



Treball Final Grau

Escola Tècnica Superior d'Enginyeria

Universitat Autònoma de Barcelona

Planta Química per la producció d'alfa-naftol

Juny 2014 • Tutor: Carles Solà

Pau Ayats Forrelat • Raquel Fuentes Lopez • Marc Giménez Gallardo

Anaïs Gómez Ramon • Alberto Ramón Ferrer



2. EQUIPS



ÍNDIX

2.1 Introducció.....	4
2.1.1 Descripció dels equips	4
2.1.1.1 Tanques d'emmagatzematge.....	4
2.1.1.2 Tanques pulmó.....	5
2.1.1.3 Reactor de producció d'1-Nitronaftalè	5
2.1.1.4 Reactor de producció d'1-Naftilamina	6
2.1.1.5 Reactor de producció d'1-Naftol	7
2.1.1.6 Separadors líquid-líquid.....	7
2.1.1.7 Columnes de destil·lació.....	8
2.1.1.8 Bescanviadors de calor	10
2.1.1.9 Bombes	11
2.1.1.10 Transport de sòlids	12
2.1.1.11 Compresors	12
2.1.1.12 Torres de refrigeració	12
2.1.1.13 Calderes de vapor	13
2.1.1.14 Calderes d'oli tèrmic.....	13
2.1.2 Nomenclatura utilitzada	14
2.2 Llistat d'equips per àrees.....	17
2.2.1 Àrea 100.....	17
2.2.2 Àrea 200.....	18
2.2.3 Àrea 300.....	19
2.2.4 Àrea 400.....	20
2.2.5 Àrea 500.....	21
2.2.6 Àrea 600.....	22
2.2.7 Àrea 700.....	23

2.2.8 Àrea 800.....	24
2.2.9 Àrea 900.....	25
2.2.10 Àrea 1000.....	26
2.3 Fulls d'especificacions dels equips	28

2.1 Introducció

En aquest apartat es descriuran la funció de cadascun dels equips dissenyats al procés de producció d'1-Naftol.

A més, aquests equips es podran observar de manera més detallada en els fulls d'especificacions que s'han adjuntat, per tal d'entendre de manera més concreta i profunda el procés i els equips que l'integren.

2.1.1 Descripció dels equips

En primer lloc, es realitzarà una breu descripció dels equips, per tal de comprendre la seva funció:

2.1.1.1 Tancs d'emmagatzematge

En aquest subapartat s'estudia els diferents dissenys de tancs d'emmagatzematge de substàncies químiques. Les propietats de cada espècie química determinarà les característiques del tanc d'emmagatzematge.

Aquests equips es dissenyaran en funció de les especificacions en les ITC-MIE-APQ i la informació obtinguda en l'apartat de "Seguretat e Higiene" (per exemple, sobre el disseny de les cubetes). També es tindrà en compte la secció VIII Divisió 1 "Pressure Vessels" del codi ASME (American Society of Mechanical Engineers).

- Els tancs de matèria prima que es poden trobar són els de naftalè, àcid nítric, isopropanol, aigua i àcid sulfúric. El volum dels tancs i la quantitat d'aquests són funció del temps de residència de cada substància.
- Els tancs cilíndrics són emprats en l'emmagatzematge de substàncies líquides en condicions normals de temperatura i pressió atmosfèrica (àcid nítric, àcid sulfúric, aigua desmineralitzada i 2-propanol)
- El naftalè, com a matèria prima, el 1-naftol, com a producte, i el 2-nitronaftalè, com a subproducte, es presenten en forma sòlida, per la qual cosa s'emmagatzemen en sitges.

En total, hi ha 4 sitges d'emmagatzematge de naftalè, 2 tancs d'emmagatzematge d'àcid nítric, 1 tanc d'emmagatzematge d'isopropanol, 2 tancs d'emmagatzematge d'àcid sulfúric, i 6 tancs d'emmagatzematge d'aigua.

2.1.1.2 Tancs pulmó

Degut a que en el procés de producció es combinen processos en continu i processos en discontinu, es disposa de tancs pulmó que s'utilitzen per a passar d'un procés en discontinu a un procés continu i viceversa. Aquests tancs es troben localitzats a la sortida de la zona de reacció de nitració i a la zona de reacció de hidròlisi, ja que aquest dos processos es duen a terme en discontinu. A més, hi ha un tanc pulmó a la sortida del procés de purificació de l'1-naftilamina, ja que aquest procés és en continu, i el reactor de hidròlisi és en discontinu, com ja s'ha dit anteriorment.

Es important destacar que hi ha tancs pulmó de petites dimensions per acumular el líquid de sortida en els condensadors de les columnes de destil·lació. Aquests equips són molt importants alhora de realitzar la posada el marxa. Aquests tancs pulmó es dissenyen per tal de tenir un temps de residència igual o superior al temps d'arrossegament de les columnes de destil·lació, ja que aquests són els principals equips que operen en continu.

2.1.1.3 Reactor de producció d'1-Nitronaftalè

Dintre dels processos de producció de 1-Naftol es troba la zona de reacció de nitració, on es produeix el producte intermedi 1-Nitronaftalé. El reactor de nitració és un reactor discontinu de tanc agitat que disposa d'un sistema de refrigeració constituït per una camisa de mitja canya i un serpentí intern. El tanc està compost per un cos cilíndric, fons (superior i inferior) torisfèrics i un agitador, la posició del qual és vertical.

En aquest reactor primerament es fon la matèria prima naftalè fent passar vapor a través de la mitja canya. Quan el reactor comença a operar, a pressió atmosfèrica i 80°C, es fa circular aigua de xarxa a través de la mitja canya i el serpentí intern per a alliberar la calor produïda per la reacció. L'àcid nítric s'addiciona, en excés, de manera contínua al reactor durant 1 hora, i després es deixa operar el reactor durant 3 hores per a que el naftalè reaccioni completament. El temps de reacció és de 4 hores i en la planta de producció d'1-naftol es disposen d'un total de dos reactors de nitració.

2.1.1.4 Reactor de producció d'1-Naftilamina

En la segona zona de reacció es troba la hidrogenació on es produirà l'1-aminonaftalé, que servirà com a matèria prima en la zona d'hidròlisi. Els reactors de hidrogenació són dos reactors que treballen en continu i en sèrie, disposen d'un sistema de bombolleig, d'un catalitzador, es troben recoberts per una camisa i disposen d'un agitador per afavors la transferència de matèria i energia. L'acció de les bombolles els hi proporciona una agitació aproximadament equivalent a l'agitació mecànica, mentre que el catalitzador s'anirà recirculant al primer reactor una vegada s'hagi regenerat.

Aquests reactors es troben compostos per un cos cilíndric, els dos fons hemisfèrics, pel sistema de bombolleig i per un agitador, i estaran posicionats verticalment. En el primer reactor entra la mescla d'1-nitronaftalé, isopropanol i aigua, més l'hidrogen en excés. Aleshores, el reactor comença a operar a una temperatura de 180°C i a una pressió de 100 bar, i es fa passar aigua de refrigeració per la camisa per a mantenir la temperatura del reactor. Mitjançant el bombolleig s'aconsegueix part de l'agitació i passats 8 min, que és el temps de residència, s'obté part del producte. Els reactius que no han reaccionat al primer reactor, i els productes formats van a parar al segon reactor on s'acaba de produir la reacció d'hidrogenació. En el segon reactor es treballa a la mateixa temperatura i a la mateixa pressió, i per tant després de 8 min, els reactius hauran reaccionat completament fins a obtenir l'1-aminonaftalé.

2.1.1.5 Reactor de producció d'1-Naftol

Dintre dels processos de producció de 1-Naftol es troba la zona de reacció de hidròlisi, on es produeix el producte final desitjat, l'1-Naftol. El reactor d'hidròlisi és un reactor discontinu de tanc agitat, que disposa d'un sistema de refrigeració constituït per una camisa de mitja canya. El tanc està compost per un cos cilíndric, fons (superior i inferior) torics i un agitador, la posició del qual és vertical.

