





## 2. EQUIPS

**TAGO CHEMICALS S.A.**  
**Engineering Solutions**

*“Ver lo que está delante de nuestros ojos requiere un esfuerzo constante”*



## 2. Equips

---

### 2- EQUIPS

<b>2.1</b>	<b>INTRODUCCIÓ .....</b>	<b>2</b>
<b>2.2</b>	<b>LLISTAT D'EQUIPS .....</b>	<b>3</b>
<b>2.3</b>	<b>DESCRIPCIÓ BREU DELS EQUIPS .....</b>	<b>15</b>
2.3.1	TANCS D'EMMAGATZEMATGE .....	15
2.3.2	MESCLADORS .....	16
2.3.3	BESCANVIADORS DE CALOR .....	17
2.3.4	REACTORS.....	21
2.3.5	COLUMNES DE DESTIL·LACIÓ .....	23
2.3.6	ÀREES.....	25
<b>2.4</b>	<b>FULLES D'ESPECIFICACIÓ.....</b>	<b>27</b>

## 2. Equips

---

### 2.1 INTRODUCCIÓ

Els equips que componen la planta estan detallats en aquest apartat, on s'explica la seva funció, ubicació i especificacions tècniques en les seves fitxes d'especificacions. A més, es plasmen en un dibuix tècnic realitzat a partir de l'eina informàtica *Autocad*, oferint un aspecte més visual en les fitxes.

A continuació es nombren els equips operatius a planta distribuint-los en les seves corresponents àrees. S'ha de mencionar que no s'inclouen compressors, vàlvules, bombes i canonades ja que es descriuran més endavant.

## 2. Equips

### 2.2 LLISTAT D'EQUIPS


Es mostra un llistat d'equips principals per cada àrea la qual la maquinària està relacionada entre sí amb la producció. A continuació es mostra una taula amb la nomenclatura utilitzada en aquest apartat.

*Taula 2.1 Definició de sigles.*

Lletra	Definició
V	Volum
H	Altura
D	Diàmetre
L	Longitud
A	Àrea de bescanvi de calor
U	Coefficient global d'intercavi de calor
NP	Número de plats
P	Potència calculada


2. Equips

Taula 2.2 Equips àrea 100.

		<b>LLISTAT D'EQUIPS</b>		Planta de producció de FREON-13	FULL: 1 de 1	DATA: 05/06/2015
		Àrea 100		Polígon "Gasos nobles"	Localitat: Sabadell	REVISAT:
<b>EQUIPS</b>						
ÍTEM	UNITATS	DENOMINACIÓ	CARACTERÍSTIQUES	MATERIAL	PES OPERACIO/u (Kg)	
T-101 a T-103	3	Tans de tetraclorur de carboni	V=100,5 m3, H=8 m, D=4 m	AISI-316L	48,893.37	
T-104 a T-106	3	Tancs d'àcid fluorhídric	V=74,22 m3, L=10,5 m, D=3 m	AISIT	21,349.04	
P-101-A/B	2	Bomba	P=2,4 KW	AISI-316L	----	
P-102-A/B	2	Bomba	P=0,8 KW	AISI-316L	----	
P-103-A/B	2	Bomba	P=1,3 KW	AISIT	----	
P-104-A/B	2	Bomba	P=0,3 KW	AISIT	----	

2. Equips


Taula 2.3 Equips àrea 200.

 <p>TAGO CHEMICALS S.A. Engineering Solutions</p>	<b>LLISTAT D'EQUIPS</b>		Planta de producció de FREON-13	FULL: 1 de 1	DATA: 05/06/2015
	Àrea 200		Polígon "Gasos nobles"	Localitat: Sabadell	REVISAT:
<b>EQUIPS</b>					
ÍTEM	UNITATS	DENOMINACIÓ	CARACTERÍSTIQUES	MATERIAL	PES OPERACIO/u (Kg)
M-201	1	Mesclador	V=11 m <sup>3</sup> , H=3,5 m, D=2 m	AISIT	1,423.85
E-201	1	Bescanviador de calor	A=95.2 m <sup>2</sup> , U=22 W/(m <sup>2</sup> ·K)	AISIT	5,892.00
E-202	1	Bescanviador de calor	A=6,4 m <sup>2</sup> , U=604 W/(m <sup>2</sup> ·K)	AISIT	920.00
R-201	1	Reactor tubular catalític	V= 7,07 m <sup>3</sup> , H=8 m, D=1,2 m	AISIT	7,875.32
P-201-A/B	2	Bomba	P=0,41 KW	AISIT	----
B-201-A/B	2	Compressor	P=3,2 KW	AISI-316L	----




2. Equips

Taula 2.4 Equips àrea 300.

		<b>LLISTAT D'EQUIPS</b>		Planta de producció de FREON-13	FULL: 1 de 2	DATA: 05/06/2015
		Àrea 300		Polígon "Gasos nobles"	Localitat: Sabadell	REVISAT:
<b>EQUIPS</b>						
ÍTEM	UNITATS	DENOMINACIÓ	CARACTERÍSTIQUES	MATERIAL	PES OPERACIO/u (Kg)	
DC-301	1	Columna de destil·lació	NP=12, H=8 m, D=0,61 m	AISIT	1,472.60	
DC-302	1	Columna de destil·lació	NP=15, H=9,6 m, D=0,46 m	AISIT	1,439.10	
A-301	1	Columna d'absorció	V=2,2 m3, H=7,8 m, D=06 m	AISIT	1,303.90	
S-301 A/B	2	Scrubber	H=3m, D=1m	AISIT	2,133.80	
E-301	1	Kettle reboiler	A=1,4 m2, U=500 W/(m2·K)	AISIT	266	
E-302	1	Condensador parcial	A=30m2, U=160 W/(m2·K)	AISIT	1,034.00	
E-303	1	Kettle reboiler	A=1,4 m2, U=494 W/(m2·K)	AISIT	274	
E-304	1	Condensador parcial	A=34,9 m2, U=600 W/(m2·K)	AISIT	1466	
E-305	1	Bescanviador de calor	A=12 m2, U=20 W/(m2·K)	AISIT	529	
E-306	1	Bescanviador de calor	A=1.5 m2, U=122 W/(m2·K)	AISIT	154	
E-307	1	Bescanviador de calor	A=5.7 m2, U=725 W/(m2·K)	AISIT	592	
E-308	1	Condensador	A=2.1 m2, U=45 W/(m2·K)	AISIT	252	


2. Equips

Taula 2.4 Equips àrea 300 (continuació).

 <p>TAGO CHEMICALS S.A. Engineering Solutions</p>		<b>LLISTAT D'EQUIPS</b>		Planta de producció de FREON-13	FULL: 2 de 2	DATA: 05/06/2015
		Àrea 300		Polígon "Gasos nobles"	Localitat: Sabadell	REVISAT:
<b>EQUIPS</b>						
ÍTEM	UNITATS	DENOMINACIÓ	CARACTERÍSTIQUES	MATERIAL	PES OPERACIO/u (Kg)	
P-301-A/B	2	Bomba	P=0,4 KW	AISIT	----	
P-302-A/B	2	Bomba	P=1,2 KW	AISIT	----	
P-303-A/B	2	Bomba	P=0,3 KW	AISIT	----	
P-304-A/B	2	Bomba	P=0,7 KW	AISIT	----	
P-305-A/B	2	Bomba	P=0,8 KW	AISIT	----	
B-301-A/B	2	Compressor	P=7,5 KW	AISI-316L	----	
C-301-A	1	Compressor	P=40,5 KW	AISI-316L	----	
B-302-A/B	2	Compressor	P=0,8 KW	AISI-316L	----	


2. Equips

Taula 2.5 Equips àrea 400.

		<b>LLISTAT D'EQUIPS</b>		Planta de producció de FREON-13	FULL: 1 de 1	DATA: 05/06/2015
		Àrea 400		Polígon "Gasos nobles"	Localitat: Sabadell	REVISAT:
<b>EQUIPS</b>						
ÍTEM	UNITATS	DENOMINACIÓ	CARACTERÍSTIQUES	MATERIAL	PES OPERACIO/u (Kg)	
E-401	1	Bescanviador de calor	A=5,9 m <sup>2</sup> , U=245 W/(m <sup>2</sup> ·K)	AISI-316L	338	
E-402	1	Bescanviador de calor	A=1,4 m <sup>2</sup> , U=1050 W/(m <sup>2</sup> ·K)	AISI-316L	269	
R-401	2	Reactor multitubular catalític	V=12.8 m <sup>3</sup> , H=7.67m, D=1.51m	AISI-316L	18,787.78	
B-401-A/B	2	compressor	P=3,1 KW	AISI-316L	----	
B-402-A/B	2	compressor	P=4,2 KW	AISI-316L	----	


2. Equips

Taula 2.6 Equips àrea 500.

		<b>LLISTAT D'EQUIPS</b>		Planta de producció de FREON-13	FULL: 1 de 2	DATA: 05/06/2015
		Àrea 500		Polígon "Gasos nobles"	Localitat: Sabadell	REVISAT:
<b>EQUIPS</b>						
ÍTEM	UNITATS	DENOMINACIÓ	CARACTERÍSTIQUES	MATERIAL	PES OPERACIO/u (Kg)	
DC-501	1	Columna de destil·lació	NP=10, H=7,2m, D=0,46m	AISI-316L	817.90	
DC-502	1	Columna de destil·lació	NP=25, H=10,3m, D=0,31m	AISI-316L	728.10	
E-501	1	Kettle reboiler	A=0,7 m <sup>2</sup> , U=787,4 W/(m <sup>2</sup> ·K)	AISI-316L	218.00	
E-502	1	Condensador parcial	A=15,1 m <sup>2</sup> , U=200 W/(m <sup>2</sup> ·K)	AISI-316L	763	
E-503	1	Kettle reboiler	A=11,6 m <sup>2</sup> , U=453 W/(m <sup>2</sup> ·K)	AISI-316L	986.00	
E-504	1	Condensador total	A=5.6 m <sup>2</sup> , U=400 W/(m <sup>2</sup> ·K)	AISIT	427	


2. Equips

Taula 2.6 Equips àrea 500 (continuació).

	<b>LLISTAT D'EQUIPS</b>			Planta de producció de FREON-13	FULL: 1 de 1	DATA: 05/06/2015
	Àrea 500			Polígon "Gasos nobles"	Localitat: Sabadell	REVISAT:
<b>EQUIPS</b>						
ÍTEM	UNITATS	DENOMINACIÓ	CARACTERÍSTIQUES	MATERIAL	PES OPERACIO/u (Kg)	
P-501-A/B	2	Bomba	P=0,3 KW	AISIT	----	
P-502-A/B	2	Bomba	P=1,0 KW	AISIT	----	
P-503-A/B	2	Bomba	P=0,5 KW	AISIT	----	
P-504-A/B	2	Bomba	P=1,1 KW	AISI-316L	----	
P-505-A/B	2	Bomba	P=1,7 KW	AISI-316L	----	
P-506-A/B	2	Bomba	P=1,6 KW	AISIT	----	
B-501-A/B	2	Compressor	P=2,4 KW	AISI-316L	----	
C-501-A	1	Compressor	P=12,6 KW	AISI-316L	----	


2. Equips

Taula 2.7 Equips àrea 600.

	<b>LLISTAT DE PREUS</b>		Planta de producció de FREON-13		FULL: 1 de 1	DATA: 05/06/2015
	Àrea 600		Polígon "Gasos nobles"		Localitat: Sabadell	REVISAT:
<b>EQUIPS</b>						
ÍTEM	UNITATS	DENOMINACIÓ	CARACTERÍSTIQUES	MATERIAL	PES OPERACIO/u (Kg)	
E-604	1	Condensador	A=3,6 m <sup>2</sup> , U=20 W/(m <sup>2</sup> ·K)	AISI-316L	378,00	
E-602	1	Bescanviador de calor	A=11,6 m <sup>2</sup> , U=400 W/(m <sup>2</sup> ·K)	AISIT	629,00	
P-601-A/B	2	Bomba	P=1,5 KW	AISI-316L	----	
P-602-A/B	2	Bomba	P=2,4 KW	AISIT	----	


2. Equips

Taula 2.8 Equips àrea 700.

 <p>TAGO CHEMICALS S.A. Engineering Solutions</p>	<b>LLISTAT D'EQUIPS</b>			Planta de producció de FREON-13	FULL: 1 de 1	DATA: 05/06/2015
	Àrea 700			Polígon "Gasos nobles"	Localitat: Sabadell	REVISAT:
<b>EQUIPS</b>						
ÍTEM	UNITATS	DENOMINACIÓ	CARACTERÍSTIQUES	MATERIAL	PES OPERACIO/u (Kg)	
T-701 a T-704	4	Tancs de FREON-13	V=63,62 m <sup>3</sup> , L=9 m, D=3 m	AISI-316L	41.643,64	
T-705 a T-709	5	Tancs d'àcid clorhídric	V=169,65 m <sup>3</sup> , H=6 m, D=6 m	AISIT	55.256,30	
P-701-A/B	2	Bomba	P= 1,5 KW	AISI-316L	----	
P-702-A/B	2	Bomba	P=1,8 KW	AISIT	----	

2. Equips


Taula 2.9 Equips àrea 1300.

	<b>LLISTAT DE PREUS</b>		Planta de producció de FREON-13	FULL: 1 de 1	DATA: 05/06/2015
	Àrea 1300		Polígon "Gasos nobles"	Localitat: Sabadell	REVISAT:
<b>EQUIPS</b>					
ÍTEM	UNITATS	DENOMINACIÓ	CARACTERÍSTIQUES	MATERIAL	PES OPERACIO/u (Kg)
TR-1301	1	Torre de refrigeració	V=7.54 m3, H=2.02 m, D=2.18 m	AISI-316L	720,30
C-1302	1	Caldera de vapor	L=4.06 m, H=2.7 m, D=2.7 m	AISI-316L	----
D-1303	2	Descalcificador d'aigua	V=1.3 m3, H=2.04 m, D=0.90 m	AISI-316L	1,2
SAC-1305	2	Sistema d'aire comprimit	V=2.29 m3, H=1.75 m, L=1.65 m	AISI-316L	415



2. Equips

Taula 2.10 Equips àrea 1800.

 <p>TAGO CHEMICALS S.A. Engineering Solutions</p>	<b>LLISTAT DE PREUS</b>		Planta de producció de FREON-13	FULL: 1 de 1	DATA: 05/06/2015
	Àrea 1800		Polígon "Gasos nobles"	Localitat: Sabadell	REVISAT:
<b>EQUIPS</b>					
ÍTEM	UNITATS	DENOMINACIÓ	CARACTERÍSTIQUES	MATERIAL	PES OPERACIO/u (Kg)
A-1801 a A-1804	4	Scrubber	V=4.63 m3, H=5.9 m, D=1 m	AISI-316L	6.956,00
A1805 a A-1809	4	Scrubber	V=4.63 m3, H=5.9 m, D=1 m	AISIT	6.957,00

### 2. Equips

---

#### 2.3 DESCRIPCIÓ BREU DELS EQUIPS

##### 2.3.1 TANCS D'EMMAGATZEMATGE

Són els primers equips per els quals comença la producció. Aquests tancs estan dissenyats per contenir matèries primeres o productes acabats. S'han dissenyat els tancs de tal manera que un tanc pugi subministrar al procés en un període de com a mínim 2,5 dies, encara que el seu límit de capacitat no s'assimila ja que els tancs s'omplen fins al 80% del seu límit.

###### 2.3.1.1 Tancs a pressió

Els tancs a pressió són tancs dissenyats per emmagatzemar productes gasosos a temperatura ambient en forma líquida mitjançant un augment de pressió. Per el disseny d'aquests tancs s'apliquen les normes del codi ASME per recipients a pressió interna i externa.

L'elecció del tipus de tancs se ha realitzat per la normativa ASME.

###### 2.3.1.2 Tancs a pressió atmosfèrica

El problema principal dels tancs a pressió atmosfèrica prové de la pressió externa. En les descàrregues del tancs es pot trobar un descens de la pressió que produeix una situació de buit. Per evitar una pressió relativa negativa s'apliquen uns principis de la API 650 i es compleix amb el càlcul establerts per tancs sota pressió externa del codi ASME.

###### 2.3.1.3 Parcs i distribució dels tancs

A l'hora de distribuir i distanciar equips entre ells i de les instal·lacions segons el producte i el volum emmagatzemat, s'ha aplicat la normativa MIE APQ-1 Capítol II.

## 2. Equips

### 2.3.1.4 Cubetes

Les cubetes són equips d'emergència en cas d'accidents de desbordament o ruptura de maquinària, capaços d'evitar cabals incontrolats. Les característiques de les cubetes vindrà donada per la normativa MIE APQ-1 Capítol III Article 20.

### 2.3.2 MESCLADORS

Els mescladors, com el nom indica, tenen la funció de mesclar diferents fluids ja siguin per temperatura, pressió o composició, per tal d'homogeneïtzar-los. Les característiques variaran en funció de les funcions d'estat.

- M-201: És una tanc de mescla on entren corrents recirculants de  $\text{CCl}_4$  i el cabal que entra de la zona 100 coma matèria primera.

Els tancs implementats són els següents:

- Tancs  $\text{CCl}_4$ : hi ha tres tancs per a l'emmagatzemament del reactiu  $\text{CCl}_4$ , són tancs verticals de AISI 316L, amb el cap toriesferic, com el  $\text{CCl}_4$  no és un producte gaire volàtil i la seva temperatura d'ebullició és alta, s'emmagatzema en condicions normals, una atmosfera i temperatura ambient.
- Tancs HF: tres tancs d'emmagatzemament per al reactiu HF, els tancs són tancs horitzontals dissenyats a pressió per tal d'emmagatzemar el fluorur d'hidrogen a temperatura ambient, de manera que la seva temperatura d'ebullició sigui molt superior a la màxima temperatura ambiental que pugui assolir, el tanc tindrà un recobriment de tefló d'1 mm per tal d'augmentar la seguretat del tanc.
- Tancs HCl: cinc tancs per al emmagatzemament per al subproducte, l'àcid clorhídric el tractem/preparem al 30% per tant a condicions estàndards és líquid, té un recobriment de tefló per tal de protegir les parets interiors del tanc de la corrosió del producte. El cap del tanc es toriesferic, i fons pla.
- Tancs Freon-13: el freó és el producte principal, per al emmagatzemament es treballa amb 4 tancs a pressió, per tant el tanc és horitzontal amb capçals toriesferics, per tal de no treballar a condicions extremes es decideix treballar a pressió i a temperatura inferior a 0 graus, per tal de treballar així s'ha dissenyat

## 2. Equips

el tanc amb un serpentí interior i un aïllant. El serpentí es un tub muntat de manera helicoidal per tal de que tot el fluid estigui a la mateixa temperatura.

- Tancs de mescla: tancs en els que es connecten els corrents recirculats amb el procés principal, de manera que s'homogeneïtzen en temperatura i composició, per tal de entra a la unitat de procés següent i reaccionar igual.

Cal mencionar que tots els tancs tenen una cubeta per tal de retenir qualsevol vessament del compost que emmagatzemin, les cubetes dels productes que a temperatura ambient i pressió atmosfèrica, la cubeta esta directament sota el tanc, mentre que els dos recipients a pressió, com el de HF i el de freon-13, al ser volàtils i gasos en condicions estàndards tenen una vàlvula de seguretat per al tractament d'aquests productes, i una cubeta a distancia per a la part que no vaporitzi.

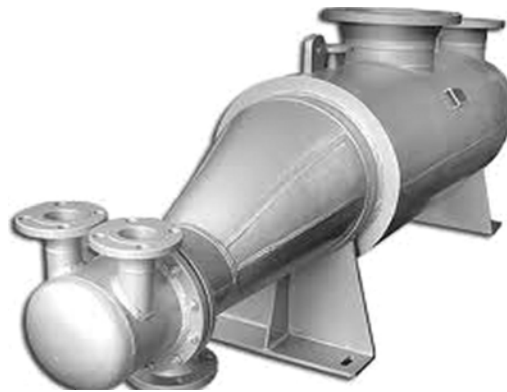


*Figura 2.1 Exemple de tancs atmosfèrics*

### 2.3.3 BESCANVIADORS DE CALOR

Els bescanviadors de calor s'escullen de diferents tipus depenent les necessitats de refrigeració/calefacció del fluid. La majoria d'ells treballen en forma de carcassa i tubs ja que aquesta distribució admet una gran superfície de bescanvi calorífic i una gran eficàcia. Els condensadors i reboilers tipus Kettle s'utilitzen per el disseny de les columnes de destil·lació.

## 2. Equips



*Figura 2.2 Exemple bescanviador de calor.*

Un dels objectius dels bescanviadors a l'hora de dissenyar-los és el reaprofitament d'energia per part del fluid de procés, és a dir, si en el reactor es genera una reacció exotèrmica el fluid a la sortida sortirà a una temperatura elevada la qual es podrà aprofitar en un bescanviador de calor per tal de escalfar un altre fluid més fred. Es tracta d'una iniciativa d'estalvi econòmic i ambiental. El disseny dels bescanviadors de calor estan dissenyats i calculats per l'eina *Exchanger de l'Aspen HYSYS*.

A continuació es llisten tots els bescanviadors amb les seves funcions:

### Zona 200

- E-201: la funció d'aquest bescanviador és evaporar i escalfar l'àcid fluorhídric provinent de la zona d'emmagatzematge i que ha d'entrar com a reactiu al reactor R-201. En aquest equip s'hi duu a terme un reaprofitament energètic ja que com a fluid calent es fa servir el corrent de gasos que surt del reactor R-201, el qual es refreda per a poder entrar a la columna DC-301.
- E-202: la funció d'aquest bescanviador és evaporar i escalfar el tetraclorur de carboni abans d'entrar al reactor R-201. A més, realitza una funció correctora o de control del bescanviador.
- E-201, el qual s'escalfa mitjançant un reaprofitament energètic i en moments puntuals pot ser que el calor subministrat no sigui suficient. En aquests casos el corrent que entra a l'equip E-202 es sobreescalfarà lleugerament, permetent així que l'entrada al reactor sempre sigui a les condicions requerides. Aquest procés nomé és possible gràcies a que el cabal màssic de fluorhídric és cinc vegades inferior al de etraclorur.

## 2. Equips

---

### Zona 300

- E-301: reboiler de la columna de destil·lació DC-201. D'aquest equip s'obté un corrent líquid de tetraclorur de carboni que s'envia a la zona 201 a reintroduir al reactor R-201.
- E-302: condensador parcial de la columna de destil·lació DC-201.
- E-303: reboiler de la columna de destil·lació DC-202. D'aquest equip s'obté una sortida de líquid composta per freons 11 i 12 i en menor mesura àcid fluorhídric. Aquest corrent s'envia a la columna d'adsorció S-401 on s'eliminarà l'àcid.
- E-304: condensador parcial de la columna de destil·lació DC-202. D'aquest equip en surt un corrent gasós molt ric en àcid clorhídric, que també conté freó 13, el qual s'envia a la columna d'absorció AC-401, on es separen els dos components.
- E-305: la funció d'aquest bescanviador és preescalfar el vapor que surt de caps de la columna DC-302, a fi de que quan aquest s'expandeixi a continuació no baixi tant la temperatura com per a condensar-lo. Per a subministrar calor es fa servir el corrent de gasos de sortida del reactor R-401, el qual s'ha de refredar abans d'entrar a la columna DC-501; d'aquesta manera, tot i tenir un coeficient de bescanvi baix degut a que el sistema és gas-gas, s'estalvia vapor i aigua de refrigeració, produint així un estalvi econòmic al llarg de la operació.
- E-306: la funció d'aquest bescanviador és escalfar el vapor que ha d'entrar a la torre d'absorció, un cop ja s'ha expandit i està a una pressió de 3 atmosferes.
- E-307: la funció d'aquest bescanviador és evaporar i escalfar el corrent de líquid provinent de cues de la columna DC-502, el qual conté freons 11 i 12 i àcid fluorhídric. A continuació, el corrent s'expandirà i entrarà a la columna d'adsorció S-301 on es separarà l'àcid.
- E-308: la funció d'aquest bescanviador és condensar el fluorhídric que arriba en el corrent de nitrogen procedent de la regeneració de la torre d'adsorció. Això permet recuperar l'àcid, que s'acumula en el tanc T-303 abans de recircular-se al primer reactor, i tornar a introduir el nitrogen per a un nou cicle de regeneració de la torre.

## 2. Equips

---



*Figura 2.3 Exemple bescanviador de calor.*

### Zona 400

- E-401: la funció d'aquest bescanviador és preescalfar tot el corrent de gasos, freons 11 i 12, que entren al reactor R-401; tant el corrent de procés com la recirculació de la columna DC-502.
- E-402: La funció d'aquest equip és escalfar i evaporar el corrent de recirculació de freons 11 i 12 que provenen de la columna de destil·lació DC-502. El corrent s'ha de sobreescalfar ja que a continuació, abans d'entrar al reactor, s'expandirà fins a una pressió de 1,5 atmosferes.

### Zona 500

- E-501: Reboiler de la columna de destil·lació DC-501. D'aquest equip s'obté un corrent líquid que conté tetraclorur de carboni pràcticament pur. Aquest és enviat com a recirculació al tanc T-201 des d'on s'introduirà al reactor R-201 com a reactiu.
- E-502: condensador parcial de la columna de destil·lació DC-501. D'aquest equip s'obté un corrent de gasos que conté principalment freons 12, 13 i 11. Aquests són enviats a la columna DC-502.
- E-503: reboiler de la columna de destil·lació DC-502. D'aquest equip s'obté un corrent de freons 11 i 12 que s'envia al reactor R-401. El calor és subministrat per l'àcid clorhídric que surt calent de la columna d'absorció i que s'ha de refredar abans de dur als tancs d'emmagatzematge.
- E-504: condensador total de la columna de destil·lació DC-502. D'aquest equip s'obté un corrent líquid de freó 13 que es pot considerar producte pur; d'aquest, una part es recircula com a reflux de la columna i l'altre es duu a la zona d'acondicionament de productes.

## 2. Equips

### Zona 600

- E-601: la funció d'aquest equip és condensar el freó 13, prèviament comprimit, que arriba de la columna d'adsorció. Un cop refredat suficient, el freó s'uneix amb el corrent que s'extreu de la columna DC-502 i s'envia als tancs d'emmagatzematge.
- E-602: la funció d'aquest bescanviador és refredar el corrent d'àcid clorhídric comercial produït abans d'enviar-lo a la zona d'emmagatzematge. Cal dir que la temperatura a la que arriba l'àcid pot patir variacions degut a que prèviament es fa servir per a escalfar el reboiler E-503 de la columna DC-502.



*Figura 2.4 Exemple bescanviador de calor.*

### **2.3.4 REACTORS**

El reactor de la planta treballarà en continu fins que es produeixi a parada tècnica per renovar el catalitzador vell. En el cas del reactor R.401 es doblarà l'equip ja que el catalitzador no aguantarà tant de temps sense renovar així que un treballarà en continu i l'altre reactor estarà en fase de neteja fins que s'esgoti el catalitzador que comportarà el canvi del reactor altern.

Els reactors emprats a la planta són els següents:

- Reactor R-201: El reactor R-201 estableix una reacció en fase gas catalitzada de manera adiabàtica. Els reactius entren en fase gas i estan compostos principalment de HF i CCl<sub>4</sub> amb l'objectiu de produir el màxim possible de



## 2. Equips

FREON-13. La reacció es veurà afectada per el catalitzador sòlid,  $\text{CrO}_2\text{F}_2$ , format per pellets atrapats dins del reactor. El temps de contacte del reactor serà d'uns 6,6 segons amb el que es formarà FREON-11, 12 i 13 en fase gas i a una temperatura de  $250\text{ }^\circ\text{C}$  sent una reacció molt exotèrmica tenint en compte que la temperatura d'entrada és a  $150\text{ }^\circ\text{C}$ . L'aprofitament de la calor generada per l'exotèrmia de la reacció es veurà afectada ja que es recircula el cabal de sortida cap a un bescanviador de calor que necessiti escalfar un fluid fred. El producte de sortida no serà ric en FREON-13 ja que es tracta d'una tercera fluoració la qual no es produeix tant com les altres dos primeres que produiran FREON-11 i 12. Per tant, aquest cabal de sortida anirà a la primera columna de destil·lació DC-301 per realitzar la primera separació.



*Figura 2.5 Exemple reactor empaquet industrial.*

- Reactor R-401: El reactor R-401 situat a la zona 400 dins de la planta té com a finalitat produir el freon-13 operant de forma isoterma a  $126\text{ }^\circ\text{C}$  i a pressió d'operació propera a l'atmosfèrica. A part del freon-13 es produeix  $\text{CCl}_4$  que amb els reactius es separen i es re-circulen al procés per optimitzar-lo. Es dona una reacció exotèrmica en fase gas catalitzada pel sòlid anhidre  $\text{AlCl}_3$  contingut en tubs, amb la qual cosa el reactor està dissenyat com un bescanviador de carcassa i tubs, per eliminar el calor amb un fluid refrigerant per carcassa.

## 2. Equips



*Figura 2.6 Exemple reactor carcassa i tubs industrial.*

### 2.3.5 COLUMNES DE DESTIL·LACIÓ

Les 4 columnes de rectificació del procés tindran la funció de separar mitjançant etapes d'equilibri i en continu els fluids més pesats.

A continuació s'expliquen les funcions de cada columna:

#### Zona 300

- Columna DC-301:

Columna empacada situada just a continuació del primer reactor, R-201. Hi entra un cabal gasós a 150°C i 1,5 atm. L'objectiu d'aquesta columna és separar el  $\text{CCl}_4$  de la resta de components per tal de poder recircular-lo com a reactiu a l'inici del procés. Per caps s'obté un cabal gasós que serà l'aliment de la següent torre de destil·lació, DC-302.

- Columna DC-302:

Columna empacada que té com a entrada el destil·lat de la columna DC-301. El cabal d'entrada es troba totalment en fase gas, a 10 atm i 139°C. L'objectiu d'aquesta columna es separar del corrent de procés l'HCl i el Freon-13 formats

## 2. Equips

en el reactor R-201. Tals components es recuperen en fase gas per caps de columnes, mentre que per cues s'obté un corrent líquid amb HF, Freon-11 i Freon-12, principalment.

### Zona 500

- Columna DC-501:

Columna empacada situada just a la sortida del segon reactor, R-401. Aquesta té com a entrada un corrent gasós a 100°C i pressió lleugerament superior a l'atmosfèrica. L'objectiu d'aquesta columna és separar el  $\text{CCl}_4$  format com a subproducte en la reacció, el qual es recircula a l'inici del procés. Aquest corrent s'obté en fase líquida per cues de columnes, mentres que per caps s'obté un corrent gasós amb els 3 freons (11, 12 i 13).

- Columna DC-502:

Columna empacada que té com a objectiu la purificació final del producte d'interès, Freon-13. Té un cabal d'entrada en fase gas de Freons 11, 12 i 13 a 10 atm i uns 65°C. S'obté un corrent destil·lat amb Freon-13 pràcticament pur, puresa superior al 99,5% i un corrent per cues de Freons 11 i 12, els quals es recirculen al segon reactor.



*Figura 276 Exemple columnes de destil·lació.*

## 2. Equips

### 2.3.6 ÀREES

La planta de producció, i en general tota la parcel·la, es divideix en diferents àrees on es determinen unes funcions en concret. D'aquesta manera, el control i determinació dels equips es facilita en quant es menciona l'àrea de treball.

Pel que fa la part de producció de FREON-13 dins la parcel·la podem fer una divisió en 5 àrees o zones:

- La primera àrea, o àrea 100, compte tots els equips d'emmagatzematge de matèria primera. Això vol dir que també es parla de la zona de càrrega. La principal connexió que té aquesta zona és el subministrament cap a la zona 200.
- La zona 200 correspon a la primera zona de reacció, on es situa els bescanviadors de calor abans d'entrar en el primer reactor. D'aquesta zona surt un cabal, productes i reactius no reaccionats, cap a la zona 300. A més, prové de la zona 300 un cabal de reaprofitament de reactius.
- La primera zona de separació es situa en l'àrea 300 i es detecta dues columnes de separació, al final 'aquesta zona s'obtindrà un cabal de recirculació de CCl<sub>4</sub>, i dos cabals de sortida, un format per FREON-13 cap a la zona 100 per emmagatzemar, i l'altre serà un cabal que contindrà Hf, FREON-11 i 12, i una mica de CCl<sub>4</sub>, que anirà a la zona 400.
- La segona zona de reacció serà la zona 400 on es situarà el segon reactor. L'entrada d'aquesta zona vindrà de la zona 300 provinent de la columna DC-302 que passarà per un bescanviador de calor, i la sortida del reactor anirà directament a la zona 500.
- La zona 500 és l'última estació de producció on es situen dos columnes de destil·lació i finalment s'obté el FREON-13 amb puresa major del 99,5% que anirà als tancs de magatzem situats a la zona 700.
- En la zona 600 tindrà lloc el bescanviador i compressor previ per preparar el producte final abans d'emmagatzemar-se
- Finalment, la part final de producció, s'estableixen els tancs d'emmagatzematge de FREON-13 com a producte final i a més els tancs de àcid

### 2. Equips

---


fluorhídric coma subproducte obtingut. Aquesta zona, unida a la zona 600 (d'on prové tota la matèria), serà la part de descàrrega.


## 2. Equips

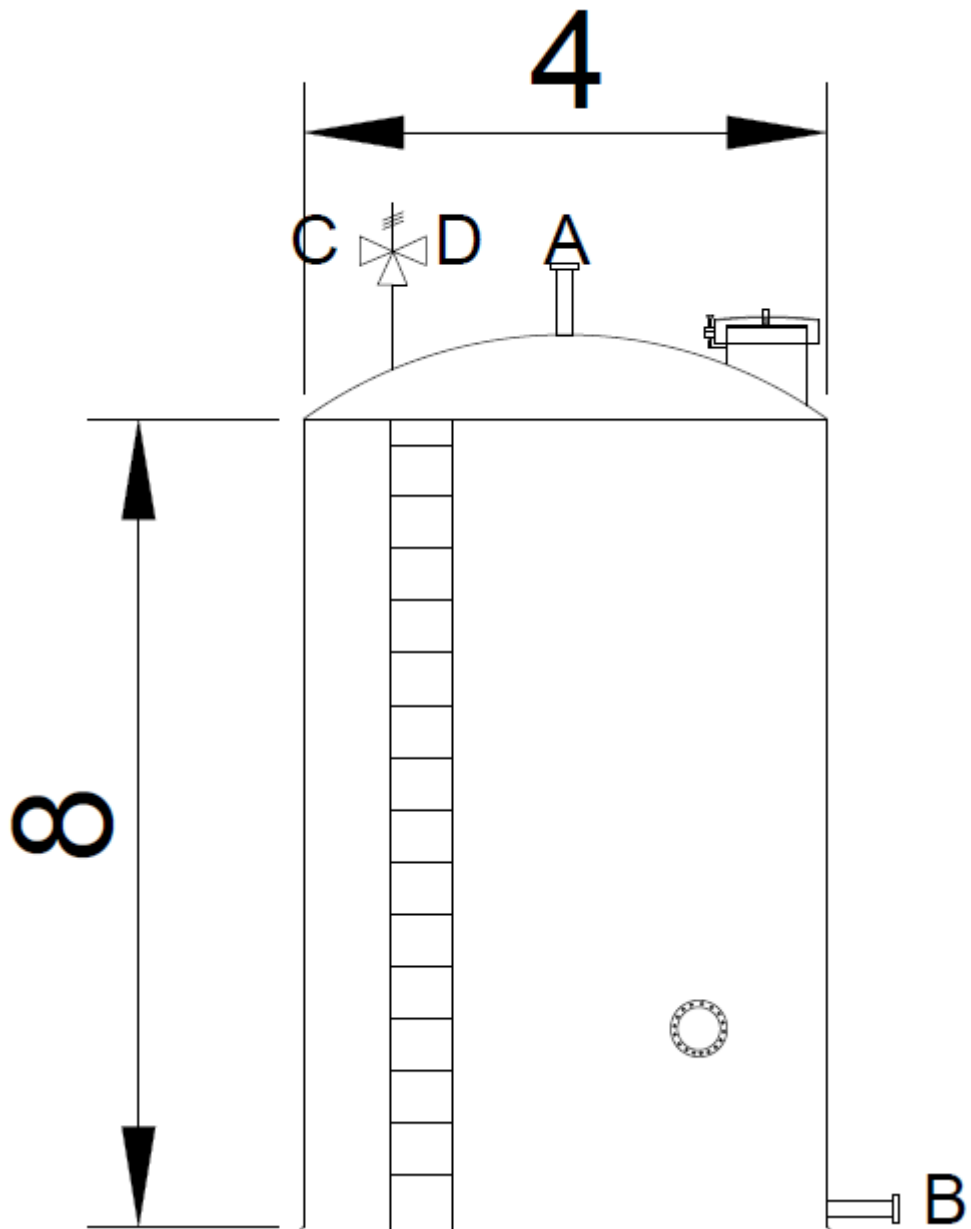
---

### 2.4 FULLES D'ESPECIFICACIÓ


Tot seguit es presenten les fulles d'especificació dels diferents equips de la planta.


