,89
25	Pressure (abs) kgf/cm ² 1,033 0,958 5,993 5,797
26	Velocity m/s 38,76 61,48
27	Pressure drop, allow/calc. kgf/cm ² 0,211 0,075 0,264 0,196
28	Fouling resist. (min) m ² h C/kcal 0 0 0 Ao based
29	Heat exchanged 12305847 kcal/h MTD corrected 55,48 °C
30	Transfer rate, Service 3810,7 Dirty 4507,8 Clean 4507,8 kcal/(h m ² C)
31	CONSTRUCTION OF ONE SHELL
32	Shell Side Tube Side
33	Design/vac/test pressure:g kgf/cm ² 3,515 / 7,031 /
34	Design temperature °C 137,78 198,89
35	Number passes per shell 1 2
36	Corrosion allowance mm 0 0
37	Connections In mm 1 101,6 / - 1 304,8 / -
38	Size/rating Out 1 457,2 / - 1 76,2 / -
39	Nominal Intermediate / - / -
40	Tube No. 189 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 549,25 OD 558,8 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 675 Bundle entrance 5 Bundle exit 1214 kg/(m s ²)
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 2071,5 Filled with water 5164,4 Bundle 798,8 kg
56	Remarks
57	
58	





INTERCAMBIADOR	Ítem n°: K-502	Área : 500
	Proyecto n° : 1	
Planta : Producción de acrilonitrilo	Preparado por : ACMEACRILO, S.A.	Fecha : 10/05/2012
Ubicación: Tarragona	Hoja 1 de 2	

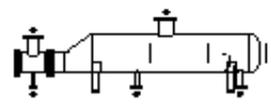


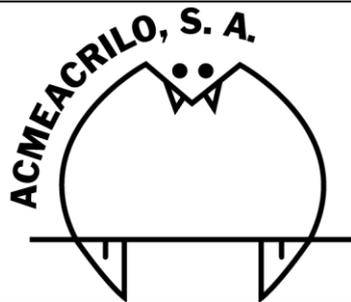


INTERCAMBIADOR	Ítem n°: K-503	Área : 500
	Proyecto n° : 1	
Planta : Producción de acrilonitrilo	Preparado por : ACMEACRILO, S.A.	Fecha : 10/05/2012
Ubicación: Tarragona	Hoja 1 de 2	

Heat Exchanger Specification Sheet

1	
2	
3	
4	
5	
6	Size 203,2 / 406,4 -2438,4 mm Type AKU Hor Connected in 1 parallel 1 series
7	Surf/unit(eff.) 5,9 m ² Shells/unit 1 Surf/shell (eff.) 5,9 m ²
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. (mln)
29	Heat exchanged
30	Transfer rate, Service
31	CONSTRUCTION OF ONE SHELL
32	
33	Design/vac/test pressure:g kgf/cm ²
34	Design temperature
35	Number passes per shell
36	Corrosion allowance
37	Connections
38	Size/rating
39	Nominal
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	RhoV2-Inlet nozzle 1483 Bundle entrance 0 Bundle exit 249 kg/(m s ²)
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

Ítem n°: K-503
Proyecto n° : 1

Área : 500

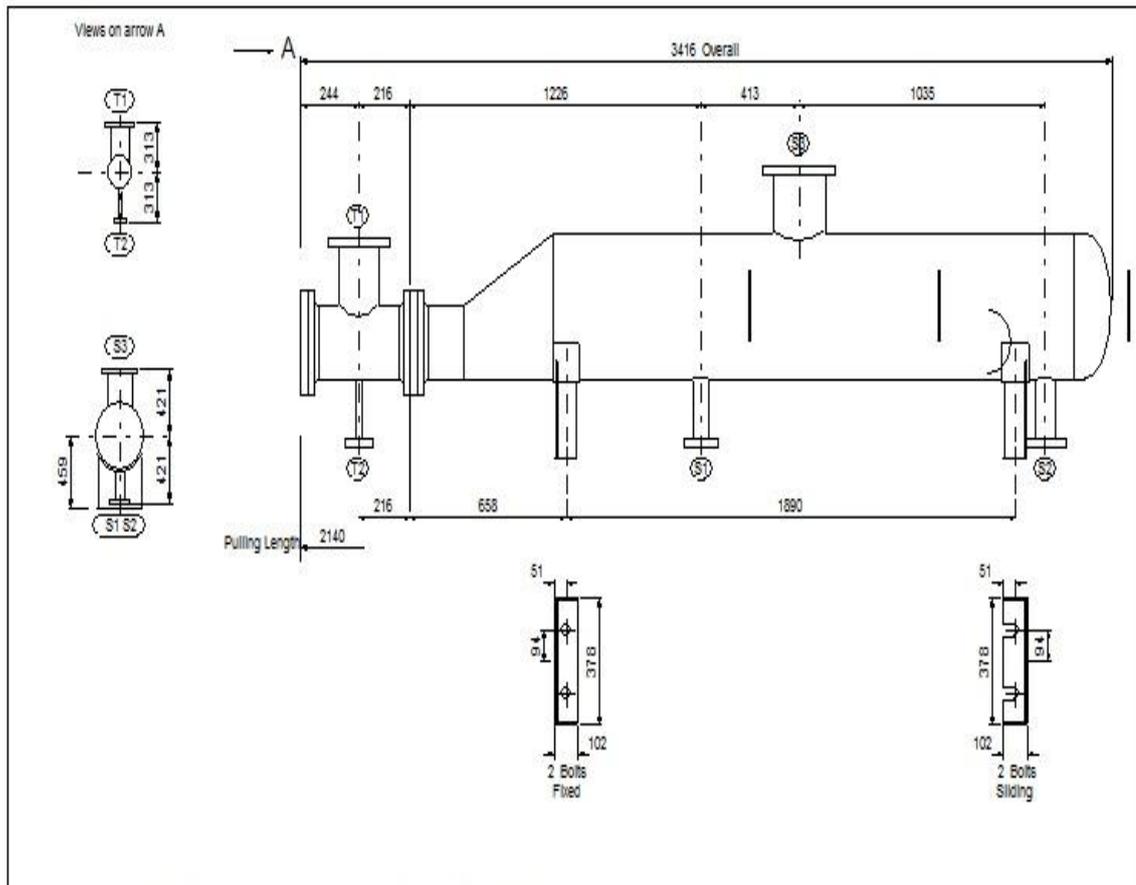
Planta : Producción de acrilonitrilo

Preparado por :
ACMEACRILO, S.A.

Fecha :
10/05/2012

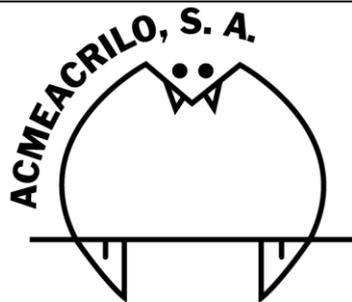
Ubicación: Tarragona

Hoja 2 de 2



Nozzle Data					Design Data		Units	Shell	Channel	Aspen Shell & Tube Exchanger				
Ref	OD	Wall	Standard	Notes	Design Pressure	kgf/cm ²	3.52	7.03						
S1	80 mm	3.9 mm	150 ANSI	Slip on	Design Temperature	C	115.56	186.89						
S2	89 mm	5.5 mm	150 ANSI	Slip on	Full Vacuum		0	0						
S3	219 mm	8.2 mm	150 ANSI	Slip on	Corrosion Allowance	mm	0.	0.						
T1	168 mm	7.1 mm	150 ANSI	Slip on	Test Pressure	kgf/cm ²								
T2	27 mm	2.9 mm	150 ANSI	Slip on	Number of Passes		1	2	Design Codes					
					Radiography		0	0	0					
					P/WHT		0	0	TEBIA.0					
					Internal Volume	m ³	0.384	0.0197	Customer Specifications					
Weight Summary														
					Empty	Flooded	Bundle	Revision						
					347 kg	838 kg	84 kg	Date						
								Dwg.						
								Chk.						
								App.						
								13/06/2012						

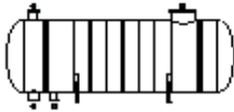
Setting Plan
AKU 214/ 431 - 2438
Drawing Number



INTERCAMBIADOR	Ítem n°: CO-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 2413-6096 mm Type BEM Hor Connected In 1 parallel 1 series
7	Surf/unit (eff.) 2901,6 m ² Shells/unit 1 Surf/shell (eff.) 2901,6 m ²
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. (mln)
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. 8201
40	Tube type Plain
41	Shell SS 304
42	Channel or bonnet SS 304
43	Tube-sheet-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 - Floating head
53	Code requirements
54	Weight/Shell
55	Remarks
56	
57	
58	

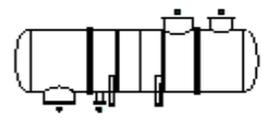




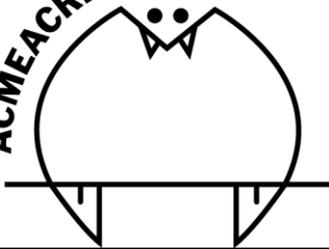
INTERCAMBIADOR	Ítem nº: CO-502	Área : 500
	Proyecto nº : 1	
Planta : Producción de acrilonitrilo	Preparado por : ACMEACRILO, S.A.	Fecha : 10/05/2012
Ubicación: Tarragona	Hoja 1 de 2	

Heat Exchanger Specification Sheet

1	
2	
3	
4	
5	
6	Size 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 0 0
13	Liquid kg/h 0 81839 2422967 2422967
14	Noncondensable kg/h 0 0 0 0
15	
16	Temperature (In/Out) °C 78,71 74,83 30 35
17	Dew / Bubble point °C 78,71 78,71
18	Density Vapor/Liquid kg/m³ 1,84 / / 776,53 / 997,34 / 996,09
19	Viscosity cp 0,0086 / / 0,2155 / 0,7998 / 0,7196
20	Molecular wt, Vap 53,06
21	Molecular wt, NC
22	Specific heat kcal/(kg C) 0,3186 / / 0,5808 / 1,0008 / 1,0005
23	Thermal conductivity kcal/(h m C) 0,013 / / 0,132 / 0,523 / 0,528
24	Latent heat kcal/kg
25	Pressure (abs) kgf/cm² 1,033 0,921 1,033 0,973
26	Velocity m/s 38,54 1,09
27	Pressure drop, allow/calc. kgf/cm² 0,112 0,166 0,211 0,06
28	Fouling resist. (min) m² h C/kcal 0 0 0 Ao based
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	Design/vac/test pressure:g kgf/cm² Shell Side Tube Side
33	Design temperature °C 115,56 71,11
34	Number passes per shell 1 1
35	Corrosion allowance mm 0 0
36	Connections In mm 1 812,8 / - 1 812,8 / -
37	Size/rating Out mm 1 203,2 / - 1 609,6 / -
38	Nominal Intermediate / - / -
39	
40	Tube No. 3176 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 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 V Spacing: c/c 660,4 mm
47	Baffle-long - Seal type Inlet 890 mm
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 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 11681,8 Filled with water 21320,1 Bundle 8427,5 kg
56	Remarks
57	
58	



ACMEACRILO, S. A.