En aquest reactor s'introdueix l'1-Aminonaftalè, produït a l'àrea 400 i que s'obté pur a l'àrea 500, aigua i àcid sulfúric, que actua com a catalitzador. Les condicions d'operació són de 200°C i 15 atmosferes de pressió. Quan comença la reacció, es fa circular aigua de xarxa a través de la mitja canya per tal de retirar la calor produïda per la reacció (la reacció d'hidròlisi és endotèrmica, però també es produeix sulfat d'amoni a partir d'amoníac produït i l'àcid sulfúric, reacció fortament exotèrmica). El temps de reacció és de 6 hores i en la planta de producció d'1-Naftol es disposen d'un total de dos reactors de hidròlisi.

2.1.1.6 Separadors líquid-líquid

Un decantador gravitatori s'utilitza per a la separació contínua de dos líquids no miscibles de diferents densitats. La mescla d'alimentació entra per els extrems del separador, els dos líquids flueixen a través del tanc, es separen en dos capes, i es descarreguen pels sobreexidors situats a l'altre extrem del separador. La capa pesada (la que té major densitat), sortirà per la part inferior d'aquest equip, mentre que la part lleugera (la que té menor densitat) sortirà per la part superior d'aquest. És important destacar que en aquests separadors de fase no hi ha vapor, és a dir, tot l'aliment és líquid. El disseny d'aquests equips es basa en establir un temps de residència suficient per tal de permetre la separació entre la fase pesada i la lleugera.

En aquesta planta es disposen de dos separadors, un a la zona de purificació de 1-Nitronaftalè (D-301) i un altre a la zona de purificació de 1-Naftol (D-701)

- **Separador de fases D-301**

En aquest separador, la fase lleugera és la fase orgànica constituïda per naftalè, 1-Nitronaftalé i 2-Nitronaftalé; mentre que la fase pesada és la fase aquosa constituïda per àcid nítric diluït.

- **Separador de fases D-701**

En aquest separador, la fase lleugera és la fase orgànica constituïda per 1-Aminonaftalè, 1-Naftol i 2-Naftol, mentre que la fase pesada és la fase aquosa constituïda per àcid sulfúric diluït i sulfat d'amoni.

2.1.1.7 Columnes de destil·lació

La destil·lació és un procés de separació que es fonamenta en la diferència de volatilitats dels diferents compostos a separar. Es basa en posar en contacte una fase líquida amb una fase gasosa, de manera que, quan aquestes dos fases es posen en contacte, els components més lleugers es transfereixen a la fase gasosa, mentre que els components més pesats es queden a la fase líquida.

Aquestes columnes de destil·lació estan formades per:

- Un condensador, que s'encarrega de condensar el vapor originat en la columna. Una part d'aquest condensat es recirculat a la columna, i l'altra part es extreta d'ella. Les quantitats recirculades i extretes de condensat format varien segons la relació de reflux d'operació.
- Un reboiler, encarregat de generar vapor a partir del líquid condensat als caps de la columna.

Es pot treballar tant de forma continua com de forma discontinua (en la instal·lació de producció d'1-Naftol totes les columnes de destil·lació treballen de forma continua).

Les columnes de destil·lació poden estar dissenyades de plats o d'un rebliment al seu interior, però sempre han de tenir un nombre mínim d'etapes d'equilibri per tal d'aconseguir la separació requerida. En la instal·lació de producció d'1-Naftol, totes les columnes de destil·lació són de rebliment.

Hi ha un total de 4 columnes de destil·lació a la instal·lació de producció d'1-Naftol:

- Columna de destil·lació C-301

És la columna de destil·lació situada a l'àrea 300. L'objectiu principal d'aquesta columna és purificar l'1-Nitronaftalè d'una barreja que està formada per 1-Nitronaftalè (92% molar), 2-Nitronaftalè (6% molar) i naftalè (2% molar). S'obté un corrent d'1-Nitronaftalè amb un 99% de puresa.

- Columna de destil·lació C-501

És la columna de destil·lació situada a l'àrea 500. L'objectiu principal d'aquesta columna és purificar l'1-Aminonaftalè d'una barreja que està formada per 1-Aminonaftalè (14% molar), 2-Aminonaftalè (0.04% molar), aigua (49.56% molar) i isopropanol (36.4 % molar). S'obté un corrent d'1-Aminonaftalè amb un 99% de puresa.

- Columna de destil·lació C-502

És la columna de destil·lació situada a l'àrea 500. L'objectiu principal d'aquesta columna és trencar la barreja azeotròpica formada per l'aigua i propanol, gràcies a l'addició de compostos que facilitin el trencament.

- Columna de destil·lació C-701

És la columna de destil·lació situada a l'àrea 700. L'objectiu principal d'aquesta columna és purificar l'1-Naftol d'una barreja que està formada per 1-Naftol (93.5% molar), 2-Naftol (1% molar) i 1-Aminonaftalè (5.5% molar). S'obté un corrent d'1-Naftol amb un 99% de puresa.

2.1.1.8 Bescanviadors de calor

Els bescanviadors de calor són un dels equips més utilitzats en la indústria. A la instal·lació de producció d'1-Naftol es poden trobar tres tipus de bescanviadors de calor:

- Bescanviadors de calor de carcassa i tubs

Són els tipus de bescanviadors de calor més utilitzats en la indústria. Presenten una gran diversitat de configuracions, i permeten treballar en un ampli rang de temperatures i pressions, a més que són equips de baix cost i fàcil operació. El fet que puguin ser dissenyats amb una superfície de bescanvi de calor elevada fa que es puguin produir grans increments de temperatura.

Estan formats per una carcassa cilíndrica que presenta al seu interior un feix de tubs cilíndrics (de diferents dissenys), amb el seu eix paral·lel a l'eix de carcassa.

- Kettle-Reboilers

El seu funcionament també es similar al d'un intercanviador de carcassa i tubs, tot i que el seu disseny es totalment diferent. La seva finalitat es evaporar un fluid en fase líquida. S'utilitzen principalment per evaporar els corrents de les cues de les columnes i recircular de nou a aquestes el vapor produït. El fluid a evaporar circularà per la carcassa mentre que el medi calefactor (en aquest cas oli tèrmic) ho farà pels tubs disposats en U.

- Condensadors

Són bescanviadors de calor que s'utilitzen per a condensar el vapor que arriba als caps de les columnes de destil·lació. Per tant, el seu mecanisme es basa en fer entrar un fluid de procés en fase gas i que aquest surti de l'equip equip en fase líquida. El refrigerant utilitzat és aigua que prové de les torres de refrigeració, a uns 30°C, i surt a 45°C a tots els condensadors excepte al condensador de la columna C-301, que utilitza oli tèrmic degut a les elevades temperatures del fluid de procés.

En la instal·lació de producció d'1-Naftol els següents bescanviadors de calor:

Ítem	Tipus de bescanviador	Àrea
BC-301	Condensador	300
RB-301	Reboiler	300
BC-302	Bescanviador de calor	300
BC-303	Bescanviador de calor	300
BC-401	Bescanviador de calor	400
BC-501	Condensador	500
RB-501	Reboiler	500
BC-502	Bescanviador de calor	500
BC-503	Condensador	500
BC-504	Bescanviador de calor	500
RB-501	Reboiler	500
BC-701	Condensador	700
BC-702	Bescanviador de calor	700
RB-701	Reboiler	700
BC-702	Bescanviador de calor	700

2.1.1.9 Bombes

Una planta química no pot operar sense bombes, i s'ha de fer un estudi acurat a l'hora d'escollir-les. S'ha optat per fer que totes les bombes de la planta siguin centrífugues, ja que en cap dels corrents líquids hi ha sòlids en suspensió, alguns dels corrents estan a temperatures molt elevades, i en alguns casos és necessari impulsar els líquids a elevades pressions.

S'ha utilitzat dos tipus de bombes centrífugues, unes d'una sola etapa, i unes multi-etapa per als corrents en els que és necessita pressions més elevades.

2.1.1.10 Transport de sòlids

Per al transport dels sòlids possiblement inflamables en pols, s'ha optat per utilitzar cintes transportadores, amb coberta i inertitzades per un corrent de nitrogen. Aquestes cintes s'utilitzen per descarregar els camions, carregar les sitges d'emmagatzematge, carregar els reactors de nitració i carregar les sitges d'emmagatzematge de productes. Totes les cintes compliran amb la normativa ATEX.