	<b>ESPECIFICACIÓ TANC D'EMMAGATZEMANTGE DE CCl<sub>4</sub></b>		ITEM N <sup>o</sup> T-101	Àrea: 100	
			DATA		
	Planta: Producció de Freon-13 LOCALITAT: POLÍGON GASOS NOBLES EMPRESA: TAGO Chemicals		REVISTA	FULL: 1 de 2	
<b>DADES GENERALS</b>					
DENOMINACIÓ: Tanc emmagatzematge CCl <sub>4</sub>			QUANTITAT	3	
FINALITAT: Emmagatzemar el reactiu CCl <sub>4</sub>					
ACCESSORIS: vàlvula seguretat					
PRODUCTES MANIPULATS: CCl <sub>4</sub>					
<b>CONDICIONS D'OPERACIÓ</b>					
FASE		Líquida			
ORIENTACIÓ		Vertical			
CAPACITAT VOL. (m <sup>3</sup> )		100,5			
TEMPERATURA (°C)		30,0			
PRESSIÓ (Kpa)		101,3			
DENSITAT (Kg/m <sup>3</sup> )		1579,0			
VISCOSITAT (Cp)		0,5			
CALOR LATENT VAPORITZACIÓ (KJ/Kg)		198,2			
FACTOR COMPRESIBILITAT		3·10 <sup>-3</sup>			
Cp/Cv		1,4			
<b>DADES DE CONSTRUCCIÓ</b>					
DIÀMETRE (m)		4,0			
ALTURA (m)		8,0			
PES BUIT/AIGUA/OPERACIÓ		9102,8/34302,8/48893,4			
ÀREA VENTEIG (cm <sup>2</sup> )/φ VENTEIG(cm)		3,1/2,0			
Φ FORAT D'HOME(cm)		45,0			
T <sup>o</sup> DE DISSENY (°C)		50,0			
P DE DISSENY (Kpa)		304			
MATERIAL		AISI 316L			
NORMA DE DISSENY		ASME			
TIPUS FONS SUPERIOR		El·lipsoïdal			
TIPUS FONS INFERIOR		Pla			
GRUIX CARCASSA(mm)		8,0			
GRUIX FONS SUPERIOR(mm)		8,0			
GRUIX FONS INFERIOR(mm)		5,0			
<b>RELACIÓ DE CONNEXIONS</b>					
MARCA	FUNCIÓ/MESURA	MARCA	FUNCIÓ/MESURA		
A	Entrada tanc/ 2 "	C	Entrada nitrogen/ 2"		
B	Sortida tanc/ 3/4"	D	Sortida venteig/ 2"		
<b>DETALLS DE CONSTRUCCIÓ</b>					
Radiografiat	Parcial	Eficàcia Soldadura	0,85	Aïllament/gruix	N.N
<b>OBSERVACIONS</b>					
Com el procés no admet aigua, el venteig atmosfèric es fa mitjançant una línia de nitrogen, utilitzant un sistema de 'blanketing'.					

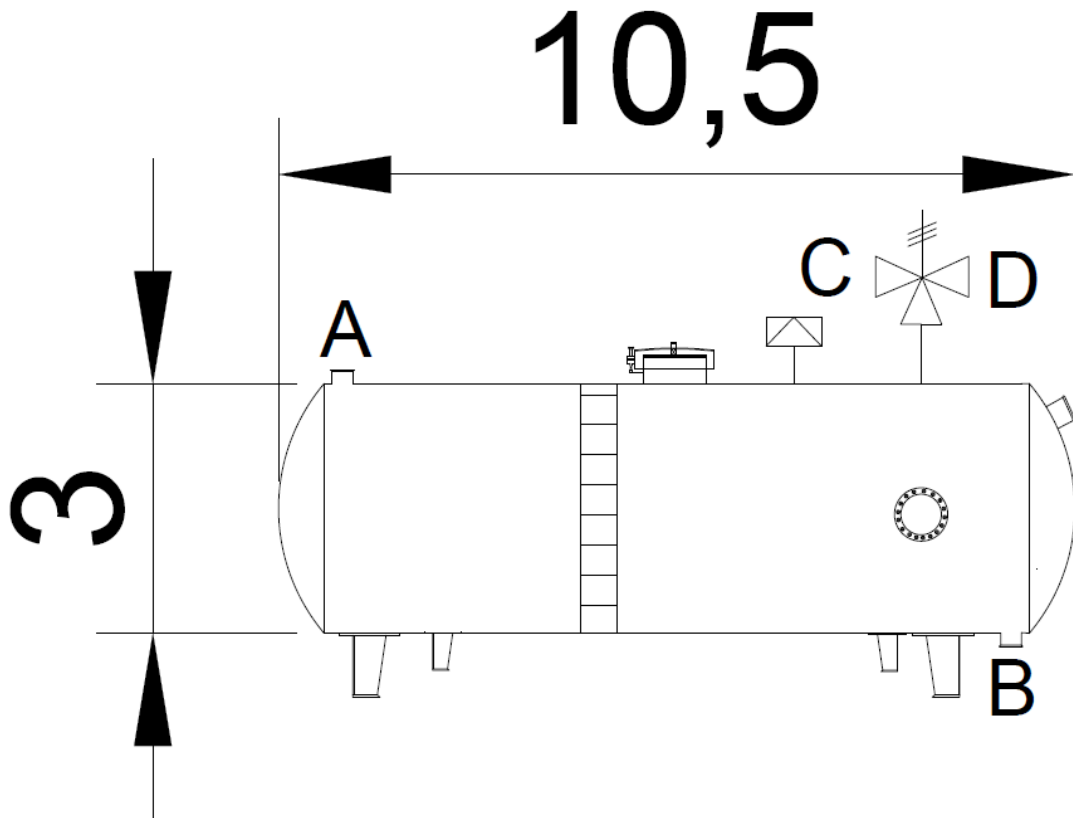
	<b>ESPECIFICACIÓ TANC D'EMMAGATZEMATGE DE CCl<sub>4</sub></b>	ITEM N <sup>o</sup> T-101	Àrea: 100
		DATA	
	Planta: Producció de Freon-13 LOCALITAT: POLÍGON GASOS NOBLES EMPRESA: TAGO Chemicals	REVISTA	
		FULL: 2 de 2	






	<b>ESPECIFICACIÓ TANC D'EMMAGATZEMANTGE DE HF</b>		ITEM Nº T-104	Àrea: 100	
			DATA		
	Planta: Producció de Freon-13 LOCALITAT: POLÍGON GASOS NOBLES EMPRESA: TAGO Chemicals		REVISTA		
			FULL: 1 de 2		
<b>DADES GENERALS</b>					
DENOMINACIÓ: Tanc emmagatzematge HF			QUANTITAT	3	
FINALITAT: Emmagatzemar el reactiu HF					
ACCESSORIS: Disc de ruptura, vàlvula seguretat					
PRODUCTES MANIPULATS: HF					
<b>CONDICIONS D'OPERACIÓ</b>					
FASE	Líquida				
ORIENTACIÓ	Horitzontal				
CAPACITAT VOL. (m <sup>3</sup> )	74,2				
TEMPERATURA (°C)	30,0				
PRESSIÓ (Kpa)	303,9				
DENSITAT (Kg/m <sup>3</sup> )	968,5				
VISCOSITAT (Cp)	0,2				
CALOR LATENT VAPORITZACIÓ(KJ/Kg)	1730,3				
<b>DADES DE CONSTRUCCIÓ</b>					
DIÀMETRE (m)	3,0				
LONGITUD (m)	10,5				
PES BUIT/AIGUA/OPERACIÓ (Kg)	9673,4/22043,4/21349,0				
ÀREA VENTEIG (cm <sup>2</sup> )/φ VENTEIG(cm)	139,9/13,3				
Φ FORAT D'HOME(cm)	45,0				
Tº DE DISSENY (°C)	50,0				
P DE DISSENY (KpA)	506,6				
MATERIAL	AISI 316L/recobriment de tefló				
NORMA DE DISSENY	ASME				
TIPUS FONTS SUPERIOR	El·lipsoïdal				
TIPUS FONTS INFERIOR	El·lipsoïdal				
GRUIX CARCASSA(mm)	10,0				
GRUIX FONTS SUPERIOR(mm)	10,0				
GRUIX FONTS INFERIOR(mm)	10,0				
<b>RELACIÓ DE CONNEXIONS</b>			<b>DETALLS DE CONSTRUCCIÓ</b>		
MARCA	FUNCIÓ/MESURA		MARCA	FUNCIÓ/MESURA	
A	Entrada tanc/ 2 "		C	Entrada nitrogen/ 2"	
B	Sortida tanc/ 3/4"		D	Sortida nitrogen / 2"	
<b>DETALLS DE CONSTRUCCIÓ</b>					
Radiografiat	Parcial	Eficàcia soldadura	0,85	Aïllament/gruix(cm)	N.N
<b>OBSERVACIONS</b>					

	<b>ESPECIFICACIÓ TANC D'EMMAGATZEMATGE DE HF</b>	ITEM N <sup>o</sup> T-104	Àrea: 100
		DATA	
	Planta: Producció de Freon-13 LOCALITAT: POLÍGON GASOS NOBLES EMPRESA: TAGO Chemicals	REVISTA	
		FULL: 2 de 2	



	<b>ESPECIFICACIÓ BESCOBIADOR</b>					ITEM Nº E-201	Àrea: 200		
	PLANTA: Producció de Freon-13					DATA			
	LOCALITAT: SABADELL					REVISAT			
	EMPRESA: TAGO Chemicals					FULL: 1 de 2			
<b>DADES GENERALS</b>									
DENOMINACIÓ:		BESCOBIADOR de carcassa i tubs E-201							
FINALITAT:		Evaporar i escalfar el HF d'entrada a R-201							
PRODUCTES MANIPULATS		Corrent de sortida de R-201							
		Tubs: HF d'entrada a R-201							
<b>CONDICIONS D'OPERACIÓ</b>									
LOCALITZACIÓ		CARCASSA			TUBS				
CORRENT		ENTRADA	SORTIDA		ENTRADA	SORTIDA			
CABAL TOTAL	Kg/h	950			5181				
CABAL VAPOR	Kg/h	0	950		5181	5181			
CABAL LÍQUID	Kg/h	950	0		0	0			
TEMPERATURA	°C	25	148		270	163			
PRESSIÓ	kPa	300	270		152	143			
VELOCITAT	m/s	0,7			21				
DENSITAT	Kg/m <sup>3</sup>	1160	0,8		2,3	2,8			
VISCOSITAT	cP	0,2017	0,0156		0,0216	0,0176			
CONDUCTIVITAT	W/(m·K)	0,3974	0,0295		0,0236	0,0183			
CALOR ESPECÍFICA	kJ/(Kg·K)	3,137	1,443		0,805	0,772			
CALOR BESCOBIAT	kW	176	ÀREA DE BESCOBI			m <sup>2</sup>	95,2		
COEFICIENT GLOBAL	W/(m <sup>2</sup> ·K)	22	ΔT <sub>ML</sub>		°C		106		
<b>DADES DE CONSTRUCCIÓ</b>									
MATERIAL DE CONSTRUCCIÓ		AISI 316L			AISI 316L				
RECOBRIMENT CORROSSIÓ		PTFE			PTFE				
PASSOS PER CARCASSA		1,0			4,0				
GRUIX DE CORROSSIÓ	mm	1,0			2,0				
DIÀMETRE INTERN	mm	660,0			21,8				
DIÀMETRE EXTERN	mm	670,0			25,4				
TEMPERATURA DE DISSENY	°C	190,0			310,0				
PRESSIÓ DE DISSENY	kPa	345,0			345,0				
PES EQUIP BUIT	Kg	2500,0			1326,0				
PES EQUIP AMB AIGUA	Kg	5892,0							
NOMBRE DE TUBS		155 (U)							
LONGITUD	mm	4267,2							
DISPOSICIÓ DE TUBS		Triangular							
ESPAIAT DE TUBS	mm	31,8							
NOMBRE DE BAFFLES									
TIPUS BAFFLE									
GRUIX BAFFLE	mm								
<b>TEMA</b>		<b>RELACIÓ DE CONNEXIONS</b>							
B K U		T1	8"	T2	6"	S2	1/2"	S3	6"



TAGO CHEMICALS S.A.  
Engineering Solutions

### ESPECIFICACIÓ BSCANVIADOR

PLANTA: Producció de Freon-13

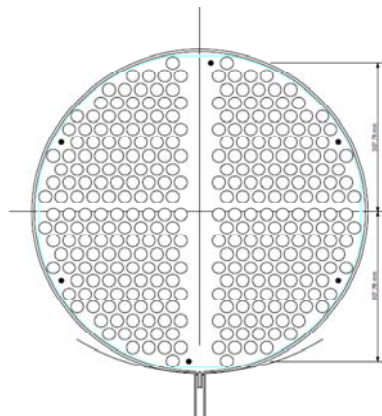
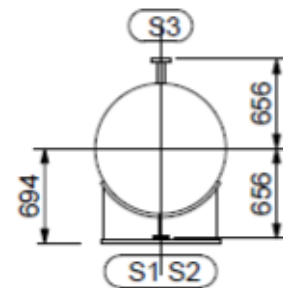
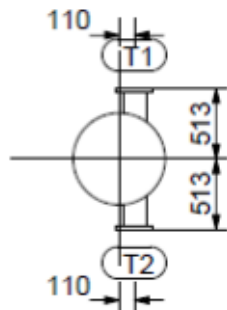
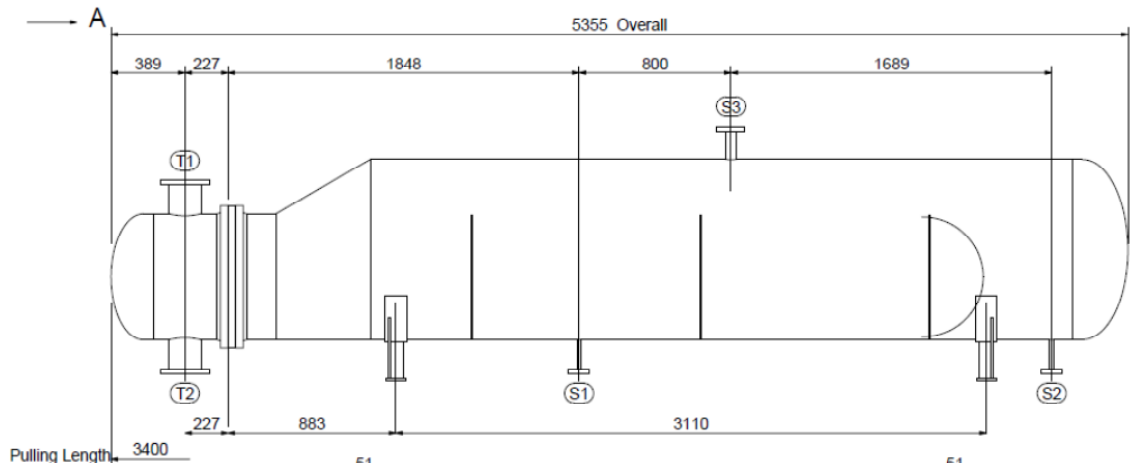
LOCALITAT: SABADELL


EMPRESA: TAGO Chemicals

ITEM Nº E-201 Àrea: 200

DATA  
REVISAT

FULL: 2 de 2



 TAGO CHEMICALS S.A. Engineering Solutions	<b>ESPECIFICACIÓ BSCANVIADOR</b>					ITEM Nº	Àrea:		
						E-202	200		
	PLANTA: Producció de Freon-13					DATA			
	LOCALITAT: SABADELL					REVISAT			
EMPRESA: TAGO Chemicals					FULL: 1 de 2				
<b>DADES GENERALS</b>									
DENOMINACIÓ:				Bescanviador de carcassa i tubs E-202					
FINALITAT:				Evaporar i escalfar tot el CCl <sub>4</sub> que entra a R-201					
PRODUCTES MANIPULATS		Carcassa:		CCl <sub>4</sub>					
		Tubs:		Vapor d'aigua					
<b>CONDICIONS D'OPERACIÓ</b>									
LOCALITZACIÓ		CARCASSA			TUBS				
CORRENT		ENTRADA	SORTIDA		ENTRADA	SORTIDA			
CABAL TOTAL	Kg/h	4231			461				
CABAL VAPOR	Kg/h	0	4231		461	0			
CABAL LÍQUID	Kg/h	4231	0		0	461			
TEMPERATURA	C	55	160		175	167			
PRESSIÓ	kPa	150	147		750	746			
VELOCITAT	m/s	1,1			11,2				
DENSITAT	Kg/m <sup>3</sup>	1449	7,4		3,7	902			
VISCOSITAT	cP	0,4689	0,0121		0,0151	0,1740			
CONDUCTIVITAT	W/(m·K)	0,0931	0,0087		0,0325	0,6907			
CALOR ESPECÍFICA	kJ/(Kg·K)	0,947	0,57		2,495	4,266			
CALOR BSCANVIAT	kW	265	ÀREA DE BSCANVI		m <sup>2</sup>	6,4			
COEFICIENT GLOBAL	W/(m <sup>2</sup> ·K)	604	ΔT <sub>mL</sub>		C	75			
<b>DADES DE CONSTRUCCIÓ</b>									
MATERIAL DE CONSTRUCCIÓ		AISI 316 L			AISI 316 L				
RECOBRIMENT CORROSSIÓ		PTFE			AISI 316 L				
PASSOS PER CARCASSA		1			4				
GRUIX DE CORROSSIÓ	mm	1			1				
DIÀMETRE INTERN	mm	266,2			25,4				
DIÀMETRE EXTERN	mm	273,1			23,8				
TEMPERATURA DE DISSENY	C	188			210				
PRESSIÓ DE DISSENY	kPa	345			827				
PES EQUIP BUIT	Kg	356			100				
PES EQUIP AMB AIGUA	Kg	920							
NOMBRE DE TUBS		16 (U)							
LONGITUD	mm	2438,4							
DISPOSICIÓ DE TUBS		Triangular							
ESPAIAT DE TUBS	mm	31,75							
NOMBRE DE BAFFLES/ Tipus de baffles									
GRUIX BAFFLE	mm								
<b>TEMA</b>		<b>RELACIÓ DE CONNEXIONS</b>							
B K U		T1	1/2"	T2	1/2"	S2	3/4"	S3	5"



**ESPECIFICACIÓ BSCANVIADOR**

ITEM Nº E-202 Àrea: 200

PLANTA: Producció de Freon-13

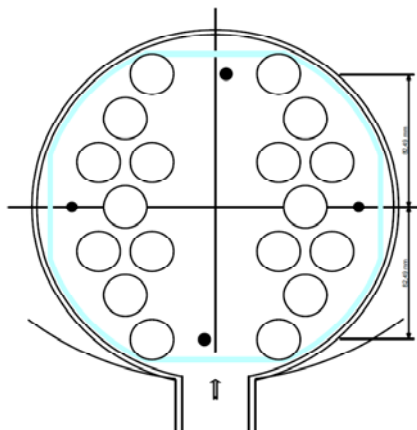
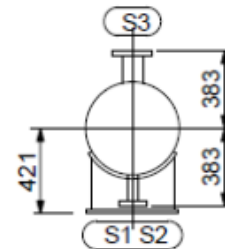
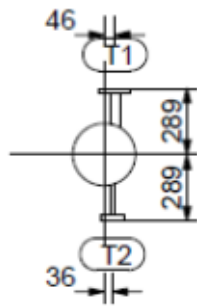
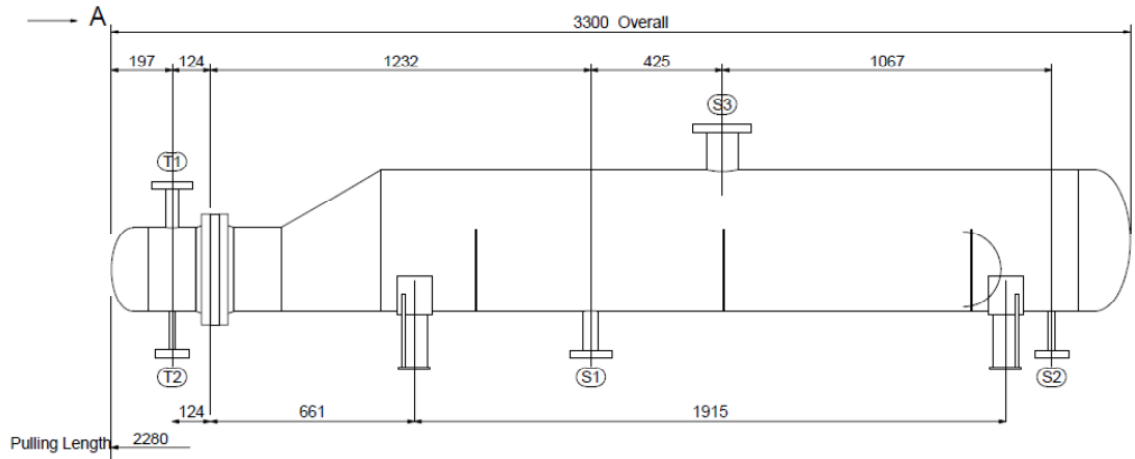
DATA

REVISAT

LOCALITAT: SABADELL

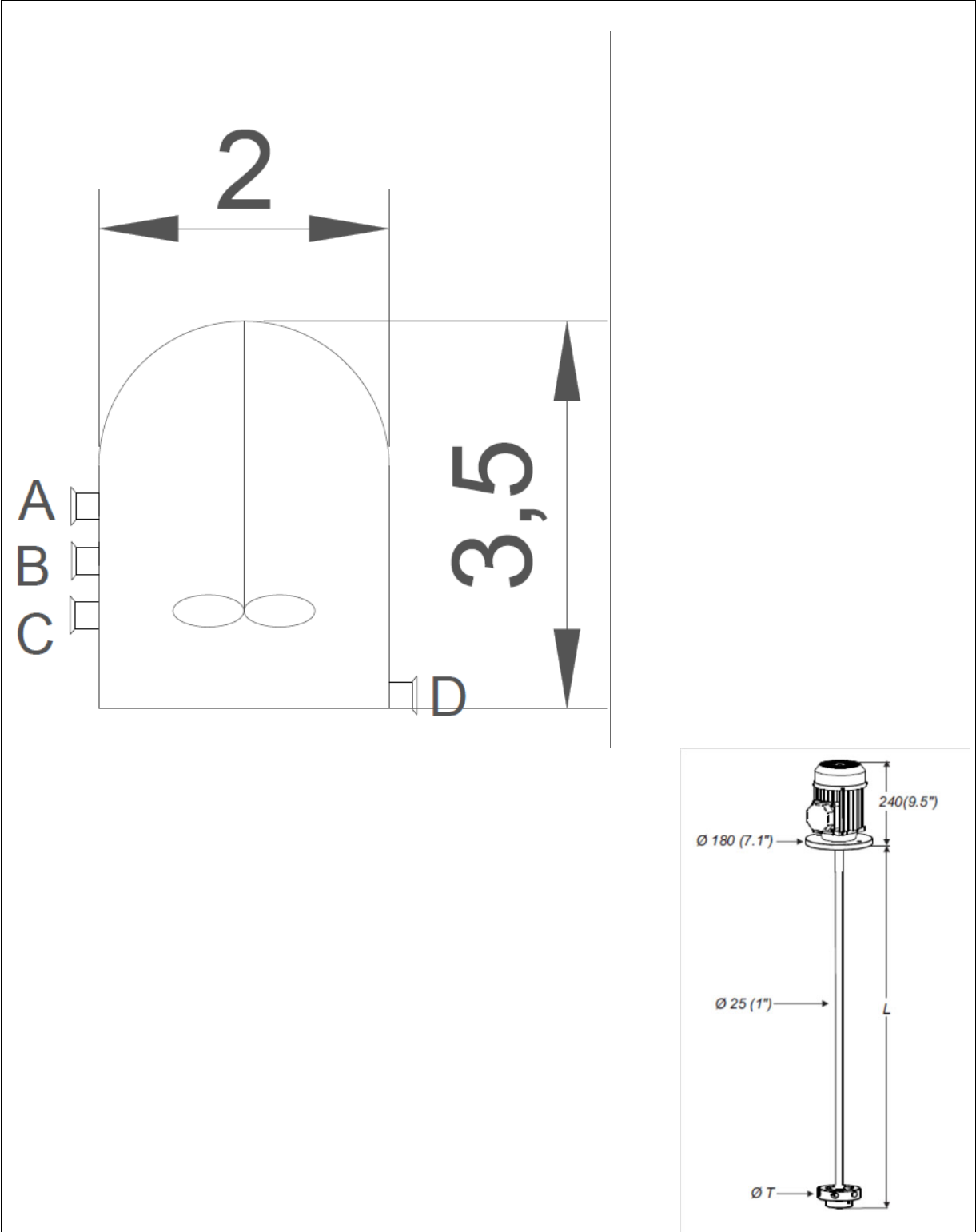
FULL: 2 de 2

EMPRESA: TAGO Chemicals





	<b>ESPECIFICACIÓ TANC DE MESCLA CCl<sub>4</sub></b>		ITEM Nº M-201	Àrea: 200
	Planta: Producció de Freon-13 LOCALITAT: POLÍGON GASOS NOBLES EMPRESA: TAGO Chemicals		DATA	
			REVISTA	
		FULL: 1 de 2		
<b>DADES GENERALS</b>				
DENOMINACIÓ: Tanc de mescla			QUANTITAT	1
FINALITAT: Homogeneïtzar els corrents de CCl <sub>4</sub> de la planta				
ACCESSORIS: Forat d'home, Agitador				
PRODUCTES MANIPULATS: CCl <sub>4</sub>				
<b>CONDICIONS D'OPERACIÓ</b>				
FASE		Líquida		
ORIENTACIÓ		Vertical		
CAPACITAT VOL. (m <sup>3</sup> )		11,0		
TEMPERATURA (°C)		91,0		
PRESSIÓ (Kpa)		101,3		
DENSITAT (Kg/m <sup>3</sup> )		1579,0		
VISCOSITAT (Cp)		0,5		
<b>DADES DE CONSTRUCCIÓ</b>				
DIÀMETRE (m)		2,0		
LONGITUD (m)		3,5		
PES BUIT/AIGUA/OPERACIÓ		47903,3/55256,3		
Φ FORAT D'HOME(cm)		45,0		
Tº DE DISSENY (°C)		111,0		
P DE DISSENY (KpA)		304,0		
MATERIAL		AISI 316L/ recobriment de tefló		
NORMA DE DISSENY		ASME		
TIPUS FONTS SUPERIOR		El·lipsoïdal		
TIPUS FONTS INFERIOR		Pla		
GRUIX CARCASSA(mm)		4,0		
GRUIX FONTS SUPERIOR(mm)		4,0		
GRUIX FONTS INFERIOR(mm)		4,0		
POTENCIA AGITADOR(KW)		0,55		
<b>RELACIÓ DE CONNEXIONS</b>			<b>DETALLS DE CONSTRUCCIÓ</b>	
MARCA	FUNCIÓ/MESURA		Radiografiat	Parcial
A	Entrada tanc procés/ 1/2"		Eficàcia soldadura	0,85
B	Entrada tanc recirculació àrea 300/ 1/2"		Aïllament/gruix(cm)	N.N
C	Entrada tanc recirculació àrea 500/ 3/4"			
D	Sortida tanc/ 3/4"			
<b>OBSERVACIONS</b>				

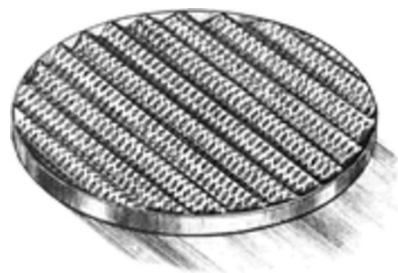
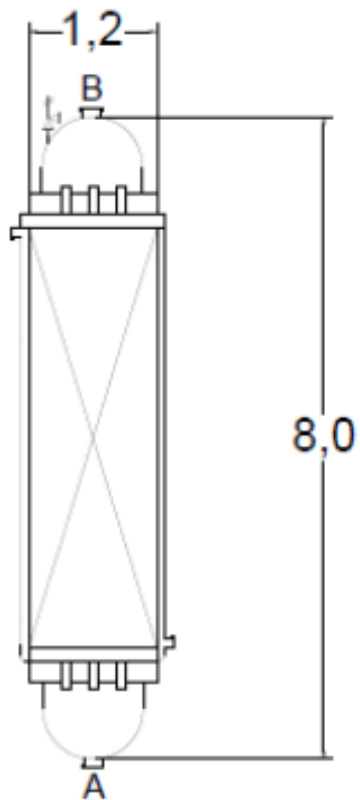
	<b>ESPECIFICACIÓ TANC DE MESCLA DE CCl<sub>4</sub></b>	ITEM Nº M-201	Àrea: 200
		DATA	
	Planta: Producció de Freon-13 LOCALITAT: POLÍGON GASOS NOBLES EMPRESA: TAGO Chemicals		REVISTA FULL: 2 de 2







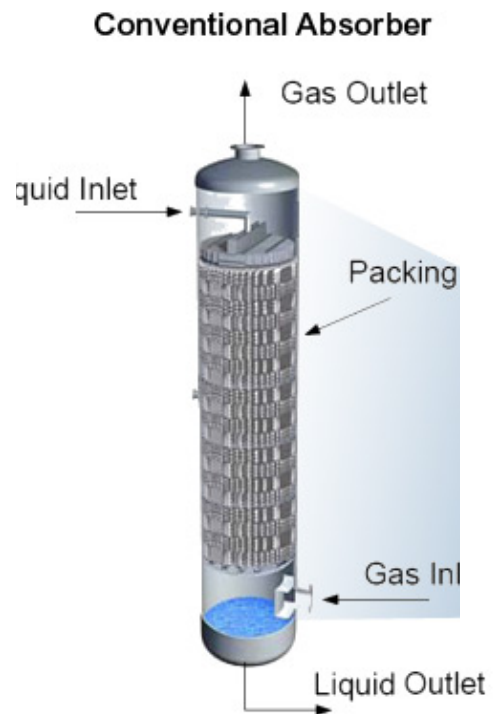
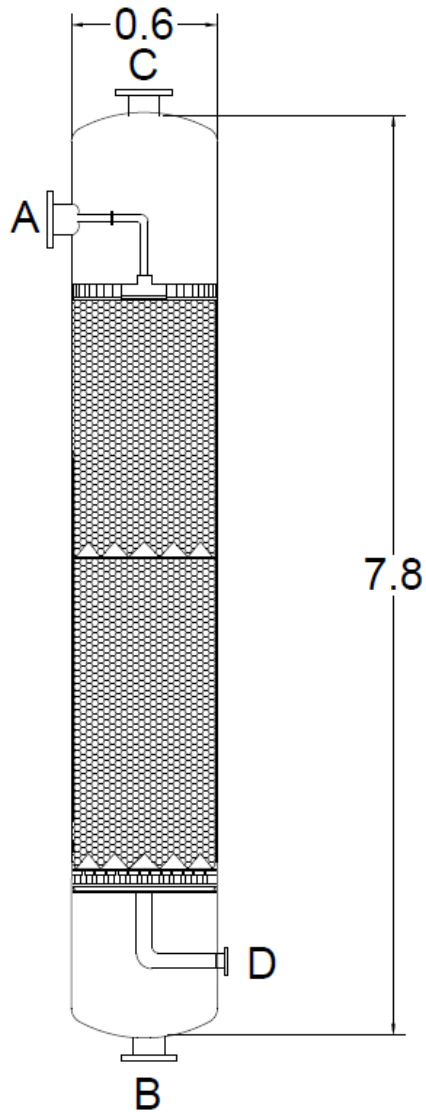
	<b>ESPECIFICACIÓ REACTOR TUBULAR</b>		ITEM Nº R-201	Àrea: 200
			DATA	
	Planta: Producció de Freon-13 LOCALITAT: POLÍGON GASOS NOBLES EMPRESA: TAGO Chemicals		REVISTA	
			FULL: 1 de 2	
<b>DADES GENERALS</b>				
DENOMINACIÓ: REACTOR TUBULAR CATALÍTIC			QUANTITAT	1
FINALITAT: SÍNTESI DE FREON-11, FREON-12 I FREON-13				
ACCESSORIS: MALLA METÀLICA PER SUBJECCIÓ DE CATALITZADOR, PSV				
PRODUCTES MANIPULATS: HF, CCl <sub>4</sub> , FREON 11, FREON 12, FREON 13				
<b>CONDICIONS D'OPERACIÓ</b>				
	ENTRADA		SORTIDA	
FASE	GAS		GAS	
CABAL MÀSSIC (Kg/h)	5181,27		5181,28	
CABAL VOL. (m <sup>3</sup> /h)	1744,53		2590,64	
TEMPERATURA (°C)	152,10		250,00	
PRESSIÓ (Kpa)	152,00		131,70	
DENSITAT (Kg/m <sup>3</sup> )	2,97		2,00	
VISCOSITAT (Cp)	0,01		0,02	
<b>DADES CATALITZADOR</b>				
MATERIAL	FLUORUR DE CORMIL	DENSITAT DEL SÒLID (Kg/m <sup>3</sup> )	1900,00	
ESTAT	SÒLID	DENSITAT BULK (Kg/m <sup>3</sup> )	1045,00	
DIÀMETRE (mm)	5,00	PES MOLECULAR (g/mol)	122,00	
ESFERICITAT	0,66			
<b>DADES DE CONSTRUCCIÓ</b>				
ALTURA (mm)	8029,30			
PES BUIT (Kg)	438.32			
PES CATALITZADOR (Kg)	7427,20			
PES D'OPERACIÓ (Kg)	7875.32			
Tº DE DISSENY (°C)	250,00			
P DE DISSENY (Kpa)	152,00			
MATERIAL	AISI-316L			
NORMA DE DISSENY	ASME			
DIÀMETRE CARCASSA (mm)	1150,80			
GRUIX CARCASSA (mm)	2,00			
GRUIX FONS SUPERIOR (mm)	1,00			
GRUIX FONS INFERIOR (mm)	1,50			
<b>RELACIÓ DE CONNEXIONS</b>			<b>DETALLS DE CONSTRUCCIÓ</b>	
MARCA	FUNCIÓ/MESURA	RADIOGRAF.	PARCIAL	
A	Entrada reactius/8"	EFIC. SOLDADURA	0,85	
B	Sortida reactius/8"	AÏLLANT/GRUIX (mm)	TEFLÓ/1	
C	Sortida PSV/2"	AÏLLANT TÈRMIC/GRUIX (cm)	LL. ROCA/7	

	<b>ESPECIFICACIÓ REACTOR TUBULAR</b>	ITEM Nº R-201	Àrea: 200
		DATA	
	Planta: Producció de Freon-13 LOCALITAT: POLÍGON GASOS NOBLES EMPRESA: TAGO Chemicals	REVISTA	
		FULL: 2 de 2	



	<b>ESPECIFICACIÓ COLUMNA D'ABSORCIÓ</b>		ITEM Nº: A-301	Àrea: 300
			DATA	
	Planta: Producció de Freon-13 LOCALITAT: POLÍGON GASOS NOBLES EMPRESA: TAGO Chemicals		REVISTA	
		FULL: 1 de 2		
<b>DADES GENERALS</b>				
DENOMINACIÓ: Columna d'absorció empacada A-301			QUANTITAT	1
FINALITAT: Absorbir HCl gas en aigua per a obtenir HCl comercial al 30% wt				
ACCESSORIS: Distribuidor de flux, material d'empacat i suports.				
PRODUCTES MANIPULATS: HCl, Freon-13 i aigua				
<b>CONDICIONS D'OPERACIÓ</b>				
	Entrada		SORTIDA	
	Caps	Cues	Caps	Cues
Compost	Aigua	HCl+Freon-13	Freon-13	HCl 30%
FASE	Líquida	Vapor	Vapor	Líquida
CABAL MÀSSIC (Kg/h)	3717,7	1593,3	42,8	5311,0
TEMPERATURA (°C)	25	40	30	61,6
PRESSIÓ (Kpa)	1,5	3	1,8	1
Densitat (Kg/m <sup>3</sup> )	1000	4,1	7·10 <sup>-2</sup>	1149
<b>DADES DE CONSTRUCCIÓ</b>				
DIÀMETRE (m)	0,6			
ALITURA (m)	7,8			
PES BUIT (Kg)	464,5			
PES AMB AIGUA (Kg)	1925,6			
PES D'OPERACIÓ (Kg)	2143,3			
Tª DISSENY (°C)	81,6			
P DISSENY (Kpa)	408,0			
MATERIAL DE REBLIMENT	Rasching Glass Rings			
MATERIAL DE DISSENY	AISI 316 L, recobriments de tefló			
NORMA DE DISSENY I GRUIX	ASME			
ALÇADA DE REBLIMENT	5			
TIPUS FONTS I CAP	Toriesfèric			
GRUIX FONTS I CAP (mm)	4			
GRUIX CILINDRE (mm)	4			
PÈRDUA DE CÀRREGA (atm)	1			
CABAL REFRIG. (Kg/h)	27272,7			
T entrada/sortia ref. (°C)	25/40			
<b>RELACIÓ DE CONNEXIONS</b>			<b>DETALLS DE CONSTRUCCIÓ</b>	
MARCA	FUNCIÓ I MESURA		RADIOGRAF.	Parcial
A	Entrada aigua 2"		EFIC. SOLDADURA	0,85
B	Entrada absorbidor/ 4"		AÏLLAMENT/GRUIX (mm)	LL. Roca/1
C	Sortida freon 1/2"		D	Sortida àcid/ 1·1/2"
<b>OBSERVACIONS</b>				
Per a una correcte comercialització del producte, s'utilitza aigua descalcificada per a l'absorció				