INTERCAMBIADOR

Planta : Producción de acrilonitrilo

Ubicación: Tarragona

Ítem nº: CO-502

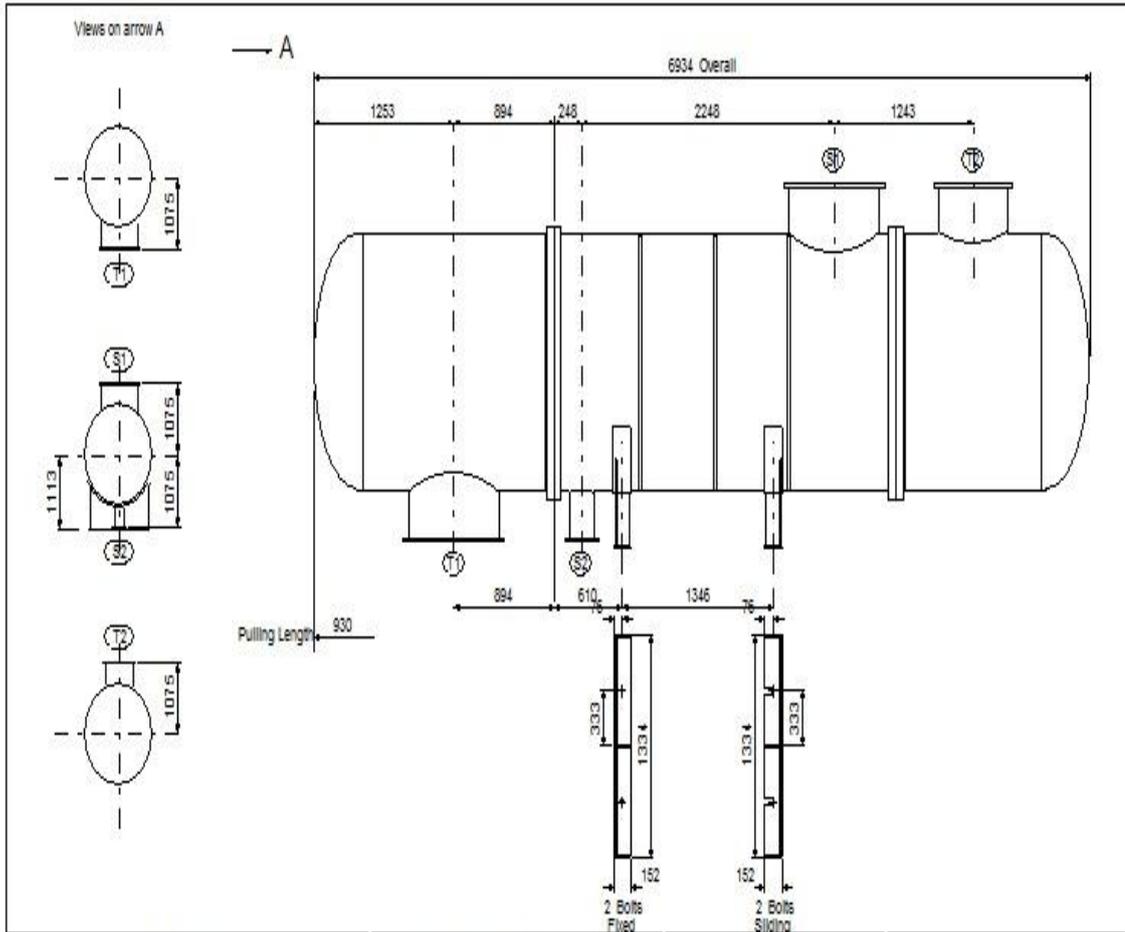
Proyecto nº : 1

Preparado por : ACMEACRILO, S.A.

Hoja 2 de 2

Área : 500

Fecha : 10/05/2012



Nozzle Data				Design Data		Units	Shell	Channel	Aspen Shell & Tube Exchanger			
Ref	OD	Wall	Standard	Notes	Design Pressure	kgf/cm ²	3.52	3.52				
B1	813 mm	9.5 mm	150 ANSI	Slip on	Design Temperature	°C	115.56	71.11				
B2	219 mm	8.2 mm	150 ANSI	Slip on	Full Vacuum		0	0				
T1	813 mm	9.5 mm	150 ANSI	Slip on	Corrosion Allowance	mm	0.	0.				
T2	610 mm	9.5 mm	150 ANSI	Slip on	Test Pressure	kgf/cm ²						
					Number of Passes		1	1				
					Radiography		0	0				
					PWHT		0	0				
					Internal Volume	m ³	5.4797	6.8933				
Weight Summary												
					Empty	Flooded	Bundle					
					11681 kg	21319 kg	8427 kg					
								Design Codes				
								0				
								TBIA 0				
								Customer Specifications				
								Revision	Date	Dwg.	Chk.	App.
									13/09/2012			

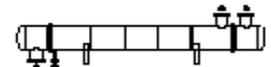
Setting Plan
BEM 1524 - 3048
Drawing Number

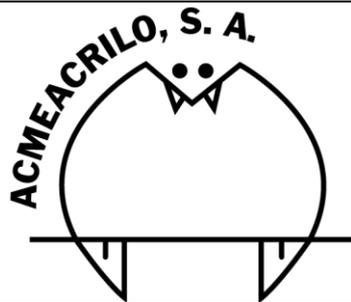


INTERCAMBIADOR	Ítem n°: CO-503	Área : 500
	Proyecto n° : 1	
Planta : Producción de acrilonitrilo	Preparado por : ACMEACRILO, S.A.	Fecha : 10/05/2012
Ubicación: Tarragona	Hoja 1 de 2	

Heat Exchanger Specification Sheet

1	
2	
3	
4	
5	
6	Size 381-3657,6 mm Type BEM Hor Connected in 1 parallel 1 series
7	Surf/unit(eff.) 41,5 m² Shells/unit 1 Surf/shell (eff.) 41,5 m²
8	PERFORMANCE OF ONE UNIT
9	Fluid allocation
10	Fluid name Entraca CO-503 Agua de torre
11	Fluid quantity, Total kg/h 4958 220522
12	Vapor (In/Out) kg/h 4958 0 0 0
13	Liquid kg/h 0 4958 220522 220522
14	Noncondensable kg/h 0 0 0 0
15	
16	Temperature (In/Out) °C 40,85 25 5 10
17	Dew / Bubble point °C 40,83 30,55
18	Density Vapor/Liquid kg/m³ 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/cm² 1,033 0,988 1,033 0,906
26	Velocity m/s 48,59 1,63
27	Pressure drop, allow/calc. kgf/cm² 0,112 0,045 0,211 0,127
28	Fouling resist. (min) m² 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 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 1
35	Corrosion allowance mm 0 0
36	Connections In mm 1 203,2 / - 1 203,2 / -
37	Size/rating Out 1 38,1 / - 1 203,2 / -
38	Nominal Intermediate / - / -
39	Tube No. 193 OD 19,05 Tks-Avg 1,65 mm Length 3657,6 mm Pitch 23,81 mm
40	Tube type Plain #/m Material SS 304 Tube pattern 30
41	Shell SS 304 ID 396,85 OD 406,4 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) 39,61 V Spacing: c/c 666,75 mm
46	Baffle-long - Seal type Inlet 796,92 mm
47	Supports-tube U-bend Type
48	Bypass seal Tube-tubesheet joint Exp.
49	Expansion joint - Type None
50	RhoV2-Inlet nozzle 1624 Bundle entrance 420 Bundle exit 1 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 975,1 Filled with water 1459,3 Bundle 592,5 kg
55	Remarks
56	
57	
58	

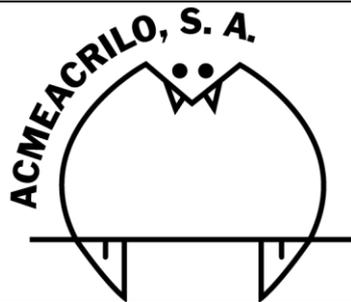




INTERCAMBIADOR	Ítem n°: E-501	Área : 500
	Proyecto n° : 1	
Planta : Producción de acrilonitrilo	Preparado por : ACMEACRILO, S.A.	Fecha : 10/05/2012
Ubicación: Tarragona	Hoja 1 de 2	

Heat Exchanger Specification Sheet

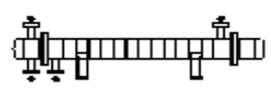
1	
2	
3	
4	
5	
6	Size 203,2-1828,8 mm Type BEM Hor Connected in 1 parallel 1 series
7	Surf/unit(eff.) 4,9 m² Shells/unit 1 Surf/shell (eff.) 4,9 m²
8	PERFORMANCE OF ONE UNIT
9	Fluid allocation Shell Side Tube Side
10	Fluid name Destilado C-502 Agua de torre
11	Fluid quantity, Total kg/s 1,8351 4,1457
12	Vapor (In/Out) kg/s 0 0
13	Liquid kg/s 1,8351 1,8351 4,1457 4,1457
14	Noncondensable kg/s 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 KW 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 Sketch
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	

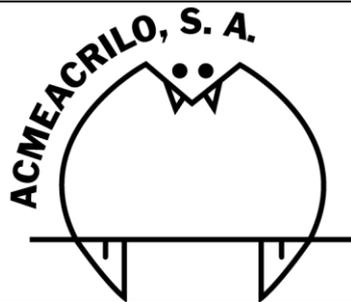


INTERCAMBIADOR	Ítem n°: E-502	Área : 500
	Proyecto n° : 1	
Planta : Producción de acrilonitrilo	Preparado por : ACMEACRILO, S.A.	Fecha : 10/05/2012
Ubicación: Tarragona	Hoja 1 de 2	

Heat Exchanger Specification Sheet

1	
2	
3	
4	
5	
6	Size 152,4-1828,8 mm Type BEM Hor Connected In 1 parallel 1 series
7	Surf/unit(eff.) 2,4 m ² Shells/unit 1 Surf/shell (eff.) 2,4 m ²
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/cm ²
34	Design temperature
35	Number passes per shell
36	Corrosion allowance
37	Connections
38	Size/rating
39	Nominal
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 s ²)
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	





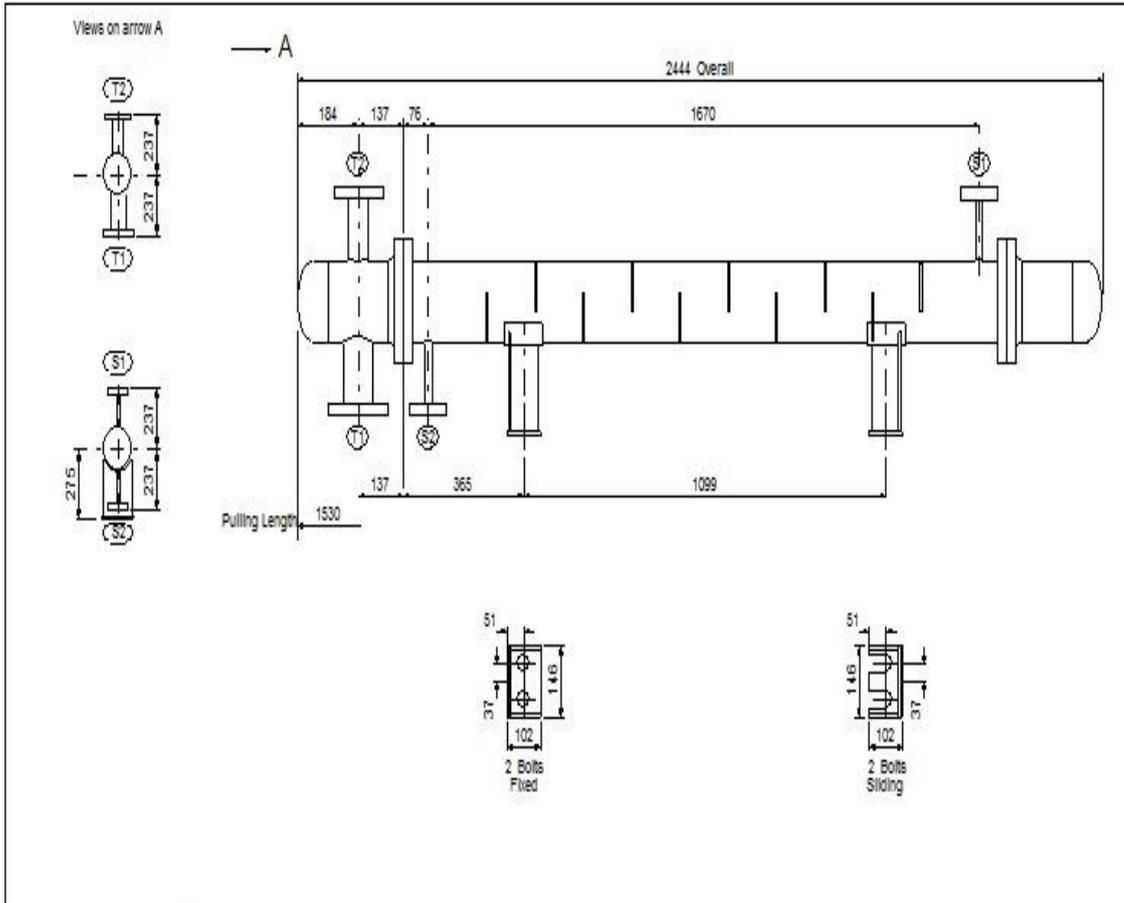
INTERCAMBIADOR	Ítem n°: E-503	Área : 500
	Proyecto n° : 1	
Planta : Producción de acrilonitrilo	Preparado por : ACMEACRILO, S.A.	Fecha : 10/05/2012
Ubicación: Tarragona	Hoja 1 de 2	