2.1.1.11 Compressors

Es poden diferenciar dos tipus de compressors:

- Compressors de procés

Tenen la finalitat de comprimir els reactius per a poder introduir-los a un equip determinat.

- Compressors de serveis

Tenen l'objectiu de subministrar aire comprimir a totes les vàlvules que ho requereixen degut al seu funcionament neumàtic.

2.1.1.12 Torres de refrigeració

Un torre de refrigeració es basa en posar en contacte aire sec amb aigua calenta per tal de disminuir la temperatura de l'aigua i refrigerar-la. L'aigua entra per la part superior de la torre, circulant en sentit descendent per gravetat, mentre que l'aire s'introdueix per la part inferior impulsat per un ventilador, circulant en sentit ascendent (és a dir, els fluids circulen en contracorrent).

Aquest refredament es produeix per la transferència de calor sensible degut a la diferència de temperatures entre els fluids i la transferència de calor latent, és a dir, per l'evaporació de l'aigua.

Per finalitzar, destacar que la instal·lació de producció d'1-naftol disposa de 3 torres de refrigeració.

2.1.1.13 Calderes de vapor

Les calderes de vapor són bescanviadors de calor en els que l'energia es aportada per un procés de combustió. Aquest calor és transferit a un fluid (en aquest cas, aigua) que es transporta a un destí (equip que requereixi aquesta energia). L'aigua pot vaporar-se o no, segons la temperatura i pressió de disseny.

A la planta de producció de 1-naftol es disposa d'una caldera de vapor que operarà en discontinu ja que s'utilitzarà per a fondre el naftalè en els reactors discontinus de nitració.

2.1.1.14 Calderes d'oli tèrmic

D'altra banda, les calderes d'oli tèrmic, també són bescanviadors de calor amb la mateixa funció que les calderes de vapor. En aquest cas però, el calor transferit a un fluid és fa mitjançant l'oli tèrmic en comptes d'aigua.

En aquesta planta es disposarà d'una caldera d'oli tèrmic. L'oli emprat és THEOL 75.

2.1.2 Nomenclatura utilitzada

La nomenclatura utilitzada per a nombrar els diferents equips de la instal·lació de producció d'1-Naftol ha estat la següent:

AA-BCC

On:

- AA: Fa referencia al tipus d'equip (reactor, columna de destil·lació, bescanviador de calor...)
- B: Fa referencia a l'àrea en que es troba ubicat l'equip
- XX: Fa referencia al nombre d'equips del mateix tipus que hi ha a l'àrea.

Tal i com es va observar en l'apartat 1 del projecte, la nomenclatura utilitzada per assignar els diferents tipus d'equips en el projecte és la següent:

Taula 2.1.2.1 Nomenclatura dels equips

Nomenclatura	Equip
BA	Balança per camions
T	Tanc pulmó i tanc d'emmagatzematge
ST	Sitja d'emmagatzematge
CT	Cinta transportadora
R	Reactor
AG	Agitador
D	Separador de fases líquid-líquid
C	Columna de destil·lació
BC	Condensadors i bescanviador de calor
RB	Reboiler
P	Bombes
VE	Vàlvula d'expansió
F	Filtre
CV	Caldera de vapor
COT	Caldera d'oli tèrmic
TR	Torre de refrigeració
SD	Assecador per aspersió
CY	Cicló
DA	Descalcificador d'aigua
ET	Estació transformadora

En aquest apartat no s'inclouen vàlvules ni bombes, ja que aquests es descriuen a l'apartat 4. Canonades, vàlvules, accessoris i equips d'impulsió

Les àrees que formen la instal·lació són les següents:

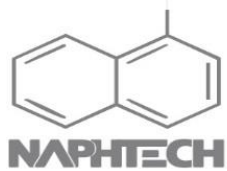
Taula 2.1.2.2 Nomenclatura de les àrees

Nomenclatura	Àrea
A-100	Emmagatzematge matèries primeres
A-200	Reacció nitració
A-300	Purificació 1-Nitronaftalé
A-400	Reacció hidrogenació
A-500	Purificació 1-Naftilamina
A-600	Reacció hidròlisi
A-700	Purificació 1-Naftol
A-800	Emmagatzematge producte
A-900	Tractament de corrents residuals
A-1000	Serveis de planta
A-1100	Sala de control
A-1200	Laboratoris (I+D, producte acabat i matèries primeres)
A-1300	Oficines

2.2 Llistat d'equips per àrees

2.2.1 Àrea 100

Taula 2.2.1.1 Llistat d'equips Àrea 100

	EQUIPS ÀREA 100 - EMMAGATZEMATGE MATÈRIES PRIMES		Projecte Nº: 1	Àrea: 100
			Preparat per: Naphtech	
		Planta: Naphtech		Full 1 de 1
	Localitat: Tarragona			
Referència	Equip	Caracterísitica principal	Material	Observacions
T-101	Tanc d'emmagatzematge HNO ₃	D=4,93m H=8,4m V= 150m ³	AISI 304	-
T-102	Tanc d'emmagatzematge HNO ₃	D=4,93m H=8,4m V= 150m ³	AISI 304	-
ST-101	Sitja de Naftalè	D=5,03m H=10,1m V=160m ³	AISI 316L	-
ST-102	Sitja de Naftalè	D=5,03m H=10,1m V=160m ³	AISI 316L	-
ST-103	Sitja de Naftalè	D=5,03m H=10,1m V=160m ³	AISI 316L	-
ST-104	Sitja de Naftalè	D=5,03m H=10,1m V=160m ³	AISI 316L	-
T-103	Tanc d'emmagatzematge isopropanol	D=2,4 m H=4,4 m V=30 m ³	AISI 316L	-
T-104	Tanc d'emmagatzematge H ₂ SO ₄	D=4.5m H=8.9m V=136m ³	AISI 316L	-
T-105	Tanc d'emmagatzematge H ₂ SO ₄	D=4.5m H=8.9m V=136m ³	AISI 316L	-
CT-101	Cinta transportadora Naftalè	Amplada = 0.5 m	-	-
CT-102	Cinta transportadora Naftalè	Amplada = 0.5 m	-	-

2.2.2 Àrea 200**Taula 2.2.2.1** Llistat d'equips Àrea 200

	EQUIPS ÀREA 200 - ZONA REACCIÓ NITRACIÓ		Projecte Nº: 1	Àrea: 200
	Planta: Naphtech		Preparat per: Naphtech	
	Localitat: Tarragona		Full 1 de 1	Data: 10/06/2014
Referència	Equip	Característica principal	Material	Observacions
CT-201	Cinta transportadora Naftalè	Amplada = 0.5 m	-	-
CT-202	Cinta transportadora Naftalè	Amplada = 0.5 m	-	-
CT-203	Cinta transportadora 1-Naftalè	Amplada = 0.5 m	-	-
CT-204	Cinta transportadora 1-Naftalè	Amplada = 0.5 m	-	-
R-201	Reactor de nitració	D=2,39m H=6,50m V= 17m ³	AISI 304	Potència agitador = 6,61
R-202	Reactor de nitració	D=2,39m H=6,50m V= 17m ³	AISI 304	Potència agitador = 6,61
T-201	Tanc pulmó productes nitració	D=2,79m H=6,69m V= 34m ³	AISI 304	-

2.2.3 Àrea 300**Taula 2.2.3.1 Llistat d'equips Àrea 300**

	EQUIPS ÀREA 300 - ZONA PURIFICACIÓ 1-NITRONAFTALÉ		Projecte Nº: 1	Àrea: 300
	Planta: Naphtech		Preparat per: Naphtech	
	Localitat: Tarragona		Full 1 de 1	Data: 10/06/2014
Referència	Equip	Característica principal	Material	Observacions
D-301	Separador de fases	D=0,54m L=2,89m V= 0,65m ³	AISI 304	-
C-301	Columna de destil·lació	D=1.8m H=14.7m	AISI 316L	-
BC-301	Condensador de la columna C-301	D=1.6m L=4m	AISI 316L	-
T-302	Tanc pulmó condensats columna C-301	D=0,7m H=1.3m V= 0,53m ³	AISI 316L	-
RB-301	Reboiler de la columna C-301	D=1,3m L=4m	AISI 316L	-
BC-302	Bescanviador de carcassa i tubs (1-Nitronaftalé)	D=0.2m L=2.55m	AISI 316L	-
BC-303	Bescanviador de carcassa i tubs (2-Nitronaftalé)	D=0.2m L=0.8m	AISI 316L	-
SD-301	Assecador per aspersió	D=0.9m H=1.7m V=1.2m ³	AISI 316L	Potència Atomitzador = 160 kW
CY-301	Cicló	D=0.2m H=0.8m V=0.017m ³	AISI 316L	-
CT-301	Cinta transportadora 2-Nitronaftalè	Amplada = 0.3 m	-	-
ST-301	Sitja d'emmagatzematge 2-Nitronaftalé	D=2.4m H=6m V=31m ³	AISI 316L	-