	<b>ESPECIFICACIÓ COLUMNA D'ABSORCIÓ</b>	ITEM Nº	Àrea:	
		AC-301	300	
	Planta: Producció de Freon-13 LOCALITAT: POLÍGON GASOS NOBLES EMPRESA: TAGO Chemicals		DATA	
			REVISTA	
		FULL: 2 de 2		



	<b>ESPECIFICACIÓ COLUMNA DE DESTIL·LACIÓ</b>		ITEM Nº DC-301	Àrea: 300
			DATA	
	Planta: Producció de Freon-13 LOCALITAT: POLÍGON GASOS NOBLES EMPRESA: TAGO Chemicals		REVISAT	FULL: 1 de 2
<b>DADES GENERALS</b>				
DENOMINACIÓ: Columna de destil·lació empacada DC-301			QUANTITAT	1
FINALITAT: Recuperar el CCl <sub>4</sub> no reaccionat en el reactor R-201 per a recircular-lo				
ACCESSORIS: Material estructurat d'empacat Mellapak 125Y. Recobriment intern d'1mm de tefló. Distribuidor de líquid i gas. Suport. Redistribuidor de líquid. Tanc de condensats.				
PRODUCTES MANIPULATS: CCl <sub>4</sub> , HF, HCl, Freon 11, Freon 12 i Freon 13				
<b>CONDICIONS D'OPERACIÓ</b>				
	ENTRADA		SORTIDA	
			DESTIL·LAT	RESIDU
FASE	Vapor		Vapor	Líquid
CABAL MÀSSIC (Kg/h)	5181		5091	90
CABAL VOL. (m <sup>3</sup> /h)	1824,3		1092,5	0,06
TEMPERATURA (°C)	150		-4,4	92,8
PRESSIÓ (Kpa)	152		151,7	152,4
DENSITAT (Kg/m <sup>3</sup> )	2,84		4,66	1452
<b>DADES DE CONSTRUCCIÓ</b>				
HETP (m)	0,4	MATERIAL REBLIMENT	Mellapak125y	
N – Número teòric de plats	12	MATERIAL DISSENY	AISI 316L	
DIÀMETRE INTERN (m)	0,6	NORMA RECOBR./GRUIX	ASME	
ÀREA DE PAS (m <sup>2</sup> )	0,30	RECOBIMENT INTERIOR	1 mm/Tefló	
ALTURA DE COLUMNA (m)	7,9	ALÇADA REBLIMENT (m)	5,2	
RELACIÓ DE REFLUX	0,4	TIPUS FONTS I CAP	Toriesfèric	
PES BUIT (Kg)	317,1	GRUIX FONTS (mm)	3	
PES AMB AIGUA (Kg)	1876,5	GRUIX CAP (mm)	3	
PES D'OPERACIÓ (Kg)	2628,1	GRUIX CILINDRE (mm)	3	
Tº DE DISSENY (°C)	272,6	Pèrdua càrrega per L(KPa/m)	0,13	
P DE DISSENY (Kpa)	2,7	Màx. Inundació (%)	77,0%	
<b>RELACIÓ DE CONNEXIONS</b>			<b>DETALLS DE CONSTRUCCIÓ</b>	
<b>MARCA</b>	<b>FUNCIÓ/MESURA</b>		RADIOGRAF.	Parcial
A	ENTRADA ALIMENT/ 6"		EFIC. SOLDADURA	0,85
B	SORTIDA A KETTLE/ 1/2"		AÏLLAMENT/GRUIX (cm)	LL. Roca/9
C	RETORN DE KETTLE/ 2"			
D	SORTIDA A COND./ 10"			
E	RETORN DE COND./ 3/4"			
<b>OBSERVACIONS</b>				



### ESPECIFICACIÓ COLUMNA DE DESTIL·LACIÓ

ITEM Nº  
DC-301

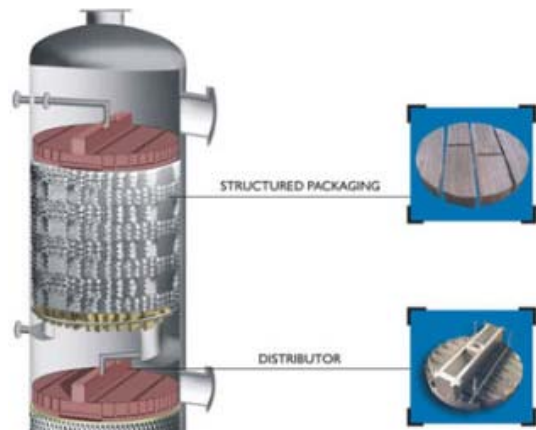
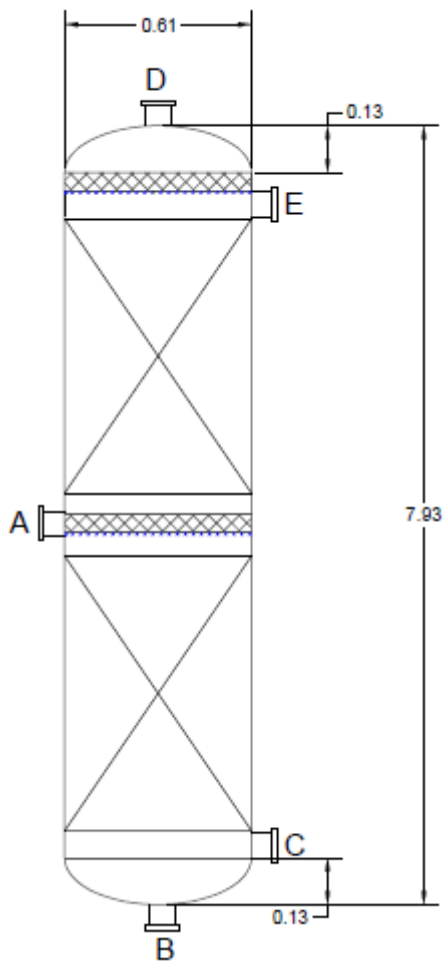
Àrea:  
300


DATA

REVISTA

FULL: 2 de 2

Planta: Producció de Freon-13  
LOCALITAT: POLÍGON GASOS NOBLES  
EMPRESA: TAGO Chemicals



	<b>ESPECIFICACIÓ COLUMNA DE DESTIL·LACIÓ</b>		ITEM Nº DC-302	Àrea: 300
			DATA	
	Planta: Producció de Freon-13 LOCALITAT: POLÍGON GASOS NOBLES EMPRESA: TAGO Chemicals		REVISAT	FULL: 1 de 2
<b>DADES GENERALS</b>				
DENOMINACIÓ: Columna de destil·lació empacada DC-302			QUANTITAT	1
FINALITAT: Separar el Freon-13 i l'HCl obtinguts com a productes al reactor R-201				
ACCESSORIS: Material estructurat d'empacat Mellapak 250Y. Recobriment intern d'1mm de tefló. Distribuidor de líquid. Suport. Redistribuidor de líquid. Tanc de condensats.				
PRODUCTES MANIPULATS: HF, HCl, Freon 11, Freon 12 i Freon 13				
<b>CONDICIONS D'OPERACIÓ</b>				
	ENTRADA		SORTIDA	
			DESTIL·LAT	RESIDU
FASE	Vapor		Vapor	Líquid
CABAL MÀSSIC (Kg/h)	5092		1638	3454
CABAL VOL. (m3/h)	251,5		87,5	3,4
TEMPERATURA (°C)	138,6		-31,5	60,3
PRESSIÓ (Kpa)	1013		1012,3	1013,9
DENSITAT (Kg/m3)	20,25		18,71	1288
<b>DADES DE CONSTRUCCIÓ</b>				
HETP (m)	0,46	MATERIAL REBLIMENT	Mellapak250y	
N – Número teòric de plats	15	MATERIAL DISSENY	AISI 316L	
DIÀMETRE INTERN (m)	0,46	NORMA RECOBR./GRUIX	ASME	
ÀREA DE PAS (m2)	0,17	RECORBIMENT INTERIOR	1 mm/Tefló	
ALTURA DE COLUMNA (m)	9,6	ALÇADA REBLIMENT (m)	6,86	
RELACIÓ DE REFLUX	1,9	TIPUS FONTS I CAP	Toriesfèric	
PES BUIT/AIGUA/OPERACIÓ (Kg)	676/1826,1/2202,2	GRUIX FONTS (mm)	8	
Àrea venteig(m <sup>2</sup> )/φ venteig(m)	0,023/0,17	GRUIX CAP (mm)	8	
Φ forat d'home(cm)	60	GRUIX CILINDRE (mm)	5	
Tº DE DISSENY (°C)	158,6	Pèrdua càrrega (KPa/m)	0,23	
P DE DISSENY (Kpa)	1322,7	Màx. Inundació (%)	71,4%	
<b>RELACIÓ DE CONNEXIONS</b>			<b>DETALLS DE CONSTRUCCIÓ</b>	
<b>MARCA</b>	<b>FUNCIÓ/MESURA</b>	RADIOGRAF.		Parcial
A	ENTRADA ALIMENT/ 6"	EFIC. SOLDADURA		0,85
B	SORTIDA A KETTLE/ 1"	AÏLLAMENT/GRUIX (cm)		LL. Roca/4
C	RETORN DE KETTLE/ 1"			
D	SORTIDA A COND./ 3"			
E	RETORN DE COND./ 1"			
<b>OBSERVACIONS</b>				



### ESPECIFICACIÓ COLUMNA DE DESTIL·LACIÓ

ITEM Nº  
DC-302

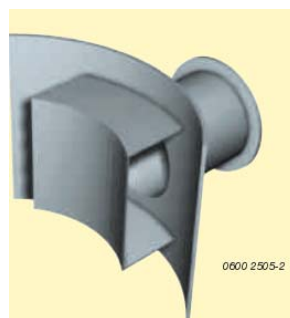
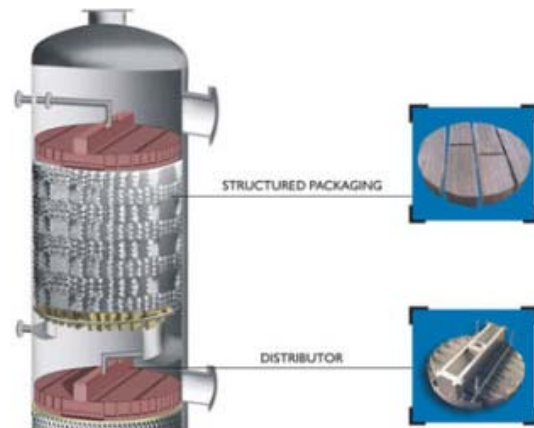
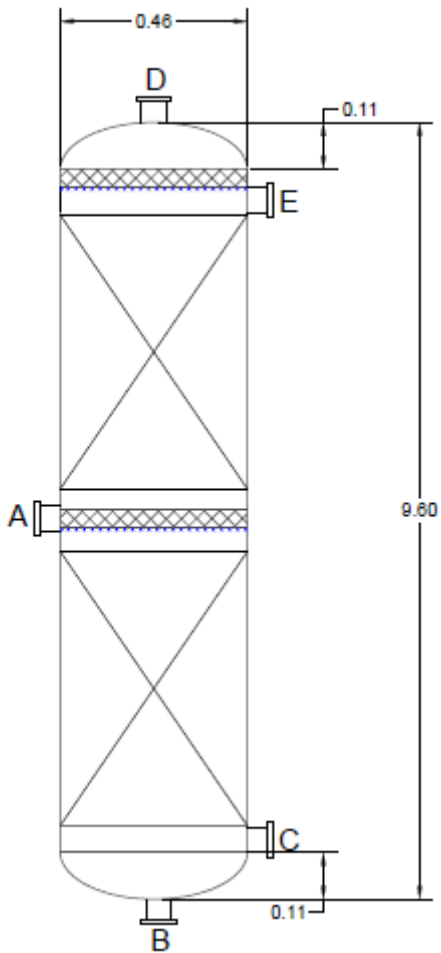
Àrea:  
300

DATA


Planta: Producció de Freon-13  
LOCALITAT: POLÍGON GASOS NOBLES  
EMPRESA: TAGO Chemicals

REVISTA

FULL: 2 de 2





	<b>ESPECIFICACIÓ BESCOBIADOR</b>						ITEM Nº	Àrea:	
							E-301	300	
	PLANTA: Producció de Freon-13						DATA		
	LOCALITAT: SABADELL						REVISAT		
EMPRESA: TAGO Chemicals						FULL: 1 de 2			
<b>DADES GENERALS</b>									
DENOMINACIÓ:				BESCOBIADOR de carcassa i tubs E-301					
FINALITAT:				Reboiler de la columna de destil·lació C-301					
PRODUCTES MANIPULATS		Carcassa:		CCl <sub>4</sub>					
		Tubs:		Vapor d'aigua					
<b>CONDICIONS D'OPERACIÓ</b>									
LOCALITZACIÓ		CARCASSA			TUBS				
CORRENT		ENTRADA	SORTIDA		ENTRADA	SORTIDA			
CABAL TOTAL	Kg/h	817			63				
CABAL VAPOR	Kg/h	0	724		63	0			
CABAL LÍQUID	Kg/h	817	90		0	63			
TEMPERATURA	°C	90,6	92,8		175	163			
PRESSIÓ	kPa	162	159		750	748			
VELOCITAT	m/s	0,61			2,7				
DENSITAT	Kg/m <sup>3</sup>	1437	8,01/1433		3,75	904,9			
VISCOSITAT	cP	0,446	0,0122/0,437		0,0151	0,1806			
CONDUCTIVITAT	W/(m·K)	0,0921	0,0088/0,0917		0,0326	0,6861			
CALOR ESPECÍFICA	kJ/(Kg·K)	0,953	0,572/0,955		2,452	4,267			
CALOR BESCOBIAT	kW	36,8	ÀREA DE BESCOBI		m <sup>2</sup>	1,4			
COEFICIENT GLOBAL	W/(m <sup>2</sup> ·K)	500	ΔT <sub>mL</sub> corregida		°C	54			
<b>DADES DE CONSTRUCCIÓ</b>									
MATERIAL DE CONSTRUCCIÓ		AISI 316 L			AISI 316 L				
RECOBRIMENT CORROSSIÓ		PTFE			AISI 316 L				
PASSOS PER CARCASSA		1			2				
GRUIX DE CORROSSIÓ	mm	1			1				
DIÀMETRE INTERN	mm	162,7			15,75				
DIÀMETRE EXTERN	mm	168,3			19,05				
TEMPERATURA DE DISSENY	°C	210			210				
PRESSIÓ DE DISSENY	kPa	345			827				
PES EQUIP BUIT	Kg	147			23				
PES EQUIP AMB AIGUA	Kg	266							
NOMBRE DE TUBS		9 (U)							
LONGITUD	mm	1219,2							
DISPOSICIÓ DE TUBS		Triangular							
ESPAIAT DE TUBS	mm	23,81							
NOMBRE DE BAFFLES									
TIPUS BAFFLE									
GRUIX BAFFLE	mm								
<b>TEMA</b>		<b>RELACIÓ DE CONNEXIONS</b>							
B K U		T1/T2	1/4"	S1	1/2"	S2	1/2"	S3	2"



TAGO CHEMICALS S.A.  
Engineering Solutions

### ESPECIFICACIÓ BESCANVIADOR

PLANTA: Producció de Freon-13

LOCALITAT: SABADELL

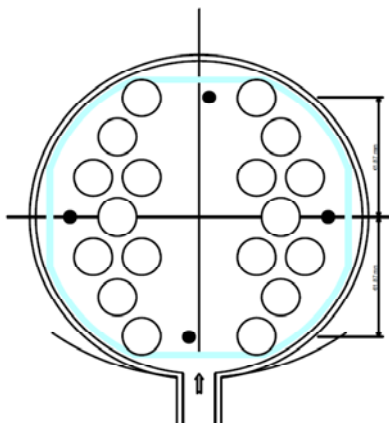
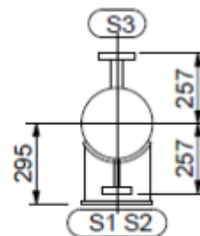
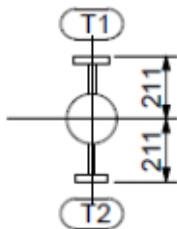
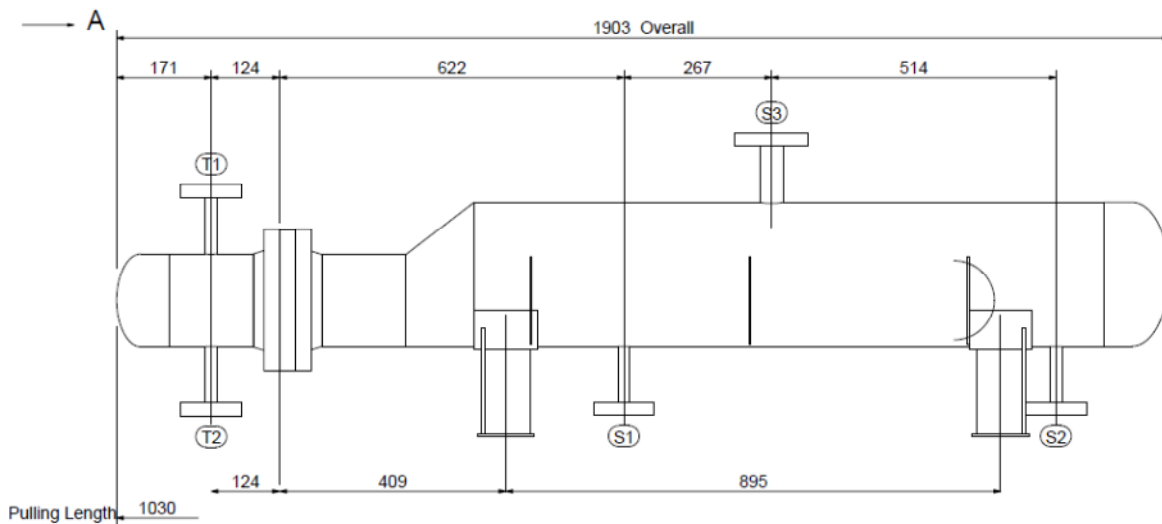
EMPRESA: TAGO Chemicals


ITEM Nº E-301 Àrea: 300

DATA

REVISAT

FULL: 2 de 2



	<b>ESPECIFICACIÓ BESCOBIADOR</b>				ITEM Nº E-302	Àrea: 300		
	PLANTA: Producció de Freon-13				DATA			
	LOCALITAT: SABADELL				REVISAT			
	EMPRESA: TAGO Chemicals				FULL: 1 de 2			
<b>DADES GENERALS</b>								
DENOMINACIÓ:			BESCOBIADOR de carcassa i tubs E-302					
FINALITAT:			CONDENSADOR de la columna de destil·lació C-301					
PRODUCTES MANIPULATS		Carcassa:		HCl, HF, R-11 i R-12				
		Tubs:		Propilè (R1270)				
<b>CONDICIONS D'OPERACIÓ</b>								
LOCALITZACIÓ		CARCASSA			TUBS			
CORRENT		ENTRADA	SORTIDA		ENTRADA	SORTIDA		
CABAL TOTAL		Kg/h	8323		1793			
CABAL VAPOR		Kg/h	8323	5092	0	1793		
CABAL LÍQUID		Kg/h	0	3231	1793	0		
TEMPERATURA		°C	12	-4,4	-55	-45,6		
PRESSIÓ		kPa	152	150	115	106		
VELOCITAT		m/s	7		12			
DENSITAT		Kg/m <sup>3</sup>	5,26	4,75/1595,4	620,5	2,45/610,6		
VISCOSITAT		cP	0,0128	0,0125/0,425	0,2605	0,0079		
CONDUCTIVITAT		W/(m·K)	0,0106	0,0105/0,0995	0,1407	0,0106/0,1367		
CALOR ESPECÍFICA		kJ/(Kg·K)	0,645	0,656/0,939	2,01	1,294/2,057		
CALOR BESCOBIAT		kW	224	ÀREA DE BESCOBI	m <sup>2</sup>	30		
COEFICIENT GLOBAL		W/(m <sup>2</sup> ·K)	160	ΔT <sub>mL</sub>	°C	49		
<b>DADES DE CONSTRUCCIÓ</b>								
MATERIAL DE CONSTRUCCIÓ		AISI 316L			AISI 316L			
RECOBRIMENT CORROSIÓ		PTFE			AISI 316L			
PASSOS PER CARCASSA		1			2			
GRUIX DE CORROSIÓ		mm	1			1		
DIÀMETRE INTERN		mm	371,5			15,75		
DIÀMETRE EXTERN		mm	381			19,05		
TEMPERATURA DE DISSENY		°C	49			49		
PRESSIÓ DE DISSENY		kPa	345			345		
PES EQUIP BUIT		Kg	706			404		
PES EQUIP AMB AIGUA		Kg	1034					
NOMBRE DE TUBS		160						
LONGITUD		mm	3048					
DISPOSICIÓ DE TUBS		Triangular						
ESPAIAT DE TUBS		mm	23,81					
NOMBRE DE BAFFLES								
TIPUS BAFFLE								
GRUIX BAFFLE		mm						
<b>TEMA</b>		<b>RELACIÓ DE CONNEXIONS</b>						
B E M		A	S1	8"	S2	8"	S3	10"



TAGO CHEMICALS S.A.  
Engineering Solutions

### ESPECIFICACIÓ BSCANVIADOR

ITEM Nº

E-302

Àrea:

300

PLANTA: Producció de Freon-13

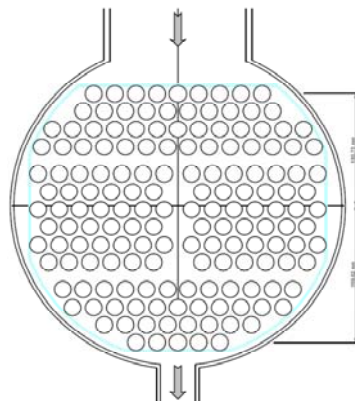
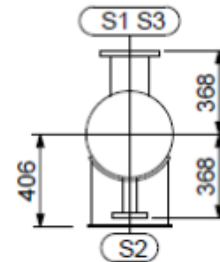
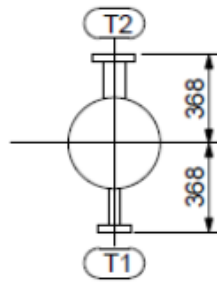
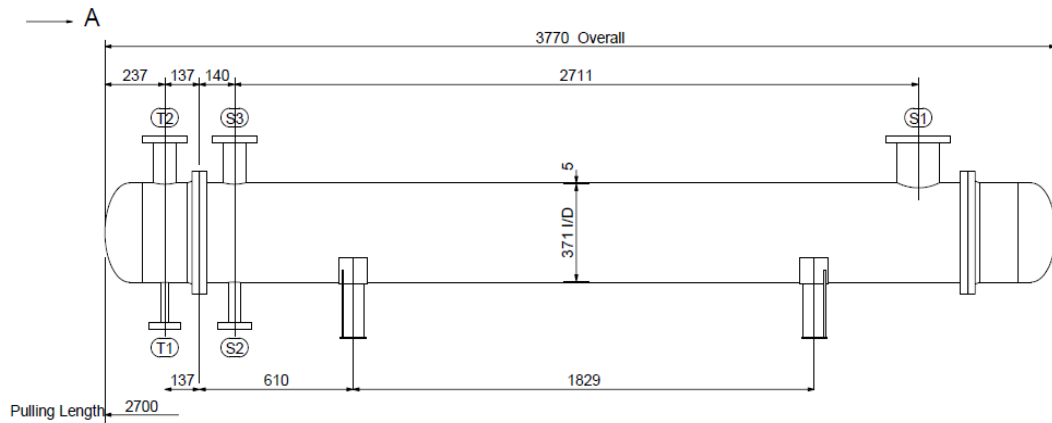
DATA


REVISAT

LOCALITAT: SABADELL

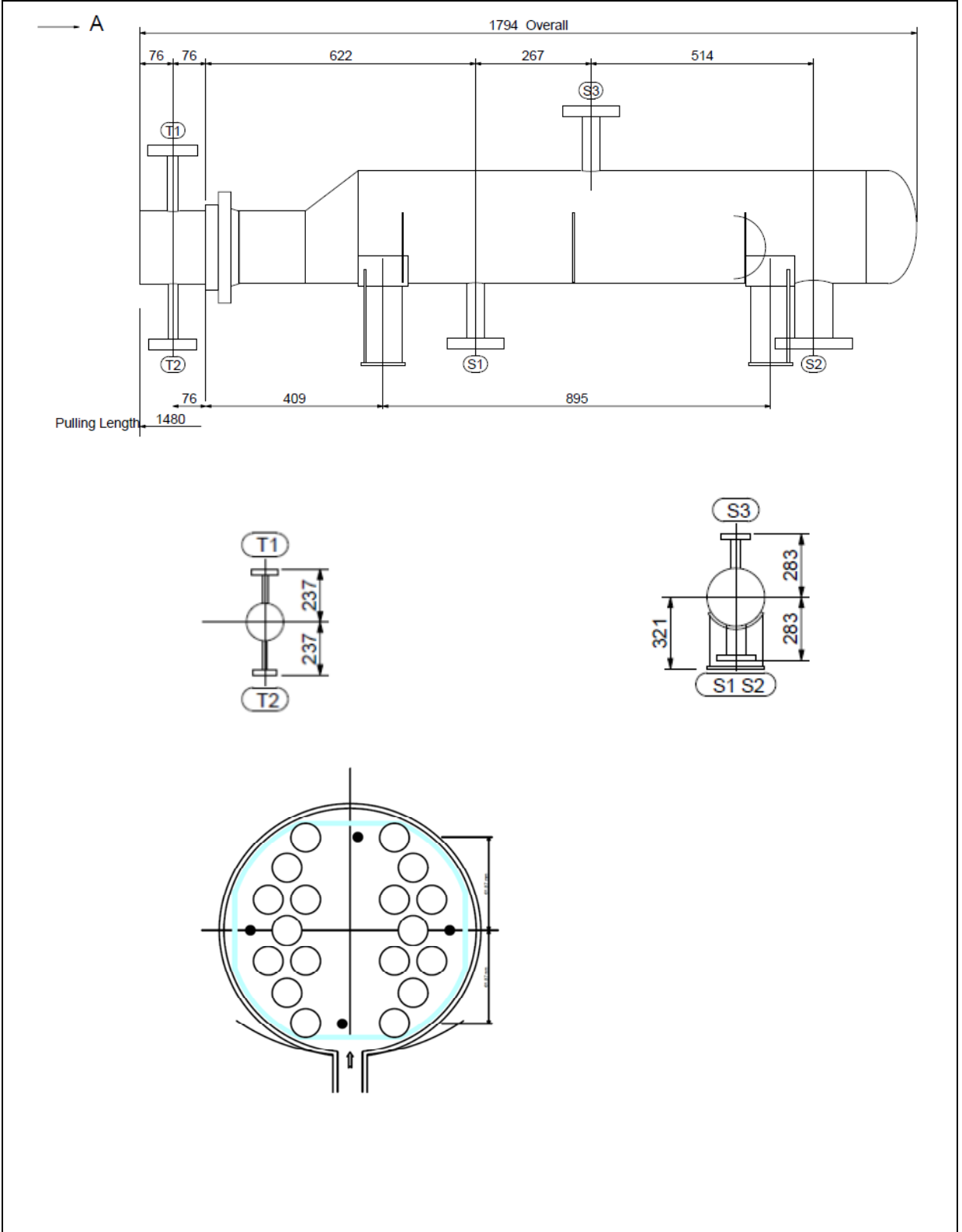
FULL: 2 de 2


EMPRESA: TAGO Chemicals



 <b>TAGO CHEMICALS S.A.</b> Engineering Solutions	<b>ESPECIFICACIÓ BESCOBIADOR</b>				ITEM Nº E-303	Àrea: 300			
	PLANTA: Producció de Freon-13				DATA				
	LOCALITAT: SABADELL				REVISAT				
	EMPRESA: TAGO Chemicals				FULL: 1 de 2				
<b>DADES GENERALS</b>									
DENOMINACIÓ:			BESCOBIADOR de carcassa i tubs E-303						
FINALITAT:			Reboiler de la columna de destil·lació C-303						
PRODUCTES MANIPULATS		Carcassa:		HF, R-11 i R-12					
		Tubs:		Vapor d'aigua					
<b>CONDICIONS D'OPERACIÓ</b>									
LOCALITZACIÓ		CARCASSA			TUBS				
CORRENT		ENTRADA	SORTIDA		ENTRADA	SORTIDA			
CABAL TOTAL	Kg/h	4962			111				
CABAL VAPOR	Kg/h	0	1499		103	0			
CABAL LÍQUID	Kg/h	4962	3463		0	103			
TEMPERATURA	°C	60,3	65		175	165			
PRESSIÓ	kPa	1020	1015		750	748			
VELOCITAT	m/s	1,0			4,7				
DENSITAT	Kg/m <sup>3</sup>	1239	51,2/1219		3,75	903			
VISCOSITAT	cP	0,446	0,0122/0,437		0,0151	0,1786			
CONDUCTIVITAT	W/(m·K)	0,0695	0,0124/0,0696		0,0326	0,6854			
CALOR ESPECÍFICA	kJ/(Kg·K)	1,057	0,724/1,074		2,452	4,271			
CALOR BESCOBIAT	kW	64,2	ÀREA DE BESCOBI		m <sup>2</sup>	1,4			
COEFICIENT GLOBAL	W/(m <sup>2</sup> ·K)	494	ΔT <sub>mL</sub>		°C	96			
<b>DADES DE CONSTRUCCIÓ</b>									
MATERIAL DE CONSTRUCCIÓ		AISI 316 L			AISI 316 L				
RECOBRIMENT CORROSIÓ		PTFE			AISI 316 L				
PASSOS PER CARCASSA		1			2				
GRUIX DE CORROSIÓ	mm	1			1				
DIÀMETRE INTERN	mm	162,7			15,75				
DIÀMETRE EXTERN	mm	168,3			19,05				
TEMPERATURA DE DISSENY	°C	210			210				
PRESSIÓ DE DISSENY	kPa	1172			827				
PES EQUIP BUIT	Kg	155			23				
PES EQUIP AMB AIGUA	Kg	274							
NOMBRE DE TUBS		9 (U)							
LONGITUD	mm	1219,2							
DISPOSICIÓ DE TUBS		Triangular							
ESPAIAT DE TUBS	mm	23,81							
NOMBRE DE BAFFLESTIPUS DE BAFFLES									
TIPUS BAFFLE									
GRUIX BAFFLE	mm								
<b>TEMA</b>		<b>RELACIÓ DE CONNEXIONS</b>							
D K U		T1/T2	1/4"	S1	1"	S2	1"	S3	1"

 <p>TAGO CHEMICALS S.A. Engineering Solutions</p>	<b>ESPECIFICACIÓ BESCANVIADOR</b>		ITEM Nº E-303	Àrea 300
	PLANTA: Producció de Freon-13		DATA	
	LOCALITAT: SABADELL		REVISAT	
	EMPRESA: TAGO Chemicals		FULL: 2 de 2	



	<b>ESPECIFICACIÓ BESCANVIADOR</b>			ITEM Nº	Àrea:				
				E-304	300				
	PLANTA: Producció de Freon-13			DATA					
	LOCALITAT: SABADELL			REVISAT					
EMPRESA: TAGO Chemicals			FULL: 1 de 2						
<b>DADES GENERALS</b>									
DENOMINACIÓ:		Bescanviador de carcassa i tubs E-304							
FINALITAT:		Condensador de la columna de destil·lació C-302							
PRODUCTES MANIPULATS		Carcassa: HCl, R-12 i R-13							
		Tubs: R-1270 (Propilé)							
<b>CONDICIONS D'OPERACIÓ</b>									
LOCALITZACIÓ		CARCASSA		TUBS					
CORRENT		ENTRADA	SORTIDA	ENTRADA	SORTIDA				
CABAL TOTAL	Kg/h	4781		2142					
CABAL VAPOR	Kg/h	4781	1628	0	2142				
CABAL LÍQUID	Kg/h	0	3153	2142	0				
TEMPERATURA	°C	-30	-34	-56	-46				
PRESSIÓ	kPa	1050	1098	104	102				
VELOCITAT	m/s	1,9		11,2					
DENSITAT	Kg/m <sup>3</sup>	20,97	20,4/1056	685	0,81				
VISCOSITAT	cP	0,0122	0,012/0,1841	0,1588	0,0064				
CONDUCTIVITAT	W/(m·K)	0,0136	0,0137/0,253	0,1468	0,0119				
CALOR ESPECÍFICA	kJ/(Kg·K)	0,908	0,936/1,852	2,358	1,146				
CALOR BESCANVIAT	kW	333	ÀREA DE BESCANVI	m <sup>2</sup>	34,9				
COEFICIENT GLOBAL	W/(m <sup>2</sup> ·K)	600	ΔT <sub>mL</sub>	°C	7,3				
<b>DADES DE CONSTRUCCIÓ</b>									
MATERIAL DE CONSTRUCCIÓ		AISI 316 L		AISI 316 L					
RECOBRIMENT CORROSSIÓ		PTFE		AISI 316 L					
PASSOS PER CARCASSA		1		2					
GRUIX DE CORROSSIÓ	mm	1		1					
DIÀMETRE INTERN	mm	448,8		15,75					
DIÀMETRE EXTERN	mm	457,2		19,05					
TEMPERATURA DE DISSENY	°C	38		38					
PRESSIÓ DE DISSENY	kPa	1241		345					
PES EQUIP BUIT	Kg	1007		667					
PES EQUIP AMB AIGUA	Kg	1466							
NOMBRE DE TUBS		262							
LONGITUD	mm	3048							
DISPOSICIÓ DE TUBS		Triangular							
ESPAIAT DE TUBS	mm	23,81							
NOMBRE DE BAFFLES		3							
TIPUS BAFFLE		Vertical							
ESPAIAT BAFFLE	mm	610							
<b>TEMA</b>		<b>RELACIÓ DE CONNEXIONS</b>							
D E M		T1/T2	1/4"	T3	3"	S1	2"	S2	1"