Heat Exchanger Specification Sheet

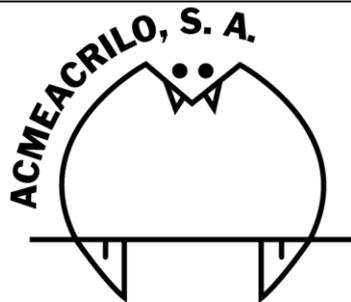
1	
2	
3	
4	
5	
6	Size 152,4-1828,8 mm Type BEM Hor Connected in 1 parallel 1 series
7	Surf/unit(eff.) 2,7 m² Shells/unit 1 Surf/shell (eff.) 2,7 m²
8	PERFORMANCE OF ONE UNIT
9	Fluid allocation Shell Side Tube Side
10	Fluid name Colas C-502 Agua de torre
11	Fluid quantity, Total kg/s 0,2851 3,4203
12	Vapor (In/Out) kg/s 0 0 0 0
13	Liquid kg/s 0,2851 0,2851 3,4203 3,4203
14	Noncondensable kg/s 0 0 0 0
15	
16	Temperature (In/Out) °C 100 40 30 35
17	Dew / Bubble point °C
18	Density Vapor/Liquid kg/m³ / 958,77 / 994,38 / 997,34 / 996,09
19	Viscosity mPa s / 0,2836 / 0,6533 / 0,7998 / 0,7196
20	Molecular wt, Vap
21	Molecular wt, NC
22	Specific heat kJ/(kg K) / 4,194 / 4,187 / 4,19 / 4,189
23	Thermal conductivity W/(m K) / 0,6771 / 0,6196 / 0,607 / 0,6135
24	Latent heat kJ/kg
25	Pressure (abs) bar 1,01325 0,99385 1,01325 0,93082
26	Velocity m/s 0,06 1,36
27	Pressure drop, allow/calc. bar 0,11013 0,0194 0,20684 0,08243
28	Fouling resist. (min) m² KW 0 0 0 Ao based
29	Heat exchanged 71,6 kW MTD corrected 27,25 °C
30	Transfer rate, Service 957,1 Dirty 968,6 Clean 968,6 W/(m² K)
31	CONSTRUCTION OF ONE SHELL
32	Shell Side Tube Side Sketch
33	Design vac/test pressure:g bar 3,44738 / / 3,44738 / /
34	Design temperature °C 137,78 71,11
35	Number passes per shell 1 2
36	Corrosion allowance mm 0 0
37	Connections In mm 1 12,7 / - 1 76,2 / -
38	Size/rating Out 1 12,7 / - 1 50,8 / -
39	Nominal Intermediate / - / -
40	Tube No. 26 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) 40,25 H Spacing: c/c 146,05 mm
47	Baffle-long - Seal type Inlet 225,42 mm
48	Supports-tube U-bend Type
49	Bypass seal Tube-tubesheet joint Exp.
50	Expansion joint - Type None
51	RhoV2-Inlet nozzle 2207 Bundle entrance 4 Bundle exit 4 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 152,7 Filled with water 190,1 Bundle 52,5 kg
56	Remarks
57	
58	



INTERCAMBIADOR	Ítem n°: E-503	Área : 500
	Proyecto n° : 1	
Planta : Producción de acrilonitrilo	Preparado por : ACMEACRILO, S.A.	Fecha : 10/05/2012
Ubicación: Tarragona	Hoja 2 de 2	



Nozzle Data					Design Data		Units	Shell	Channel	Aspen Shell & Tube Exchanger
Ref	OD	Wall	Standard	Notes	Design Pressure	bar	3.45	3.45		
S1	21 mm	2.8 mm	150 ANSI	Slip on	Design Temperature	C	137.78	71.11		
S2	21 mm	2.8 mm	150 ANSI	Slip on	Full Vacuum		0	0		
T1	89 mm	5.5 mm	150 ANSI	Slip on	Corrosion Allowance	mm	0.	0.		
T2	80 mm	3.9 mm	150 ANSI	Slip on	Test Pressure	bar				
					Number of Passes		1	2	Design Codes	
					Radiography		0	0	0	
					PWHT		0	0	TBIA.0	
					Internal Volume	m³	0.0365	0.0131	Customer Specifications	
					Weight Summary					
					Empty	Flooded	Bundle			Revision
					153 kg	190 kg	53 kg			Date
										Dwg.
										Chk.
										App.
										13/06/2012

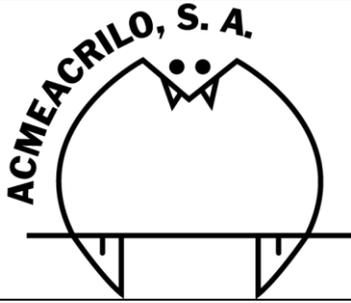


INTERCAMBIADOR	Ítem n°: E-504	Área : 500
	Proyecto n° : 1	
Planta : Producción de acrilonitrilo	Preparado por : ACMEACRILO, S.A.	Fecha : 10/05/2012
Ubicación: Tarragona	Hoja 1 de 2	

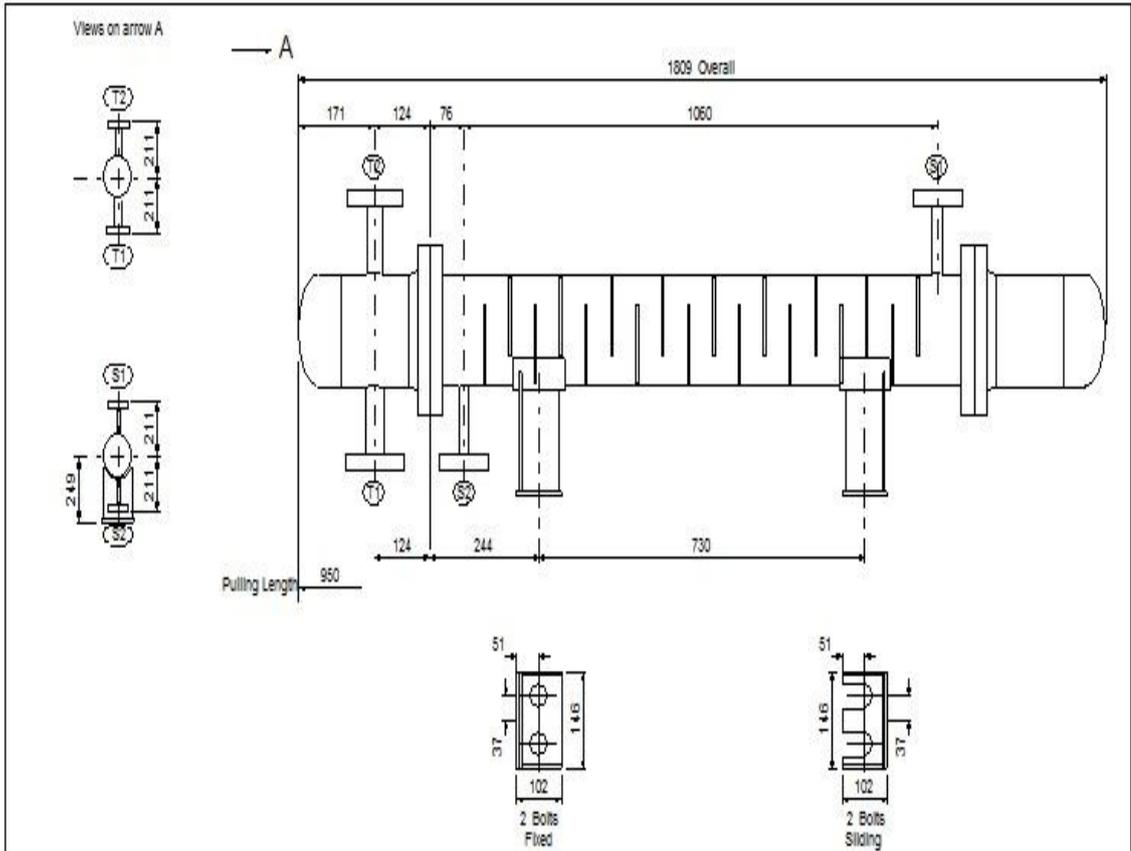
Heat Exchanger Specification Sheet

1	
2	
3	
4	
5	
6	Size 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	
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. 26 OD 19,05 Tks-Avg 1,65 mm Length 1219,2 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) 27,57 H Spacing: c/c 57,15 mm
47	Baffle-long - Seal type Inlet 92,08 mm
48	Supports-tube U-bend Type
49	Bypass seal Tube-tubesheet joint Exp.
50	Expansion joint - Type None
51	RhoV2-Inlet nozzle 2264 Bundle entrance 27 Bundle exit 26 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 129,3 Filled with water 153,4 Bundle 43 kg
56	Remarks
57	
58	





INTERCAMBIADOR	Ítem n°: E-504	Área : 500
	Proyecto n° : 1	
Planta : Producción de acrilonitrilo	Preparado por : ACMEACRILO, S.A.	Fecha : 10/05/2012
Ubicación: Tarragona	Hoja 1 de 2	



Nozzle Data					Design Data		Units	Shell	Channel	Aspen Shell & Tube Exchanger
Ref	OD	Wall	Standard	Notes	Design Pressure	kgf/cm ²	3.52	3.52		
S1	21 mm	2.8 mm	150 ANSI	Slip on	Design Temperature	°C	76.67	48.89		
S2	21 mm	2.8 mm	150 ANSI	Slip on	Full Vacuum		0	0		
T1	42 mm	3.6 mm	150 ANSI	Slip on	Corrosion Allowance	mm	0.	0.		
T2	33 mm	3.4 mm	150 ANSI	Slip on	Test Pressure	kgf/cm ²				
					Number of Passes		1	2	Design Codes	
					Radiography		0	0	0	
					PWHT		0	0	TEMA 0	
					Internal Volume	m ³	0.0233	0.0117		
Customer Specifications										
Weight Summary										
					Empty	Flooded	Bundle			Revision
					129 kg	153 kg	43 kg			Date
										Dwg. Chk. App.
										13/05/2012

Aspen Shell & Tube Exchanger

Setting Plan
BEM 163 - 1219

Drawing Number

Revision Date Dwg. Chk. App.
13/05/2012

	COLUMNA DE DESTILACIÓN	Ítem n°: C-501	Área :500	
		Proyecto n° : 1		
	Planta : Producción Acilonitrilo	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 ³)	7800
Volumen (m ³)	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 ² /m ³)	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)	Torisférico		
Cuerpo (geometría)	Cilíndrico		
Fondo inferior (geometría)	Torisférico		
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 ³		
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			



ESPECIFICACIONES
DEL
EQUIPO

Item n°: C-501

ÁREA:

Proyecto n°: 1

500

Planta: Producción de
acrilonitrilo

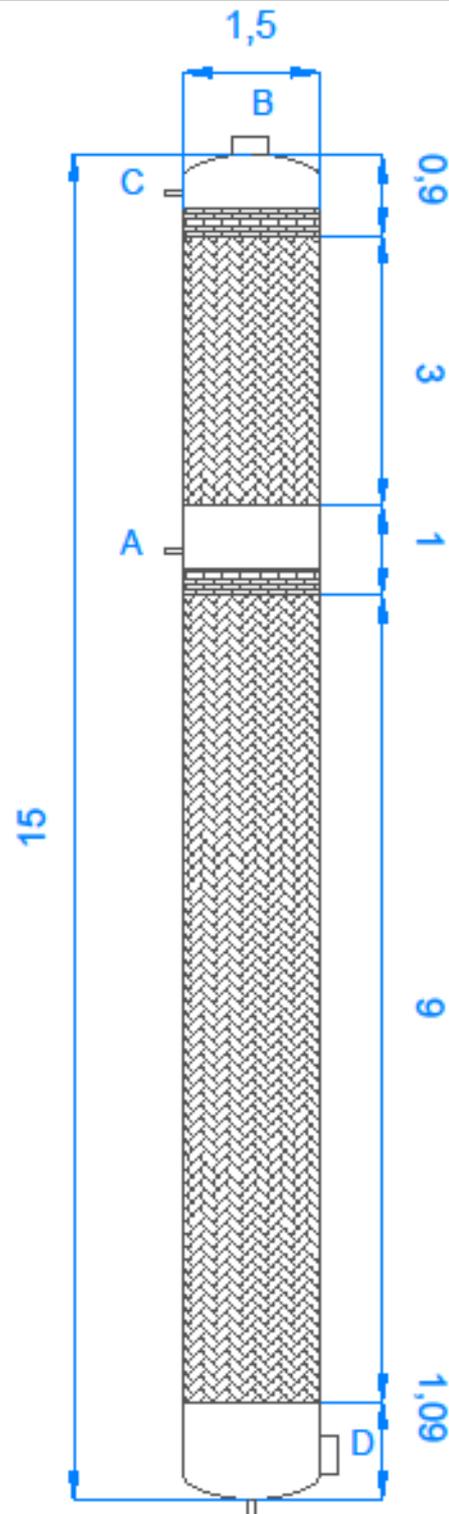
Preparado por:
ACMEACRILLO, S.A.