2.2.4 Àrea 400**Taula 2.2.4.1** Llistat d'equips Àrea 400

	EQUIPS ÀREA 400 - ZONA REACCIÓ HIDROGENACIÓ		Projecte Nº: 1	Àrea: 400
	Planta: Naphtech		Preparat per: Naphtech	
	Localitat: Tarragona		Full 1 de 1	Data: 10/06/2014
Referència	Equip	Característica principal	Material	Observacions
R-401	Reactor de hidrogenació	D=0,8m H=2m V=1m ³	AISI 316L	Potència agitador = 3.2 kW
R-402	Reactor de hidrogenació	D=0,8m H=2m V=1m ³	AISI 316L	Potència agitador = 3.2 kW
BC-401	Bescanviador de carcassa i tubs (Isopropanol/H ₂ O)	D= 0,27m H=2,1m ³	AISI 316L	Posada en marxa i recirculació

2.2.5 Àrea 500

Taula 2.2.5.1 Llistat d'equips Àrea 500

	EQUIPS ÀREA 500 - ZONA PURIFICACIÓ 1-NAFTILAMINA		Projecte Nº: 1	Àrea: 500
	Planta: Naphtech		Preparat per: Naphtech	
	Localitat: Tarragona		Full 1 de 1	Data: 10/06/2014
Referència	Equip	Característica principal	Material	Observacions
F-501	Filtre rotatori	$D_{\text{porus}} \Rightarrow 10 \mu\text{m}$; $A=2,2 \times 2,1=4,62 \text{m}^2$	-	recuperació del catalitzador
C-501	Columna de destil·lació	$D=0,915 \text{m}$; $H=2 \text{m}$	AISI316L	-
BC-501	Condensador de la columna C-501	$D=1,2 \text{m}$; $L=2 \text{m}$	AISI316L	-
T-501	Tanc pulmó condensats columna C-501	$D=0.7$ $H=1.3$ $V=0.53 \text{m}^3$	AISI316L	-
RB-501	Reboiler de la columna C-501	$D=1,2$; $L=3 \text{m}$	AISI316L	-
BC-502	Bescanviador de carcassa i tubs (1-Naftilamina)	$D=0,205 \text{m}$; $L=1,2 \text{m}$	AISI 316L	
C-502	Columna azeotrópica	-	AISI316L	-
BC-503	Condensador de la columna C-502	-	AISI316L	-
T-502	Tanc pulmó condensats columna C-502	-	AISI316L	-
RB-502	Reboiler de la columna C-502	-	AISI316L	-
BC-504	Bescanviador de carcassa i tubs (cues C-502)	-	AISI316L	-
T-503	Tanc pulmó 1-Naftilamina	$D=4 \text{m}$ $L=6.8 \text{m}$ $V=82 \text{m}^3$	AISI 316L	-

2.2.6 Àrea 600**Taula 2.2.6.1 Llistat d'equips Àrea 600**

	EQUIPS ÀREA 600 - ZONA REACCIÓ HIDRÓLISI		Projecte Nº: 1	Àrea: 600
	Planta: Naphtech		Preparat per: Naphtech	
	Localitat: Tarragona		Full 1 de 1	Data: 10/06/2014
Referència	Equip	Caracterísitica principal	Material	Observacions
R-601	Reactor de hidròlisi	D=2.5m H=6m V=25m ³	Zirconi	Potència agitador = 6.6 kW
R-602	Reactor de hidròlisi	D=2.5m H=6m V=25m ³	Zirconi	Potència agitador = 6.6 kW
T-601	Tanc pulmó productes hidròlisi	D=3.5m H=6.7m V=62m ³	Zirconi	-

2.2.7 Àrea 700**Taula 2.2.7.1** Llistat d'equips Àrea 700

	EQUIPS ÀREA 700 - ZONA PURIFICACIÓ 1-NAFTOL		Projecte Nº: 1	Àrea: 700
	Planta: Naphtech		Preparat per: Naphtech	
	Localitat: Tarragona		Full 1 de 1	Data: 10/06/2014
Referència	Equip	Caracterísitica principal	Material	Observacions
D-701	Separador de fases	D=1.1m L=2.1m V=1.7m ³	Zirconi	-
C-701	Columna de destil·lació	D = 1.2 m ; H = 17 m	AISI 316L	-
BC-701	Condensador de la columna C-701	D = 1 m ; L = 2.5 m	AISI 316L	-
T-702	Tanc pulmó condensats columna c-701	D=0.7m L=1.3m V=0.53m ³	AISI 316L	-
RB-701	Reboiler C-701	D = 1.2 m ; L = 3 m	AISI 316L	-
BC-702	Bescanviador de carcassa i tubs (1-Naftol)	D = 1.4 m ; L = 2.55 m	AISI 316L	-
BC-703	Bescanviador de carcassa i tubs (1-aminonaftalé)	D=0,205m ; L=2,4m	AISI 316L	-
SD-701	Assecador per aspersió	D=2.5m H=4.7m V=24m ³	AISI 316L	Potència Atomitzador = 160 kW
CY-701	Cicló	D=0.86m H=1.84m V=0.18m ³	AISI 316L	-
CT-701	Cinta transportadora 1-Naftol	Amplada = 0.5 m	-	-

2.2.8 Àrea 800**Taula 2.2.8.1** Llistat d'equips Àrea 800

	EQUIPS ÀREA 800 - ZONA EMMAGATZEMATGE PRODUCTES I SUBPRODUCTES		Projecte Nº: 1	Àrea: 800
	Planta: Naphtech		Preparat per: Naphtech	
	Localitat: Tarragona		Full 1 de 1	Data: 10/06/2014
Referència	Equip	Caracterísitica principal	Material	Observacions
ST-801	Sitja emmagatzematge 1-Naftol	D=4,9m H=9,9m V=150m ³	AISI 316L	-

2.2.9 Àrea 900

Taula 2.2.9.1 Llistat d'equips Àrea 900

	EQUIPS ÀREA 900 - ZONA TRACTAMENT CORRENTS RESIDUALS		Projecte Nº: 1	Àrea: 900
	Planta: Naphtech		Preparat per: Naphtech	
	Localitat: Tarragona		Full 1 de 1	Data: 10/06/2014
Referència	Equip	Caracterísitica principal	Material	Observacions
BI-901	Desnitrificador	-	-	-
N-901	Neutralitzador	-	-	-
F-901	Filtre	-	-	Separar precipitat sulfat de calci

2.2.10 Àrea 1000**Figura 2.2.10.1 Llistat d'equips Àrea 1000**

	EQUIPS ÀREA 1000 - ZONA SERVEIS DE PLANTA		Projecte Nº: 1	Àrea: 1000
	Planta: Naphtech		Preparat per: Naphtech	
	Localitat: Tarragona		Full 1 de 2	Data: 10/06/2014
Referència	Equip	Característica principal	Material	Observacions
TR-1001	Torre de refrigeració	$\Delta T = 15^{\circ}\text{C}$; $QL = 214.43 \text{ m}^3/\text{h}$	-	Modelo: TVA-420
TR-1002	Torre de refrigeració	$\Delta T = 15^{\circ}\text{C}$; $QL = 214.43 \text{ m}^3/\text{h}$	-	Modelo: TVA-421
TR-1003	Torre de refrigeració	$\Delta T = 15^{\circ}\text{C}$; $QL = 214.43 \text{ m}^3/\text{h}$	-	Modelo: TVA-421
CV-1001	Caldera de vapor	$Q_{\text{vap}} = 4000 \text{ kg/h}$	-	Modelo: 4000
COT-1001	Caldera d'oli tèrmic	$P = 2000 \text{ kW}$; $Q_{\text{Max}} = 108 \text{ kg/h}$	-	Modelo: V3
T-PCI	Tanc aigua de reserva per contraincendis	$V = 1000 \text{ m}^3$	-	-
BA-1001	Balança per a camions	Pes màxim = 60 Tn	-	-
BA-1002	Balança per a camions	Pes màxim = 60 Tn	-	-
CP-1001	Compressor de serveis	-	-	-
DA-1001	Descalcificador	-	-	-
DA-1002	Descalcificador	-	-	-
ET-1001	Estació transformadora	-	-	-
T-1009	Tanc d'emmagatzme de nitrogen	-	AISI 316L	-
T-1010	Tanc d'emmagatzme de nitrogen	-	AISI 316L	-
ST-1005	Sitja de $\text{Ca}(\text{OH})_2$	-	AISI 316L	-
T-1008	Tanc d'emmagatzematge d'oli tèrmic	-	AISI 316L	-