**ESPECIFICACIÓ BESCANVIADOR**

ITEM Nº E-304 Àrea: 300

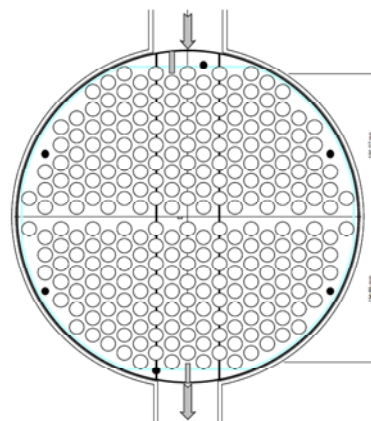
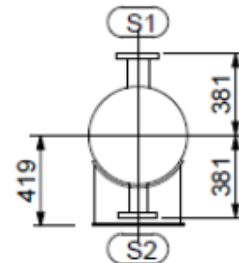
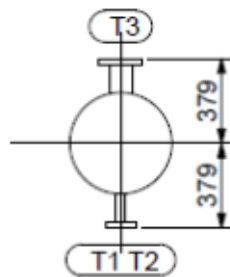
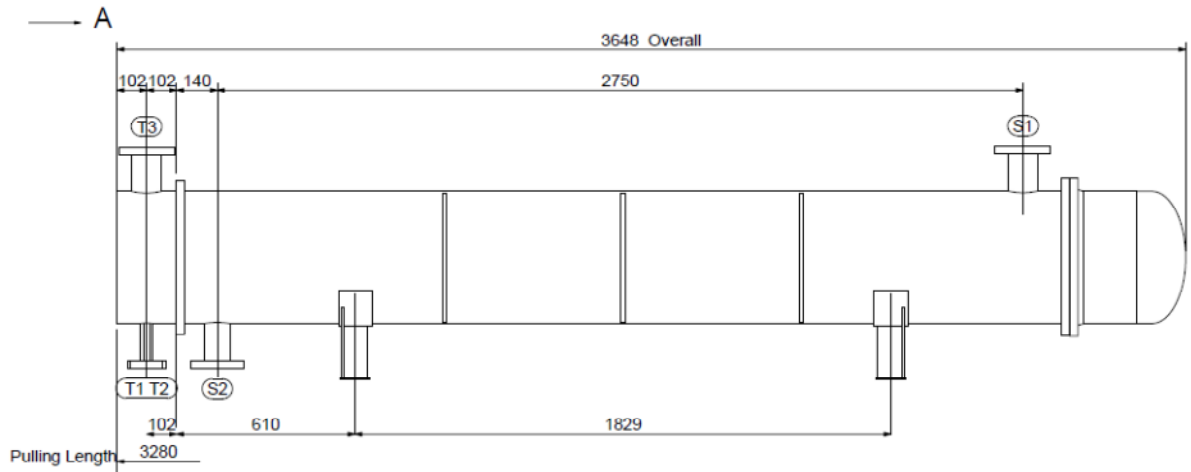
PLANTA: Producció de Freon-13

DATA  
REVISAT


LOCALITAT: SABADELL

EMPRESA: TAGO Chemicals

FULL: 2 de 2





	<b>ESPECIFICACIÓ BESCANVIADOR</b>					ITEM Nº	Àrea:		
						305	300		
	PLANTA: Producció de Freon-13					DATA			
	LOCALITAT: SABADELL					REVISAT			
EMPRESA: TAGO Chemicals					FULL: 1 de 2				
<b>DADES GENERALS</b>									
DENOMINACIÓ:		Bescanviador de carcassa i tubs E-305							
FINALITAT:		Preescalfador del corrent d'entrada a la columna d'absorció							
PRODUCTES MANIPULATS		Carcassa: HCl i 13							
		Tubs: Freó 12, freó 13, CCl <sub>4</sub> i freó 11							
<b>CONDICIONS D'OPERACIÓ</b>									
LOCALITZACIÓ		CARCASSA			TUBS				
CORRENT		ENTRADA	SORTIDA		ENTRADA	SORTIDA			
CABAL TOTAL	Kg/h	1638			5878				
CABAL VAPOR	Kg/h	1628	1628		5878	5878			
CABAL LÍQUID	Kg/h	0	0		0	0			
TEMPERATURA	°C	-34	45		126	100			
PRESSIÓ	kPa	1003	1000		120	113			
VELOCITAT	m/s	2,5			21				
DENSITAT	Kg/m <sup>3</sup>	18,7	14,0		4,58	4,62			
VISCOSITAT	cP	0,012	0,0157		0,016	0,0151			
CONDUCTIVITAT	W/(m·K)	0,0116	0,0154		0,0142	0,0128			
CALOR ESPECÍFICA	kJ/(Kg·K)	0,825	0,813		0,671	0,654			
CALOR BESCANVIAT	kW	28	ÀREA DE BESCANVI			m <sup>2</sup>	12		
COEFICIENT GLOBAL	W/(m <sup>2</sup> ·K)	20	ΔT <sub>mL</sub>			°C	104		
<b>DADES DE CONSTRUCCIÓ</b>									
MATERIAL DE CONSTRUCCIÓ		AISI 316 L			AISI 316 L				
RECOBRIMENT CORROSSIÓ		PTFE			AISI 316 L				
PASSOS PER CARCASSA		1			1				
GRUIX DE CORROSSIÓ	mm	1			1				
DIÀMETRE INTERN	mm	266,2			15,75				
DIÀMETRE EXTERN	mm	273			19,05				
TEMPERATURA DE DISSENY	°C	166			166				
PRESSIÓ DE DISSENY	kPa	1103			345				
PES EQUIP BUIT	Kg	380			189				
PES EQUIP AMB AIGUA	Kg	529							
NOMBRE DE TUBS		86							
LONGITUD	mm	2438,4							
DISPOSICIÓ DE TUBS		Triangular							
ESPAIAT DE TUBS	mm	23,81							
NOMBRE DE BAFFLES		2							
TIPUS BAFFLE		Horitzontal							
ESPAIAT BAFFLE	mm	527							
<b>TEMA</b>		<b>RELACIÓ DE CONNEXIONS</b>							
B E M		T1	8"	T2	6"	S1	2"	S2	3"



**ESPECIFICACIÓ BESCANVIADOR**

ITEM Nº E-305 Àrea: 300

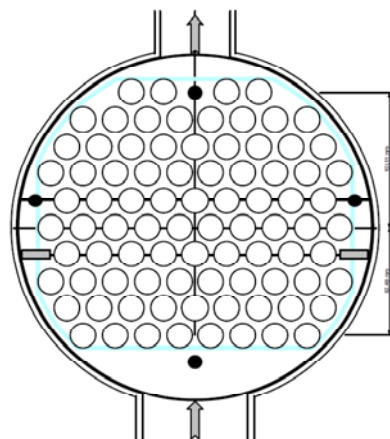
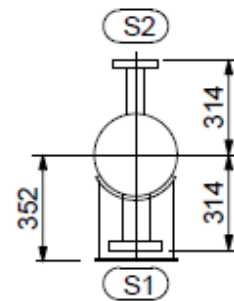
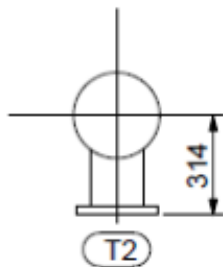
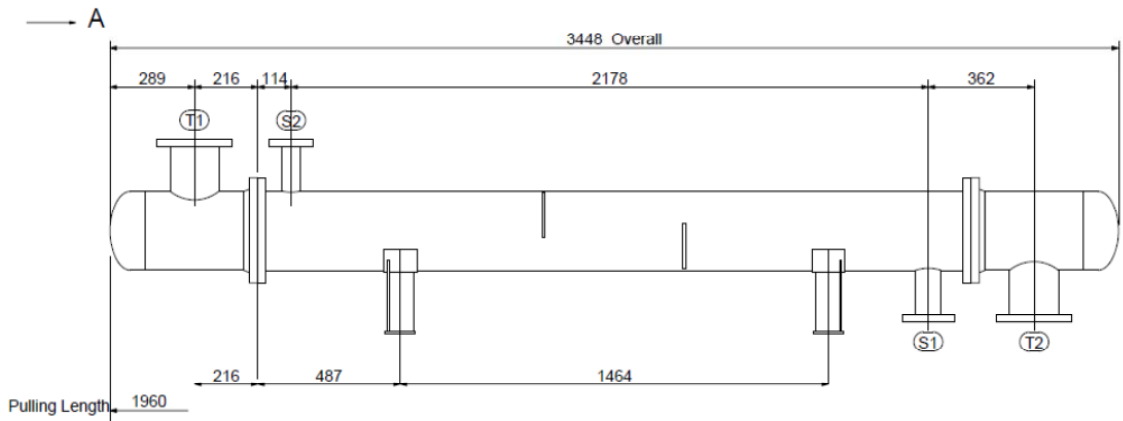
PLANTA: Producció de Freon-13


DATA  
REVISAT

LOCALITAT: SABADELL

EMPRESA: TAGO Chemicals

FULL: 2 de 2



 <b>TAGO CHEMICALS S.A.</b> Engineering Solutions	<b>ESPECIFICACIÓ BESCANVIADOR</b>					ITEM Nº	Àrea:		
						306	300		
	PLANTA: Producció de Freon-13					DATA			
	LOCALITAT: SABADELL					REVISAT			
EMPRESA: TAGO Chemicals					FULL: 1 de 2				
<b>DADES GENERALS</b>									
DENOMINACIÓ:				Bescanviador de carcassa i tubs E-306					
FINALITAT:				Preescalfador del corrent d'entrada a l'absorbidor.					
PRODUCTES MANIPULATS		Carcassa:		HCl i freó 13					
		Tubs:		Vapor d'aigua					
<b>CONDICIONS D'OPERACIÓ</b>									
LOCALITZACIÓ		CARCASSA			TUBS				
CORRENT		ENTRADA	SORTIDA		ENTRADA	SORTIDA			
CABAL TOTAL	Kg/h	1628			436				
CABAL VAPOR	Kg/h	1628	1628		436	0			
CABAL LÍQUID	Kg/h	0	0		0	436			
TEMPERATURA	°C	-63	25		175	163			
PRESSIÓ	kPa	300	270		750	747			
VELOCITAT	m/s	15,2			4,2				
DENSITAT	Kg/m <sup>3</sup>	6,5	4,5		3,78	848,4			
VISCOSITAT	cP	0,0104	0,0148		0,0155	0,1647			
CONDUCTIVITAT	W/(m·K)	0,0100	0,0145		0,0326	0,6855			
CALOR ESPECÍFICA	kJ/(Kg·K)	0,834	0,814		2,452	4,27			
CALOR BESCANVIAT	kW	32	ÀREA DE BESCANVI		m <sup>2</sup>	1,5			
COEFICIENT GLOBAL	W/(m <sup>2</sup> ·K)	122	ΔT <sub>ml</sub>		°C	172			
<b>DADES DE CONSTRUCCIÓ</b>									
MATERIAL DE CONSTRUCCIÓ		AISI 316 L			AISI 316 L				
RECOBRIMENT CORROSSIÓ		PTFE			AISI 316 L				
PASSOS PER CARCASSA		1			2				
GRUIX DE CORROSSIÓ	mm	1			1				
DIÀMETRE INTERN	mm	162,7			15,75				
DIÀMETRE EXTERN	mm	168,3			19,05				
TEMPERATURA DE DISSENY	°C	60			210				
PRESSIÓ DE DISSENY	kPa	345			827				
PES EQUIP BUIT	Kg	131			36				
PES EQUIP AMB AIGUA	Kg	154							
NOMBRE DE TUBS		22							
LONGITUD	mm	1219,2							
DISPOSICIÓ DE TUBS		Triangular							
ESPAIAT DE TUBS	mm	23,81							
NOMBRE DE BAFFLES		2							
TIPUS BAFFLE		Horitzontal							
ESPAIAT BAFFLE	mm	324							
<b>TEMA</b>		<b>RELACIÓ DE CONNEXIONS</b>							
B E M		T1	1/4"	T2	1/4"	S1	4"	S2	4"



**ESPECIFICACIÓ BESCANVIADOR**

ITEM Nº E-306 Àrea: 300

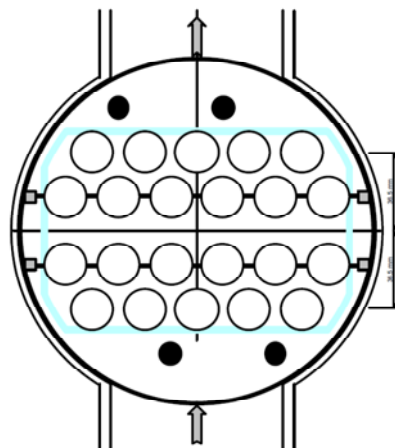
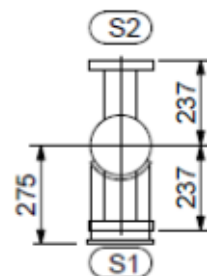
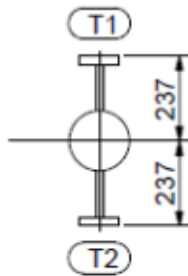
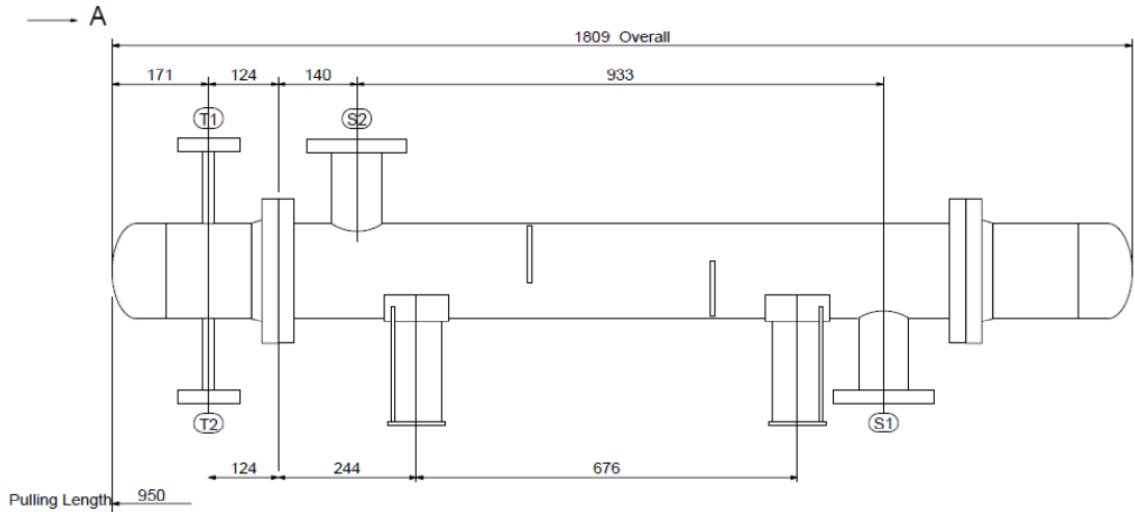
PLANTA: Producció de Freon-13


DATA  
REVISAT

LOCALITAT: SABADELL

EMPRESA: TAGO Chemicals

FULL: 2 de 2



 <b>TAGO CHEMICALS S.A.</b> Engineering Solutions	<b>ESPECIFICACIÓ BESCANVIADOR</b>				ITEM Nº	Àrea:			
					307	300			
	PLANTA: Producció de Freon-13				DATA				
	LOCALITAT: SABADELL				REVISAT				
EMPRESA: TAGO Chemicals				FULL: 1 de 2					
<b>DADES GENERALS</b>									
DENOMINACIÓ:		Bescanviador de carcassa i tubs E-307							
FINALITAT:		Evaporador i preescalfador del corrent d'entrada a l'adsorbidor.							
PRODUCTES MANIPULATS		Carcassa: Freó 12, freó 11 i HF							
		Tubs: Vapor d'aigua							
<b>CONDICIONS D'OPERACIÓ</b>									
LOCALITZACIÓ		CARCASSA			TUBS				
CORRENT		ENTRADA	SORTIDA		ENTRADA	SORTIDA			
CABAL TOTAL	Kg/h	3541			436				
CABAL VAPOR	Kg/h	0	3541		436	0			
CABAL LÍQUID	Kg/h	3541	0		0	436			
TEMPERATURA	°C	65	110		175	163			
PRESSIÓ	kPa	1010	1003		750	747			
VELOCITAT	m/s	0,63			8,7				
DENSITAT	Kg/m <sup>3</sup>	1280	31,03		3,78	848,4			
VISCOSITAT	cP	0,1694	0,0172		0,0155	0,1647			
CONDUCTIVITAT	W/(m·K)	0,0605	0,0165		0,0326	0,6855			
CALOR ESPECÍFICA	kJ/(Kg·K)	1,392	0,809		2,452	4,27			
CALOR BESCANVIAT	kW	263	ÀREA DE BESCANVI		m <sup>2</sup>	5,7			
COEFICIENT GLOBAL	W/(m <sup>2</sup> ·K)	725	ΔT <sub>mL</sub>		°C	64			
<b>DADES DE CONSTRUCCIÓ</b>									
MATERIAL DE CONSTRUCCIÓ		AISI 316 L			AISI 316 L				
RECOBRIMENT CORROSSIÓ		PTFE			AISI 316 L				
PASSOS PER CARCASSA		1			2				
GRUIX DE CORROSSIÓ	mm	1			1				
DIÀMETRE INTERN	mm	213,5			15,75				
DIÀMETRE EXTERN	mm	219,1			19,05				
TEMPERATURA DE DISSENY	°C	138			210				
PRESSIÓ DE DISSENY	kPa	1172			827				
PES EQUIP BUIT	Kg	282			82				
PES EQUIP AMB AIGUA	Kg	592							
NOMBRE DE TUBS		19 (U)							
LONGITUD	mm	2438,4							
DISPOSICIÓ DE TUBS		Triangular							
ESPAIAT DE TUBS	mm	23,81							
NOMBRE DE BAFFLES									
TIPUS BAFFLE									
GRUIX BAFFLE	mm								
<b>TEMA</b>		<b>RELACIÓ DE CONNEXIONS</b>							
D K U		T1	1/4"	T2	1/4"	S1	1"	S3	1"



**ESPECIFICACIÓ BESCANVIADOR**

ITEM Nº E-306 Àrea: 300

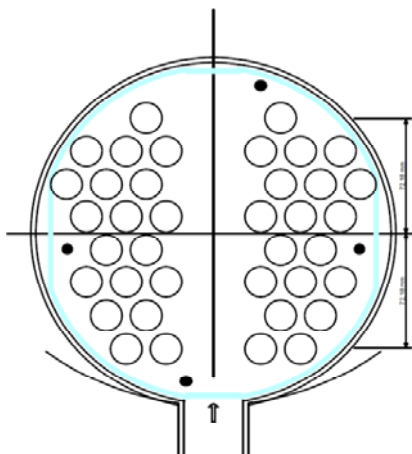
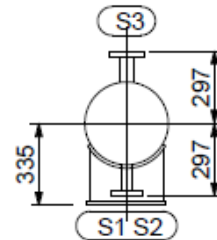
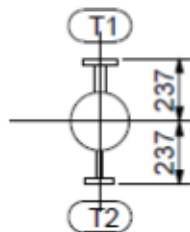
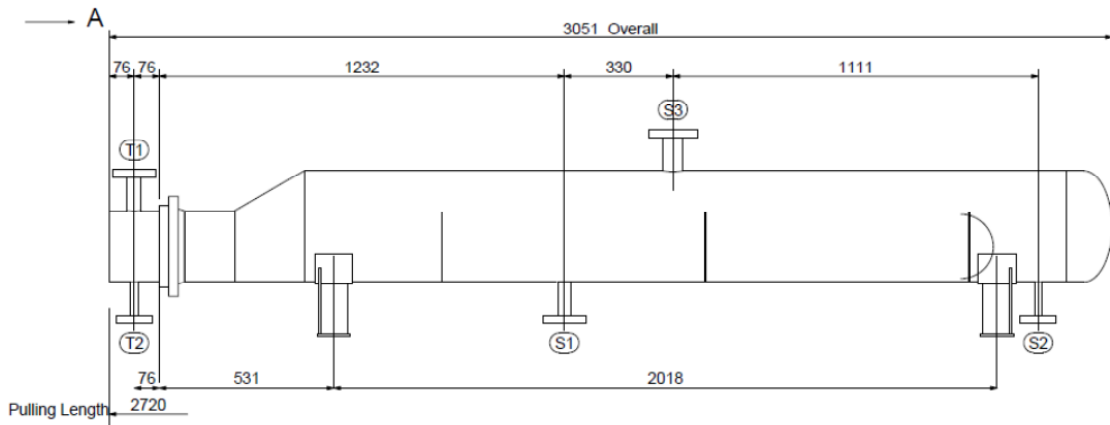
PLANTA: Producció de Freon-13


DATA  
REVISAT

LOCALITAT: SABADELL

EMPRESA: TAGO Chemicals

FULL: 2 de 2



 <b>TAGO CHEMICALS S.A.</b> Engineering Solutions	<b>ESPECIFICACIÓ BESCANVIADOR</b>					ITEM Nº	Àrea:		
						E.308	300		
	PLANTA: Producció de Freon-13					DATA			
	LOCALITAT: SABADELL					REVISAT			
EMPRESA: TAGO Chemicals					FULL: 1 de 2				
<b>DADES GENERALS</b>									
DENOMINACIÓ:				Bescanviador de carcassa i tubs E-308					
FINALITAT:				Condensador del fluorhídric des-adsorbit en la torre S-301.					
PRODUCTES MANIPULATS		Carcassa: Nitrogen i HF							
		Tubs: R1270 (Propilè)							
<b>CONDICIONS D'OPERACIÓ</b>									
LOCALITZACIÓ		CARCASSA			TUBS				
CORRENT		ENTRADA	SORTIDA		ENTRADA	SORTIDA			
CABAL TOTAL	Kg/h	1160			51				
CABAL VAPOR	Kg/h	1160	1100		0	51			
CABAL LÍQUID	Kg/h	0	60		51	0			
TEMPERATURA	°C	30	5		-56	-46			
PRESSIÓ	kPa	152	149		104	102			
VELOCITAT	m/s	0,63			8,7				
DENSITAT	Kg/m <sup>3</sup>	1,69	1,78		621,7	2,36			
VISCOSITAT	cP	0,018	0,0171		0,2014	0,0065			
CONDUCTIVITAT	W/(m·K)	0,0258	0,0244		0,0326	0,6855			
CALOR ESPECÍFICA	kJ/(Kg·K)	1,045	1,045		2,004	1,296			
CALOR BESCANVIAT	kW	6,4	ÀREA DE BESCANVI			m <sup>2</sup>	2,1		
COEFICIENT GLOBAL	W/(m <sup>2</sup> ·K)	45	ΔT <sub>mL</sub>		°C	67			
<b>DADES DE CONSTRUCCIÓ</b>									
MATERIAL DE CONSTRUCCIÓ		AISI 316 L			AISI 316 L				
RECOBRIMENT CORROSSIÓ		PTFE			AISI 316 L				
PASSOS PER CARCASSA		1			2				
GRUIX DE CORROSSIÓ	mm	1			1				
DIÀMETRE INTERN	mm	205			15,75				
DIÀMETRE EXTERN	mm	219			19,05				
TEMPERATURA DE DISSENY	°C	66			66				
PRESSIÓ DE DISSENY	kPa	345			345				
PES EQUIP BUIT	Kg	214			69				
PES EQUIP AMB AIGUA	Kg	252							
NOMBRE DE TUBS		31							
LONGITUD		mm 2438							
DISPOSICIÓ DE TUBS		Triangular							
ESPAIAT DE TUBS	mm	23,81							
NOMBRE DE BAFFLES		2							
TIPUS BAFFLE		Horitzontal							
ESPAIAT BAFFLE	mm	406							
<b>TEMA</b>		<b>RELACIÓ DE CONNEXIONS</b>							
B E M		T1/T2	1/4"	S3	1/4"	S2	6"	S1	5"



**ESPECIFICACIÓ BESCANVIADOR**

ITEM Nº E-308 Àrea: 300

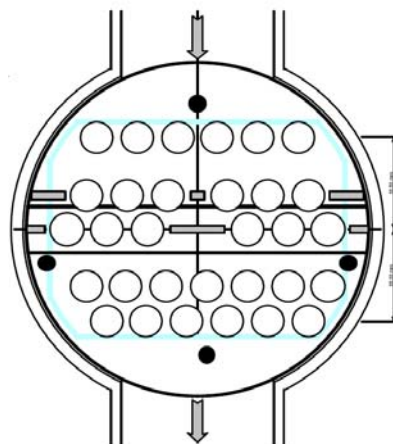
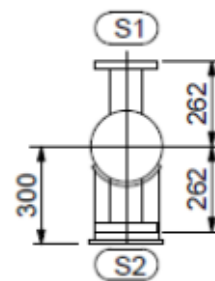
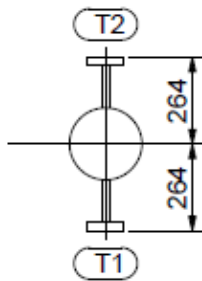
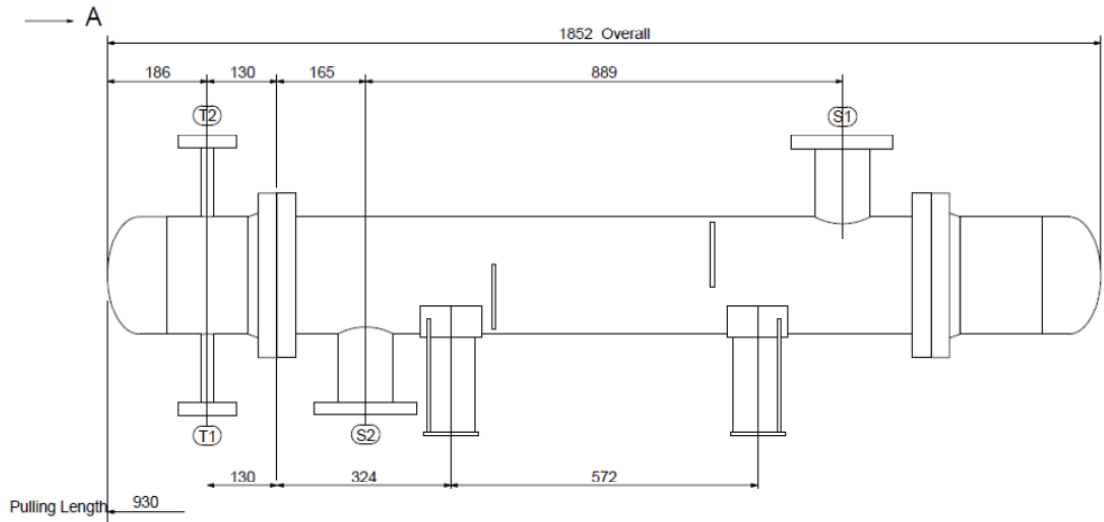
PLANTA: Producció de Freon-13

DATA  
REVISAT


LOCALITAT: SABADELL

EMPRESA: TAGO Chemicals

FULL: 2 de 2





	<b>ESPECIFICACIÓ SCRUBBER</b>		ITEM Nº S-301	Àrea: 300
			DATA	
	Planta: Producció de Freon-13 LOCALITAT: POLÍGON GASOS NOBLES EMPRESA: TAGO Chemicals		REVISAT	
		FULL: 1 de 2		
<b>DADES GENERALS</b>				
DENOMINACIÓ: Scrubber S-301			QUANTITAT	2
FINALITAT: Adsorbir el HF no reaccionat de R-201, per tal d'eliminar-lo del procés				
ACCESSORIS: Material absorbent Amberlite IRA 67. Recobriments intern de 2 mm de tefló. Distribuïdor gas. Suport.				
PRODUCTES MANIPULATS: CCl <sub>4</sub> , HF, Freon 11, Freon 12 i Freon 13				
<b>CONDICIONS D'OPERACIÓ</b>				
	ENTRADA		SORTIDA	
FASE	Vapor		Vapor	
CABAL MÀSSIC (Kg/h)	3463		3463	
Composició HF (% wt)	2-3		<0,5	
TEMPERATURA (°C)	30		30	
PRESSIÓ (Kpa)	304		193	
<b>DADES DE CONSTRUCCIÓ</b>				
ALÇADA(m)	5,9	MATERIAL ABSORBENT	Amberlita IRA 67	
DIÀMETRE (m)	1	MATERIAL DISSENY	AISI 316L	
ÀREA DE PAS (m <sup>2</sup> )	0,82	NORMA RECOBR./GRUIX	ASME	
PES BUIT (Kg)	381	RECORBIMENT INTERIOR	2 mm/Tefló	
PES AMB AIGUA (Kg)	3105,2	ALÇADA EMPACAT (m)	3	
PES OPERACIÓ (Kg)	2133,8	TIPUS FONTS I CAP	Toriesfèric	
VOLUM DE LLIT (m <sup>3</sup> )	2,5	GRUIX FONTS (mm)	4	
DENSITAT DE LLIT (Kg/m <sup>3</sup> )	700	GRUIX CAP (mm)	4	
Tº DE DISSENY (°C)	50	GRUIX CILINDRE (mm)	5	
P DE DISSENY (Kpa)	364	Pèrdua càrrega total (kPa)	111	
<b>RELACIÓ DE CONNEXIONS</b>			<b>DETALLS DE CONSTRUCCIÓ</b>	
<b>MARCA</b>	<b>FUNCIÓ/MESURA</b>		RADIOGRAF.	Parcial
A	ENTRADA ALIMENT/ 5"		EFIC. SOLDADURA	0,85
B	SORTIDA A KETTLE/ 5"		ÀÏLLAMENT/GRUIX (cm)	-
<b>OBSERVACIONS</b>				
Equip doblat. Periòdicament es procedeix a la regeneració de l'adsorbent (des-adsorció mitjançant un corrent inert de nitrogen) per tal de recuperar i recircular l'àcid fluorhídric. La regeneració té lloc cada 12 hores emprant un interruptor automàtic, el qual desvia el flux d'entrada al Scrubber regenerat i permet l'entrada de nitrogen al Scrubber saturat.				



TAGO CHEMICALS S.A.  
Engineering Solutions

### ESPECIFICACIÓ SCRUBBER

ITEM Nº  
S-301

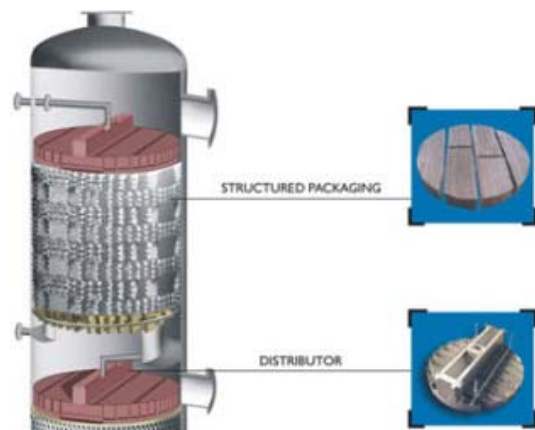
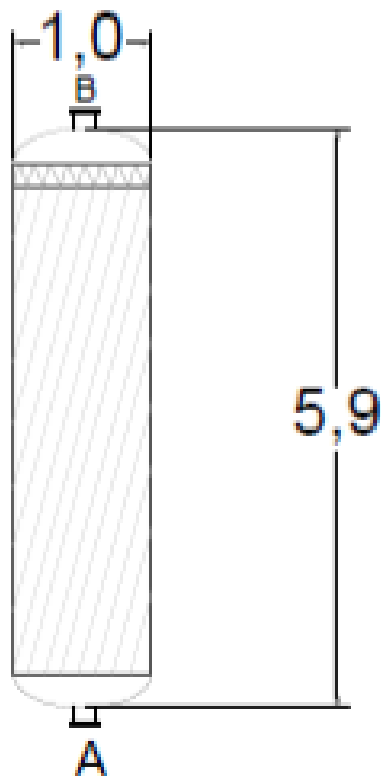
Àrea:  
300


DATA

Planta: Producció de Freon-13  
LOCALITAT: POLÍGON GASOS NOBLES  
EMPRESA: TAGO Chemicals

REVISTA

FULL: 2 de 2



	<b>ESPECIFICACIÓ TANC DE CONDENSATS COLUMNA DC-301</b>		ITEM Nº T-301	Àrea: 300
			DATA	
	Planta: Producció de Freon-13 LOCALITAT: POLÍGON GASOS NOBLES EMPRESA: TAGO Chemicals		REVISTA	
			FULL: 1 de 2	
<b>DADES GENERALS</b>				
DENOMINACIÓ: Tanc de condensats per a la columna DC-301			QUANTITAT	1
FINALITAT: Conduir els condensats del condensador E-302 a la columna DC-301				
ACCESSORIS:				
PRODUCTES MANIPULATS: CCl <sub>4</sub> , Freon-11, Freon-12, Freon-13, HCl				
<b>CONDICIONS D'OPERACIÓ</b>				
FASE		Liquida		
ORIENTACIÓ		Vertical		
CAPACITAT VOL. (m3)		0,3		
TEMPERATURA (°C)		-4.4		
PRESSIÓ (Kpa)		151,7		
DENSITAT (Kg/m3)		1538		
<b>DADES DE CONSTRUCCIÓ</b>				
DIÀMETRE (m)		0,5		
ALTURA (m)		1,5		
PES BUIT/AIGUA/OPERACIÓ		96,96/332,58/459,34		
Φ FORAT D'HOMÉ(cm)		45		
Tº DE DISSENY (°C)		-24		
P DE DISSENY (KpA)		325,65		
MATERIAL		AISI 316L, recobriments de tefló		
NORMA DE DISSENY		ASME		
TIPUS FONS SUPERIOR		El·lipsoïdal		
TIPUS FONS INFERIOR		Pla		
GRUIX CARCASSA(mm)		3		
GRUIX FONS SUPERIOR(mm)		3		
GRUIX FONS INFERIOR(mm)		3		
<b>RELACIÓ DE CONNEXIONS</b>			<b>DETALLS DE CONSTRUCCIÓ</b>	
<b>MARCA</b>	<b>FUNCIÓ I MESURA</b>	<b>Radiografiat</b>		<b>Parcial</b>
A	Entrada des del condensador / 3/4"	Eficàcia soldadura		0,85
B	Sortida cap a la columna / 3/4"	Aïllament/gruix(cm)		N.N
<b>OBSERVACIONS</b>				



TAGO CHEMICALS S.A.  
Engineering Solutions

**ESPECIFICACIÓ TANC DE CONDENSATS DE  
LA COLUMNA DC-301**

ITEM Nº  
T-301

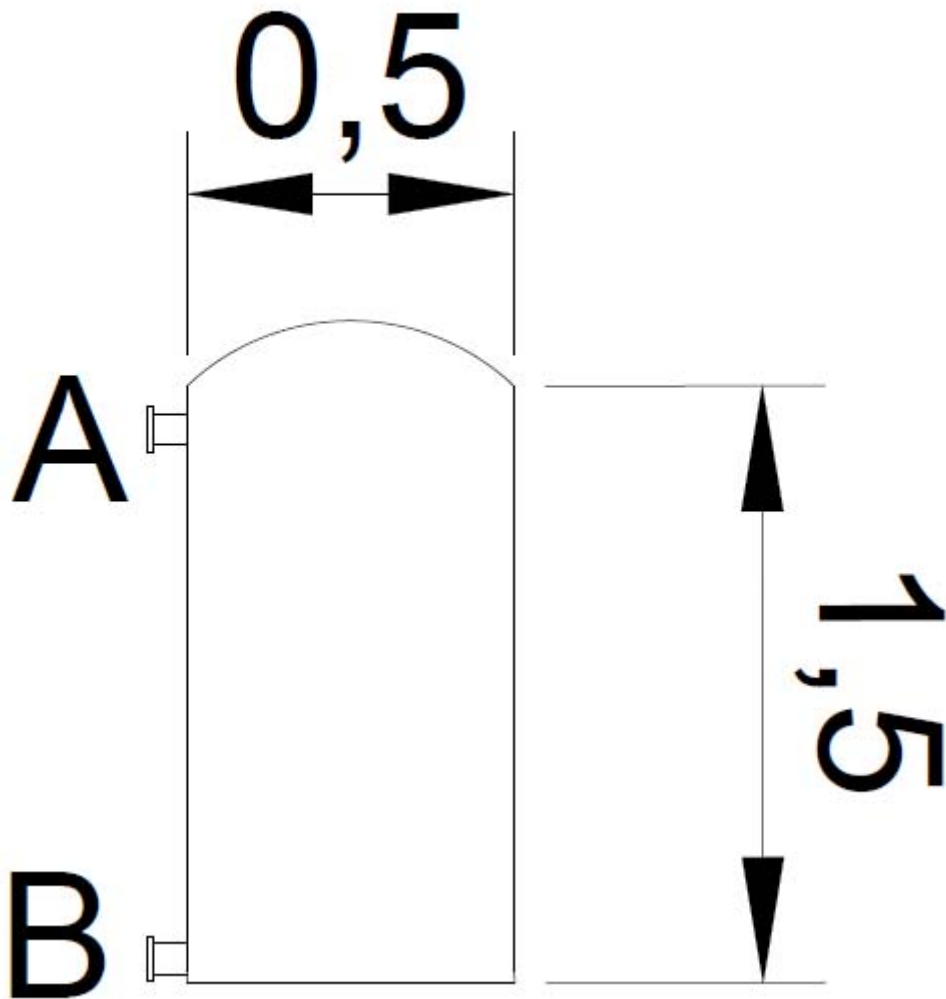
Àrea:  
300


DATA

REVISTA

Planta: Producció de Freon-13  
LOCALITAT: POLÍGON GASOS NOBLES  
EMPRESA: TAGO Chemicals