25/05/12

Ubicación: Tarragona

Hoja n°: 1

Tipo: Columna de destilación



	COLUMNA DE DESTILACIÓN	Ítem n°: C-502	Área: 500	
		Proyecto n° : 1		
	Planta : Producción Acrilonitrilo	Preparado por : ACMEACRILLO		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 ³)	7800
Volumen (m ³)	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	



ESPECIFICACIONES
DEL
EQUIPO

Item nº: C-502

ÁREA:
500

Proyecto nº: 1

Planta: Producción de
acrilonitrilo

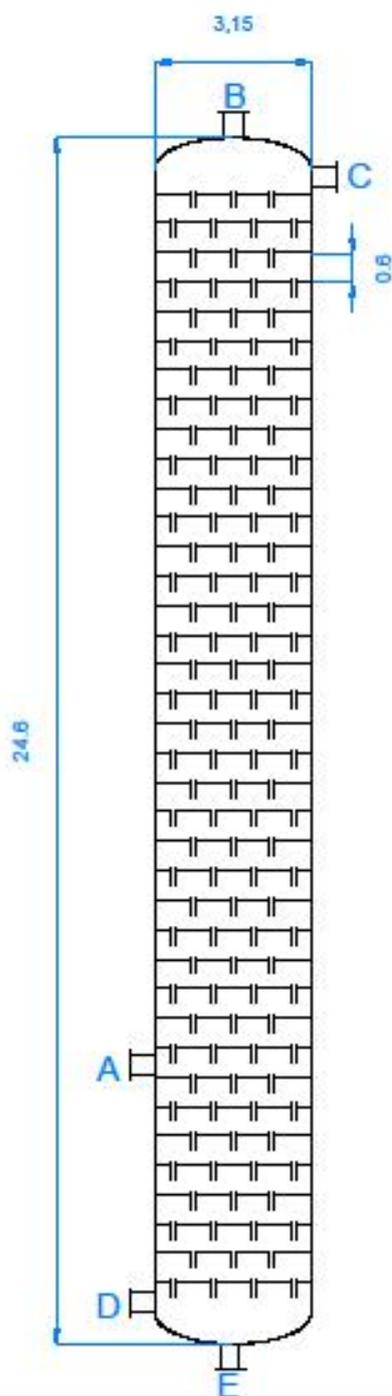
Preparado por:
ACMEACRILLO, S.A.

25/05/12

Ubicación: Tarragona

Hoja nº: 1

Tipo: Columna de destilación



	COLUMNA DE DESTILACIÓN	Ítem nº: C-503	Área :500	
		Proyecto nº : 1		
	Planta : Producción Acilonitrilo	Preparado por : ACMEACRILLO		Fecha : 05/06/2012
	Ubicación:Tarragona	Hoja: 1/2		

DATOS GENERALES

Denominación : Columna de destilación de ácido cianhídrico (II)

Posición	Vertical	Densidad material (Kg/m ³)	7990
Volumen (m ³)	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 (m ² /m ³)	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)

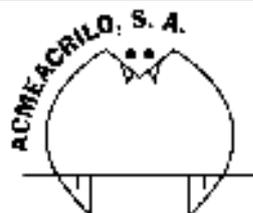
DATOS DE DISEÑO

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/m ³		
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:

Proyecto nº: 1

500

Planta: Producción de
acrilonitrilo

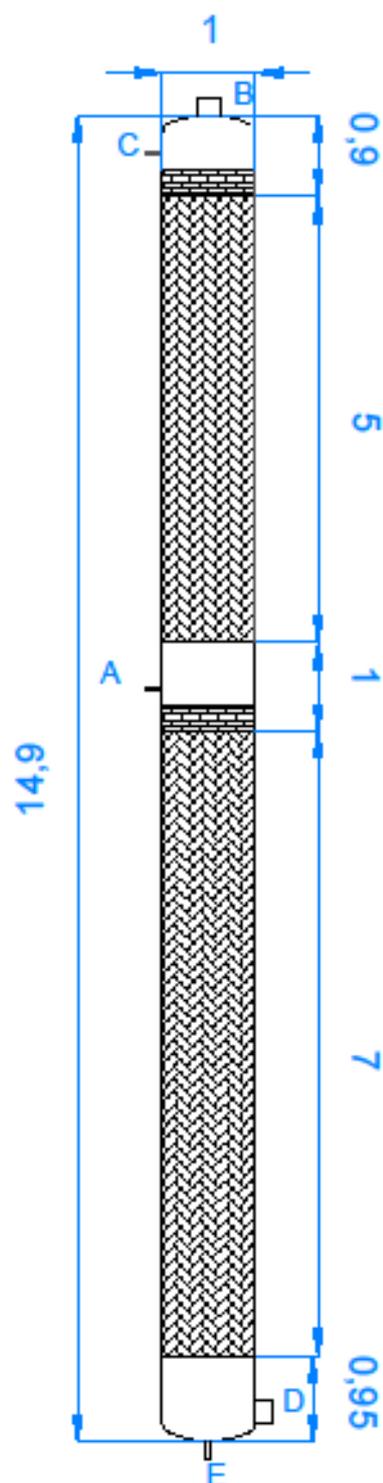
Preparado por:
ACMEACRILLO, S.A.

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 ³)	7800		
Volumen (m ³)	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 ³)		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 ³			
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 hacia C-502	Soldadura	Doble	
			REVISIONES		



ESPECIFICACIONES
DEL
EQUIPO

Item n°: M-501

ÁREA:
500

Planta: Producción de
acrilonitrilo

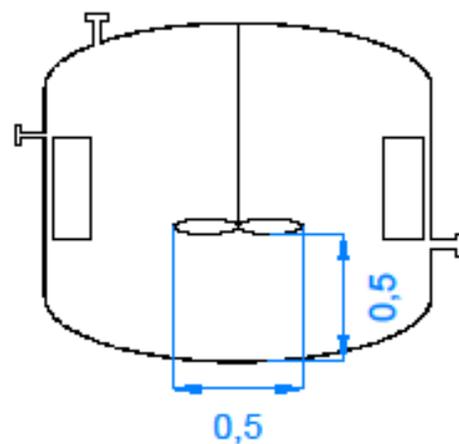
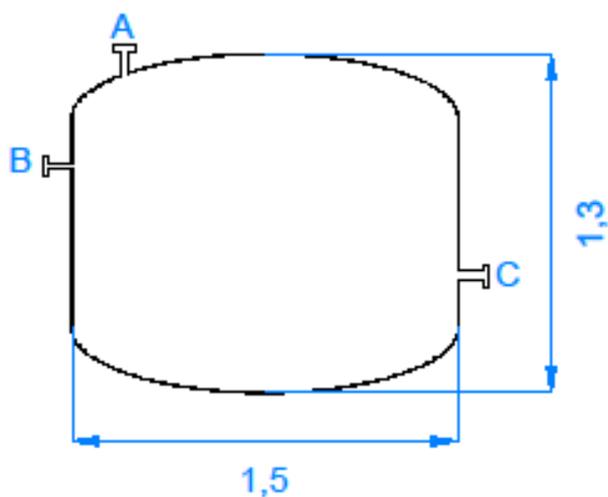
Proyecto n°: 1
Preparado por:
ACMEACRILLO, S.A.

25/05/12

Ubicación: Tarragona

Hoja n°: 1

Tipo: Tanque de proceso



	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 ³)	7800		
Volumen (m ³)	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/m ³)		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)		Toriosférico			
Fondo (geometría)		Toriosférico			
Espesor del tanque (mm)		2			
Tipo de aislante		Lana mineral de roca de 100 Kg/m ³			
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:

Proyecto nº: 1

500

Planta: Producción de
acrilonitrilo

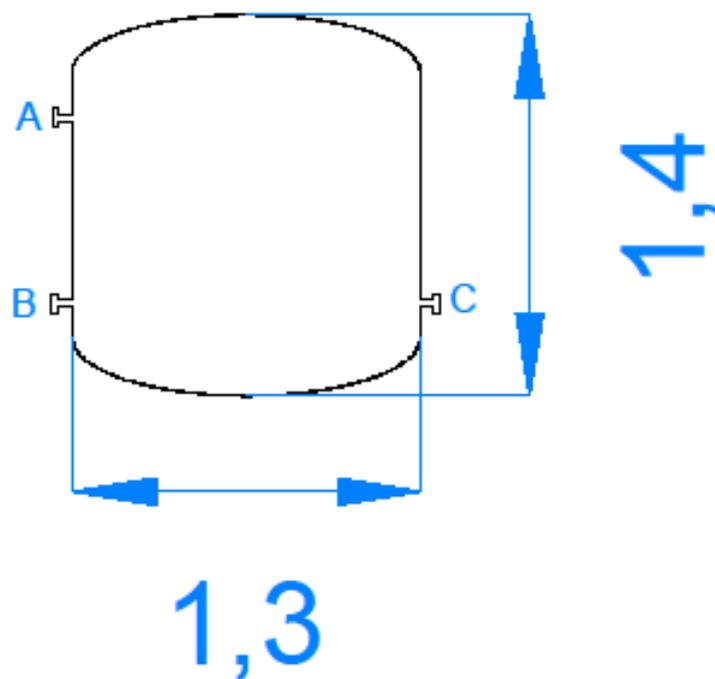
Preparado por:
ACMEACRILLO, S.A.