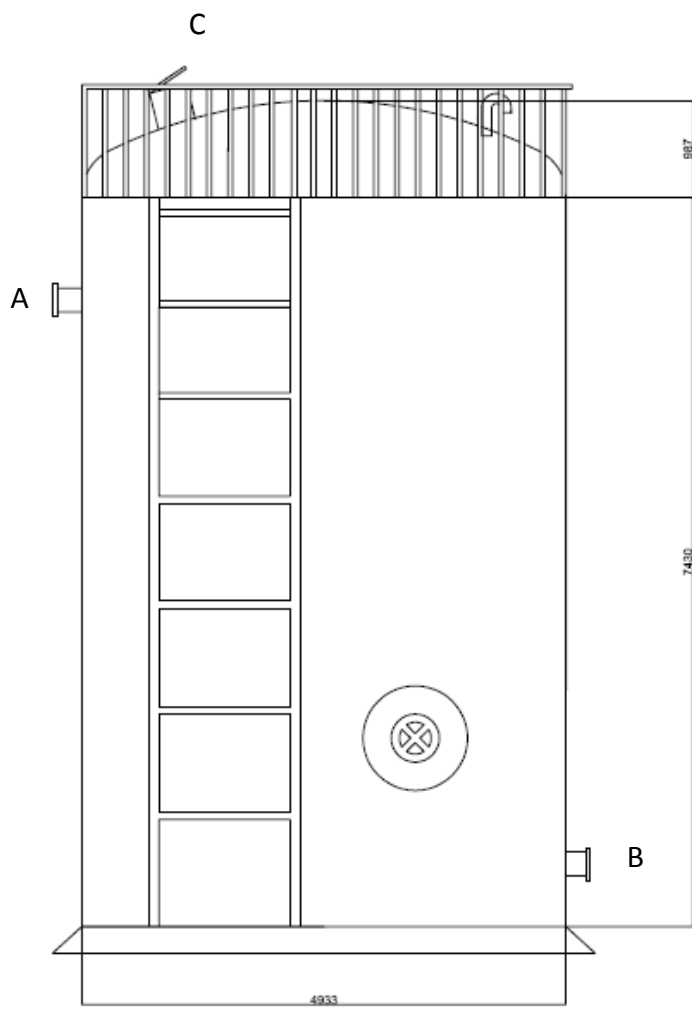
	EQUIPS ÀREA 1000 - ZONA SERVEIS DE PLANTA		Projecte Nº: 1	Àrea: 1000
	Planta: Naphtech		Preparat per: Naphtech	
	Localitat: Tarragona		Full 2 de 2	Data: 10/06/2014
Referència	Equip	Característica principal	Material	Observacions
T-1001	Tanc emmagatzematge d'aigua	D=4,9m; H=9m; V=163m ³	AISI 316L	-
T-1002	Tanc emmagatzematge d'aigua	D=4,9m; H=9m; V=163m ⁴	AISI 316L	-
T-1003	Tanc emmagatzematge d'aigua	D=4,9m; H=9m; V=163m ⁵	AISI 316L	-
T-1004	Tanc emmagatzematge d'aigua	D=4,9m; H=9m; V=163m ⁶	AISI 316L	-

2.3 Fulls d'especificacions dels equips

A continuació s'adjunten tots els fulls d'especificacions:

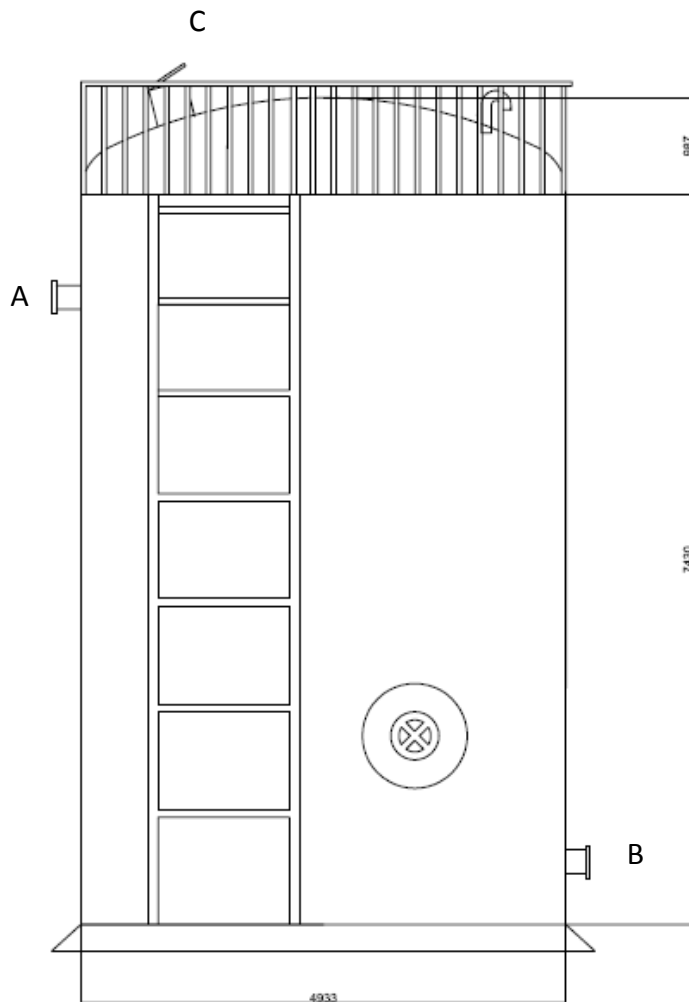
	TANC EMMAGATZEMATGE		Ítem núm.: T-101		Àrea: 100
			Projecte núm.: 001		
	Planta: Naphtech		Preparat per: Naphtech		Data: 10/06/2014
	Localitat: Tarragona		Full: 1 De: 2		
DADES GENERALS					
Denominació: Tanc d'emmagatzematge d'àcid nítric					
Posició:		Vertical	Densitat (Kg/m ³)		14700
Diàmetre extern (m)		4,93	Massa recipient buit (Kg)		7915
Longitud total (m)		8,4	Massa recipient ple d'aigua (Kg)		132664
Capacitat (m ³)		150	Massa recipient en operació (Kg)		191296
DADES DE DISSENY					
RECIPIENT					
Producte		Àcid nítric (90%)			
Material de construcció		Acer inoxidable AISI 304			
Temperatura de treball (°C)		25			
Temperatura de disseny (°C)		45			
Pressió de treball (atm)		1			
Pressió de disseny (atm)		2			
Fons superior		Torresfèric Köppler			
Fons inferior		Fons pla			
Espessor cilindre (mm)		6			
Espessor inferior (mm)		8			
Espessor aïllament (mm)		-			
RELACIÓ DE CONNEXIONS				DETALLS DE DISSENY	
Marca	Tamany	Quantitat	Denominació	Norma de disseny	ASME
A	4.5"	1	Entrada fluid	Tractament tèrmic	NO
B	1"	1	Sortida fluid	Radiografiat:	Parcial
C	20"	1	Boca d'home	Eficàcia de soldadura	0,85
				Aïllament	NO
				Volum cilindre (m ³)	140,36
				Volum fons sup. (m ³)	9,64
				Volum total (m ³)	150