FULL: 2 de 2



	<b>ESPECIFICACIÓ TANC DE CONDENSATS COLUMNA DC-302</b>		ITEM Nº T-302	Àrea: 300
			DATA	
	Planta: Producció de Freon-13 LOCALITAT: POLÍGON GASOS NOBLES EMPRESA: TAGO Chemicals		REVISTA	
			FULL: 1 de 2	
<b>DADES GENERALS</b>				
DENOMINACIÓ: Tanc de condensats per a la columna DC-302			QUANTITAT	1
FINALITAT: Emmagatzemar i distribuir els condensats de la columna DC-302				
ACCESSORIS:				
PRODUCTES MANIPULATS: Freon-11, Freon-12, Freon-13, HCl, HF				
<b>CONDICIONS D'OPERACIÓ</b>				
FASE		Líquida		
ORIENTACIÓ		Vertical		
CAPACITAT VOL. (m3)		0,3		
TEMPERATURA (°C)		-31,5		
PRESSIÓ (Kpa)		1012,3		
DENSITAT (Kg/m3)		1056		
<b>DADES DE CONSTRUCCIÓ</b>				
DIÀMETRE (m)		0,5		
ALTURA (m)		1,5		
PES BUIT/AIGUA/OPERACIÓ		91,84/327,46/340,65		
Φ FORAT D'HOMÉ(cm)		45		
Tº DE DISSENY (°C)		-50		
P DE DISSENY (KpA)		1352,68		
MATERIAL		AISI 316L, recobriments de tefló		
NORMA DE DISSENY		ASME		
TIPUS FONS SUPERIOR		El·lipsoïdal		
TIPUS FONS INFERIOR		Pla		
GRUIX CARCASSA(mm)		4		
GRUIX FONS SUPERIOR(mm)		4		
GRUIX FONS INFERIOR(mm)		4		
<b>RELACIÓ DE CONNEXIONS</b>		<b>DETALLS DE CONSTRUCCIÓ</b>		
MARCA	FUNCIÓ I MESURA	Radiografiat		Parcial
A	Sortida del condensador/ 1"	Eficàcia soldadura		0,85
B	Sortida cap a columna/ 1"	Aïllament/gruix(cm)		N.N
<b>OBSERVACIONS</b>				



**ESPECIFICACIÓ TANC DE CONDENSATS  
COLUMNA DC-302**

ITEM Nº  
T-302

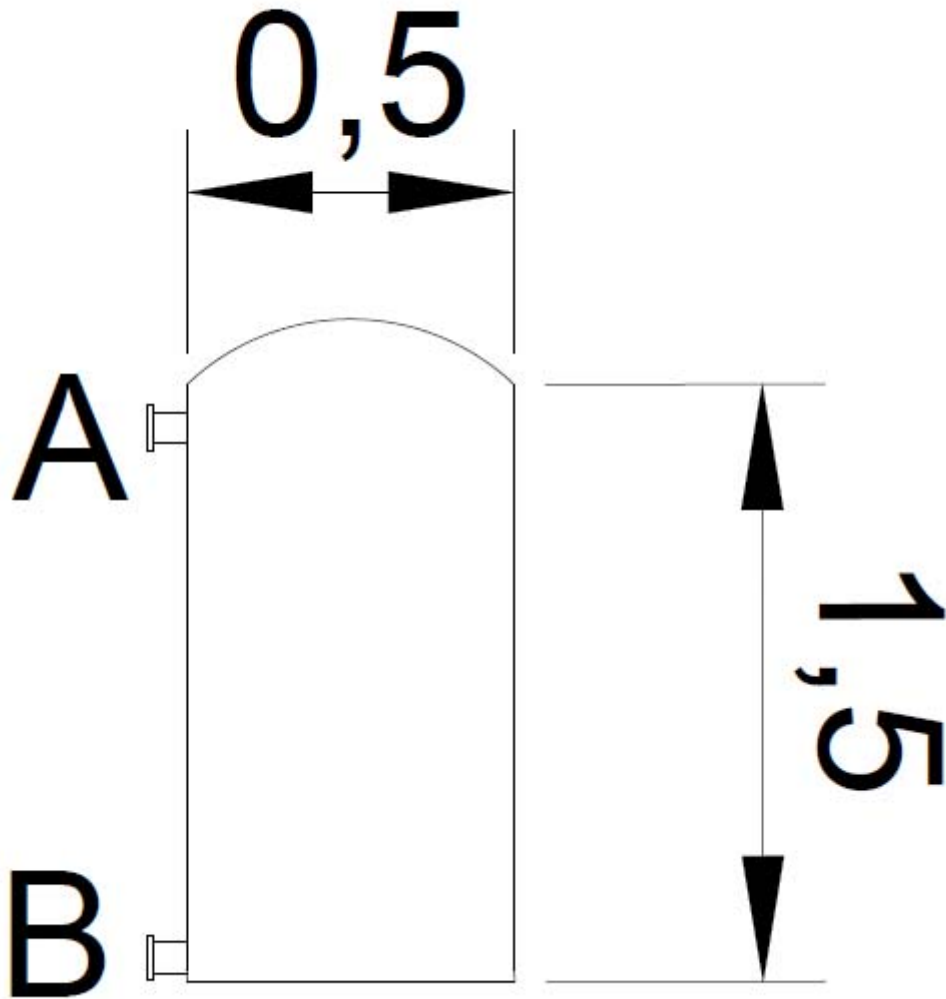
Àrea:  
300


DATA

Planta: Producció de Freon-13  
LOCALITAT: POLÍGON GASOS NOBLES  
EMPRESA: TAGO Chemicals

REVISTA

FULL: 2 de 2



	<b>ESPECIFICACIÓ TANC DE ÀCID FLUORHIDRIC</b>		ITEM Nº	Àrea:
			T-303	300
	Planta: Producció de Freon-13 LOCALITAT: POLÍGON GASOS NOBLES EMPRESA: TAGO Chemicals		DATA	
			REVISTA	
		FULL: 1 de 2		
<b>DADES GENERALS</b>				
DENOMINACIÓ: Tanc d'emmagatzematge d'àcid fluorhídric recuperat en l'S-301			QUANTITAT	1
FINALITAT: Emmagatzemar i distribuir el àcid fluorhídric de l'S-301				
ACCESSORIS:				
PRODUCTES MANIPULATS: HF				
<b>CONDICIONS D'OPERACIÓ</b>				
FASE		Líquida		
ORIENTACIÓ		Vertical		
CAPACITAT VOL. (m3)		0,3		
TEMPERATURA (°C)		30		
PRESSIÓ (Kpa)		202,65		
DENSITAT (Kg/m3)		968,5		
<b>DADES DE CONSTRUCCIÓ</b>				
DIÀMETRE (m)		0,5		
ALTURA (m)		1,5		
PES BUIT/AIGUA/OPERACIÓ		96,96/332,57/287,12		
Φ FORAT D'HOME(cm)		45		
Tº DE DISSENY (°C)		50		
P DE DISSENY (KpA)		366,08		
MATERIAL		AISI 316L		
NORMA DE DISSENY		ASME		
TIPUS FONTS SUPERIOR		El·lipsoïdal		
TIPUS FONTS INFERIOR		Pla		
GRUIX CARCASSA(mm)		3		
GRUIX FONTS SUPERIOR(mm)		3		
GRUIX FONTS INFERIOR(mm)		3		
<b>RELACIÓ DE CONNEXIONS</b>		<b>DETALLS DE CONSTRUCCIÓ</b>		
<b>MARCA</b>	<b>FUNCIÓ I MESURA</b>	<b>Radiografiat</b>		<b>Parcial</b>
A	Entrada tanc/ 1/4"	Eficàcia soldadura		0,85
B	Sortida tanc/ 1/2"	Aïllament/gruix(cm)		N.N
<b>OBSERVACIONS</b>				



**ESPECIFICACIÓ TANC D'ÀCID FLUORHÍDIRC**

ITEM Nº  
T-303

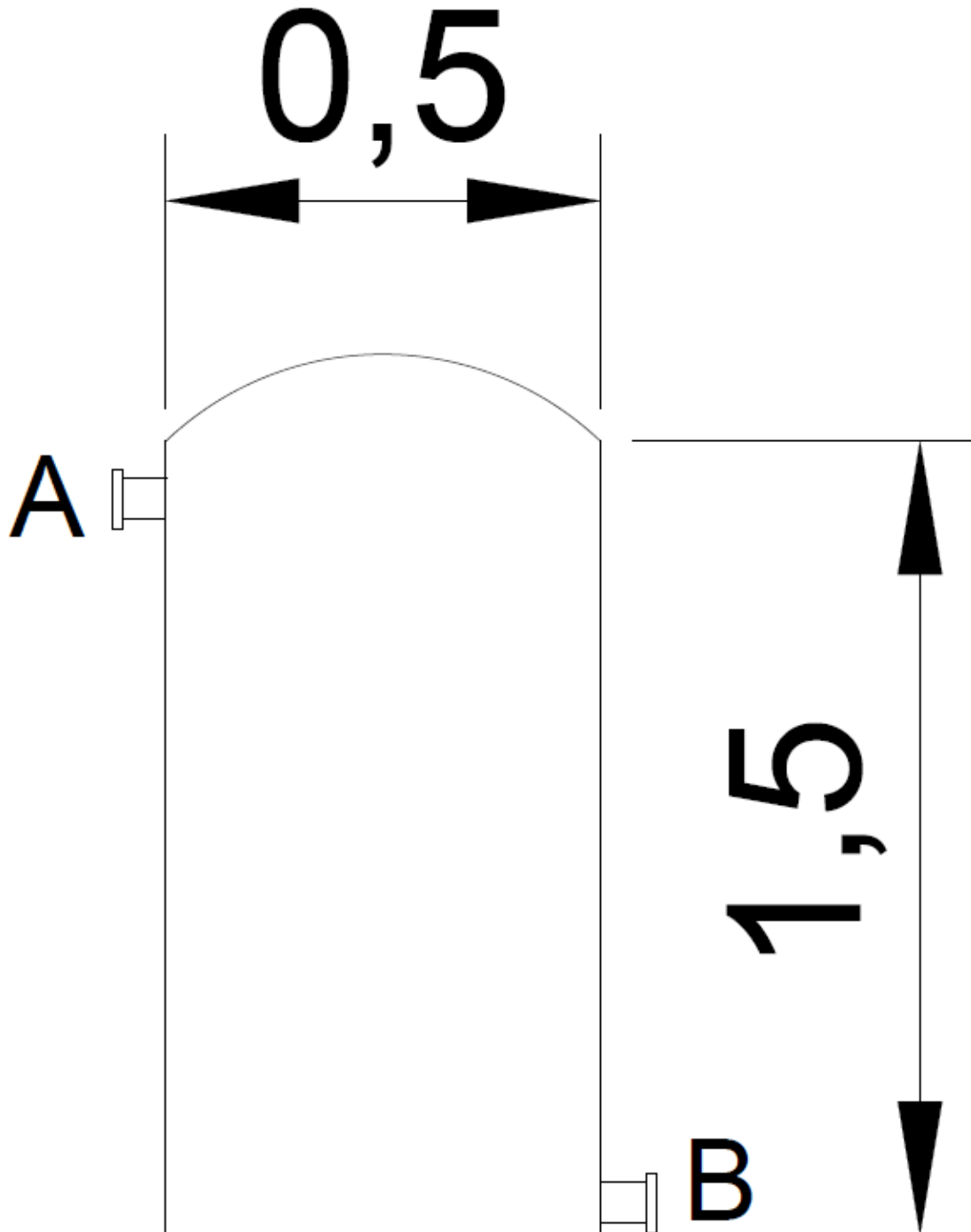
Àrea:  
300

Planta: Producció de Freon-13  
LOCALITAT: POLÍGON GASOS NOBLES  
EMPRESA: TAGO Chemicals


DATA

REVISTA

FULL: 2 de 2





 TAGO CHEMICALS S.A. Engineering Solutions	<b>ESPECIFICACIÓ BESCOBIADOR</b>				ITEM Nº	Àrea:			
					401	400			
	PLANTA: Producció de Freon-13				DATA				
	LOCALITAT: SABADELL				REVISAT				
EMPRESA: TAGO Chemicals				FULL: 1 de 2					
<b>DADES GENERALS</b>									
DENOMINACIÓ:		BESCOBIADOR de carcassa i tubs E-401							
FINALITAT:		Preescalfador dels reactius que entren al reactor R-401							
PRODUCTES MANIPULATS		Carcassa: Freó 12 i freó 11							
		Tubs: Vapor d'aigua							
<b>CONDICIONS D'OPERACIÓ</b>									
LOCALITZACIÓ		CARCASSA			TUBS				
CORRENT		ENTRADA	SORTIDA		ENTRADA	SORTIDA			
CABAL TOTAL	Kg/h	5877			183				
CABAL VAPOR	Kg/h	5878	5878		183	0			
CABAL LÍQUID	Kg/h	0	0		0	183			
TEMPERATURA	°C	30	126		175	162			
PRESSIÓ	kPa	172	158		750	747			
VELOCITAT	m/s	18			3,6				
DENSITAT	Kg/m <sup>3</sup>	8,61	5,48		3,78	849			
VISCOSITAT	cP	0,0135	0,0167		0,0155	0,1647			
CONDUCTIVITAT	W/(m·K)	0,0101	0,0144		0,0326	0,6855			
CALOR ESPECÍFICA	kJ/(Kg·K)	0,673	0,703		2,452	4,27			
CALOR BESCOBIAT	kW	111	ÀREA DE BESCOBI			m <sup>2</sup>	5,9		
COEFICIENT GLOBAL	W/(m <sup>2</sup> ·K)	245	ΔT <sub>mL</sub>		°C		76		
<b>DADES DE CONSTRUCCIÓ</b>									
MATERIAL DE CONSTRUCCIÓ		AISI 316 L			AISI 316 L				
RECOBRIMENT CORROSSIÓ		AISI 316 L			AISI 316 L				
PASSOS PER CARCASSA		1			4				
GRUIX DE CORROSSIÓ	mm	1			1				
DIÀMETRE INTERN	mm	304,8			15,75				
DIÀMETRE EXTERN	mm	311,2			19,05				
TEMPERATURA DE DISSENY	°C	166			210				
PRESSIÓ DE DISSENY	kPa	345			827				
PES EQUIP BUIT	Kg	257			96				
PES EQUIP AMB AIGUA	Kg	338							
NOMBRE DE TUBS		38 (U)							
LONGITUD	mm	1219,2							
DISPOSICIÓ DE TUBS		Triangular							
ESPAIAT DE TUBS	mm	23,81							
NOMBRE DE BAFFLES		6							
TIPUS BAFFLE		Horitzontal							
ESPAIAT BAFFLE	mm	146							
<b>TEMA</b>		<b>RELACIÓ DE CONNEXIONS</b>							
B E U		T1	6"	T2	6"	S1	1/4"	S2	1/4"



TAGO CHEMICALS S.A.  
Engineering Solutions

### ESPECIFICACIÓ BSCANVIADOR

PLANTA: Producció de Freon-13

LOCALITAT: SABADELL

EMPRESA: TAGO Chemicals

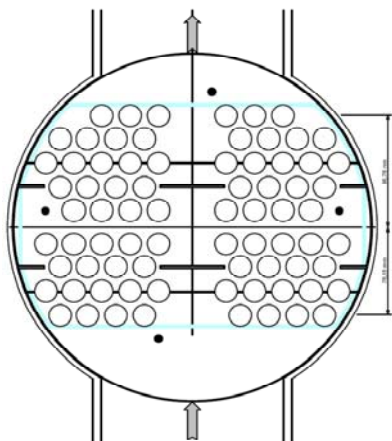
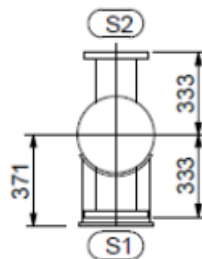
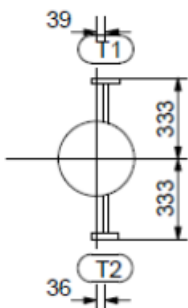
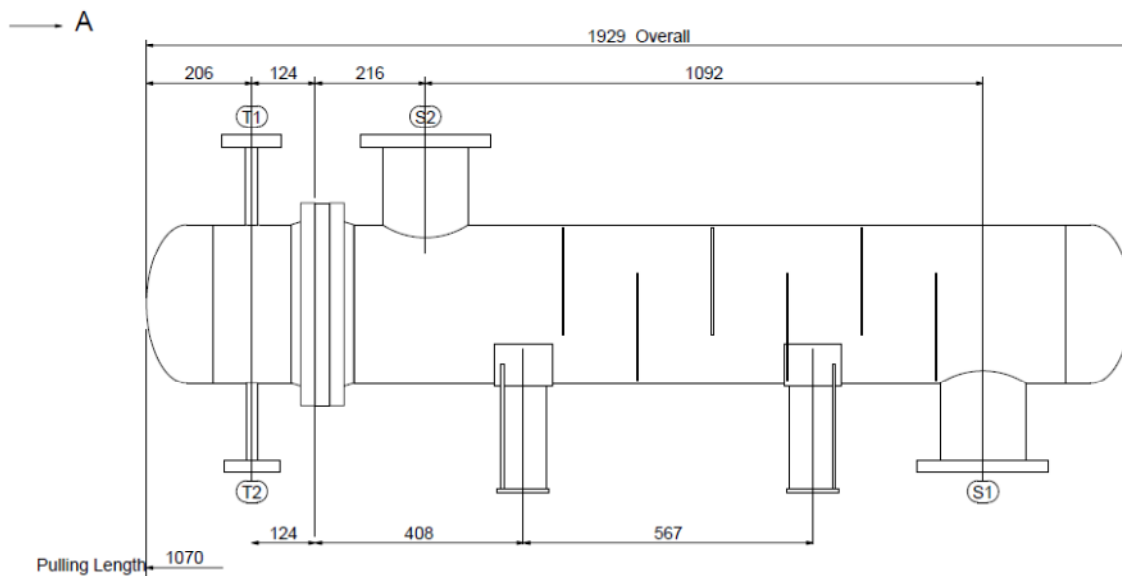
ITEM Nº E-401


Àrea: 400

DATA

REVISAT

FULL: 2 de 2



 <b>TAGO CHEMICALS S.A.</b> Engineering Solutions	<b>ESPECIFICACIÓ BESCOBIADOR</b>				ITEM Nº	Àrea:					
									402	400	
	PLANTA: Producció de Freon-13				DATA						
	LOCALITAT: SABADELL				REVISAT						
EMPRESA: TAGO Chemicals				FULL: 1 de 2							
<b>DADES GENERALS</b>											
DENOMINACIÓ:		BESCOBIADOR de carcassa i tubs E-402									
FINALITAT:		Evaporador i escalfador del corrent de recirculació al reactor R-401									
PRODUCTES MANIPULATS		Carcassa: Freó 12 i freó 11									
		Tubs: Vapor d'aigua									
<b>CONDICIONS D'OPERACIÓ</b>											
LOCALITZACIÓ		CARCASSA				TUBS					
CORRENT		ENTRADA	SORTIDA		ENTRADA	SORTIDA					
CABAL TOTAL	Kg/h	2490				179					
CABAL VAPOR	Kg/h	0	2495		179	0					
CABAL LÍQUID	Kg/h	2495	0		0	179					
TEMPERATURA	°C	44	83		175	163					
PRESSIÓ	kPa	1010	1005		750	747					
VELOCITAT	m/s	0,75				18					
DENSITAT	Kg/m <sup>3</sup>	1254	48,3		3,78	848					
VISCOSITAT	cP	0,1984	0,0153		0,0155	0,1647					
CONDUCTIVITAT	W/(m·K)	0,063	0,0124		0,0326	0,6855					
CALOR ESPECÍFICA	kJ/(Kg·K)	1,054	0,701		2,452	4,27					
CALOR BESCOBIAT	kW	110	ÀREA DE BESCOBI			m <sup>2</sup>		1,4			
COEFICIENT GLOBAL	W/(m <sup>2</sup> ·K)	1050	ΔT <sub>ml</sub>		°C		82				
<b>DADES DE CONSTRUCCIÓ</b>											
MATERIAL DE CONSTRUCCIÓ		AISI 316 L				AISI 316 L					
RECOBRIMENT CORROSSIÓ		AISI 316 L				AISI 316 L					
PASSOS PER CARCASSA		1				2					
GRUIX DE CORROSSIÓ	mm	1				1					
DIÀMETRE INTERN	mm	162,7				15,75					
DIÀMETRE EXTERN	mm	168,3				19,05					
TEMPERATURA DE DISSENY	°C	116				210					
PRESSIÓ DE DISSENY	kPa	1172				827					
PES EQUIP BUIT	Kg	150				23					
PES EQUIP AMB AIGUA	Kg	269									
NOMBRE DE TUBS		9 (U)									
LONGITUD	mm	1219,2									
DISPOSICIÓ DE TUBS		Triangular									
ESPAIAT DE TUBS	mm	23,81									
NOMBRE DE BAFFLES		-									
TIPUS BAFFLE		-									
GRUIX BAFFLE	mm	-									
<b>TEMA</b>		<b>RELACIÓ DE CONNEXIONS</b>									
D K U		T1	1/4"	T2	1/4"	S1	3/4"	S2	2"		



TAGO CHEMICALS S.A.  
Engineering Solutions

### ESPECIFICACIÓ BSCANVIADOR

PLANTA: Producció de Freon-13

LOCALITAT: SABADELL

EMPRESA: TAGO Chemicals

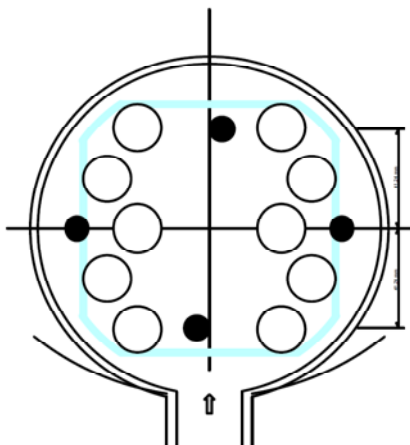
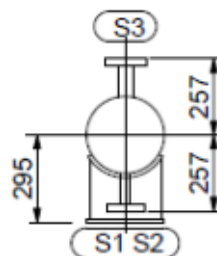
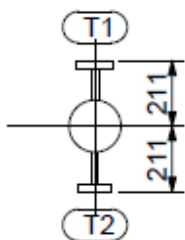
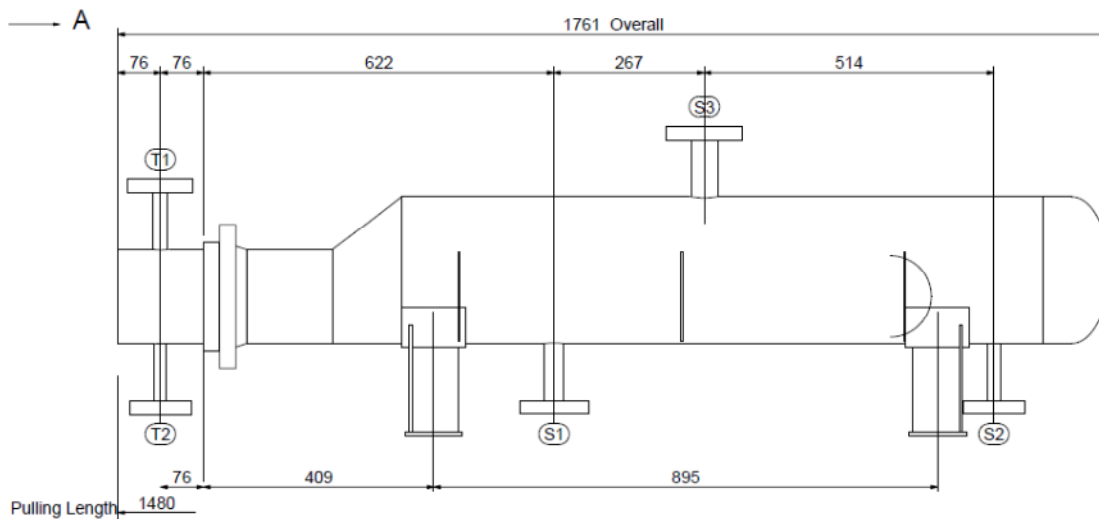
ITEM Nº E-402


Àrea: 400

DATA

REVISAT

FULL: 2 de 2



	<b>ESPECIFICACIÓ DE REACTOR</b>		ITEM Nº R-401	Àrea: 400	
	Planta: Producció de Freon-13 Localitat: Polígon Ind. Gasos Nobles, Sabadell Empresa: TAGO CHEMICALS S.A.		DATA:		
			REVISTA		
		FULL: 1 de 2			
<b>DADES GENERALS</b>					
DENOMINACIÓ: REACTOR DE LLIT FIX CATALÍTIC MULTITUBULAR			QUANTITAT	2	
FINALITAT: SÍNTESI DE FREON-13					
ACCESSORIS: DISTRIBUIDOR DE FLUX. REIXA METÀLICA PER SUBJECCIÓ DE CATALITZADOR					
PRODUCTES MANIPULATS: HF (<0,05 % wt), CCl <sub>4</sub> , CCl <sub>3</sub> F, CCl <sub>2</sub> F <sub>2</sub> i CClF <sub>3</sub>					
<b>CONDICIONS D'OPERACIÓ I DADES DE DISSENY</b>					
LLOC DE CIRCULACIÓ		TUBS		CARCASSA	
TIPUS DE FLUID		PROCÉS		SERVEI - AIGUA	
		ENTRADA	SORTIDA	ENTRADA	SORTIDA
FASE		GAS	GAS	LÍQUIDA	LÍQUIDA
CABAL MÀSSIC (Kg/h)		5877,81	5877,81	309,47	309,47
CABAL VOLUMÈTRIC (m <sup>3</sup> /h)		999,46	1349,97	0,310	0,311
TEMPERATURA (°C)		126	126	25	35
PRESSIÓ (KPa)		152	114	151,95	151,95
DENSITAT (Kg/m <sup>3</sup> )		5,881	4,354	997,13	994,08
VISCOSITAT (Kg/m·s)		1,598·10 <sup>-5</sup>	1,746·10 <sup>-5</sup>	9,81·10 <sup>-4</sup>	7,2·10 <sup>-4</sup>
COEFICIENT DE BESCANVI GLOBAL (W/m <sup>2</sup> ·K)		90	DTML (°C) (CONTRACORRENT)		95,91
CALOR BESCANVIAT Q (W)		109442,33	ÀREA TOTAL BESCANVI (m <sup>2</sup> )		386,15
<b>DADES CATALITZADOR</b>					
MATERIAL	Clorur d'alumini (AlCl <sub>3</sub> )		DENSITAT SÒLID (Kg/m <sup>3</sup> )	2440	
ESTAT	SÒLID ANHIDRE		PES MOLECULAR (g/mol)	133,34	
DIÀMETRE (mm)	1,7 a 2,8		PUNT DE FUSIÓ (°C)	192,4	
DURACIÓ EN OPERACIÓ (dies)	30		TEMPS DE RESIDENCIA (s)	13,44	
<b>DADES DE CONSTRUCCIÓ</b>					
DIÀMETRE TUB EXTERN (mm)/LONGITUD (m)		50/6,1			
GRUIX TUB (mm)		2 (acer) + 1 (Recobriments tefló PTFE) = 3			
NÚMERO DE TUBS		403			
TIPUS DE PITCH/ESPAI ENTRE TUBS Pt (mm)		Triangular/62,5			
DIÀMETRE FEIX DE TUBS (mm)		1403			
PASSOS PER TUBS/PASSOS PER CARCASSA		1/1			
BAFFLE CUT		45 % (0,68 m)			
NÚMERO DE PANTALLES/ESPAIAT I <sub>B</sub> (m)		7/0,75			
ALTURA (m)		7,67			
PES BUIT (Kg)		7780,12 Kg			
PES AMB AIGUA (Kg)		19371			
PES CATALITZADOR (Kg)		5008,37			
PES D'OPERACIÓ (Kg)		18787,78			
Tº DE DISSENY PROCÉS (°C)		141			
P DE DISSENY PROCÉS (KPa)		327			
MATERIAL/DENSITAT (Kg/m <sup>3</sup> )		AISI-316 L / 7960			
NORMA DE DISSENY		ASME			
DIÀMETRE INTERN CARCASSA (mm)/ALÇADA (m)		1502/6,16			
GRUIX CARCASSA (mm)/AÏLLANT		4/ Sense			
GRUIX FONTS SUPERIOR (hemisfèric) (mm)		3 (acer) +1 (Recobriments tefló PTFE) = 4			
GRUIX FONTS INFERIOR (hemisfèric) (mm)		3 (acer) +1 (Recobriments tefló PTFE) = 4			
AÏLLANT AL FONTS HEMISFÈRIC/GRUIX (cms)		Llana de roca mineral de 140 Kg/m <sup>3</sup> recoberta d'alumini a exterior/ 3,8			
AÏLLANT AL CAPÇAL HEMISFÈRIC/GRUIX (cms)		Llana de roca mineral de 140 Kg/m <sup>3</sup> recoberta d'alumini a exterior/ 3,8			
<b>RELACIÓ DE CONNEXIONS</b>			<b>DETALLS DE CONSTRUCCIÓ</b>		
MARCA	FUNCIÓ/MESURA		RADIOGRAFIAT	PARCIAL	
A	Entrada gas procés / 6"		EFICACIA SOLDADURA	0,85	
B	Sortida gas procés / 8"		VOLUM TOTAL (m <sup>3</sup> )	12,83	
C	Entrada aigua refrigeració / ¼"		DIÀMETRE SEGURETAT (m)	0,05	
D	Sortida aigua refrigeració / ¼"		-	-	



### ESPECIFICACIÓ DE REACTOR

ITEM Nº  
R-401

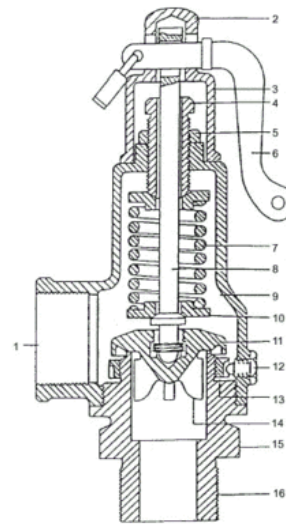
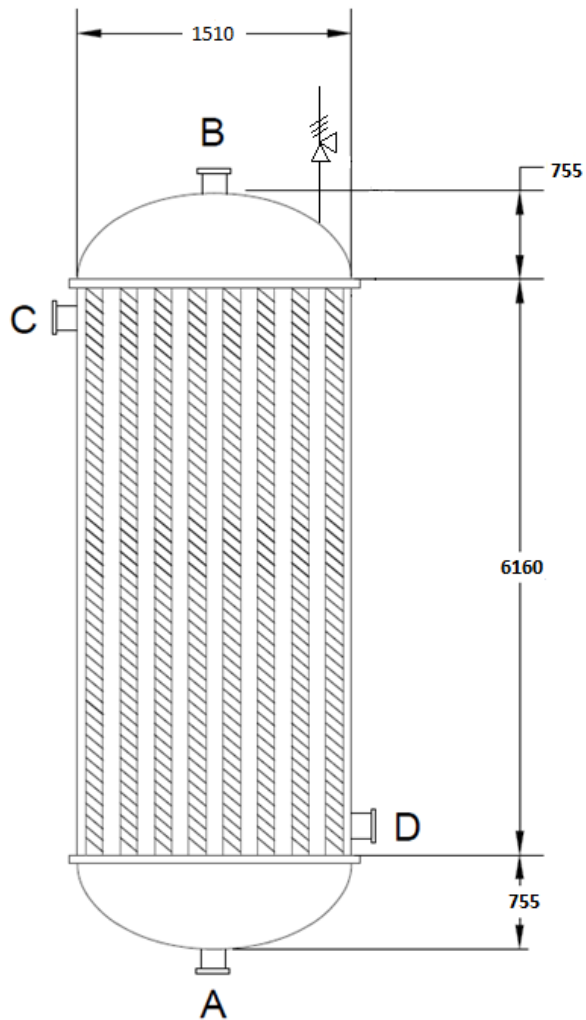
Àrea:  
400

DATA

Planta: Producció de Freon-13  
Localitat: Polígon Ind. Gasos Nobles, Sabadell  
Empresa: TAGO CHEMICALS S.A.

REVISTA

FULL: 2 de 2



1. Boca de salida lateral.
2. Caperuza.
3. Sombrero o bonete.
4. Tornillo de ajuste.
5. Tuerca de fijación del ajuste.
6. Palanca de apertura manual.
7. Resorte.
8. Husillo o vástago.
9. Cuerpo.
10. Placa del extremo del resorte.
11. Disco de cierre de la válvula.
12. Tornillo de fijación del anillo de ajuste.
13. Anillo de ajuste del escape.
14. Elemento de guiado en parte inferior.
15. Asiento.
16. Conexión roscada al recipiente.