25/05/12

Ubicación: Tarragona

Hoja nº: 1

Tipo: Tanque de producto



	TANQUE PULMÓN	Ítem n°: T-502	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 ³)	7800
Volumen (m ³)	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 ³)	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 ³
Grosor aislante (mm)	18,54
Acabado interior	-
Acabado exterior	-

RELACIÓN DE CONEXIONES

DETALLES DE DISEÑO

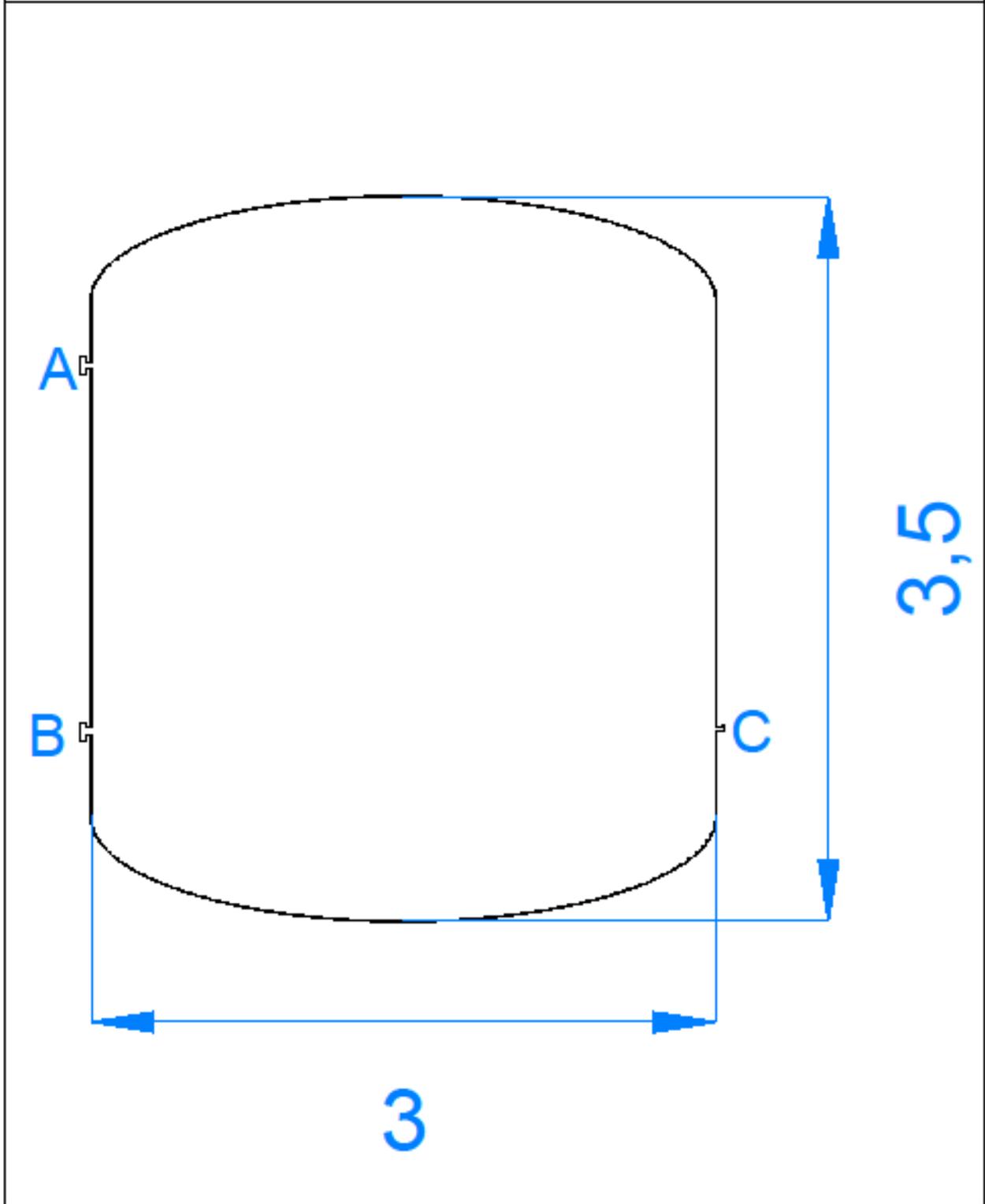
MARCA	TAMAÑO	DENOMINACIÓN	Norma diseño	ASME
A	1,25"	Salida C-503	Tratamiento térmico	NO
B	1,5"	Recirculación C-503	Radiografiado	0,85
C	0,5"	Entrada T-906	Soldadura	Doble

REVISIONES

--	--	--	--	--

	ESPECIFICACIONES DEL EQUIPO	Item nº: T-502	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



	TANQUE PULMÓN	Ítem n°: T-503	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 ³)	7800
Volumen (m ³)	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

DATOS DE DISEÑO

Producto	AN
Densidad compuesto (Kg/m ³)	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)	Toriesférico
Fondo (geometría)	Toriesférico
Espesor del tanque (mm)	3
Tipo de aislante	-
Grosor aislante (mm)	-
Acabado interior	-
Acabado exterior	-

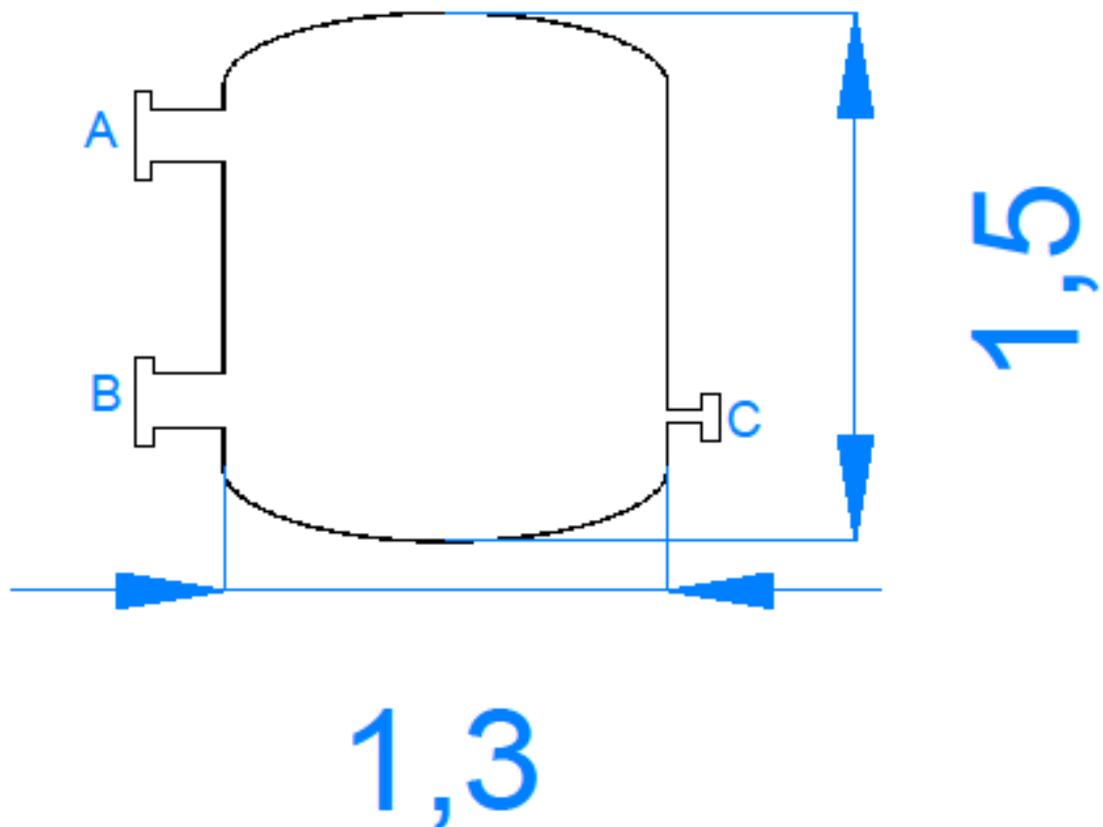
RELACIÓN DE CONEXIONES

DETALLES DE DISEÑO

MARCA	TAMAÑO	DENOMINACIÓN	Norma diseño	ASME
A	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
REVISIONES				

	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

	TURBINA	Ítem n°: TR-601	Área:600
		Proyecto n°: 1	
	Planta : Producción de acrilonitrilo	Preparado por : ACMEACRILO, S.A.	Fecha : 10/05/2012
Ubicación: Tarragona	Hoja: 1/1		

DATOS GENERALES

Denominación: Turbina

Servicio: generación de energía eléctrica a partir de vapor

Longitud (m)	1.5
Altura (m)	2.5
Ancho (m)	2.5

DATOS EQUIPO

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

FOTO EQUIPO



	TORRE DE REFRIGERACIÓN	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 ³)	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



	CHILLER	Ítem n°: CH-601/CH-604	Área:600
		Proyecto n° : 1	
	Planta : Producción Acilonitrilo	Preparado por : ACMEACRILLO S.A	
Ubicación:T arragona	Hoja: 1/1		

DATOS GENERALES

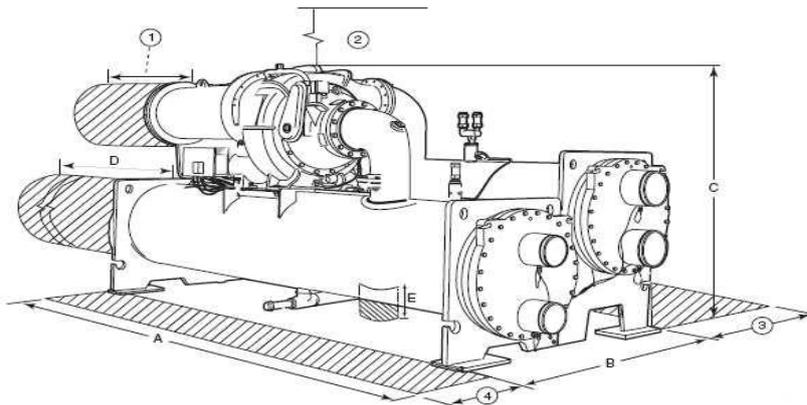
Denominación : Chiller

Servicio	Refrigerar agua de 10°C a 5°C	Modo de refrigeración	Condensado por agua
Posición	Vertical	Altura (m)	3,029
Volumen (m ³)	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



	CHILLER	Ítem n°: CH-605	Área:600
		Proyecto n° : 1	
	Planta : Producción Acrilonitrilo	Preparado por : ACMEACRILO S.A	
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 ³)	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 n°: T-601 / T-602		Área: 600
			Proyecto n° : 1		
	Planta : Producción de acrilonitrilo		Preparado por : ACMEACRILO		
Ubicación: Tarragona		Hoja: 1/2			
DATOS GENERALES					
Denominación : Tanques pulmón para las torres de refrigeración y los chillers					
Posición	Vertical	Densidad material (Kg/m ³)	7800		
Volumen (m ³)	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/m ³)			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			Toriosférico		
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

	REACTOR FENTON		Ítem nº: R-701		Área: 700	
			Proyecto nº : 1			
	Planta : Producción de acrilonitrilo		Preparado por : ACMEACRILLO		Fecha: 10/05/2012	
	Ubicación: Tarragona		Hoja: 1/2			
DATOS GENERALES						
Denominación : Reactor de tanque agitado						
Posición			Vertical			
Volumen (m ³)			11,61			
Longitud (m)			3.6			
Diámetro (m)			1,8			
DATOS DE DISEÑO						
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			-			
RELACIÓN DE CONEXIONES			DETALLES DE DISEÑO			
MARCA	TAMAÑO	DENOMINACIÓN	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	REVISIONES			
E	1.25"	Salida del efluente				

ACMEACRILO, S. A.



ESPECIFICACIONES
DEL
EQUIPO

Item nº: R-701

ÁREA:

Proyecto nº: 1

700

Planta: Producción de
acrilonitrilo

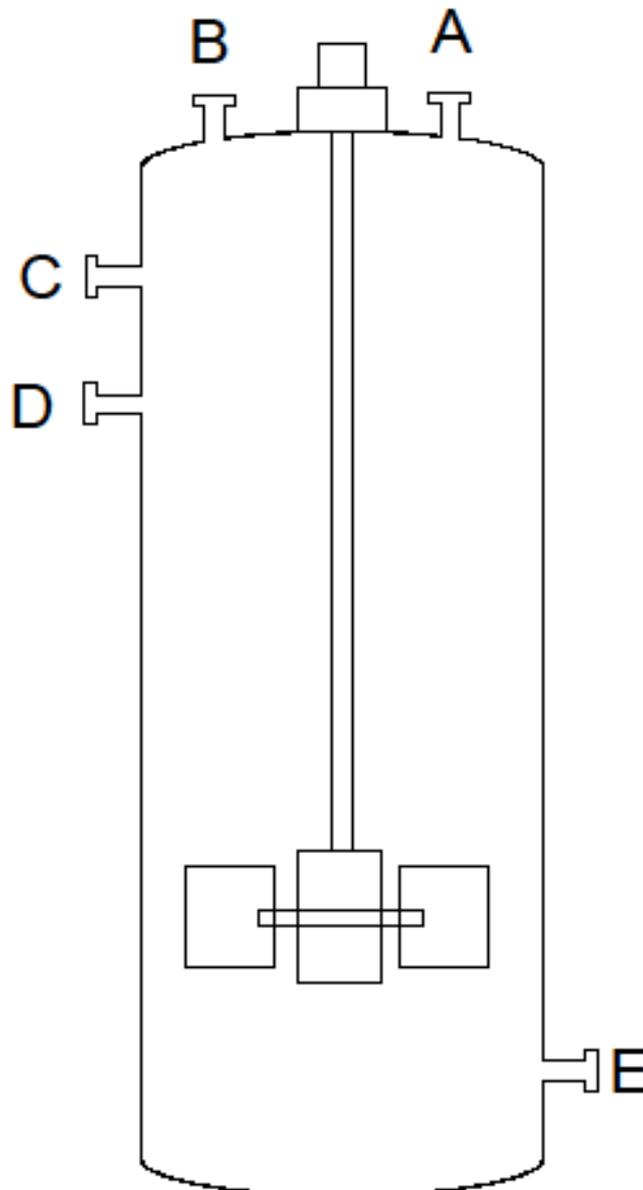
Preparado por:
ACMEACRILO, S.A.