	TANC EMMAGATZEMATGE		Ítem núm.: T-101	Àrea: 100
			Projecte núm.: 001	
	Planta: Naphtech		Preparat per: Naphtech	Data: 10/06/2014
	Localitat: Tarragona		Full: 2 De: 2	



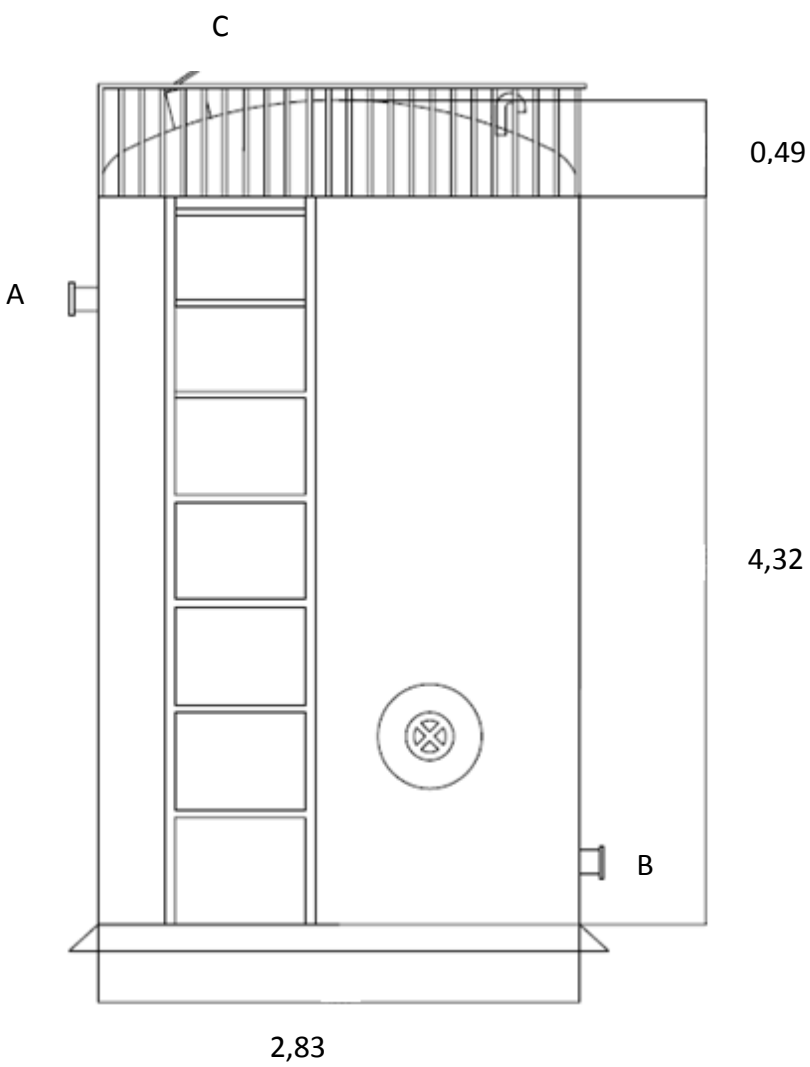
	TANC EMMAGATZEMATGE		Ítem núm.: T-102		Àrea: 100
			Projecte núm.: 001		
	Planta: Naphtech		Preparat per: Naphtech		Data: 10/06/2014
	Localitat: Tarragona		Full: 1 De: 2		
DADES GENERALS					
Denominació: Tanc d'emmagatzematge d'àcid nítric					
Posició:		Vertical	Densitat (Kg/m³)		14700
Diàmetre extern (m)		4,93	Massa recipient buit (Kg)		7915
Longitud total (m)		8,4	Massa recipient ple d'aigua (Kg)		132664
Capacitat (m³)		150	Massa recipient en operació (Kg)		191296
DADES DE DISSENY					
RECIPIENT					
Producte		Àcid nítric (90%)			
Material de construcció		Acer inoxidable AISI 304			
Temperatura de treball (°C)		25			
Temperatura de disseny (°C)		45			
Pressió de treball (atm)		1			
Pressió de disseny (atm)		2			
Fons superior		Toriesfèric Köppler			
Fons inferior		Fons pla			
Espessor cilindre (mm)		6			
Espessor inferior (mm)		8			
Espessor aïllament (mm)		-			
RELACIÓ DE CONNEXIONS				DETALLS DE DISSENY	
Marca	Tamany	Quantitat	Denominació	Norma de disseny	ASME
A	4.5"	1	Entrada fluid	Tractament tèrmic	NO
B	1"	1	Sortida fluid	Radiografiat:	Parcial
C	20"	1	Boca d'home	Eficàcia de soldadura	0,85
				Aïllament	NO
				Volum cilindre (m³)	140,36
				Volum fons sup. (m³)	9,64
				Volum total (m³)	150

	TANC EMMAGATZEMATGE		Ítem núm.: T-102	Àrea: 100
			Projecte núm.: 001	
	Planta: Naphtech		Preparat per: Naphtech	Data: 10/06/2014
	Localitat: Tarragona		Full: 2 De: 2	