	<b>ESPECIFICACIÓ COLUMNA DE DESTIL·LACIÓ</b>		ITEM Nº DC-501	Àrea: 500
			DATA	
	Planta: Producció de Freon-13 LOCALITAT: POLÍGON GASOS NOBLES EMPRESA: TAGO Chemicals		REVISAT	
			FULL: 1 de 2	
<b>DADES GENERALS</b>				
DENOMINACIÓ: Columna de destil·lació empacada DC-501			QUANTITAT	1
FINALITAT: Recuperar el CCl <sub>4</sub> format com a subproducte en el reactor R-201 per a recircular				
ACCESSORIS: Material estructurat d'empacat Mellapak 125Y. Distribuidor de líquid. Suport. Redistribuidor de líquid. Tanc de condensats.				
PRODUCTES MANIPULATS: CCl <sub>4</sub> , Freon 11, Freon 12 i Freon 13				
<b>CONDICIONS D'OPERACIÓ</b>				
	ENTRADA		SORTIDA	
			DESTIL·LAT	RESIDU
FASE	Vapor		Vapor	Líquid
CABAL MÀSSIC (Kg/h)	5878		3971	1906
CABAL VOL. (m3/h)	1070,7		525,3	1,31
TEMPERATURA (°C)	100		-24,4	86,6
PRESSIÓ (Kpa)	136,3		135,9	137,6
DENSITAT (Kg/m3)	5,49		7,56	1460
<b>DADES DE CONSTRUCCIÓ</b>				
HETP (m)	0,46	MATERIAL REBLIMENT	Mellapak125y	
N – Número teòric de plats	10	MATERIAL DISSENY	AISI 316L	
DIÀMETRE INTERN (m)	0,46	NORMA RECOBR./GRUIX	ASME	
ÀREA DE PAS (m2)	0,16	RECORBIMENT INTERIOR	-	
ALTURA DE COLUMNA (m)	7,2	ALÇADA REBLIMENT (m)	4,6	
RELACIÓ DE REFLUX	0,9	TIPUS FONTS I CAP	Toriesfèric	
PES BUIT (Kg)	203,8	GRUIX FONTS (mm)	3	
PES AMB AIGUA (Kg)	975,3	GRUIX CAP (mm)	3	
PES D'OPERACIÓ (Kg)	1432,1	GRUIX CILINDRE (mm)	3	
Tº DE DISSENY (°C)	120	Pèrdua càrrega per L(KPa/m)	0,36	
P DE DISSENY (KpA)	249,8	Màx. Inundació (%)	72,3%	
<b>RELACIÓ DE CONNEXIONS</b>		<b>DETALLS DE CONSTRUCCIÓ</b>		
<b>MARCA</b>	<b>FUNCIÓ/MESURA</b>	RADIOGRAF.	Parcial	
A	ENTRADA ALIMENT/ 6"	EFIC. SOLDADURA	0,85	
B	SORTIDA A KETTLE/ 3/4"	AÏLLAMENT/GRUIX (cm)	LL. Roca/3	
C	RETORN DE KETTLE/ 2"			
D	SORTIDA A COND./ 5"			
E	RETORN DE COND./ 3/4"			
<b>OBSERVACIONS</b>				



### ESPECIFICACIÓ COLUMNA DE DESTIL·LACIÓ

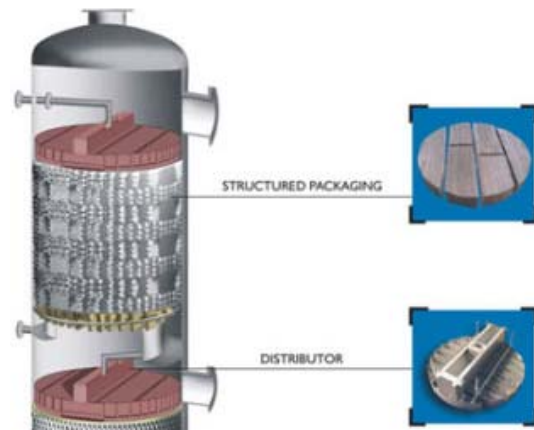
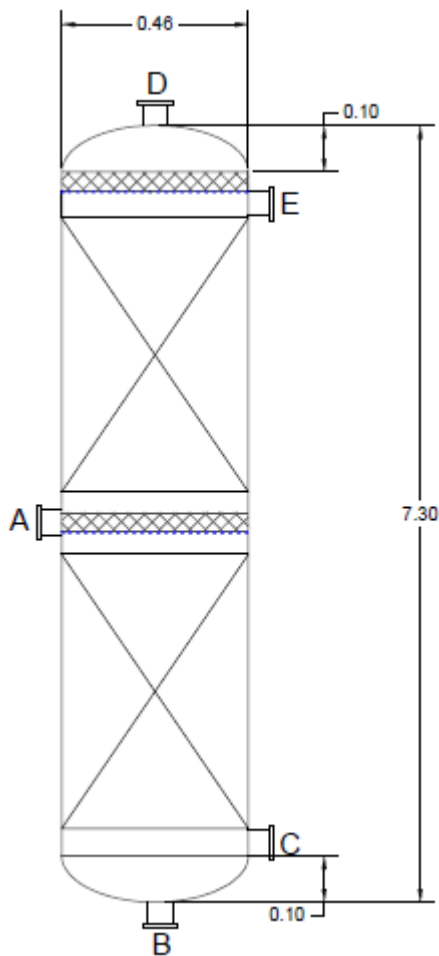
ITEM Nº DC-501 Àrea: 500

DATA

Planta: Producció de Freon-13  
LOCALITAT: POLÍGON GASOS NOBLES  
EMPRESA: TAGO Chemicals

REVISTA

FULL: 2 de 2





	<b>ESPECIFICACIÓ COLUMNA DE DESTIL·LACIÓ</b>		ITEM Nº DC-502	Àrea: 500
			DATA	
	Planta: Producció de Freon-13 LOCALITAT: POLÍGON GASOS NOBLES EMPRESA: TAGO Chemicals		REVISAT	
			FULL: 1 de 2	
<b>DADES GENERALS</b>				
DENOMINACIÓ: Columna de destil·lació empacada DC-502			QUANTITAT	1
FINALITAT: Separar el Freon-13 dels Freon 11 i 12, que es recirculen al reactor R-401				
ACCESSORIS: Material estructurat d'empacat Mellapak 125Y. Distribuidor de líquid. Suport. Redistribuidor de líquid. Tanc de condensats.				
PRODUCTES MANIPULATS :Freon 11, Freon 12 i Freon 13				
<b>CONDICIONS D'OPERACIÓ</b>				
	ENTRADA		SORTIDA	
			DESTIL·LAT	RESIDU
FASE	Vapor		Vapor	Líquid
CABAL MÀSSIC (Kg/h)	3971		1485	2486
CABAL VOL. (m3/h)	96,2		29,05	1,99
TEMPERATURA (°C)	65,48		-24,12	43,93
PRESSIÓ (Kpa)	1013		1012,14	1013,79
DENSITAT (Kg/m3)	41,29		51,12	1252
<b>DADES DE CONSTRUCCIÓ</b>				
HETP (m)	0,31	MATERIAL REBLIMENT	Mellapak125y	
N – Número teòric de plats	25	MATERIAL DISSENY	AISI 316L	
DIÀMETRE INTERN (m)	0,31	NORMA RECOBR./GRUIX	ASME	
ÀREA DE PAS (m2)	0,073	RECORBIMENT INTERIOR	-	
ALTURA DE COLUMNA (m)	10,3	ALÇADA REBLIMENT (m)	7,62	
RELACIÓ DE REFLUX	3,3	TIPUS FONTS I CAP	Toriesfèric	
PES BUIT/AIGUA/OPER. (Kg)	355,7/919,1/1100,4	GRUIX FONTS (mm)	6	
Àrea venteig(m <sup>2</sup> )/φ venteig(m)	0,026/0,18	GRUIX CAP (mm)	6	
Φ forat home (cm)	60	GRUIX CILINDRE (mm)	4	
Tº DE DISSENY (°C)	85,5	Pèrdua càrrega per L(KPa/m)	0,22	
P DE DISSENY (KpA)	1334,2	Màx. Inundació (%)	75,5%	
<b>RELACIÓ DE CONNEXIONS</b>		<b>DETALLS DE CONSTRUCCIÓ</b>		
<b>MARCA</b>	<b>FUNCIÓ/MESURA</b>	RADIOGRAF.	Parcial	
A	ENTRADA ALIMENT/ 3"	EFIC. SOLDADURA	0,85	
B	SORTIDA A KETTLE/ 1"	AÏLLAMENT/GRUIX (cm)	LL. Roca/9	
C	RETORN DE KETTLE/ 1"			
D	SORTIDA A COND./ 2"			
E	RETORN DE COND./ 1"			
<b>OBSERVACIONS</b>				



### ESPECIFICACIÓ COLUMNA DE DESTIL·LACIÓ

ITEM Nº  
DC-502

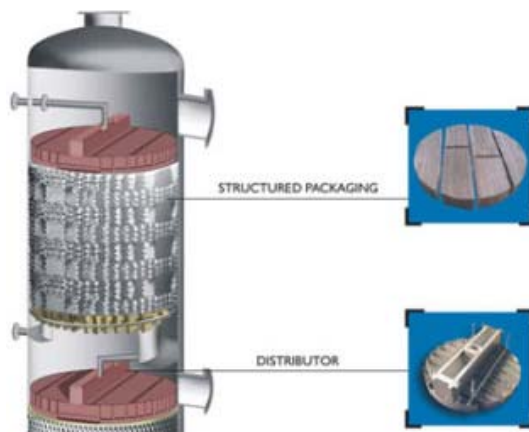
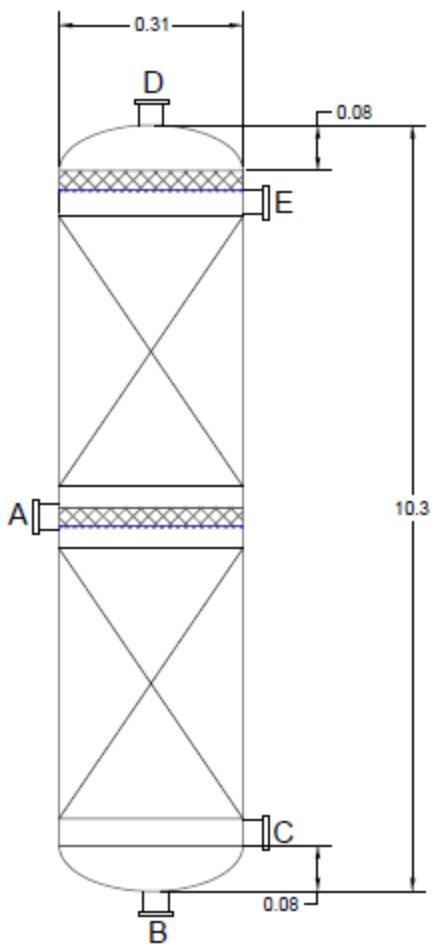
Àrea:  
500


Planta: Producció de Freon-13  
LOCALITAT: POLÍGON GASOS NOBLES  
EMPRESA: TAGO Chemicals

DATA

REVISTA

FULL: 2 de 2



 TAGO CHEMICALS S.A. Engineering Solutions	<b>ESPECIFICACIÓ BSCANVIADOR</b>				ITEM Nº	Àrea:			
					E-501	500			
	PLANTA: Producció de Freon-13				DATA				
	LOCALITAT: SABADELL				REVISAT				
EMPRESA: TAGO Chemicals				FULL: 1 de 2					
<b>DADES GENERALS</b>									
DENOMINACIÓ:		Bescanviador de carcassa i tubs E-501							
FINALITAT:		Reboiler de la columna de destil·lació C-501							
PRODUCTES MANIPULATS		Carcassa: CCl <sub>4</sub> pràcticament pur							
		Tubs: Vapor d'aigua							
<b>CONDICIONS D'OPERACIÓ</b>									
LOCALITZACIÓ		CARCASSA				TUBS			
CORRENT		ENTRADA	SORTIDA		ENTRADA	SORTIDA			
CABAL TOTAL	Kg/h	2842				80			
CABAL VAPOR	Kg/h	0	935		80	0			
CABAL LÍQUID	Kg/h	2842	1907		0	80			
TEMPERATURA	°C	86	88		175	165			
PRESSIÓ	kPa	142	139		750	748			
VELOCITAT	m/s	1,1				6,1			
DENSITAT	Kg/m <sup>3</sup>	1447	7,12/1442		3,75	903,4			
VISCOSITAT	cP	0,465	0,012/0,456		0,0151	0,179			
CONDUCTIVITAT	W/(m·K)	0,0929	0,0086/0,0926		0,0326	0,6855			
CALOR ESPECÍFICA	kJ/(Kg·K)	0,948	0,57/0,95		2,452	4,27			
CALOR BSCANVIAT	kW	46,4	ÀREA DE BSCANVI			m <sup>2</sup>	0,7		
COEFICIENT GLOBAL	W/(m <sup>2</sup> ·K)	787,4	ΔT <sub>mL</sub>				°C	79,4	
<b>DADES DE CONSTRUCCIÓ</b>									
MATERIAL DE CONSTRUCCIÓ		AISI 316 L				AISI 316 L			
RECOBRIMENT CORROSIÓ		AISI 316 L				AISI 316 L			
PASSOS PER CARCASSA		1				2			
GRUIX DE CORROSIÓ	mm	1				1			
DIÀMETRE INTERN	mm	135,8				15,75			
DIÀMETRE EXTERN	mm	141,3				19,05			
TEMPERATURA DE DISSENY	°C	127				210			
PRESSIÓ DE DISSENY	kPa	345				827			
PES EQUIP BUIT	Kg	126				14			
PES EQUIP AMB AIGUA	Kg	218							
NOMBRE DE TUBS		5 (U)							
LONGITUD	mm	1219,2							
DISPOSICIÓ DE TUBS		Triangular							
ESPAIAT DE TUBS	mm	23,81							
NOMBRE DE BAFFLES		-							
TIPUS BAFFLE		-							
GRUIX BAFFLE	mm	-							
<b>TEMA</b>		<b>RELACIÓ DE CONNEXIONS</b>							
B K U		T1/T2	1/4"	S3	2"	S1	3/4"	S2	3/4"



TAGO CHEMICALS S.A.  
Engineering Solutions

### ESPECIFICACIÓ BSCANVIADOR

PLANTA: Producció de Freon-13

LOCALITAT: SABADELL

EMPRESA: TAGO Chemicals

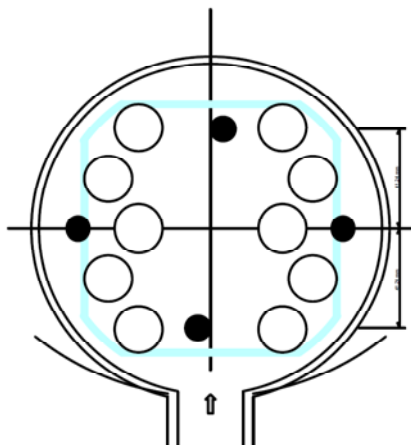
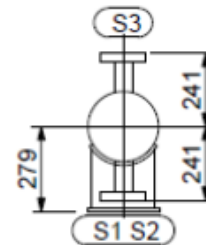
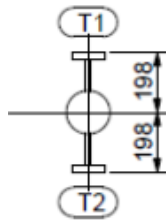
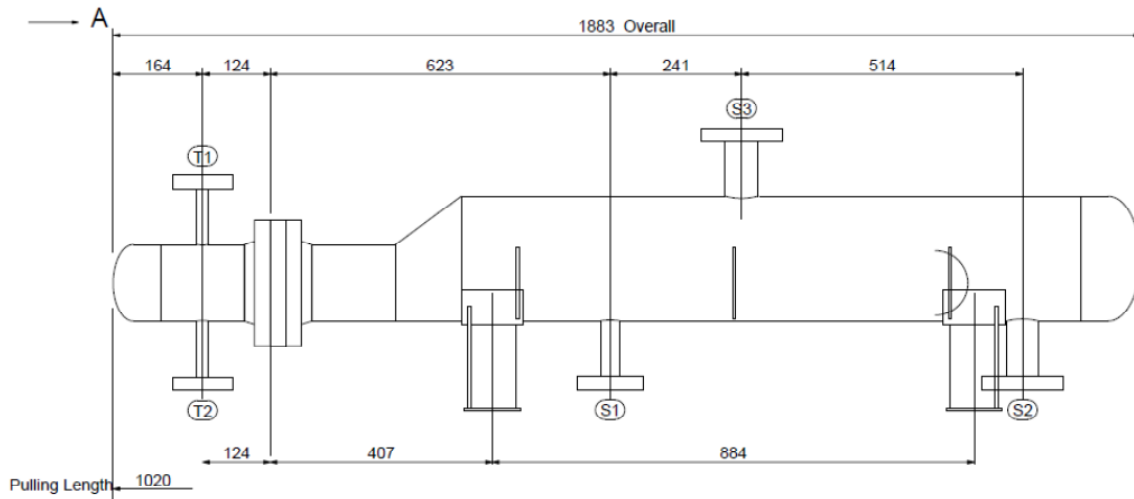
ITEM Nº E-501


Àrea: 500

DATA

REVISAT

FULL: 2 de 2



 <b>TAGO CHEMICALS S.A.</b> Engineering Solutions	<b>ESPECIFICACIÓ BSCANVIADOR</b>					ITEM Nº E-502	Àrea: 500		
	PLANTA: Producció de Freon-13					DATA			
	LOCALITAT: SABADELL					REVISAT			
	EMPRESA: TAGO Chemicals					FULL: 1 de 2			
<b>DADES GENERALS</b>									
DENOMINACIÓ:		Bescanviador de carcassa i tubs E-502							
FINALITAT:		Condensador de la columna de destil·lació C-501							
PRODUCTES MANIPULATS		Carcassa: R12, R13, R11 i CCl <sub>4</sub>							
		Tubs: Propilé (R1270)							
<b>CONDICIONS D'OPERACIÓ</b>									
LOCALITZACIÓ		CARCASSA			TUBS				
CORRENT		ENTRADA	SORTIDA		ENTRADA	SORTIDA			
CABAL TOTAL	Kg/h	7932			1163				
CABAL VAPOR	Kg/h	7932	3971		0	1163			
CABAL LÍQUID	Kg/h	0	3960		1163	0			
TEMPERATURA	°C	4	-24		-55	-46			
PRESSIÓ	kPa	136	1		115	106			
VELOCITAT	m/s	9,7			11				
DENSITAT	Kg/m <sup>3</sup>	14,18	13,01/1447		620,5	2,45/610,6			
VISCOSITAT	cP	0,0136	0,0136/0,3017		0,1991	0,0079			
CONDUCTIVITAT	W/(m·K)	0,0088	0,0074/0,082		0,1407	0,0106/0,1367			
CALOR ESPECÍFICA	kJ/(Kg·K)	0,847	0,785/0,834		2,01	1,294/2,057			
CALOR BSCANVIAT	kW	146	ÀREA DE BSCANVI			m <sup>2</sup>	15,1		
COEFICIENT GLOBAL	W/(m <sup>2</sup> ·K)	200	ΔT <sub>mL</sub>		°C	45			
<b>DADES DE CONSTRUCCIÓ</b>									
MATERIAL DE CONSTRUCCIÓ		AISI 316L			AISI 316L				
RECOBRIMENT CORROSIÓ		AISI 316L			AISI 316L				
PASSOS PER CARCASSA		1			2				
GRUIX DE CORROSIÓ	mm	1			1				
DIÀMETRE INTERN	mm	371,5			16,94				
DIÀMETRE EXTERN	mm	381			19,05				
TEMPERATURA DE DISSENY	°C	49			38				
PRESSIÓ DE DISSENY	kPa	345			345				
PES EQUIP BUIT	Kg	532			301				
PES EQUIP AMB AIGUA	Kg	763							
NOMBRE DE TUBS		110							
LONGITUD	mm	3048							
DISPOSICIÓ DE TUBS		Triangular							
ESPAIAT DE TUBS	mm	23,81							
NOMBRE DE BAFFLES		11							
TIPUS BAFFLE		Vertical							
ESPAIAT BAFFLE	mm	248							
<b>TEMA</b>		<b>RELACIÓ DE CONNEXIONS</b>							
B E M		T1/T2	1/4"	S1	5"	S2	3/4"	S3	4"



TAGO CHEMICALS S.A.  
Engineering Solutions

### ESPECIFICACIÓ BSCANVIADOR

ITEM Nº E-502 Àrea: 500

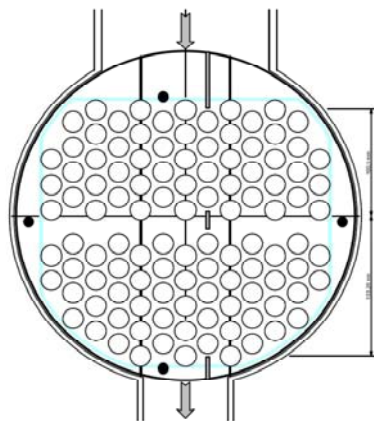
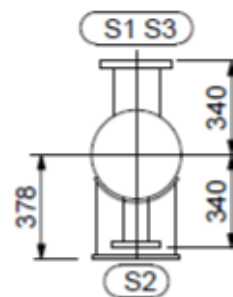
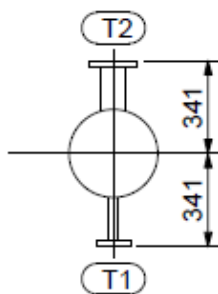
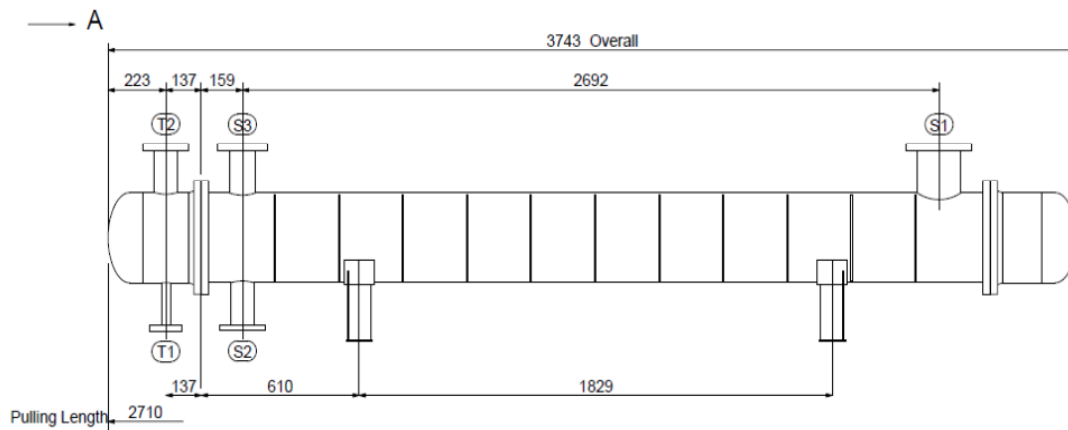
DATA  
REVISAT


PLANTA: Producció de Freon-13

LOCALITAT: SABADELL

EMPRESA: TAGO Chemicals

FULL: 2 de 2



 TAGO CHEMICALS S.A. Engineering Solutions	<b>ESPECIFICACIÓ BSCANVIADOR</b>				ITEM Nº	Àrea:			
					503	500			
	PLANTA: Producció de Freon-13				DATA				
	LOCALITAT: SABADELL				REVISAT				
EMPRESA: TAGO Chemicals				FULL: 1 de 2					
<b>DADES GENERALS</b>									
DENOMINACIÓ:		Bescanviador de carcassa i tubs E-503							
FINALITAT:		Reboiler de la columna de destil·lació C-503							
PRODUCTES MANIPULATS		Carcassa: R-12 i R-11							
		Tubs: HCl comercial (30% <sub>wt</sub> )							
<b>CONDICIONS D'OPERACIÓ</b>									
LOCALITZACIÓ		CARCASSA				TUBS			
CORRENT		ENTRADA	SORTIDA		ENTRADA	SORTIDA			
CABAL TOTAL	Kg/h	3648				3268			
CABAL VAPOR	Kg/h	0	1163		3268	0			
CABAL LÍQUID	Kg/h	3648	2485		0	3268			
TEMPERATURA	°C	44	46		62	49			
PRESSIÓ	kPa	1030	1025		120	115			
VELOCITAT	m/s	0,81				1,1			
DENSITAT	Kg/m <sup>3</sup>	1251	56,6/1246		995	998			
VISCOSITAT	cP	0,1846	0,0141/0,1842		0,4743	0,5562			
CONDUCTIVITAT	W/(m·K)	0,0929	0,0086/0,0926		0,6432	0,6313			
CALOR ESPECÍFICA	kJ/(Kg·K)	1,013	0,704/1,017		3,98	3,98			
CALOR BSCANVIAT	kW	41,9	ÀREA DE BSCANVI			m <sup>2</sup>	11,6		
COEFICIENT GLOBAL	W/(m <sup>2</sup> ·K)	453	ΔT <sub>ml</sub>		°C		8		
<b>DADES DE CONSTRUCCIÓ</b>									
MATERIAL DE CONSTRUCCIÓ		AISI 316 L				AISI 316 L			
RECOBRIMENT CORROSSIÓ		AISI 316 L				PTFE			
PASSOS PER CARCASSA		1				8			
GRUIX DE CORROSSIÓ	mm	1				1			
DIÀMETRE INTERN	mm	266,2				15,75			
DIÀMETRE EXTERN	mm	273,1				19,05			
TEMPERATURA DE DISSENY	°C	99				99			
PRESSIÓ DE DISSENY	kPa	1172				345			
PES EQUIP BUIT	Kg	424				161			
PES EQUIP AMB AIGUA	Kg	986							
NOMBRE DE TUBS		31 (U)							
LONGITUD	mm	3048							
DISPOSICIÓ DE TUBS		Triangular							
ESPAIAT DE TUBS	mm	23,81							
NOMBRE DE BAFFLES		-							
GRUIX BAFFLE	mm	-							
<b>TEMA</b>		<b>RELACIÓ DE CONNEXIONS</b>							
D K U		T1/T2	1-1/2"	S1	1"	S2	3/4"	S3	1"



TAGO CHEMICALS S.A.  
Engineering Solutions

### ESPECIFICACIÓ BESCANVIADOR

PLANTA: Producció de Freon-13

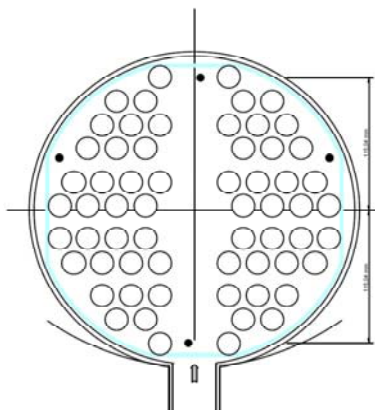
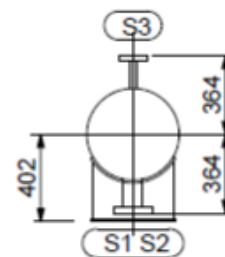
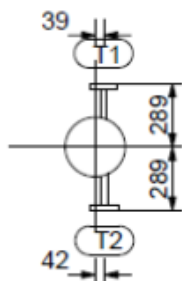
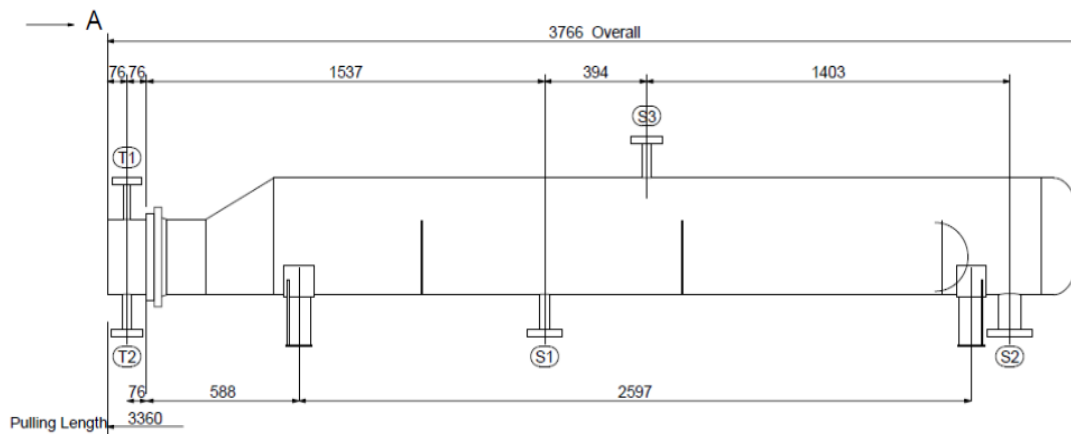
LOCALITAT: SABADELL

EMPRESA: TAGO Chemicals


ITEM Nº E-503 Àrea: 500

DATA  
REVISAT

FULL: 2 de 2





 <b>TAGO CHEMICALS S.A.</b> Engineering Solutions	<b>ESPECIFICACIÓ BESCANVIADOR</b>				ITEM Nº	Àrea:			
					E-504	500			
	PLANTA: Producció de Freon-13				DATA				
	LOCALITAT: SABADELL				REVISAT				
EMPRESA: TAGO Chemicals				FULL: 1 de 2					
<b>DADES GENERALS</b>									
DENOMINACIÓ:			Bescanviador de carcassa i tubs E-504						
FINALITAT:			Condensador de la columna de destil·lació C-502						
PRODUCTES MANIPULATS		Carcassa: R-13							
		Tubs: R-1270 (Propilè)							
<b>CONDICIONS D'OPERACIÓ</b>									
LOCALITZACIÓ		CARCASSA			TUBS				
CORRENT		ENTRADA	SORTIDA		ENTRADA	SORTIDA			
CABAL TOTAL	Kg/h	6389			1689				
CABAL VAPOR	Kg/h	1486	0		0	1689			
CABAL LÍQUID	Kg/h	0	1486		1698	0			
TEMPERATURA	°C	-20	-29		-56	-46			
PRESSIÓ	kPa	1030	1019		104	102			
VELOCITAT	m/s	1,4			11				
DENSITAT	Kg/m <sup>3</sup>	64,2	1280		685	0,81			
VISCOSITAT	cP	0,0131	0,1675		0,1588	0,0064			
CONDUCTIVITAT	W/(m·K)	0,0094	0,0697		0,1468	0,0119			
CALOR ESPECÍFICA	kJ/(Kg·K)	0,685	1,093		2,358	1,146			
CALOR BESCANVIAT	kW	50	ÀREA DE BESCANVI		m <sup>2</sup>	5,6			
COEFICIENT GLOBAL	W/(m <sup>2</sup> ·K)	400	ΔT <sub>mL</sub>		°C	22			
<b>DADES DE CONSTRUCCIÓ</b>									
MATERIAL DE CONSTRUCCIÓ		AISI 316 L			AISI 316 L				
RECOBRIMENT CORROSSIÓ		AISI 316 L			AISI 316 L				
PASSOS PER CARCASSA		1			4				
GRUIX DE CORROSSIÓ		mm							
DIÀMETRE INTERN		mm		396,9		28,45			
DIÀMETRE EXTERN		mm		406,4		31,75			
TEMPERATURA DE DISSENY		°C		38		38			
PRESSIÓ DE DISSENY		kPa		1172		345			
PES EQUIP BUIT		Kg		290		129			
PES EQUIP AMB AIGUA		Kg		427					
NOMBRE DE TUBS		48							
LONGITUD		mm		2438					
DISPOSICIÓ DE TUBS		Triangular							
ESPAIAT DE TUBS		mm		39,7					
NOMBRE DE BAFFLES		2							
TIPUS BAFFLE		Horitzontal							
ESPAIAT BAFFLE		mm		483					
<b>TEMA</b>		<b>RELACIÓ DE CONNEXIONS</b>							
D E M		T1	2"	T2	1"	S1	1/4	S2	1/4



**ESPECIFICACIÓ BESCANVIADOR**

ITEM Nº E-504 Àrea: 500

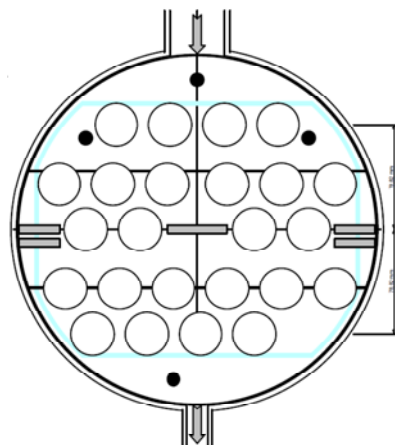
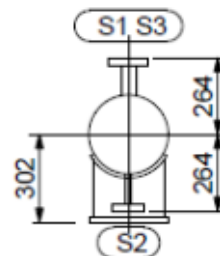
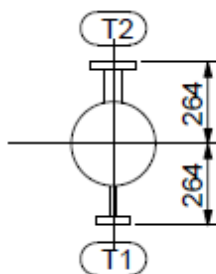
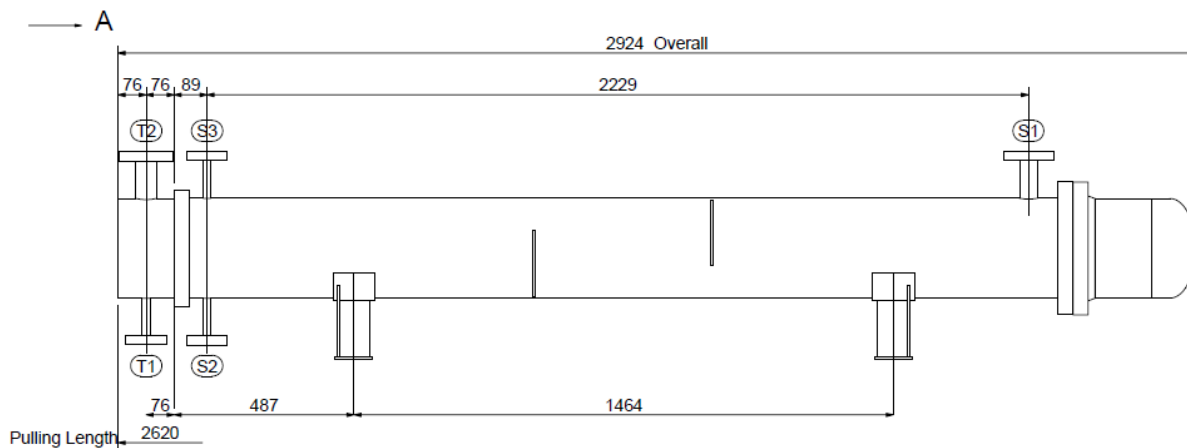
PLANTA: Producció de Freon-13


DATA  
REVISAT


LOCALITAT: SABADELL

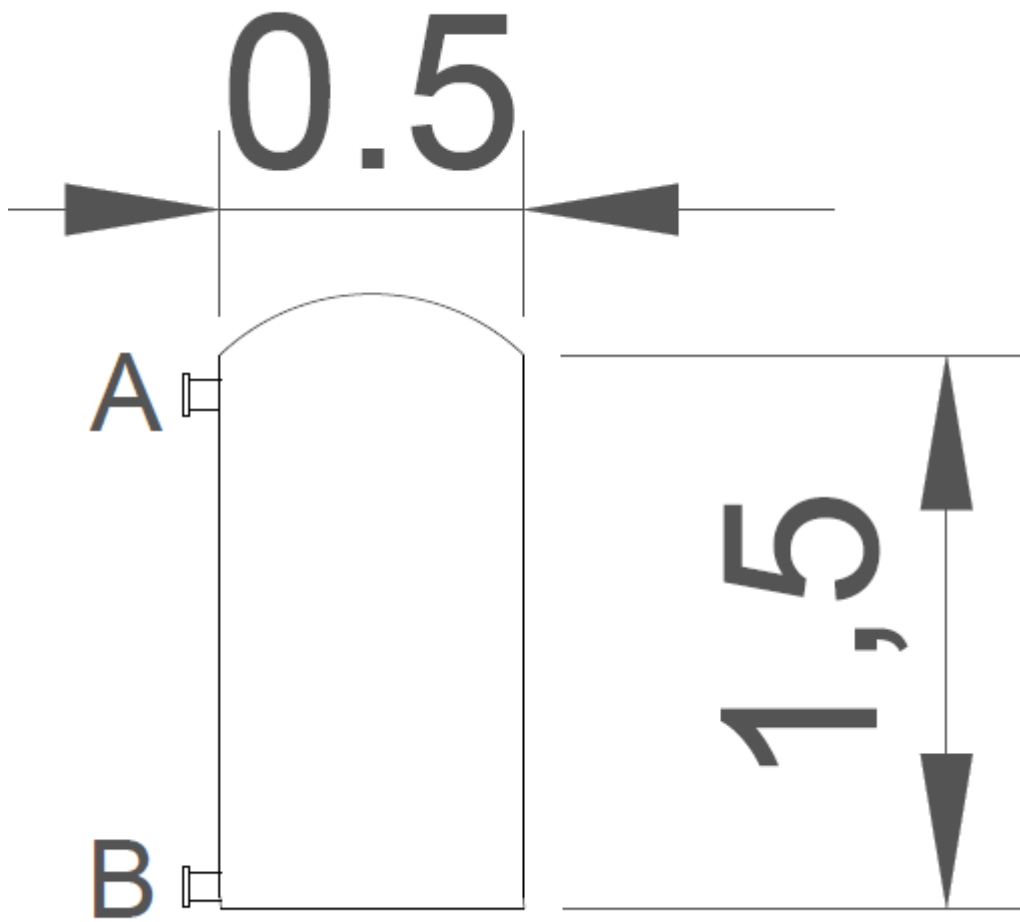
EMPRESA: TAGO Chemicals


FULL: 2 de 2



	<b>ESPECIFICACIÓ TANC DE CONDENSATS COLUMNA DC-501</b>		ITEM Nº T-501	Àrea: 500
			DATA	
	Planta: Producció de Freon-13 LOCALITAT: POLÍGON GASOS NOBLES EMPRESA: TAGO Chemicals		REVISTA	FULL: 1 de 2
<b>DADES GENERALS</b>				
DENOMINACIÓ: Tanc de condensats per a la columna DC-502			QUANTITAT	1
FINALITAT: Emmagatzemar i distribuir els condensats de la columna DC-502				
ACCESSORIS:				
PRODUCTES MANIPULATS: Freon-11, Freon-12, Freon-13, CCl <sub>4</sub>				
<b>CONDICIONS D'OPERACIÓ</b>				
FASE		Liquida		
ORIENTACIÓ		Vertical		
CAPACITAT VOL. (m3)		0,3		
TEMPERATURA (°C)		-24,4		
PRESSIÓ (Kpa)		135,9		
DENSITAT (Kg/m3)		1450		
<b>DADES DE CONSTRUCCIÓ</b>				
DIÀMETRE (m)		0,5		
ALTURA (m)		1,5		
PES BUIT/AIGUA/OPERACIÓ		96,96/332,57/438,6		
Φ FORAT D'HOME(cm)		45		
Tº DE DISSENY (°C)		-50		
P DE DISSENY (KpA)		324,24		
MATERIAL		AISI 316L		
NORMA DE DISSENY		ASME		
TIPUS FONS SUPERIOR		El·lipsoïdal		
TIPUS FONS INFERIOR		Pla		
GRUIX CARCASSA(mm)		3		
GRUIX FONS SUPERIOR(mm)		3		
GRUIX FONS INFERIOR(mm)		3		
<b>RELACIÓ DE CONNEXIONS</b>		<b>DETALLS DE CONSTRUCCIÓ</b>		
MARCA	FUNCIÓ I MESURA	Radiografiat	Parcial	
A	Sortida del condensador/ 3/4"	Eficàcia soldadura	0,85	
B	Retorn a la columna/ 3/4"	Aïllament/gruix(cm)	N.N	
<b>OBSERVACIONS</b>				

	<b>ESPECIFICACIÓ TANC DE CONDENSATS DE LA COLUMNA DC-501</b>	ITEM Nº T-501	Àrea: 500
		DATA	
	Planta: Producció de Freon-13 LOCALITAT: POLÍGON GASOS NOBLES EMPRESA: TAGO Chemicals	REVISTA	
		FULL: 2 de 2	