25/05/12

Ubicación: Tarragona

Hoja nº: 1

Tipo: Reactor



	REACTOR COAGULADOR		Ítem n°: R-702		Área: 700
			Proyecto n°: 1		
	Planta : Producción de acrilonitrilo		Preparado por: ACMEACRILLO		Fecha: 10/05/2012
Ubicación: Tarragona		Hoja: 1/2			
DATOS GENERALES					
Denominación : Reactor de tanque agitado:					
Posición			Vertical		
Volumen (m ³)			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			Torisférico		
Cuerpo (geometría)			Cilíndrico		
Fondo inferior			Torisférico		
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			

ACMEACRILLO, S. A.



ESPECIFICACIONES
DEL
EQUIPO

Item nº: R-702

ÁREA:

Proyecto nº: 1

700

Planta: Producción de
acrilonitrilo

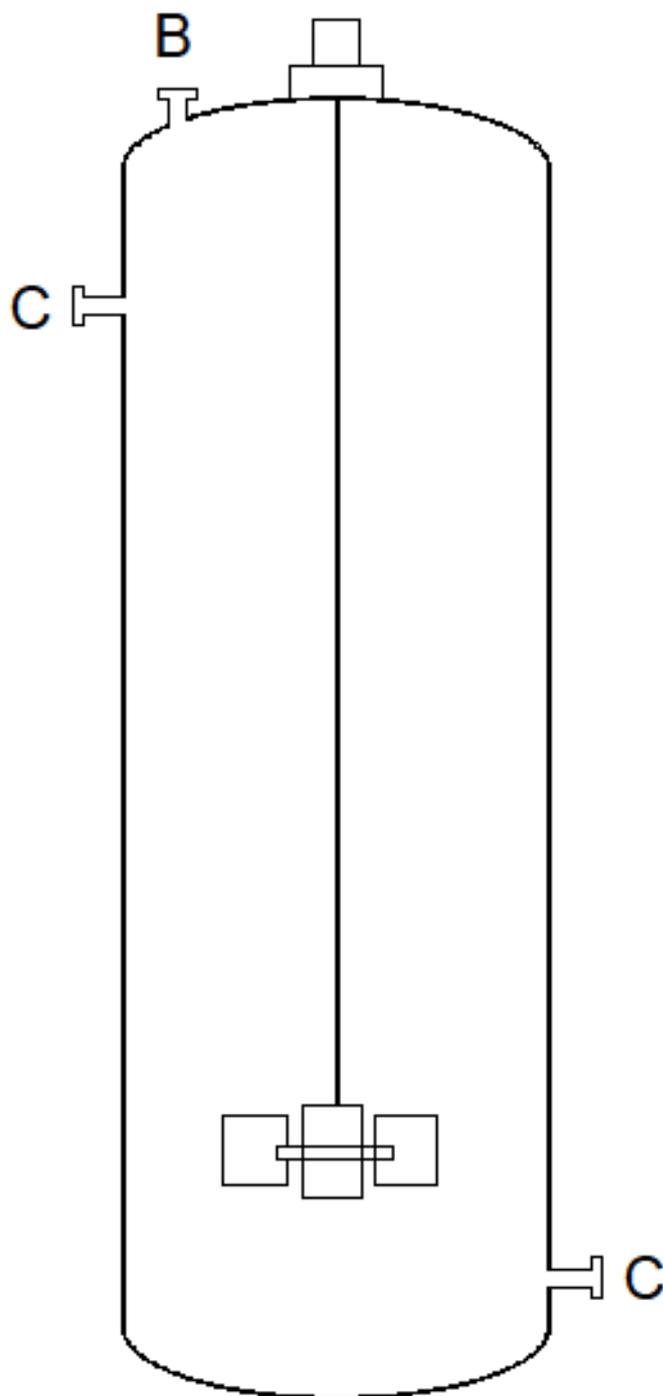
Preparado por:
ACMEACRILLO, S.A.

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	
Ubicación: Tarragona	Hoja: 1/2		

DATOS GENERALES

Denominación : Sedimentador	
Posición	Vertical
Volumen (m ³)	3,59
Longitud (m)	3,5
Diámetro (m)	1,14
Área (m ²)	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	Toriosférico
Cuerpo (geometría)	Cilíndrico
Fondo inferior	Toriosférico
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:
700

Proyecto n°: 1

Planta: Producción de
acrilonitrilo

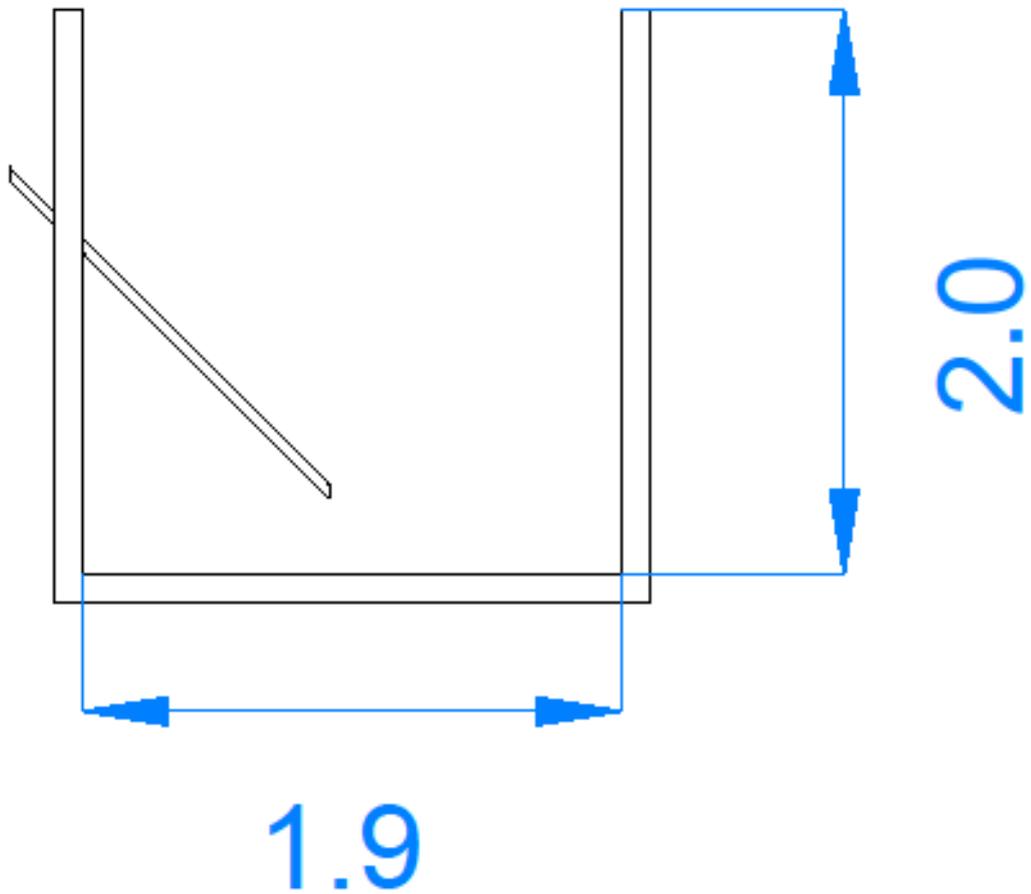
Preparado por:
ACMEACRILLO, S.A.

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	Toriesférico
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	-
B	3"	Salida M-301	Radiografiado	0.85
C	20"	Boca de hombre	Soldadura	Doble

REVISIONES



ESPECIFICACIONES
DEL
EQUIPO

Item nº: T-701/T-702

ÁREA:

Proyecto nº: 1

700

Planta: Producción de
acrilonitrilo

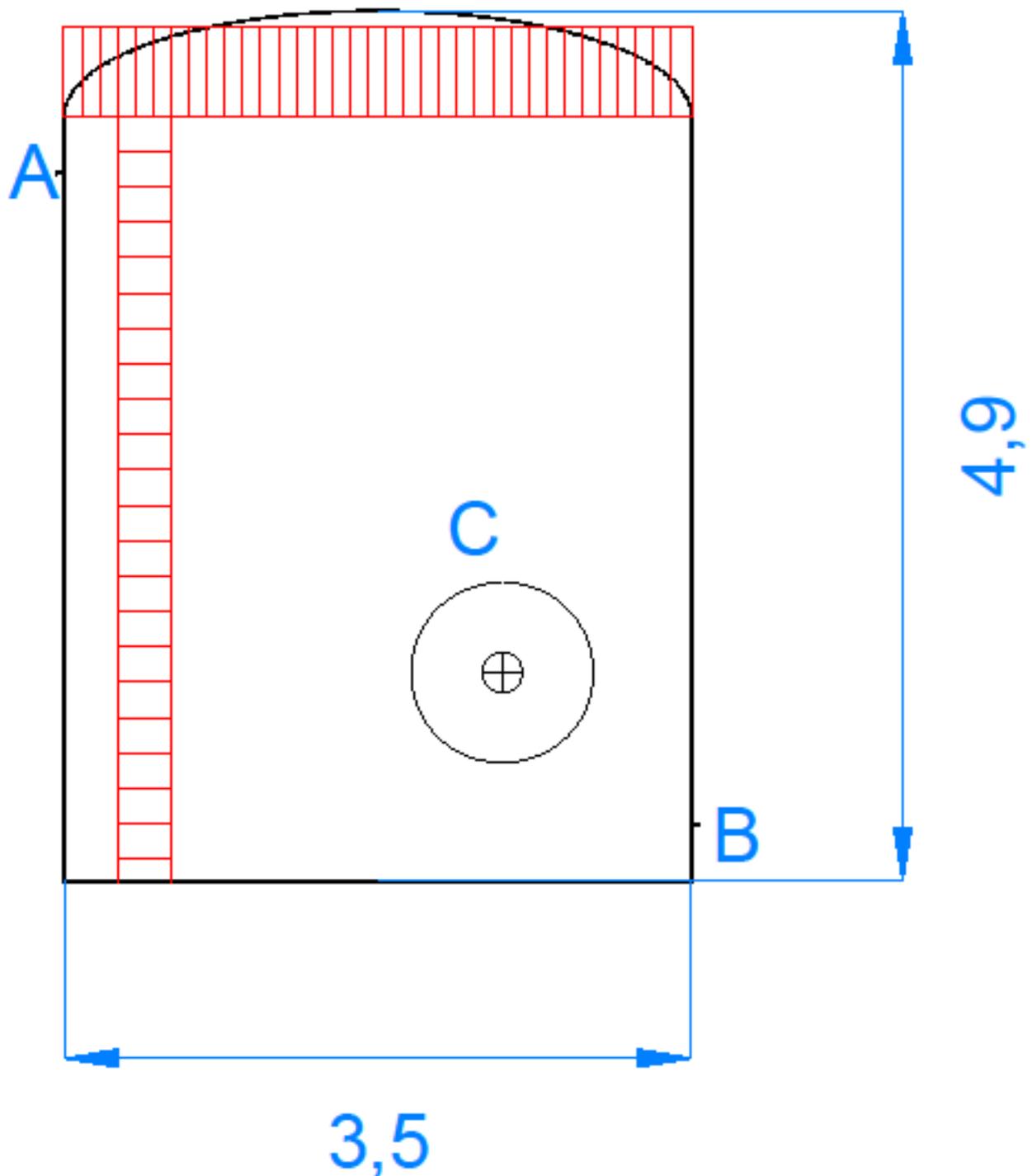
Preparado por:
ACMEACRILLO, S.A.