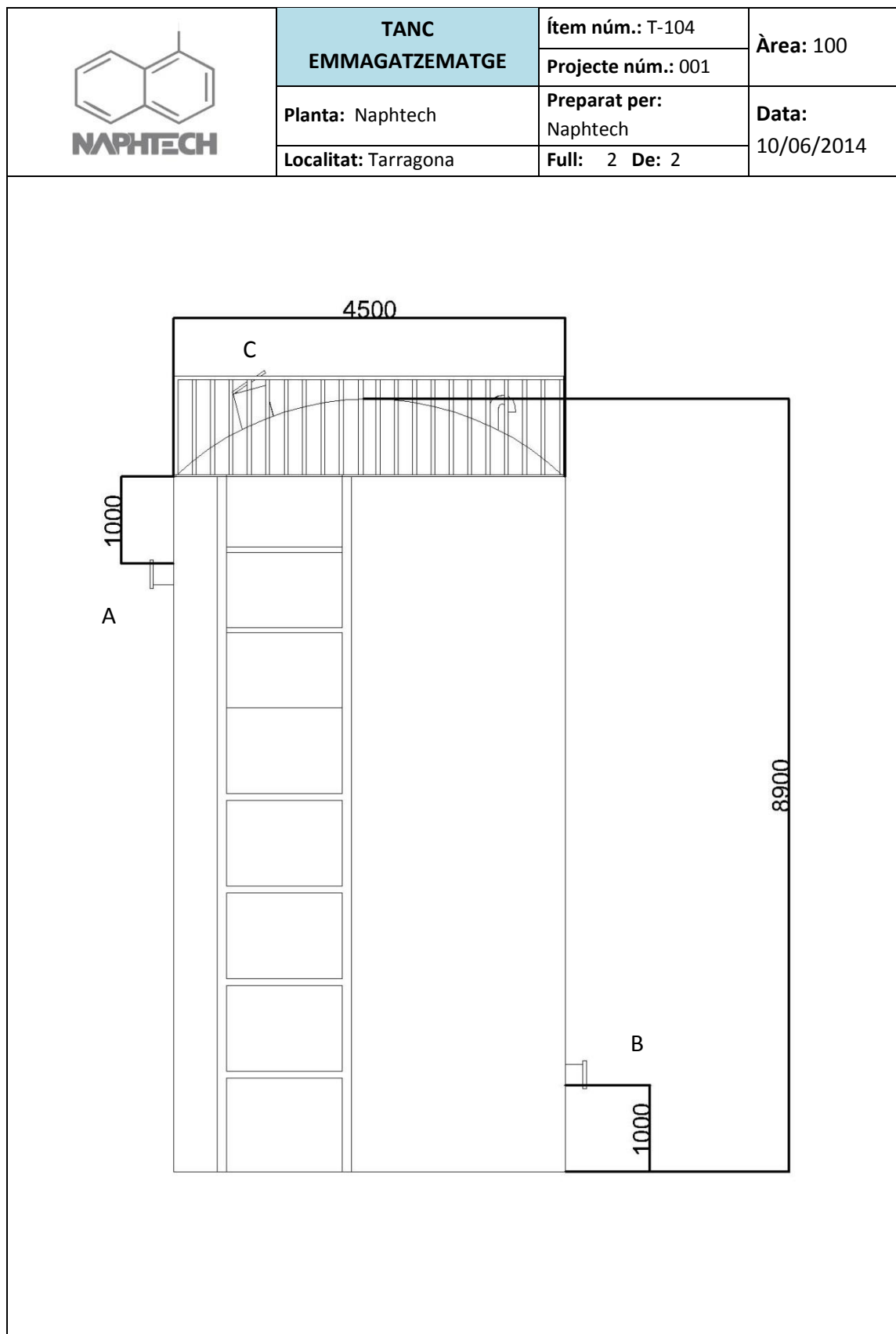


	TANC EMMAGATZEMATGE		Ítem núm.: T-103		Àrea: 100
			Projecte núm.: 001		
	Planta: Naphtech		Preparat per: Naphtech		Data: 10/06/2014
	Localitat: Tarragona		Full: 1 De: 2		
DADES GENERALS					
Denominació: Tanc d'emmagatzematge d'isopropanol (T-103)					
Posició:		Vertical	Densitat (Kg/m³)		785
Diàmetre extern (m)		2,9	Massa recipient buit (Kg)		3991,20
Longitud total (m)		4,8	Massa recipient ple d'aigua (Kg)		4821,20
Capacitat (m³)		30	Massa recipient en operació (Kg)		4642,75
DADES DE DISSENY					
RECIPIENT					
Producte		Isopropanol (80%)			
Material de construcció		Acer inoxidable AISI 316L			
Temperatura de treball (°C)		25			
Temperatura de disseny (°C)		45			
Pressió de treball (atm)		1			
Pressió de disseny (atm)		1,63			
Fons superior		Toriesfèric Köppler			
Fons inferior		Fons pla			
Espessor cilindre (mm)		4			
Espessor inferior (mm)		10			
Espessor aïllament (mm)		-			
RELACIÓ DE CONNEXIONS				DETALLS DE DISSENY	
Marca	Tamany	Quantitat	Denominació	Norma de disseny	ASME
A	4.5"	1	Entrada fluid	Tractament tèrmic	NO
B	1"	1	Sortida fluid	Radiografiat:	Parcial
C	20"	1	Boca d'home	Eficàcia de soldadura	0,85
				Aïllament	NO
				Volum cilindre (m³)	28,1
				Volum fons sup. (m³)	1,9
				Volum total (m³)	30

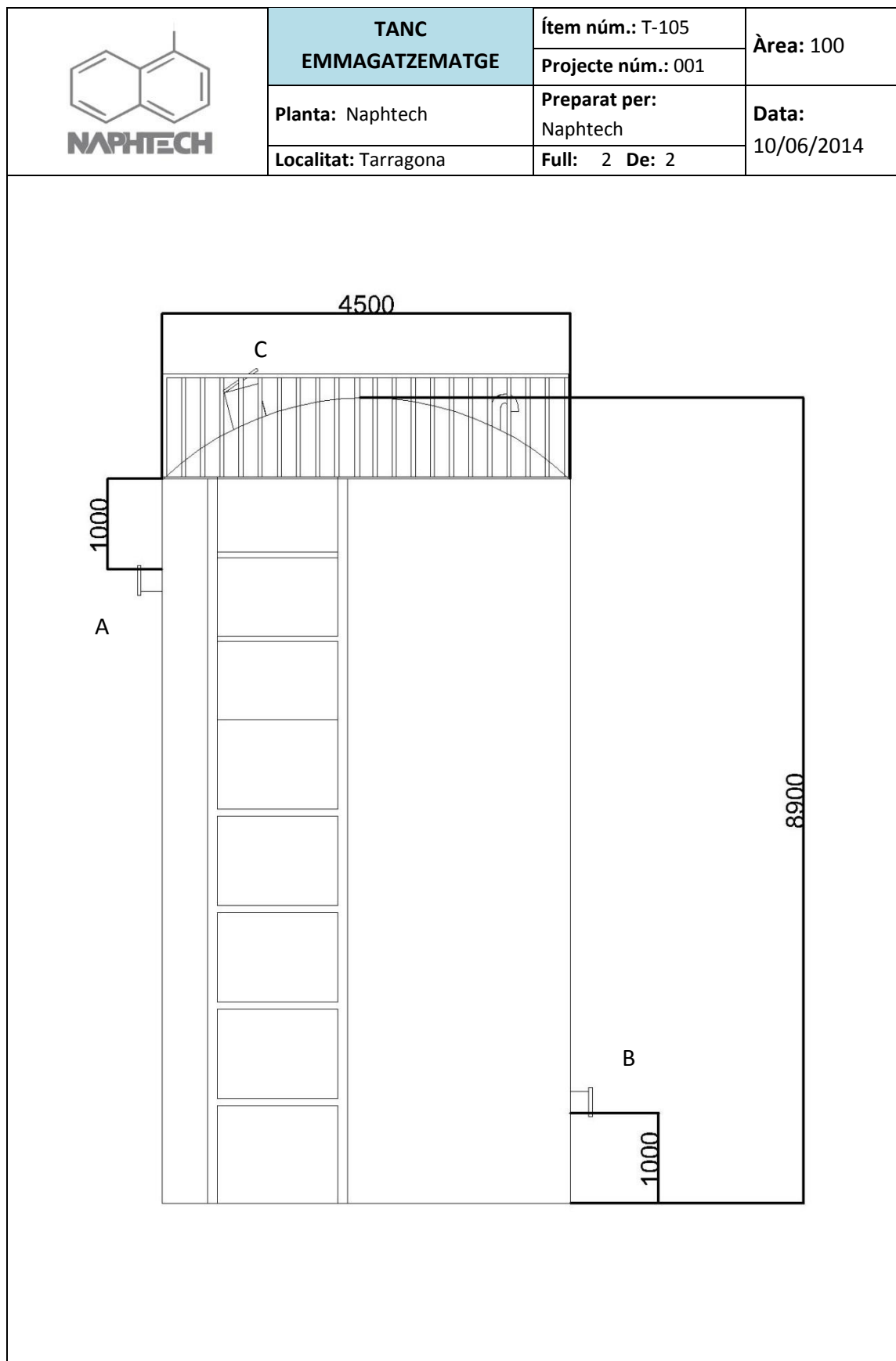
	TANC EMMAGATZEMATGE		Ítem núm.: T-103	Àrea: 100
			Projecte núm.: 001	
	Planta: Naphtech	Preparat per: Naphtech	Data: 10/06/2014	
	Localitat: Tarragona	Full: 2 De: 2		



	TANC EMMAGATZEMATGE		Ítem núm.: T-104		Àrea: 100
			Projecte núm.: 001		
	Planta: Naphtech		Preparat per: Naphtech		Data: 10/06/2014
	Localitat: Tarragona		Full: 1 De: 2		
DADES GENERALS					
Denominació: Tanc d'emmagatzematge d'àcid sulfúric (T-104)					
Posició:		Vertical	Densitat (Kg/m³)		1 845
Diàmetre extern (m)		4.5	Massa recipient buit (Kg)		6 515
Longitud total (m)		8.9	Massa recipient ple d'àcid sulfúric (Kg)		257 919
Capacitat (m³)		136	Massa recipient en operació (Kg)		227 915
DADES DE DISSENY					
RECIPIENT					
Producte		Àcid sulfúric (98%)			
Material de construcció		Acer inoxidable AISI 316L			
Temperatura de treball (°C)		25			
Temperatura de disseny (°C)		45			
Pressió de treball (atm)		1			
Pressió de disseny (atm)		1.3			
Fons superior		Torisfèric Kloppler			
Fons inferior		Fons pla			
Espessor cilindre (mm)		6			
Espessor inferior (mm)		7			
Espessor aïllament (mm)		-			
RELACIÓ DE CONNEXIONS				DETALLS DE DISSENY	
Marca	Tamany	Quantitat	Denominació	Norma de disseny	ASME
A	4"	1	Entrada fluid	Tractament tèrmic	NO
B	3"	1	Sortida fluid	Radiografiat:	Parcial
C	20"	1	Boca d'home	Eficàcia de soldadura	0,85
				Aïllament	NO
				Volum cilindre (m³)	127
				Volum fons sup. (m³)	9
				Volum total (m³)	136