	<b>ESPECIFICACIÓ TANC DE CONDENSATS COLUMNA DC-502</b>		ITEM Nº T-502	Àrea: 500
			DATA	
	Planta: Producció de Freon-13 LOCALITAT: POLÍGON GASOS NOBLES EMPRESA: TAGO Chemicals		REVISTA	FULL: 1 de 2
<b>DADES GENERALS</b>				
DENOMINACIÓ: Tanc de condensats per a la columna DC-502			QUANTITAT	1
FINALITAT: Emmagatzemar i distribuir els condensats de la columna DC-502				
ACCESSORIS:				
PRODUCTES MANIPULATS: Freon-11, Freon-12, Freon-13				
<b>CONDICIONS D'OPERACIÓ</b>				
FASE		Líquida		
ORIENTACIÓ		Vertical		
CAPACITAT VOL. (m3)		0,3		
TEMPERATURA (°C)		-24,12		
PRESSIÓ (Kpa)		1012,14		
DENSITAT (Kg/m3)		1280		
<b>DADES DE CONSTRUCCIÓ</b>				
DIÀMETRE (m)		0,5		
ALTURA (m)		1,5		
PES BUIT/AIGUA/OPERACIÓ		91,84/327,46/393,43		
Φ FORAT D'HOMÉ(cm)		45		
Tº DE DISSENY (°C)		-50		
P DE DISSENY (KpA)		1355,51		
MATERIAL		AISI 316L		
NORMA DE DISSENY		ASME		
TIPUS FONTS SUPERIOR		El·lipsoïdal		
TIPUS FONTS INFERIOR		Pla		
GRUIX CARCASSA(mm)		4		
GRUIX FONTS SUPERIOR(mm)		4		
GRUIX FONTS INFERIOR(mm)		4		
<b>RELACIÓ DE CONNEXIONS</b>		<b>DETALLS DE CONSTRUCCIÓ</b>		
MARCA	FUNCIÓ I MESURA	Radiografiat		Parcial
A	Entrada tanc/ 1"	Eficàcia soldadura		0,85
B	Sortida tanc/ 1"	Aïllament/gruix(cm)		N.N
<b>OBSERVACIONS</b>				



**ESPECIFICACIÓ TANC DE CONDENSATS DE LA COLUMNA DC-502**

ITEM Nº  
T-502

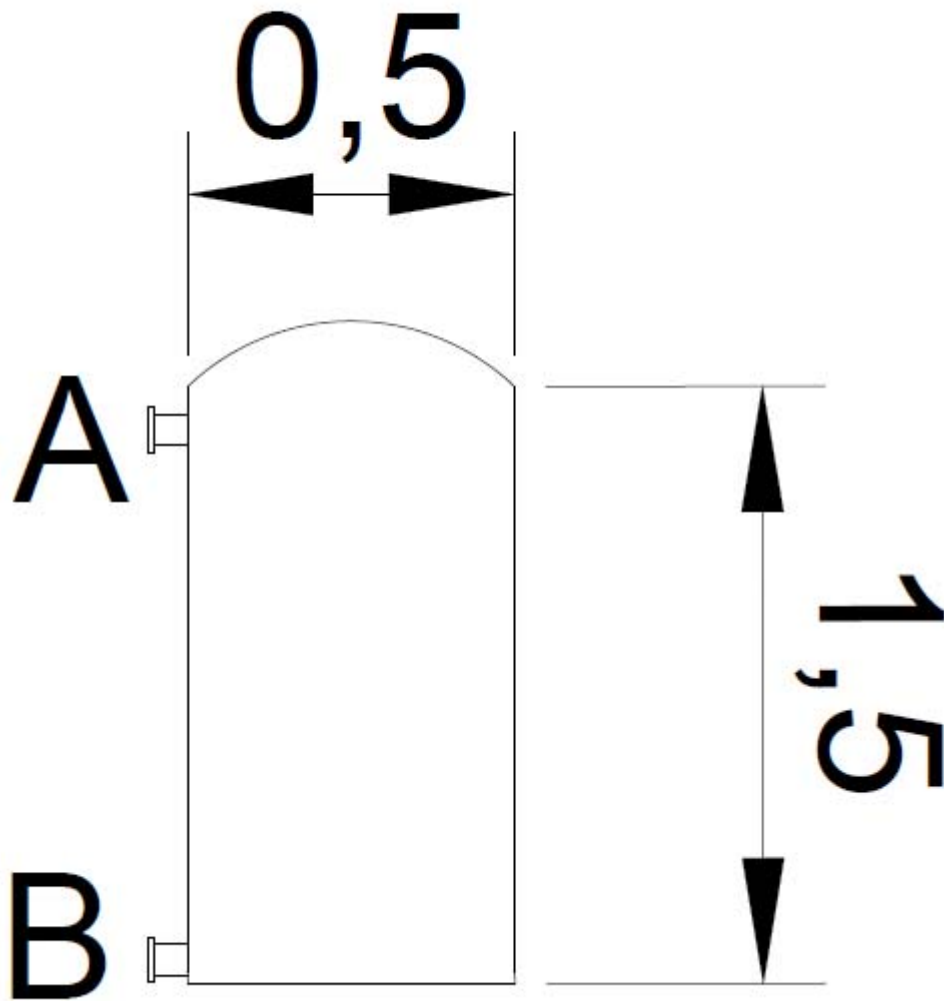
Àrea:  
500


DATA

Planta: Producció de Freon-13  
LOCALITAT: POLÍGON GASOS NOBLES  
EMPRESA: TAGO Chemicals

REVISTA

FULL: 2 de 2



	<b>ESPECIFICACIÓ BESCANVIADOR</b>			ITEM Nº	Àrea:				
				E-601	600				
	PLANTA: Producció de Freon-13			DATA					
	LOCALITAT: SABADELL			REVISAT					
EMPRESA: TAGO Chemicals			FULL: 1 de 2						
<b>DADES GENERALS</b>									
DENOMINACIÓ:		Bescanviador de carcassa i tubs E-601							
FINALITAT:		Condensador del freó 13 que prové de l'equip d'absorció AC-301.							
PRODUCTES MANIPULATS	Carcassa:		R-13						
	Tubs:		R-1270 (Propilè)						
<b>CONDICIONS D'OPERACIÓ</b>									
LOCALITZACIÓ		CARCASSA		TUBS					
CORRENT		ENTRADA	SORTIDA	ENTRADA	SORTIDA				
CABAL TOTAL	Kg/h	35		25					
CABAL VAPOR	Kg/h	35	0	0	25				
CABAL LÍQUID	Kg/h	0	35	25	0				
TEMPERATURA	°C	138	-29	-56	-46				
PRESSIÓ	kPa	1030	1019	104	102				
VELOCITAT	m/s	0,2		0,6					
DENSITAT	Kg/m <sup>3</sup>	39,5	1287	685	0,81				
VISCOSITAT	cP	0,0131	0,1696	0,1588	0,0064				
CONDUCTIVITAT	W/(m·K)	0,0094	0,0704	0,1468	0,0119				
CALOR ESPECÍFICA	kJ/(Kg·K)	0,685	1,081	2,358	1,146				
CALOR BESCANVIAT	kW	2,2	ÀREA DE BESCANVI		m <sup>2</sup> 3,6				
COEFICIENT GLOBAL	W/(m <sup>2</sup> ·K)	20	ΔT <sub>ML</sub>	°C	36				
<b>DADES DE CONSTRUCCIÓ</b>									
MATERIAL DE CONSTRUCCIÓ		AISI 316 L		AISI 316 L					
RECOBRIMENT CORROSSIÓ		AISI 316 L		AISI 316 L					
PASSOS PER CARCASSA		1		6					
GRUIX DE CORROSSIÓ	mm	AISI 316 L		AISI 316 L					
DIÀMETRE INTERN	mm	316		15,75					
DIÀMETRE EXTERN	mM	324		19,05					
TEMPERATURA DE DISSENY	°C	180		180					
PRESSIÓ DE DISSENY	kPa	1172		345					
PES EQUIP BUIT	Kg	278		119					
PES EQUIP AMB AIGUA	Kg	378							
NOMBRE DE TUBS		32							
LONGITUD	mm	1219							
DISPOSICIÓ DE TUBS		Triangular							
ESPAIAT DE TUBS	mm	23,81							
NOMBRE DE BAFFLES		2							
TIPUS BAFFLE		Horitzontal							
ESPAIAT BAFFLE	mm	273							
<b>TEMA</b>		<b>RELACIÓ DE CONNEXIONS</b>							
D E M		T1	1/2"	T2	1/4"	S1	1/4	S2	1/4



**ESPECIFICACIÓ BSCANVIADOR**

ITEM Nº  
E-601

Àrea: 600

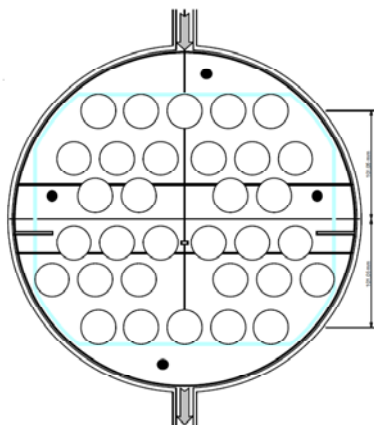
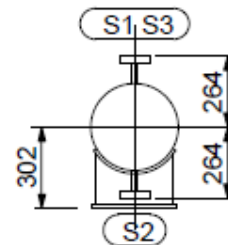
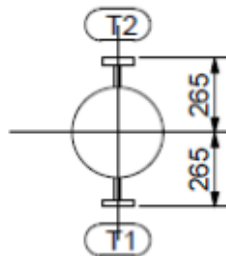
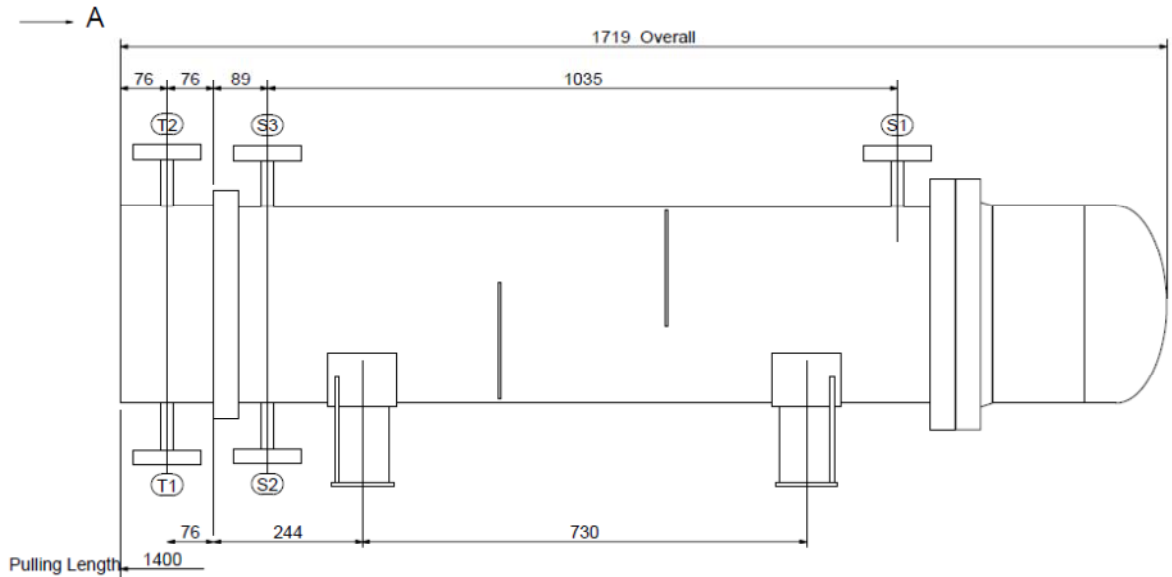
PLANTA: Producció de Freon-13

DATA  
REVISAT


LOCALITAT: SABADELL

EMPRESA: TAGO Chemicals

FULL: 2 de 2





	<b>ESPECIFICACIÓ BESCANVIADOR</b>				ITEM Nº	Àrea:			
					602	600			
	PLANTA: Producció de Freon-13				DATA				
	LOCALITAT: SABADELL				REVISAT				
EMPRESA: TAGO Chemicals				FULL: 1 de 2					
<b>DADES GENERALS</b>									
DENOMINACIÓ:		Bescanviador de carcassa i tubs E-602							
FINALITAT:		Refredar l'àcid clorhídric produït abans d'emmagatzemar-lo a tancs.							
PRODUCTES MANIPULATS	Carcassa:		Aigua de torre						
	Tubs:		HCl comercial (30% <sub>wt</sub> )						
<b>CONDICIONS D'OPERACIÓ</b>									
LOCALITZACIÓ		CARCASSA			TUBS				
CORRENT		ENTRADA	SORTIDA		ENTRADA	SORTIDA			
CABAL TOTAL	Kg/h	4468			4799				
CABAL VAPOR	Kg/h	0	0		4799	0			
CABAL LÍQUID	Kg/h	4468	4468		0	4799			
TEMPERATURA	°C	25	35		49	40			
PRESSIÓ	kPa	120	118		120	112			
VELOCITAT	m/s	0,11			3,2				
DENSITAT	Kg/m <sup>3</sup>	994	984		970	979			
VISCOSITAT	cP	0,9125	0,7399		0,569	0,669			
CONDUCTIVITAT	W/(m·K)	0,6063	0,6197		0,632	0,623			
CALOR ESPECÍFICA	kJ/(Kg·K)	4,52	4,52		4,525	4,522			
CALOR BESCANVIAT	kW	56	ÀREA DE BESCANVI		m <sup>2</sup>	11,6			
COEFICIENT GLOBAL	W/(m <sup>2</sup> ·K)	400	ΔT <sub>mL</sub>		°C	15			
<b>DADES DE CONSTRUCCIÓ</b>									
MATERIAL DE CONSTRUCCIÓ		AISI 316 L			AISI 316 L				
RECOBRIMENT CORROSSIÓ		AISI 316 L			PTFE				
PASSOS PER CARCASSA		1			1				
GRUIX DE CORROSSIÓ	mm	1			1				
DIÀMETRE INTERN	mm	257,5			15,75				
DIÀMETRE EXTERN	mm	273,1			19,05				
TEMPERATURA DE DISSENY	°C	90			90				
PRESSIÓ DE DISSENY	kPa	345			345				
PES EQUIP BUIT	Kg	495			220				
PES EQUIP AMB AIGUA	Kg	629							
NOMBRE DE TUBS		81							
LONGITUD	mm	2438							
DISPOSICIÓ DE TUBS		Triangular							
ESPAIAT DE TUBS	mm	23,81							
NOMBRE DE BAFFLES		2							
TIPUS BAFFLE		Horitzontal							
ESPAIAT BAFFLE	mm	483							
<b>TEMA</b>		<b>RELACIÓ DE CONNEXIONS</b>							
B E M		T1	1·1/2"	T2	1·1/2"	S1	1/4"	S2	1/4"



TAGO CHEMICALS S.A.  
Engineering Solutions

### ESPECIFICACIÓ BSCANVIADOR

PLANTA: Producció de Freon-13

LOCALITAT: SABADELL

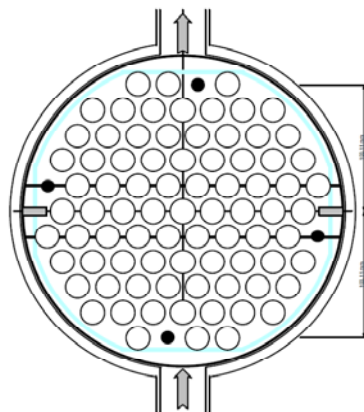
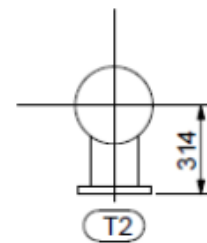
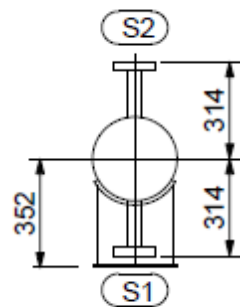
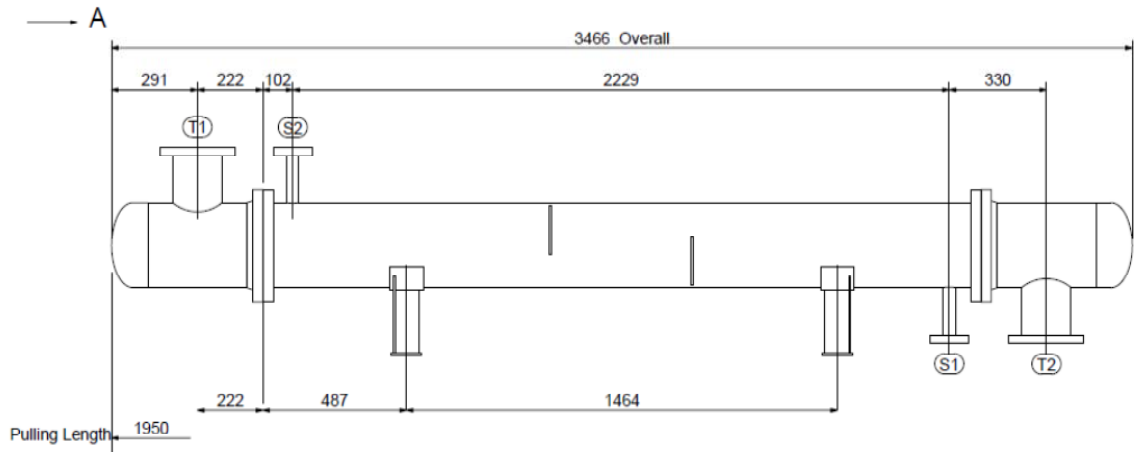
EMPRESA: TAGO Chemicals

ITEM Nº E-602 Àrea: 500

DATA

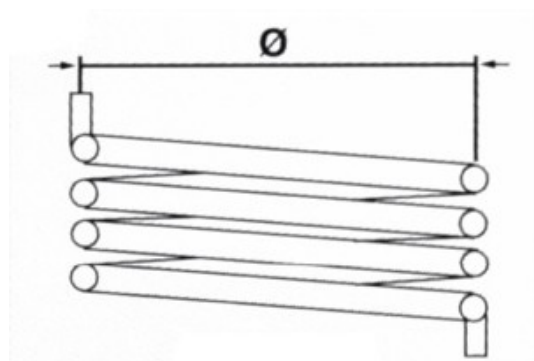
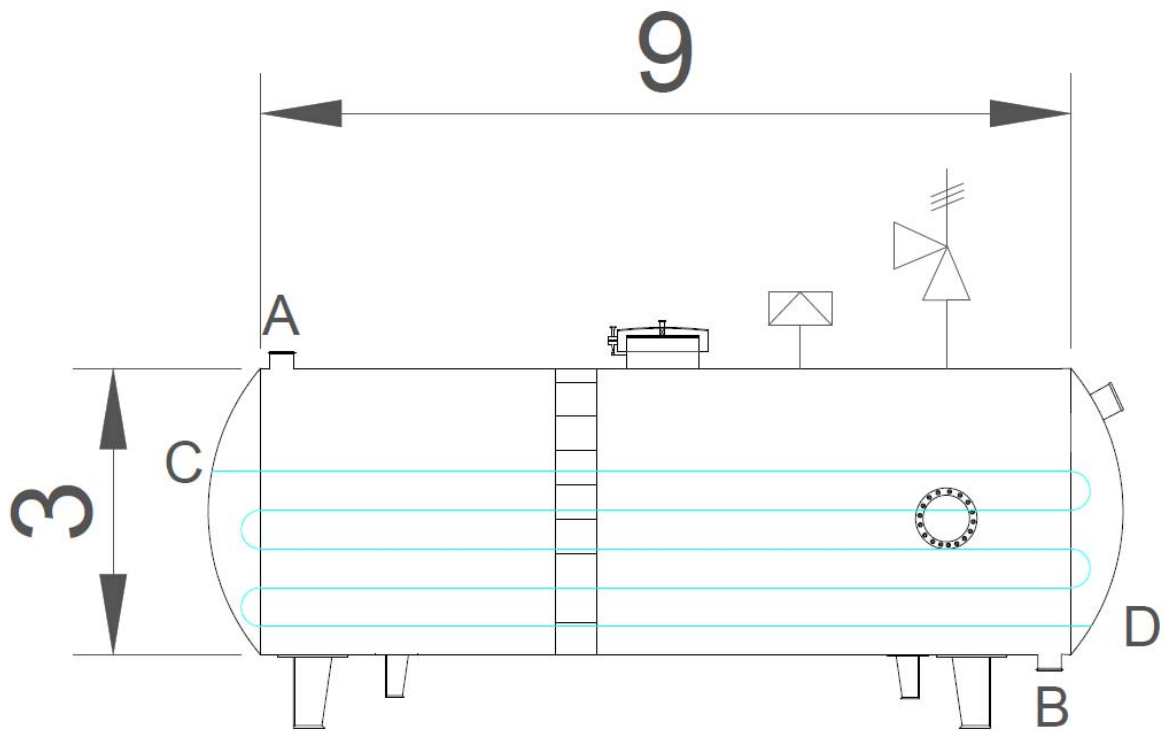
REVISAT

FULL: 2 de 2



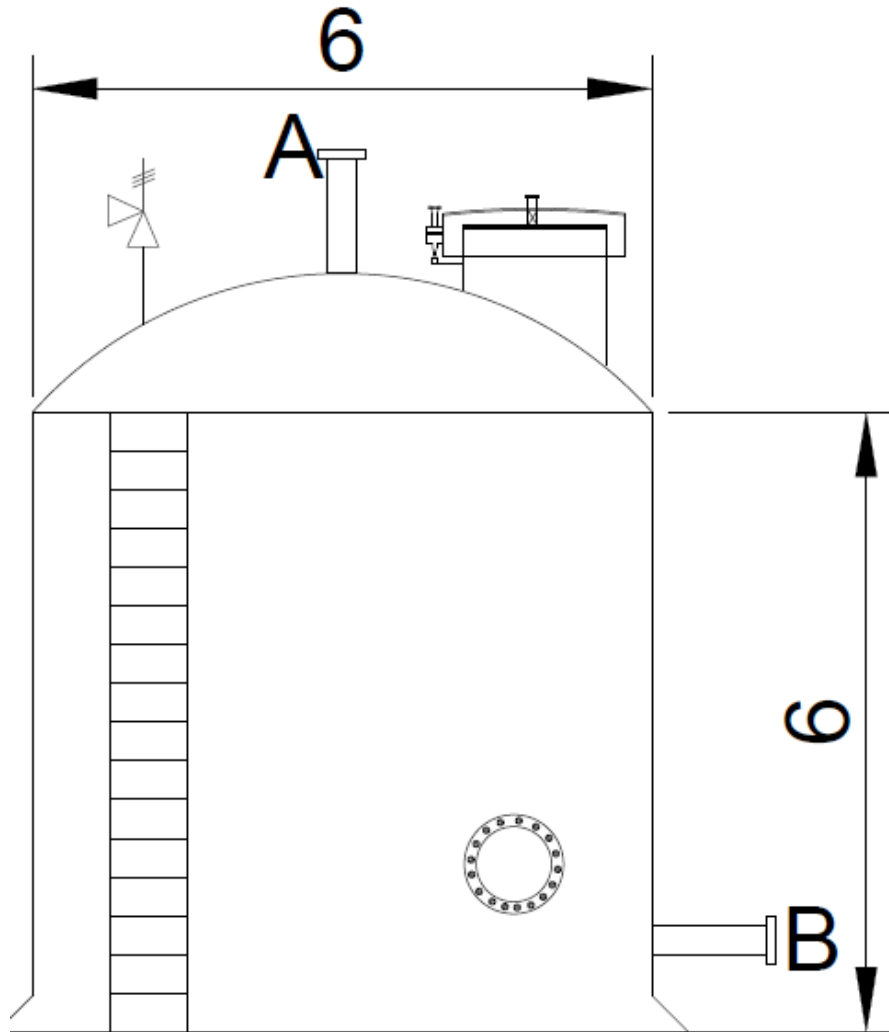
	<b>ESPECIFICACIÓ TANC D'EMMAGATZEMANTGE DE FREON-13</b>		ITEM Nº T-701	Àrea: 700
			DATA	
	Planta: Producció de Freon-13 LOCALITAT: POLÍGON GASOS NOBLES EMPRESA: TAGO Chemicals		REVISTA	FULL: 1 de 2
<b>DADES GENERALS</b>				
DENOMINACIÓ: Tanc emmagatzematge FREON-13			QUANTITAT	4
FINALITAT: Emmagatzemar el reactiu FREON-13				
ACCESSORIS: Disc de ruptura, vàlvula seguretat, serpentí interior				
PRODUCTES MANIPULATS: FREON-13				
<b>CONDICIONS D'OPERACIÓ</b>				
FASE		Líquida		
ORIENTACIÓ		Horitzontal		
CAPACITAT VOL. (m3)		63,62		
TEMPERATURA (°C)		-25		
PRESSIÓ (Kpa)		1519,88		
DENSITAT (Kg/m3)		1266		
VISCOSITAT (Cp)		0,1567		
CALOR LATENT VAPORITZACIÓ (KJ/Kg)		2926,16		
<b>DADES DE CONSTRUCCIÓ</b>				
DIÀMETRE (m)		3		
LONGITUD (m)		9		
PES BUIT /AIGUA/OPERACIÓ(Kg)		36516,34/40566,34/41643,64		
ÀREA VENTEIG (cm <sup>2</sup> )/φ VENTEIG(cm)		49,28/7,92		
Φ FORAT D'HOMÉ(cm)		45		
Tº DE DISSENY (°C)		-40		
P DE DISSENY (KpA)		1975,84		
MATERIAL		AISI 316 L		
NORMA DE DISSENY		ASME		
TIPUS FONTS SUPERIOR		El·lipsoïdal		
TIPUS FONTS INFERIOR		El·lipsoïdal		
GRUIX CARCASSA(mm)		35		
GRUIX FONTS SUPERIOR(mm)		35		
GRUIX FONTS INFERIOR(mm)		35		
<b>RELACIÓ DE CONNEXIONS</b>			<b>DETALLS DE CONSTRUCCIÓ</b>	
MARCA	FUNCIÓ/MESURA		Radiografiat	Parcial
A	Entrada tanc/ 3/4"		Eficàcia soldadura	0,85
B	Sortida tanc/ 2"		Φ serpentí(mm)	9,53
C	Entrada serpentí/ 3/8"		GRUIX AILLANT(cm)	25
D	Sortida serpentí / 3/8"			
<b>OBSERVACIONS</b>				


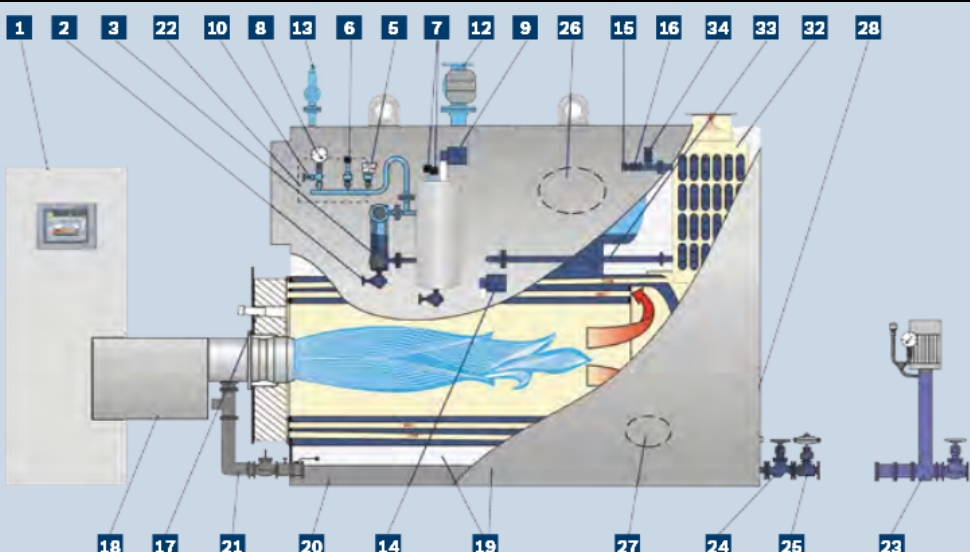
	<b>ESPECIFICACIÓ TANC D'EMMAGATZEMATGE DE FREON-13</b>	ITEM N <sup>o</sup> T-701	Àrea: 700
		DATA	
	Planta: Producció de Freon-13 LOCALITAT: POLÍGON GASOS NOBLES EMPRESA: TAGO Chemicals	REVISTA	
		FULL: 2 de 2	



	<b>ESPECIFICACIÓ TANC D'EMMAGATZEMANTGE DE HCl (30%)</b>		ITEM Nº T-705	Àrea: 700
	Planta: Producció de Freon-13 LOCALITAT: POLÍGON GASOS NOBLES EMPRESA: TAGO Chemicals		DATA	
			REVISTA	
		FULL: 1 de 2		
<b>DADES GENERALS</b>				
DENOMINACIÓ: Tanc emmagatzematge HCl (30%)			QUANTITAT	5
FINALITAT: Emmagatzemar el subproductes HCl (30%)				
ACCESSORIS: Vàlvula seguretat, forat d'home, cubeta de retenció a distància i col·lector				
PRODUCTES MANIPULATS: HCl (30%)				
<b>CONDICIONS D'OPERACIÓ</b>				
FASE		Líquida		
ORIENTACIÓ		Vertical		
CAPACITAT VOL. (m <sup>3</sup> )		169,65		
TEMPERATURA (°C)		20		
PRESSIÓ (Kpa)		101,33		
DENSITAT (Kg/m <sup>3</sup> )		1190		
VISCOSITAT (Cp)		1,9		
CALOR LATENT VAPORITZACIÓ (KJ/Kg)		448,87		
FACTOR DE COMPRESIBILITAT		1		
C <sub>p</sub> /C <sub>v</sub>		1,41		
<b>DADES DE CONSTRUCCIÓ</b>				
DIÀMETRE (m)		6		
LONGITUD (m)		6		
PES BUIT/AIGUA/OPERACIÓ		9203,30/47903,3/55256,3		
ÀREA VENTEIG (cm <sup>2</sup> )/φ VENTEIG(cm)		66,35/9,19		
Φ FORAT D'HOMÉ(cm)		45		
Tº DE DISSENY (°C)		50		
P DE DISSENY (Kpa)		303,98		
MATERIAL		AISI 316L/ recobriment de tefló		
NORMA DE DISSENY		ASME		
TIPUS FONTS SUPERIOR		El·lipsoïdal		
TIPUS FONTS INFERIOR		Pla		
GRUIX CARCASSA(mm)		4		
GRUIX FONTS SUPERIOR(mm)		10		
GRUIX FONTS INFERIOR(mm)		4		
<b>RELACIÓ DE CONNEXIONS</b>			<b>DETALLS DE CONSTRUCCIÓ</b>	
MARCA	FUNCIÓ/MESURA		Radiografiat	Parcial
A	Entrada tanc/ 1·1/2"		Eficàcia soldadura	0,85
B	Sortida tanc/ 2"		Aïllament/gruix(cm)	N.N
<b>OBSERVACIONS</b>				

	<b>ESPECIFICACIÓ TANC D'EMMAGATZEMATGE DE HCl</b>	ITEM N <sup>o</sup> T-705	Àrea: 700
	Planta: Producció de Freon-13 LOCALITAT: POLÍGON GASOS NOBLES EMPRESA: TAGO Chemicals	DATA	
		REVISTA	
		FULL: 2 de 2	



	<b>ESPECIFICACIÓ CALDERA DE VAPOR</b>		ITEM Nº	Àrea:
			C-1301	1300
	Planta: Producció de Freon-13 LOCALITAT: POLÍGON GASOS NOBLES EMPRESA: TAGO Chemicals		DATA	REVISTA
FULL: 1 de 2				
<b>DADES GENERALS</b>				
DENOMINACIÓ: Caldera de vapor C-1301, piro-tubular i de 3 passos			QUANTITAT	1
FINALITAT: Producció de vapor d'aigua				
ACCESSORIS: Veure equipament				
PRODUCTES MANIPULATS: Aigua descalcificada				
<b>DADES GENERALS</b>				
Portador de calor	Vapor saturat – Alta pressió	Model	Piro-tubular	
Potència (Kg/h)	200 – 2000	Pressió de disseny (bar)	16	
Combustible	Fuel-oil, gas	Temperatura màxima (°C)	204	
<b>EQUIPAMENT</b>				
1	Armari elèctric de maniobra i control	2	Sist. De purga i mostreig d'aigua	
3	Indicador òptic de nivell	5	Preostat de seguretat	
6	Transductor de pressió (4-20 mA)	7	Elèctrodes limitadors de nivell	
8	Manòmetre	9	Transmissor de nivell (4-20 mA)	
10	Vàlvula del manòmetre	12	Vàlvula sortida de vapor	
13	Vàlvula de seguretat	14	Mesurador en continu de sals	
15	Vàlvula de retenció aigua alim.	16	Vàlvula tancament aigua alim.	
17	Mirilla	18	Cremador	
19	Aïllament amb revestit de protecció	20	Bancada	
21	Rampa de gas	22	Caixa de borns	
23	Mòdul de bomba d'alim. D'aigua a caldera	24	Vàlvula tancament de purga	
25	Vàlvula purga automàtica de fangs	26	Boca inspecció costat vapor	
27	Boca inspecció costat aigua	28	Registre d'inspecció	
32	Intercanviador de calor gasos d'escapament	33	Connexió intercanviador caldera	
34	Vàlvules de purga d'aire	-		
<b>ESQUEMA DE CALDERA</b>				Longitud (m)
				4,06
				Alçada (m)
				2,7
				Diàmetre cos (m)
				2,7
				Alçada cos (m)
				2,3
				Requeriments
				Aigua descalc.
				Manteniment
Sí, periòdic				
Empresa				
Bosch				
Industrial				



## ESPECIFICACIÓ CALDERA DE VAPOR

ITEM Nº  
C-1301

Àrea:  
1300

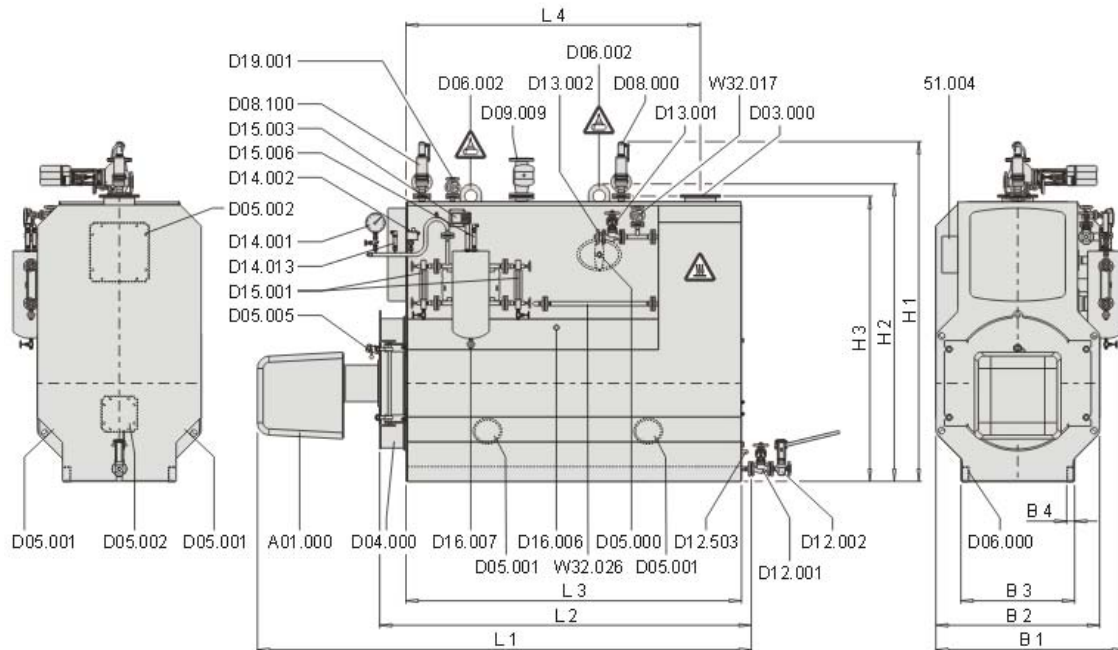
DATA

Planta: Producció de Freon-13  
LOCALITAT: POLÍGON GASOS NOBLES  
EMPRESA: TAGO Chemicals

REVISTA



FULL: 2 de 2

### DADES GENERALS



A01.000	Burner	D13.001	Feed water shut-off valve
D03.000	Flue gas connection socket	D13.002	Feed water non-return valve
D04.000	Boiler front door	D14.001	Pressure indicator (with test unit)
D05.000	Inspection opening steam-side	D14.002	Pressure limiter
D05.001	Inspection opening water-side <b>Option</b>	D14.013	Pressure transducer
D05.002	Inspection opening flue gas side	D15.001	Level indicator 1
D05.005	Sight hole		Level indicator 2 <b>Option</b>
D06.000	Base frame	D15.003	Level transducer
D06.002	Transportation lugs	D15.006	Level limiter
D08.000	Pressure safeguard valve 1	D16.006	Conductivity transducer
D08.100	Pressure safeguard valve 2 <b>Option</b>	D16.007	Shut-off valve (sample extraction)
D09.009	Steam shut-off valve (motorized)	D19.001	Vent shut-off valve <b>Option</b>
D12.001	Drain shut-off valve	W32.017	Vent shut-off valve Economizer
D12.002	Quick shut-off blow-down valve	W32.026	Connecting pipe Eco/Boiler
D12.503	Drainage connection socket for flue gas condensate	51.004	Terminal box



	<b>ESPECIFICACIÓ DEL EQUIP DE FRED</b>		ITEM Nº CH-1301	Àrea: 1300
			DATA: 05/06/2015	
	Planta: Producció de Freon-13		REVISTA	
	Localitat: Polígon Ind. Gasos Nobles, Sabadell Empresa: TAGO CHEMICALS S.A.		FULL: 1 de 2	
<b>DADES GENERALS</b>				
<b>Denominació</b>		Equip de fred		
<b>Finalitat</b>		Refredar fluid procés R-1270		
<b>CONDICIONS D'OPERACIÓ</b>				
<b>Fluid procés</b>		R-1270		
<b>Corrosió</b>		No		
<b>Estat Entrada procés/ Estat Sortida procés</b>		Líquid / Vapor		
<b>Temperatura sortida procés (°C)</b>		-46		
<b>Temperatura entrada procés (°C)</b>		-55		
<b>Consum-Cabal màssic (Kg/h)</b>		6084		
<b>Cabal volumètric líquid (m<sup>3</sup>/h)</b>		10		
<b>DADES DE CONSTRUCCIÓ</b>				
<b>Tipus</b>		Sistema de refredament secundari Lauda KP		
<b>Fluid de servei</b>		Nitrogen N <sub>2</sub> (R-728)		
<b>Rang de cabals (m<sup>3</sup>/h)</b>		10-30		
<b>Rang de temperatures (°C)</b>		-150/280		
<b>Material equips interns</b>		Acer inoxidable-Titani		
<b>Sistema de bescanvi</b>		Resistència Elèctrica i bescanviador de calor		
<b>Dimensions (mm) (Alt x Llarg x Ample)</b>		2000 x 1900 x 1300		
<b>Model comercial</b>		Sistema de refredament Lauda KP 400 Ex		
<b>Complements</b>		Sistema de protecció contra explosions / Sistema de control de temperatura digital		
<b>Fabricant-empresa</b>				



## ESPECIFICACIÓ DEL EQUIP DE FRED

ITEM Nº  
CH-1301

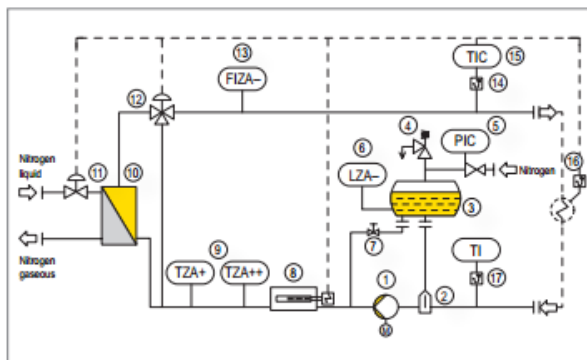
Àrea:  
1300

DATA: 05/06/2015


Planta: Producció de Freon-13  
Localitat: Polígon Ind. Gasos Nobles, Sabadell  
Empresa: TAGO CHEMICALS S.A.