25/05/12

Ubicación: Tarragona

Hoja nº: 1

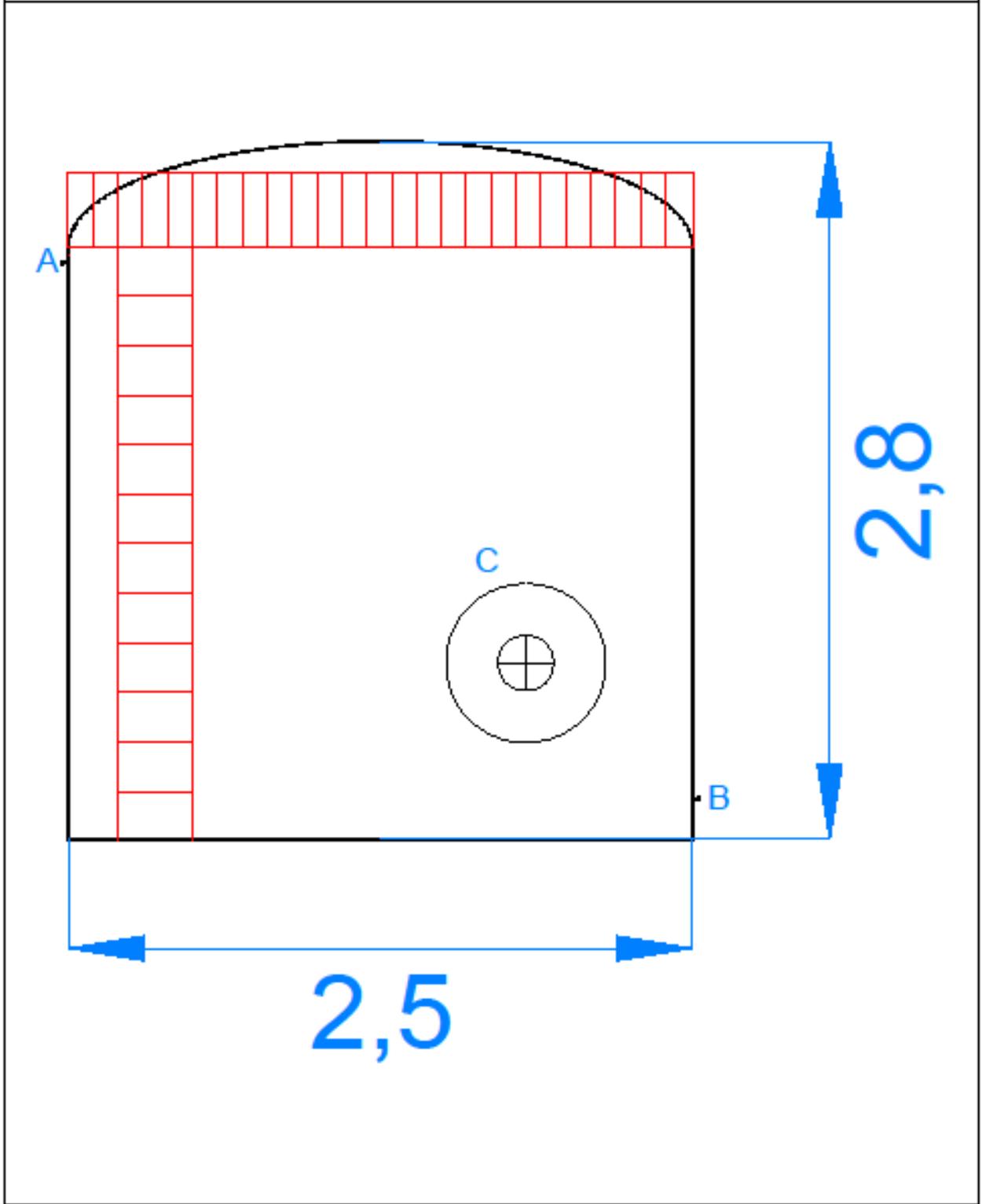
Tipo: Tanque de almacenamiento



	TANQUES		Ítem n°: T-703 / T-704		Área: 700
			Proyecto n°: 1		
	Planta: Producción de acrilnitrilo		Preparado por: ACMEACRILLO, 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/m ³)	7800		
Volumen (m ³)	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/m ³)			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			Toriesférico		
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		

	ESPECIFICACIONES DEL EQUIPO	Item nº: T-703/704	ÁREA: 700
		Proyecto nº: 1	
	Planta: Producción de acrilonitrilo	Preparado por: ACMEACRILLO, S.A.	25/05/12
	Ubicación: Tarragona	Hoja nº: 1	

Tipo: Tanque de almacenamiento



	REACTOR DE OXIDACIÓN CATALÍTICA	Ítem n°: RC-701	Área :700
		Proyecto n° : 1	
	Planta : Producción Acilonitrilo	Preparado por : ACMEACRILLO 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 ³)	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 ₂ ,N ₂ , H ₂ O, CH ₄
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 n°: T-901 / T-904		Área: 900
			Proyecto n°: 1		
	Planta: Producción de acrilonitrilo		Preparado por: ACMEACRILLO		
Ubicación: Tarragona		Hoja: 1/2			
DATOS GENERALES					
Denominación: Tanques de almacenamiento de acrilonitrilo					
Posición	Vertical		Densidad material (Kg/m ³)	7800	
Volumen (m ³)	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"	Ventoeo	Soldadura	Doble	
D	1,5"	Disco de ruptura	REVISIONES		
E	20"	Boca de hombre			



ESPECIFICACIONES
DEL
EQUIPO

Item n°: T-901/T-904

ÁREA:

Proyecto n°: 1

900

Planta: Producción de
acrilonitrilo

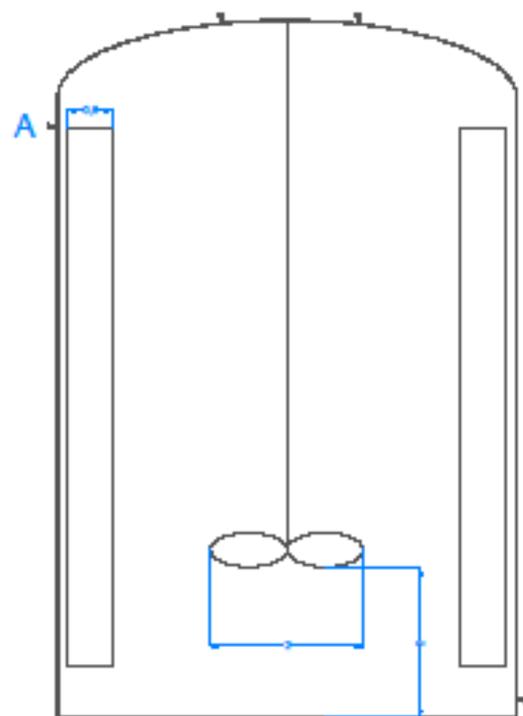
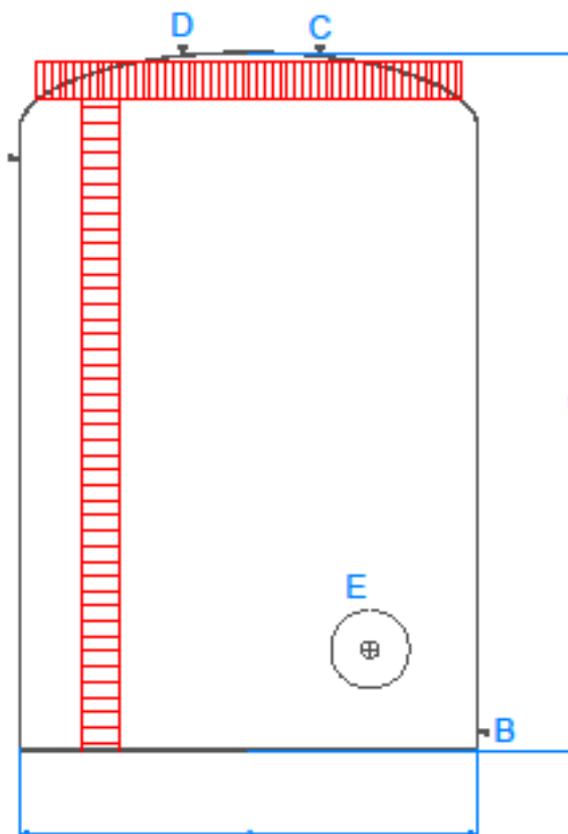
Preparado por:
ACMEACRILLO, S.A.

25/05/12

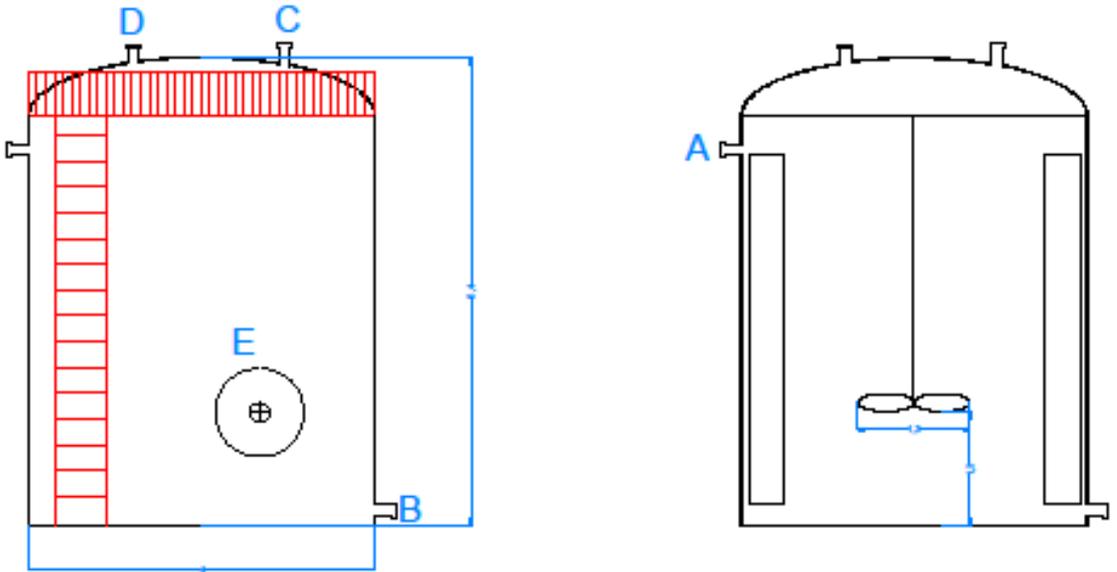
Ubicación: Tarragona

Hoja n°: 1

Tipo: Tanque de almacenamiento



	TANQUES		Ítem n°: T-905 / T-906		Área: 900
			Proyecto n°: 1		
	Planta: Producción de acrilonitrilo		Preparado por: ACMEACRILLO		Fecha: 10/05/2012
Ubicación: Tarragona		Hoja: 1/2			
DATOS GENERALES					
Denominación: Tanques de almacenamiento de ácido cianhídrico					
Posición	Vertical	Densidad material (Kg/m ³)	7800		
Volumen (m ³)	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 ³)			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			
			

	TANQUES	Ítem n°: T-907 / T-908	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 acetonitrilo

Posición	Vertical	Densidad material (Kg/m ³)	7800
Volumen (m ³)	35	Peso equipo vacío (Kg)	2480,9
Longitud (m)	5,15	Peso equipo lleno H ₂ O (Kg)	83429,5
Diámetro (m)	3	Peso equipo operación (Kg)	65313,2

DATOS DE DISEÑO

Producto	Acetonitrilo
Densidad compuesto (Kg/m ³)	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	Toriesférico
Cuerpo (geometría)	Cilíndrico
Fondo inferior	Plano
Espesor del tanque (mm)	6
Tipo de aislante	-
Grosor aislante	-
Acabado interior	-
Acabado exterior	-

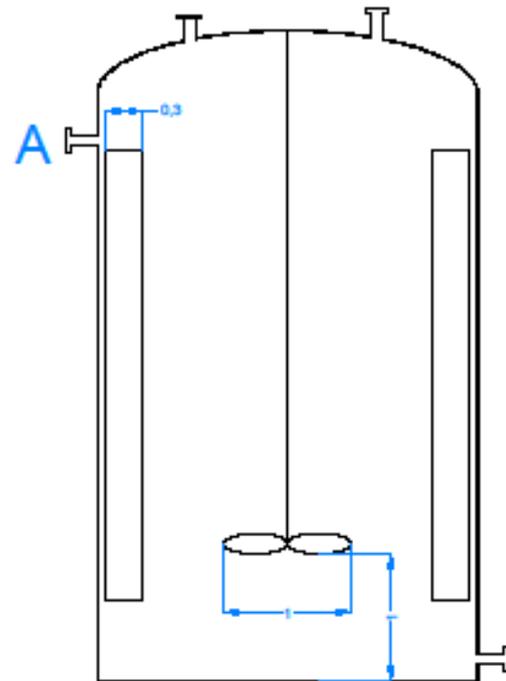
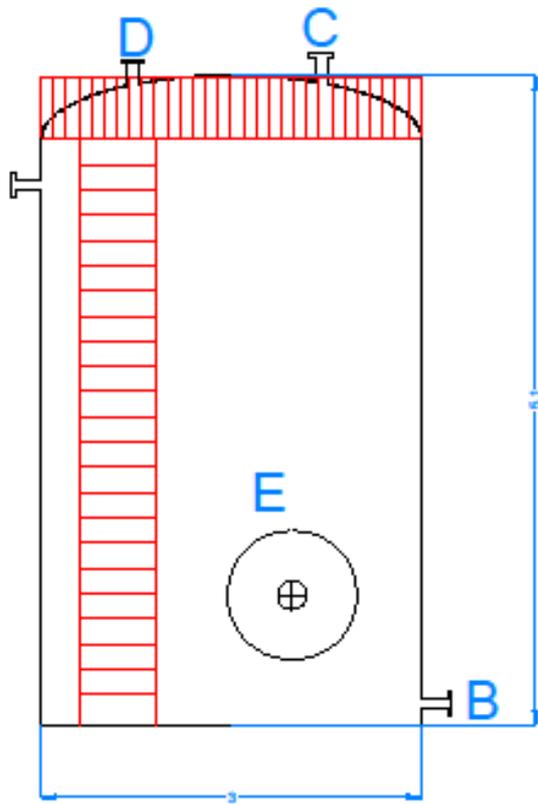
RELACIÓN DE CONEXIONES

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 n°: T-907/T-908	ÁREA: 900
		Planta: Producción de acrilonitrilo	
	Ubicación: Tarragona	Preparado por: ACMEACRILLO, S.A.	Hoja n°: 1

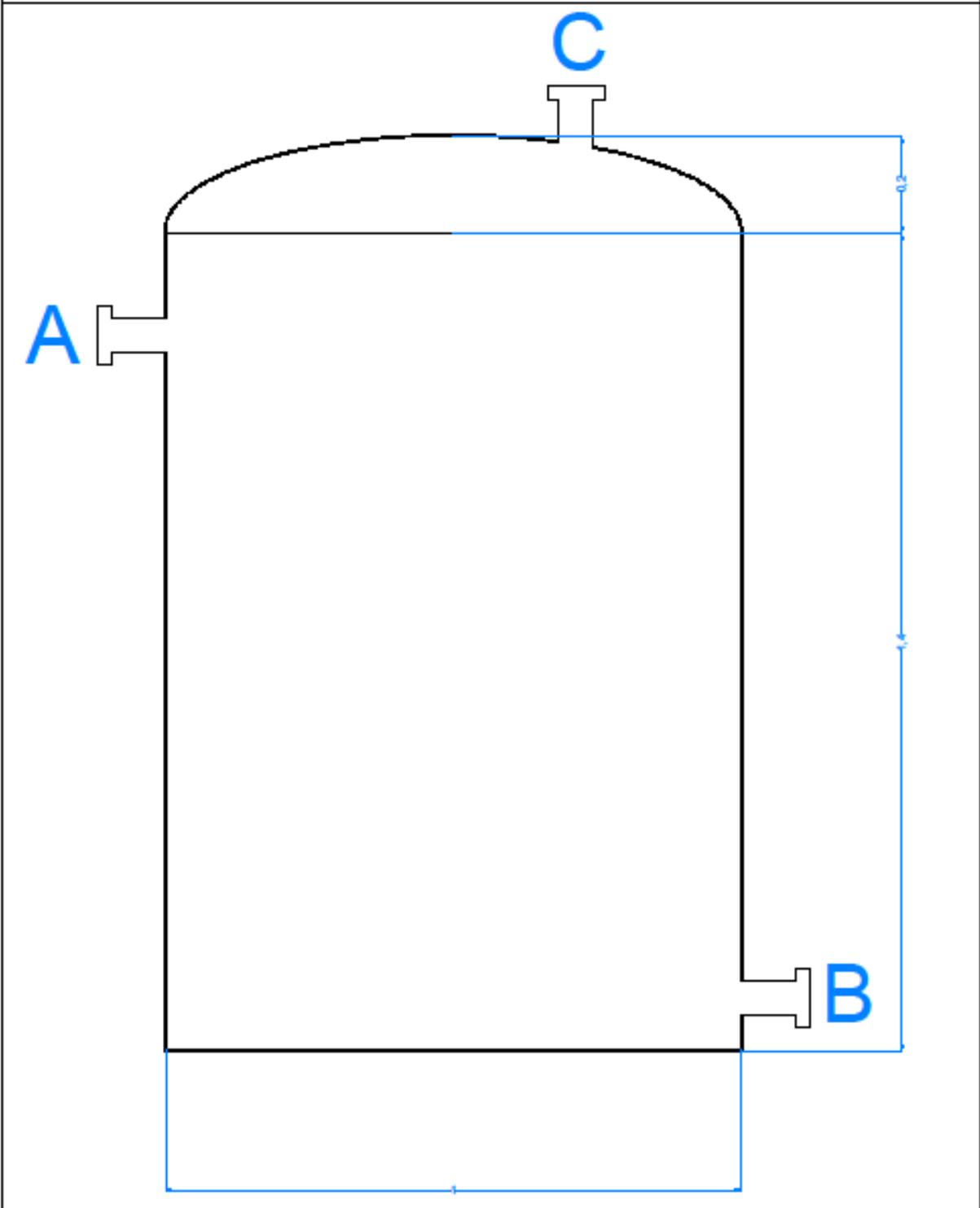
Tipo: Tanque de almacenamiento



	TANQUES		Ítem n°: T-909		Área: 900
			Proyecto n°: 1		
	Planta: Producción de acrilonitrilo		Preparado por: ACMEACRILO		
Ubicación: Tarragona		Hoja: 1/2			
DATOS GENERALES					
Denominación : Tanque de almacenamiento de hidroquinona					
Posición	Vertical	Densidad material (Kg/m ³)	7800		
Volumen (m ³)	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		

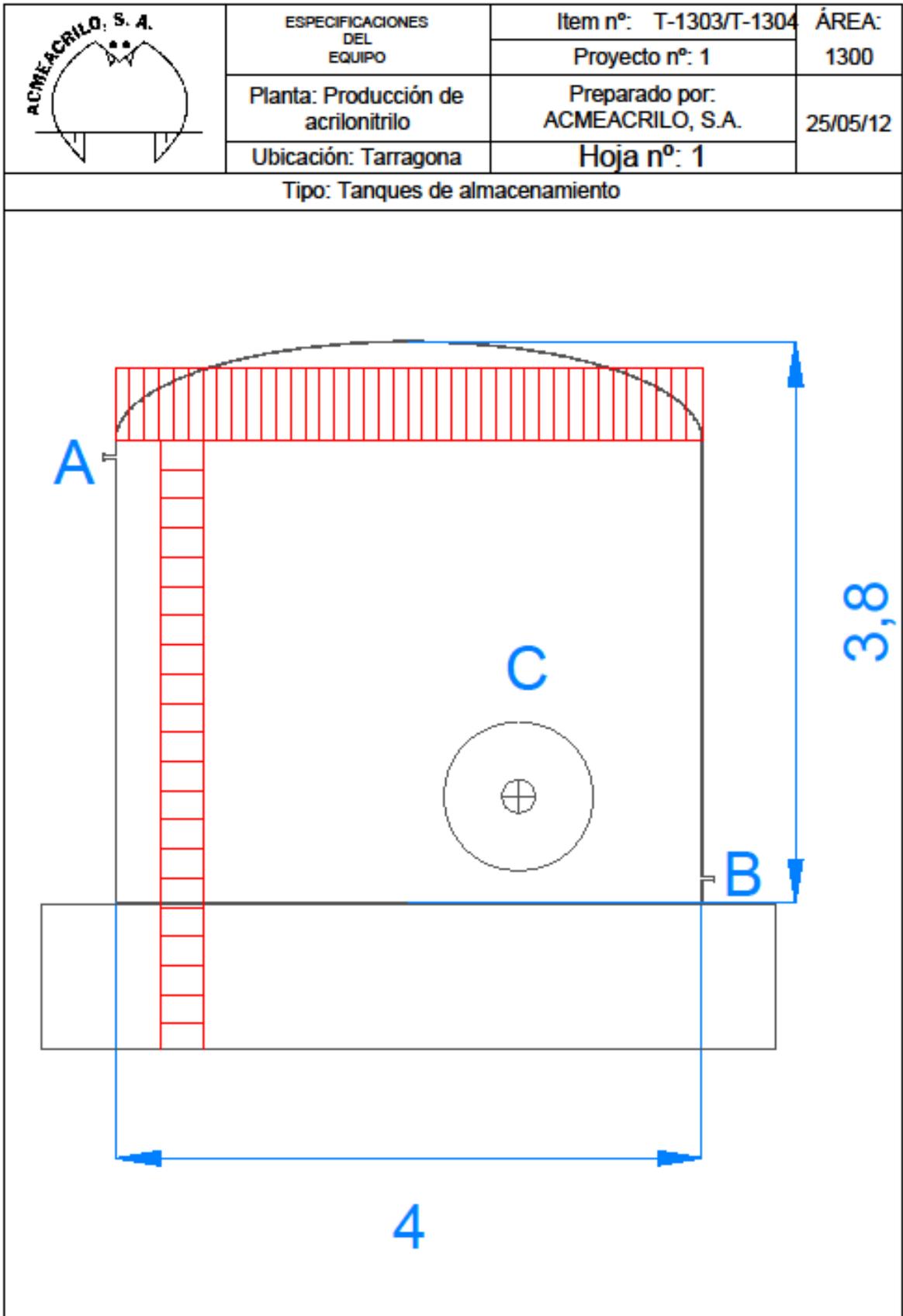
	ESPECIFICACIONES DEL EQUIPO	Item n°: T-909	ÁREA: 900
		Planta: Producción de acrilonitrilo	
	Ubicación: Tarragona	Preparado por: ACMEACRILLO, S.A.	25/05/12
		Hoja n°: 1	

Tipo: Tanque de almacenamiento



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: ACMEACRILLO		Hoja: 1/2	
Ubicación: Tarragona					
DATOS GENERALES					
Denominación :Tanques de almacenamiento de ácido sulfúrico (35%)					
Posición	Vertical	Densidad material (Kg/m ³)	1390		
Volumen (m ³)	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/m ³)		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		Toriesférico			
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		



	TANQUES		Ítem nº: T-1303 / T-1304		Área: 1300
			Proyecto nº: 1		
	Planta: Producción de acrilonitrilo		Preparado por: ACMEACRILLO		
Ubicación: Tarragona		Hoja: 1/2			
DATOS GENERALES					
Denominación : Tanques de almacenamiento de agua oxigenada					
Posición	Vertical	Densidad material (Kg/m ³)	7800		
Volumen (m ³)	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/m ³)			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			Toriosférico		
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		



ESPECIFICACIONES
DEL
EQUIPO

Item n°: T-1301/T-1302

ÁREA:

Proyecto n°: 1

1300

Planta: Producción de
acrilonitrilo

Preparado por:
ACMEACRILLO, S.A.

25/05/12

Ubicación: Tarragona

Hoja n°: 1

Tipo: Tanque de almacenamiento