REVISTA

FULL: 2 de 2



- ① Circulating pump
- ② Air/gas separator
- ③ Expansion tank
- ④ Safety valve
- ⑤ Pressure controller
- ⑥ Level monitoring
- ⑦ Boil-out valve
- ⑧ Electric heater
- ⑨ Temperature monitoring
- ⑩ Heat exchanger „Kryopac“
- ⑪ Valve, „Ultra-chilling“
- ⑫ Three-way valve
- ⑬ Flow monitoring
- ⑭ Temperature probe, „Outflow“
- ⑮ Temperature controllers
- ⑯ Temperature probe, „Consumer“
- ⑰ Temperature probe, „Return“

	<b>ESPECIFICACIÓ DESCALCIFICADOR D'AIGUA</b>		ITEM Nº	Àrea:
			D-1301	1300
	Planta: Producció de Freon-13 LOCALITAT: POLÍGON GASOS NOBLES EMPRESA: TAGO Chemicals		DATA	
			REVISTA	
		FULL: 1 de 2		
<b>DADES GENERALS</b>				
DENOMINACIÓ: Descalcificador d'aigua D-1301			QUANTITAT	2
FINALITAT: Producció d'aigua descalcificada				
ACCESSORIS: Reïna de bescanvi iònic				
PRODUCTES MANIPULATS: Aigua i sals				
<b>DADES DE DISSENY</b>				
Temperatura mínima/màxima d'aigua(°C)		5/30		
Temperatura ambient mínima/màxima (°C)		5/40		
Humitat relativa ambient màxima (%)		76		
Pressió d'aigua d'entrada mín/màx (bar)		2,5/6		
<b>CARACTERÍSTIQUES GENERALS</b>				
Cabal nominal (m3/h)	9	Capacitat dipòsit de salmorra (L)	800	
Cabal màxim (m3/h), breu període	13,5	Reserva de sal màxima (Kg)	330	
Pèrdua càrrega a cabal nominal (bar)	1,3	Nº màxim de regeneracions	15	
Volum de reïna (L)	225	Aigua mínim per regeneració (L)	1283	
Capacitat cíclica màxima (m3·°F)	1125	Connexions (inch)	1 ½	
Sal mínima per regeneració (L)	21	Modelo CB cloroplus per a desinfecció	5	
<b>DIMENSIONS</b>				
Altura total (m) A	2,04	Diàmetre dipòsit (m) E	0,90	
Altura entrada/sortida (m) B	1,54	Altura dipòsit (m)	1,32	
Altura ampolla (m) C	1,75	Pes en expedició (Kg)	5,36	
Diàmetre d'ampolla (m) D	0,55	Pes en funcionament (Kg)	1,20	
<b>OBSERVACIONS</b>				
Mentre un dels equips opera, l'altre es troba en procés de regeneració.				



**ESPECIFICACIÓ DESCALCIFICADOR D'AIGUA**

ITEM Nº  
D-1301

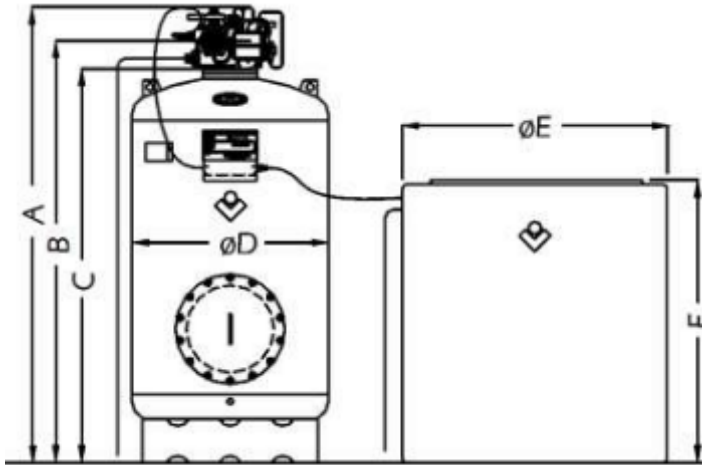
Àrea:  
1300


DATA


REVISTA

FULL: 2 de 2

Planta: Producció de Freon-13  
LOCALITAT: POLÍGON GASOS NOBLES  
EMPRESA: TAGO Chemicals



 <p><b>Válvula hidroneumática</b> N.A. 1 ½"</p>	 <p><b>Válvula mezcladora de 1 ¼"</b> para modelos de 1 ½"</p>  <p><b>Válvula mezcladora de 2"</b> para modelos de 2" y 2 ½"</p>	 <p><b>Distribuidor hidráulico</b></p>	 <p><b>CB-CLORPLUS tipo 4-K-N</b> para modelo 650</p>  <p><b>CLORPLUS tipo 5-K</b> para modelos 750 a 1350</p>	 <p><b>Bomba dosificadora DP 2.10 INEX</b> 2 L/h a 10 bar</p>  <p><b>Depósito LB VARIO 100</b> de 100 litros</p>
<p>Para cerrar de paso de agua no descalcificada durante la regeneración (para modelos 1 ½")</p>	<p>Incorpora un caudal de agua sin tratar al agua descalcificada para obtener la dureza residual deseada (a prever en agua de consumo humano)</p>	<p>Se utiliza en la configuración de doble columna para el cambio de columnas. (incluido en el suministro para los modelos 2xC)</p>	<p>Sistema de desinfección de las resinas durante la regeneración (para modelos hasta el 1350)</p>	<p>Estación dosificadora para desinfección de las resinas durante la regeneración (para modelos desde el 1800 al 6600)</p>

	<b>SISTEMA D'AIRE COMPRIMIT</b>	ITEM Nº SAC-1301	Àrea: 1300
		DATA	
	Planta: Producció de Freon-13 LOCALITAT: POLÍGON GASOS NOBLES EMPRESA: TAGO Chemicals	REVISTA	FULL: 1 de 1

#### DADES GENERALS

DENOMINACIÓ: Sistema d'aire comprimit SAC-1301	QUANTITAT	2
FINALITAT: Subministrar aire comprimit per la regulació de vàlvules de control		
ACCESSORIS: Filtre en la zona de succió		


#### MODEL I CONDICIONS D'OPERACIÓ

Empresa	Direct Industry
Model	BOGE-SD-10
Pressió màxima (bar)	13
Cabal efectiu (m <sup>3</sup> /min)	0,91
Potència del motor (kW)	7,5
Contingut del dipòsit (dm <sup>3</sup> )	350
Carcassa	Ultra insonoritzada

#### DIMENSIONS

Amplada (m)	0,79
Alçada	1,75
Llargada (m)	1,65
Pes (Kg)	415



	<b>ESPECIFICACIÓ TANC DE NITROGEN</b>		ITEM N°	Àrea:
			T-1301	1300
	Planta: Producció de Freon-13 LOCALITAT: POLÍGON GASOS NOBLES EMPRESA: TAGO Chemicals		DATA	
REVISTA				
FULL: 1 de 2				
<b>DADES GENERALS</b>				
DENOMINACIÓ: Tanc d'emmagatzematge de nitrogen T-1301			QUANTITAT	2
FINALITAT: Emmagatzematge de nitrogen líquat				
ACCESSORIS: Equip de control proporcionat per l'empresa LINDE				
PRODUCTES MANIPULATS: Nitrogen				
<b>CARACTERÍSTIQUES</b>				
Fabricant	LINDE	Diàmetre total (m)	1,604	
MODELO	T18V30-F2	Alçada total (m)	4,119	
Temperatura de disseny (°C)	50	Pes total (Kg)	2510	
Pressió de disseny (bar)	36	Estat nitrogen	Líquat	
<b>EQUIP I CONNEXIONS</b>				
Entrada	DN25	Regulador pressió	DN25	
Vàlvula venteig	DN25	Vàlvula de no retorn	DN15	
Descàrrega	DN15	Vàlvula d'alleugament	DN150	
<b>CÀRREGA I DESCÀRREGA</b>				
<p>La planta requereix un cabal de N<sub>2</sub> per tal de mantenir els tancs a pressió i els tancs atmosfèrics (a fi d'evitar que els reactius agafin humitat). Així doncs, la demanda varia en funció del nivell d'aquests. Pel que fa a la càrrega, es realitza per part de LINDE 2 dies per setmana.</p>				
<b>OBSERVACIONS</b>				



TAGO CHEMICALS S.A.  
Engineering Solutions

### ESPECIFICACIÓ TANC DE NITROGEN

ITEM Nº  
T-1301

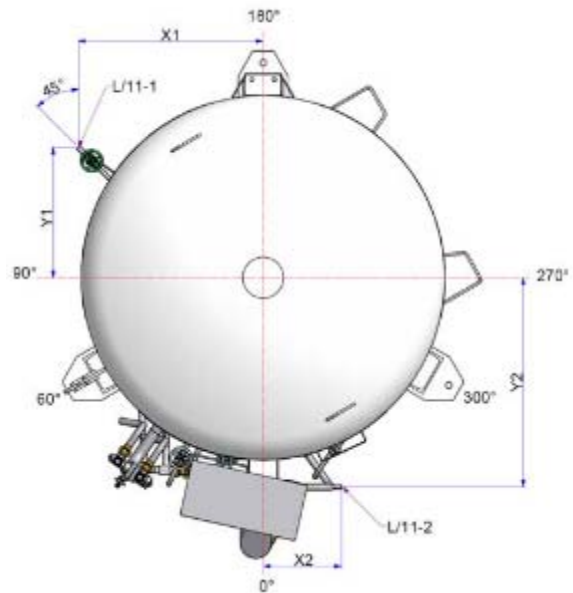
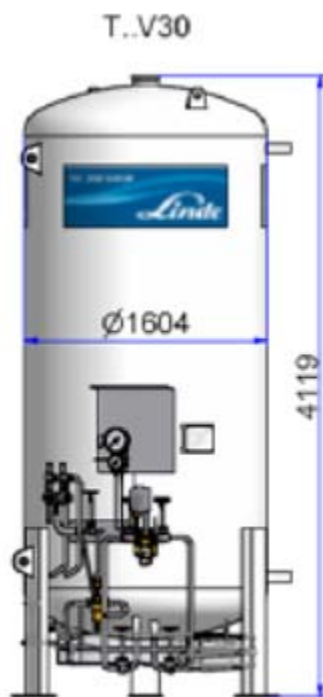
Àrea:  
200


DATA

Planta: Producció de Freon-13  
LOCALITAT: POLÍGON GASOS NOBLES  
EMPRESA: TAGO Chemicals

REVISTA

FULL: 2 de 2



	<b>ESPECIFICACIÓ TORRE DE REFRIGERACIÓ</b>		ITEM Nº TR-1301	Àrea: 1300
			DATA	
	Planta: Producció de Freon-13 LOCALITAT: POLÍGON GASOS NOBLES EMPRESA: TAGO Chemicals		REVISTA	
			FULL: 1 de 2	
<b>DADES GENERALS</b>				
DENOMINACIÓ: Torre de refrigeració 1301 (torre de tir induït en contracorrent)			QUANTITAT	1
FINALITAT: Proporcionar aigua freda per als diferents equips de fred				
ACCESSORIS: Equipament mecànic i motor de ventilació				
PRODUCTES MANIPULATS: Aigua xarxa				
<b>CONDICIONS DE DISSENY I OPERACIÓ - DETALLS ESTRUCTURALS</b>				
Tipus de torre	T.I.C.	Diàmetre total (m)		2,18
Cabal màxim (Kg/h)	53830	Alçada total (m)		2,02
Temperatura entrada (°C)	40	Pes buida (Kg)		291,2
Temperatura sortida (°C)	25	Pes en operació (Kg)		720,3
Temp. bulb humida/sec (°C)	24/29	Pèrdues de cabal per evaporació (%)		0,93
<b>EQUIPAMENT MECÀNIC I MOTOR DE VENTILACIÓ</b>				
Unitats de ventilació	1	Número de motors		1
Tipus	Flux axial	Tipus		Inducció
Fabricant	CTS	Aïllament		Classe E
Diàmetre (m)	1,19	Fabricant		CTS
Material de la làmina	AC	Rated HP		2
Material del cub	AC	Voltatge i fase		220/440-3
Volum d'aire nominal (m <sup>3</sup> /h)	32111,3	Normativa de suports		ASME
<b>MATERIALS DE CONSTRUCCIÓ</b>				
Coberta	FRP	Reixa d'entrada d'aire		PVC
Suport coberta	HDGS	Cargols, femelles i arandeles		STS
Dipòsit d'aigua freda	FRP	Suport de canonada		PVC
Entrada	PVC	Sprinkler		AC
Suport d'entrada	HDGS	Canonada sprinkler		PVC
Protecció del ventilador	HDGS	Suport mecànic		HDGS
<b>RELACIÓ DE CONNEXIONS</b>				
<b>MARCA</b>	<b>FUNCIÓ I MESURA</b>	<b>MARCA</b>	<b>FUNCIÓ I MESURA</b>	
A	Entrada aigua / 4"	E	Diàmetre purga/1"	
B	Sortida aigua / 4"	F	Sortida sobreflux/1"	
C	"auto fill" / 0,75"	G	-	
D	Diàmetre "quick fill"/-	H	-	
<b>OBSERVACIONS</b>				





## ESPECIFICACIÓ TORRE DE REFRIGERACIÓ

ITEM Nº  
TR-1301

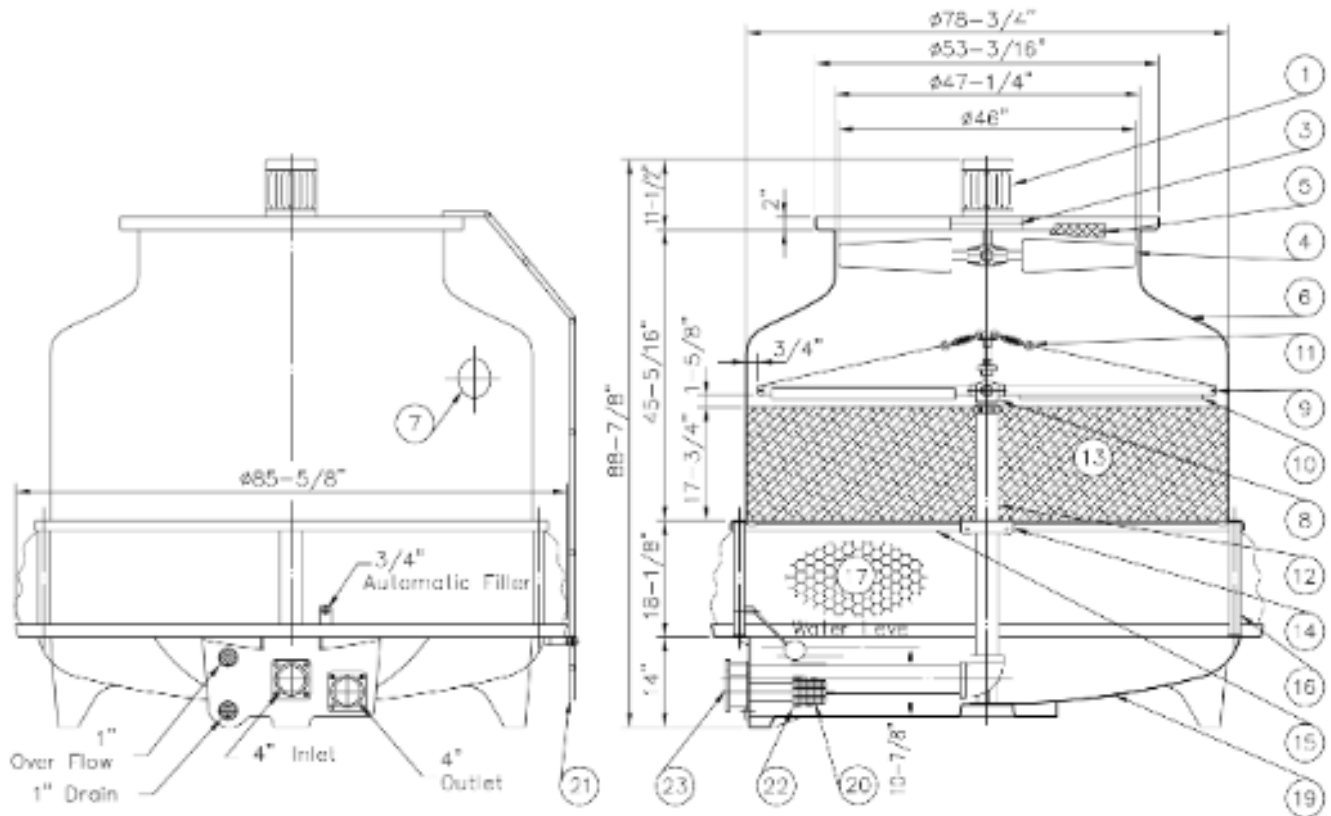
Àrea:  
1300

DATA

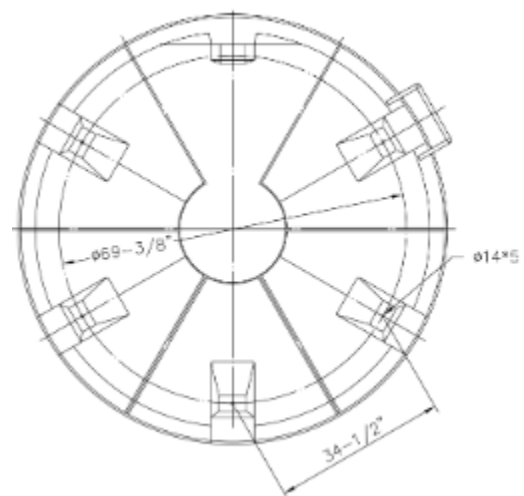
Planta: Producció de Freon-13  
LOCALITAT: POLÍGON GASOS NOBLES  
EMPRESA: TAGO Chemicals


REVISTA

FULL: 2 de 2



Item	Description	M.T	Specification	Qt'y
1	Fan Motor		2HP*BP	1 pce
2				
3	Motor Frame Ass'y	HDGS		1 set
4	Fan	A.C	LSF-120	1 set
5	Fan Guard	HDGS		1 set
6	Casing	F.R.P		4 pce
7	Hand Hole	E.V.A		1 pce
8	Sprinkler Head	A.C	LSH-100	1 set
9	Sprinkler Pipe	P.V.C		4 pce
10	Eliminator	P.V.C		4 pce
11	Tension Device	Nylon		4 set
12	Stand Pipe	P.V.C		1 set
13	Filling	P.V.C		1 set
14	Stopper or Column	A.C		1 set
15	Filling Supporter	HDGS		1 set
16	Casing Supporter	HDGS		6 pce
17	Inlet Louver	P.V.C		1 set
18				
19	Water Basin	F.R.P		5 pce
20	Water Sump	F.R.P		1 pce
21	Ladder	HDGS		1 set
22	Strainer	P.E		1 pce
23	Flange	HDGS		2 pce
24				



	<b>ESPECIFICACIÓ SCRUBBER</b>		ITEM Nº S-1801	Àrea: 1800
			DATA	
	Planta: Producció de Freon-13 LOCALITAT: POLÍGON GASOS NOBLES EMPRESA: TAGO Chemicals		REVISAT	
		FULL: 1 de 2		
<b>DADES GENERALS</b>				
DENOMINACIÓ: Scrubber S-1801			QUANTITAT	2
FINALITAT: Absorbir les traces de CCl <sub>4</sub> provinents dels ventejos dels tancs d'aquest compost.				
ACCESSORIS: Distribuidor de flux. Llit empaquet de carbó actiu. Suports, reixes i filtres.				
PRODUCTES MANIPULATS: CCl <sub>4</sub>				
<b>CONDICIONS D'OPERACIÓ</b>				
<p>Condicions d'operació variables. L'equip opera únicament en règim de venteig del tanc, absorbint les traces de CCl<sub>4</sub> arrossegades, obtenint-se així un corrent de N<sub>2</sub> pur.</p>				
<b>DADES DE CONSTRUCCIÓ</b>				
ALÇADA(m)	5,9	MATERIAL ABSORBENT	Carbó actiu	
DIÀMETRE (m)	1	MATERIAL DISSENY	AISI 316L	
ÀREA DE PAS (m <sup>2</sup> )	0,79	NORMA RECOBR./GRUIX	ASME	
PES BUIT (Kg)	489	RECOBRIMENT INTERIOR	-	
PES AMB AIGUA (Kg)	1822	ALÇADA EMPACAT (m)	3	
PES LLIT EMPACAT (Kg)	5134	TIPUS FONTS I CAP	Toriesfèric	
VOLUM DE LLIT (m <sup>3</sup> )	2,6	GRUIX FONTS (mm)	5	
DENSITAT DE LLIT (Kg/m <sup>3</sup> )	2000	GRUIX CAP (mm)	5	
Tº DE DISSENY (ºC)	50	GRUIX CILINDRE (mm)	5	
P DE DISSENY (KpA)	364	REGENERACIÓ	Discontínua	
<b>RELACIÓ DE CONNEXIONS</b>			<b>DETALLS DE CONSTRUCCIÓ</b>	
<b>MARCA</b>	<b>FUNCIÓ/MESURA</b>	RADIOGRAF.		Parcial
A	ENTRADA/6"	EFIC. SOLDADURA		0,85
B	SORTIDA/6"	AÏLLAMENT/GRUIX (cm)		-
<b>OBSERVACIONS</b>				
Equip doblat. Mentre un es troba en operació l'altre es regenera.				



TAGO CHEMICALS S.A.  
Engineering Solutions

### ESPECIFICACIÓ SCRUBBER

ITEM Nº  
S-1801

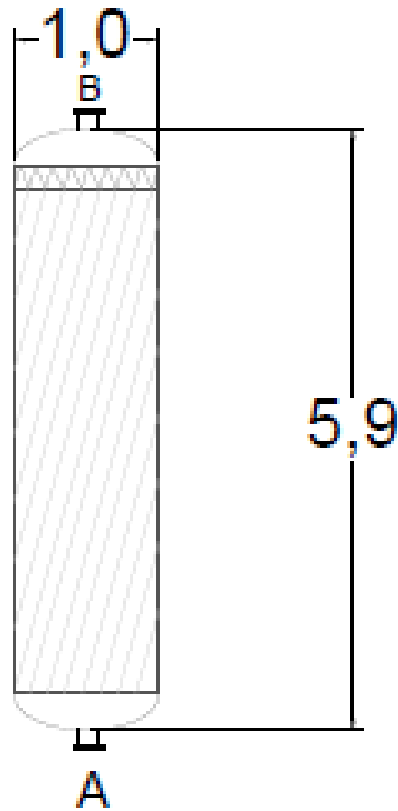
Àrea:  
1800


DATA

REVISTA

FULL: 2 de 2

Planta: Producció de Freon-13  
LOCALITAT: POLÍGON GASOS NOBLES  
EMPRESA: TAGO Chemicals



	<b>ESPECIFICACIÓ SCRUBBER</b>		ITEM Nº S-1802	Àrea: 1800
	Planta: Producció de Freon-13 LOCALITAT: POLÍGON GASOS NOBLES EMPRESA: TAGO Chemicals		DATA	
			REVISAT	
		FULL: 1 de 2		
<b>DADES GENERALS</b>				
DENOMINACIÓ: Scrubber S-1802			QUANTITAT	2
FINALITAT: Absorbir les traces de F-13 provinents dels ventejos dels tancs d'aquest compost.				
ACCESSORIS: Distribuidor de flux. Llit empaquet de carbó actiu. Suports, reixes i filtres.				
PRODUCTES MANIPULATS: Freon-13				
<b>CONDICIONS D'OPERACIÓ</b>				
<p>Condicions d'operació variables. L'equip opera únicament en règim de venteig del tanc, absorbint les traces de Freon-13 arrossegades, obtenint-se així un corrent de N<sub>2</sub> pur.</p>				
<b>DADES DE CONSTRUCCIÓ</b>				
ALÇADA(m)	5,9	MATERIAL ABSORBENT	Carbó actiu	
DIÀMETRE (m)	1	MATERIAL DISSENY	AISI 316L	
ÀREA DE PAS (m <sup>2</sup> )	0,79	NORMA RECOBR./GRUIX	ASME	
PES BUIT (Kg)	489	RECOBRIMENT INTERIOR	-	
PES AMB AIGUA (Kg)	1822	ALÇADA EMPACAT (m)	3	
PES LLIT EMPACAT (Kg)	5134	TIPUS FONS I CAP	Toriesfèric	
VOLUM DE LLIT (m <sup>3</sup> )	2,6	GRUIX FONS (mm)	5	
DENSITAT DE LLIT (Kg/m <sup>3</sup> )	2000	GRUIX CAP (mm)	5	
Tº DE DISSENY (ºC)	50	GRUIX CILINDRE (mm)	5	
P DE DISSENY (KpA)	364	REGENERACIÓ	Discontínua	
<b>RELACIÓ DE CONNEXIONS</b>			<b>DETALLS DE CONSTRUCCIÓ</b>	
<b>MARCA</b>	<b>FUNCIÓ/MESURA</b>	RADIOGRAF.	Parcial	
A	ENTRADA/6"	EFIC. SOLDADURA	0,85	
B	SORTIDA/6"	AÏLLAMENT/GRUIX (cm)	-	
<b>OBSERVACIONS</b>				
Equip doblat. Mentre un es troba en operació l'altre es regenera.				



TAGO CHEMICALS S.A.  
Engineering Solutions

### ESPECIFICACIÓ SCRUBBER

ITEM Nº  
S-1802

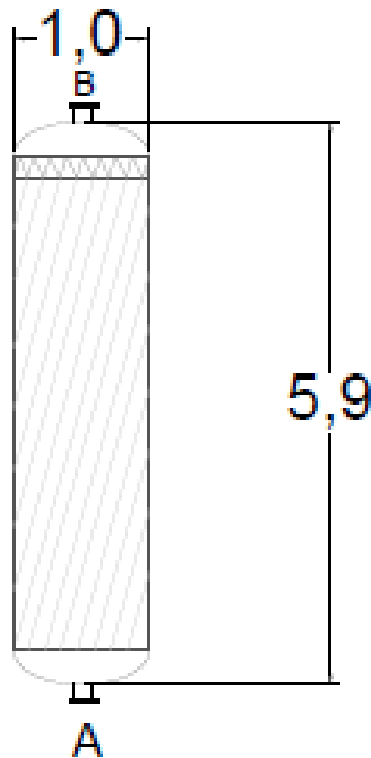
Àrea:  
1800


DATA

Planta: Producció de Freon-13  
LOCALITAT: POLÍGON GASOS NOBLES  
EMPRESA: TAGO Chemicals

REVISTA

FULL: 2 de 2



	<b>ESPECIFICACIÓ SCRUBBER</b>		ITEM Nº S-1803	Àrea: 1800
			DATA	
	Planta: Producció de Freon-13 LOCALITAT: POLÍGON GASOS NOBLES EMPRESA: TAGO Chemicals		REVISAT	FULL: 1 de 2
<b>DADES GENERALS</b>				
DENOMINACIÓ: Scrubber S-1803			QUANTITAT	2
FINALITAT: Absorbir les traces de HF provinents dels ventejos dels tancs d'aquest compost.				
ACCESSORIS: Distribuidor de flux. Llit empaquet de carbó actiu com a suport i dissolució de NaOH. Suports, reixes i filtres.				
PRODUCTES MANIPULATS: HF				
<b>CONDICIONS D'OPERACIÓ I DESCRIPCIÓ</b>				
<p>Condicions d'operació variables. L'equip opera únicament en règim de venteig del tanc, absorbint les traces de HF arrossegades, obtenint-se així un corrent de N<sub>2</sub> pur. L'equip es tracta d'un scrubber sec, el qual utilitza NaOH sobre cabró actiu que actua com a suport. Permet la reacció àcid base entre HF i NaOH, de tal forma que s'aconsegueix un corrent de N<sub>2</sub> pur.</p>				
<b>DADES DE CONSTRUCCIÓ</b>				
ALÇADA(m)	6,4	MATERIAL ABSORBENT	NaOH Suport carbó actiu	
DIÀMETRE (m)	0,96	MATERIAL DISSENY	AISI 316L	
ÀREA DE PAS (m <sup>2</sup> )	0,72	NORMA RECOBR./GRUIX	ASME	
PES BUIT (Kg)	539	RECOBRIMENT INTERIOR	2	
PES AMB AIGUA (Kg)	1934	ALÇADA EMPACAT (m)	3,5	
PES LLIT EMPACAT (Kg)	5066,8	TIPUS FONTS I CAP	Toricsfèric	
VOLUM DE LLIT (m <sup>3</sup> )	2,5	GRUIX FONTS (mm)	5	
DENSITAT DE LLIT (Kg/m <sup>3</sup> )	1912	GRUIX CAP (mm)	5	
Tº DE DISSENY (ºC)	50	GRUIX CILINDRE (mm)	5	
P DE DISSENY (KpA)	364	REGENERACIÓ	Discontínua	
<b>RELACIÓ DE CONNEXIONS</b>			<b>DETALLS DE CONSTRUCCIÓ</b>	
<b>MARCA</b>	<b>FUNCIÓ/MESURA</b>		RADIOGRAF.	Parcial
A	ENTRADA/6"		EFIC. SOLDADURA	0,85
B	SORTIDA/6"		AÏLLAMENT/GRUIX (cm)	-
<b>OBSERVACIONS</b>				
Equip doblat. Mentre un es troba en operació l'altre es regenera.				



TAGO CHEMICALS S.A.  
Engineering Solutions

### ESPECIFICACIÓ SCRUBBER

ITEM Nº  
S-1803

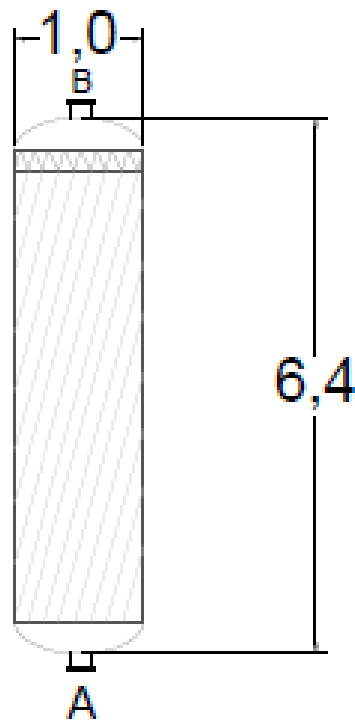
Àrea:  
1800


DATA

REVISTA

Planta: Producció de Freon-13  
LOCALITAT: POLÍGON GASOS NOBLES  
EMPRESA: TAGO Chemicals

FULL: 2 de 2



	<b>ESPECIFICACIÓ SCRUBBER</b>		ITEM Nº S-1804	Àrea: 1800
			DATA	
	Planta: Producció de Freon-13 LOCALITAT: POLÍGON GASOS NOBLES EMPRESA: TAGO Chemicals		REVISAT	FULL: 1 de 2
<b>DADES GENERALS</b>				
DENOMINACIÓ: Scrubber S-1804			QUANTITAT	2
FINALITAT: Absorbir les traces de HCl provinents dels ventejos dels tancs d'aquest compost.				
ACCESSORIS: Distribuidor de flux. Llit empaquet de carbó actiu com a suport i dissolució de NaOH. Suports, reixes i filtres.				
PRODUCTES MANIPULATS: HCl				
<b>CONDICIONS D'OPERACIÓ I DESCRIPCIÓ</b>				
<p>Condicions d'operació variables. L'equip opera únicament en règim de venteig del tanc, absorbint les traces de HF arrossegades, obtenint-se així un corrent de N<sub>2</sub> pur. L'equip es tracta d'un scrubber sec, el qual utilitza NaOH sobre cabró actiu que actua com a suport. Permet la reacció àcid base entre HCl i NaOH, de tal forma que s'aconsegueix un corrent de N<sub>2</sub> pur.</p>				
<b>DADES DE CONSTRUCCIÓ</b>				
ALÇADA(m)	6,4	MATERIAL ABSORBENT	NaOH Suport carbó actiu	
DIÀMETRE (m)	0,96	MATERIAL DISSENY	AISI 316L	
ÀREA DE PAS (m <sup>2</sup> )	0,72	NORMA RECOBR./GRUIX	ASME	
PES BUIT (Kg)	539	RECOBRIMENT INTERIOR	2	
PES AMB AIGUA (Kg)	1934	ALÇADA EMPACAT (m)	3,5	
PES LLIT EMPACAT (Kg)	5066,8	TIPUS FONTS I CAP	Toricsfèric	
VOLUM DE LLIT (m <sup>3</sup> )	2,5	GRUIX FONTS (mm)	5	
DENSITAT DE LLIT (Kg/m <sup>3</sup> )	1912	GRUIX CAP (mm)	5	
Tº DE DISSENY (ºC)	50	GRUIX CILINDRE (mm)	5	
P DE DISSENY (KpA)	364	REGENERACIÓ	Discontínua	
<b>RELACIÓ DE CONNEXIONS</b>			<b>DETALLS DE CONSTRUCCIÓ</b>	
<b>MARCA</b>	<b>FUNCIÓ/MESURA</b>	<b>RADIOGRAF.</b>		Parcial
A	ENTRADA/6"	EFIC. SOLDADURA		0,85
B	SORTIDA/6"	AÏLLAMENT/GRUIX (cm)		-
<b>OBSERVACIONS</b>				
Equip doblat. Mentre un es troba en operació l'altre es regenera.				





**ESPECIFICACIÓ SCRUBBER**

ITEM Nº  
S-1804

Àrea:  
1800

Planta: Producció de Freon-13  
LOCALITAT: POLÍGON GASOS NOBLES  
EMPRESA: TAGO Chemicals

DATA

REVISTA

FULL: 2 de 2