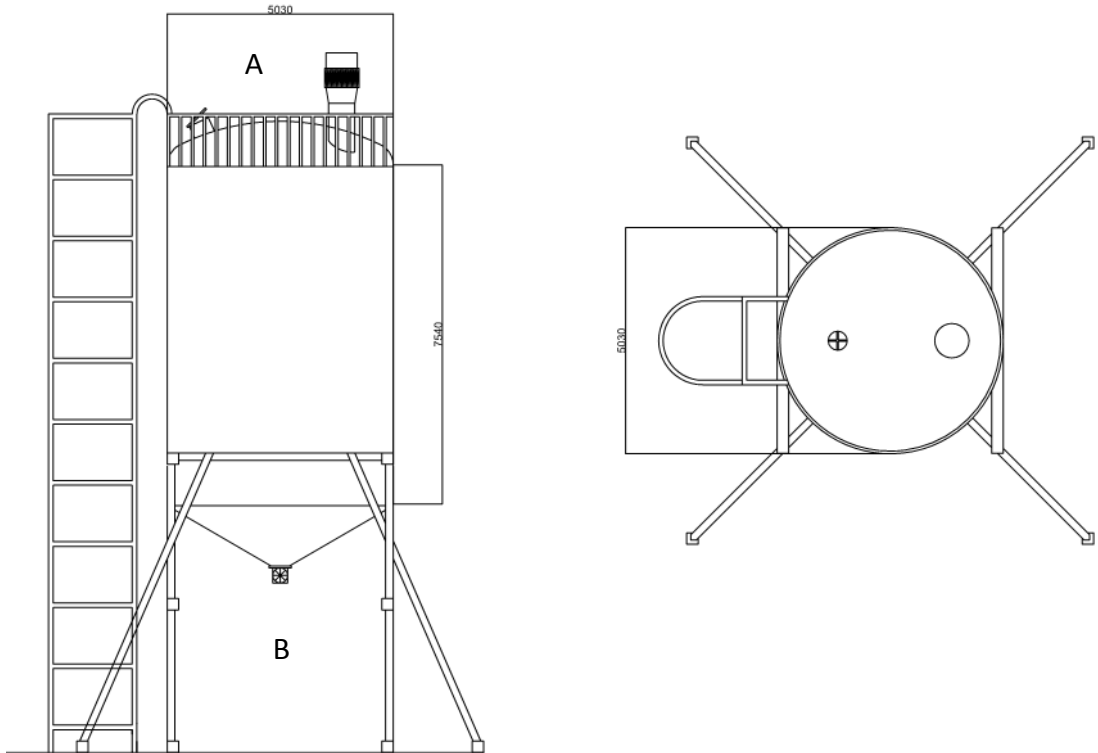


	TANC EMMAGATZEMATGE		Ítem núm.: T-105	Àrea: 100	
			Projecte núm.: 001		
	Planta: Naphtech	Preparat per: Naphtech	Data: 10/06/2014		
	Localitat: Tarragona	Full: 1 De: 2			
DADES GENERALS					
Denominació: Tanc d'emmagatzematge d'àcid sulfúric (T-105)					
Posició:	Vertical	Densitat (Kg/m³)	1 845		
Diàmetre extern (m)	4.5	Massa recipient buit (Kg)	6 515		
Longitud total (m)	8.9	Massa recipient ple d'àcid sulfúric (Kg)	257 919		
Capacitat (m³)	136	Massa recipient en operació (Kg)	227 915		
DADES DE DISSENY					
RECIPIENT					
Producte	Àcid sulfúric (98%)				
Material de construcció	Acer inoxidable AISI 316L				
Temperatura de treball (°C)	25				
Temperatura de disseny (°C)	45				
Pressió de treball (atm)	1				
Pressió de disseny (atm)	1.3				
Fons superior	Toriesfèric Kloppler				
Fons inferior	Fons pla				
Espessor cilindre (mm)	6				
Espessor inferior (mm)	7				
Espessor aïllament (mm)	-				
RELACIÓ DE CONNEXIONS			DETALLS DE DISSENY		
Marca	Tamany	Quantitat	Denominació	Norma de disseny	ASME
A	4"	1	Entrada fluid	Tractament tèrmic	NO
B	3"	1	Sortida fluid	Radiografiat:	Parcial
C	20"	1	Boca d'home	Eficàcia de soldadura	0,85
				Aïllament	NO
				Volum cilindre (m³)	127
				Volum fons sup. (m³)	9
				Volum total (m³)	136



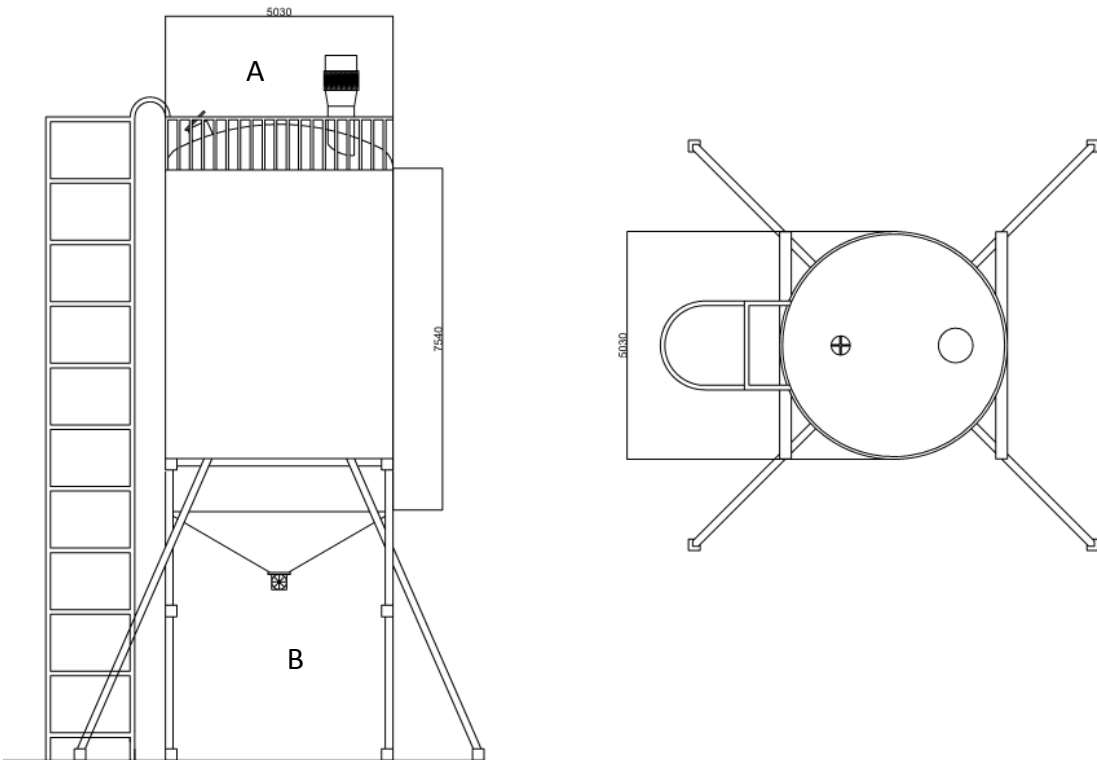
	SITJA EMMAGATZEMATGE		Ítem núm.: ST-101	Àrea: 100	
			Projecte núm.: 001		
	Planta: Naphtech		Preparat per: Naphtech	Data: 10/06/2014	
	Localitat: Tarragona		Full: 1 De: 2		
DADES GENERALS					
Denominació: Sitja emmagatzematge naftalè					
Posició	Vertical	Densitat (Kg/m ³)	1140		
Diàmetre (m)	5.03	Massa recipient buit (Kg)	11081		
Longitud (m)	10.1	Massa recipient ple d'aigua (Kg)	147674		
Capacitat (m ³)	160	Massa recipient en operació (Kg)	167937		
DADES DE DISSENY					
RECIPIENT					
Productes	Naftalè en pols				
Material de construcció	Acer inoxidable AISI 316L				
Temperatura de treball (°C)	25				
Temperatura de disseny (°C)	45				
Pressió de treball (atm)	1				
Pressió de disseny (atm)	2				
Fons superior	Toriesfèric Köppler				
Fons inferior	Fons cònic				
Espessor cilindre (mm)	7				
Espessor fons superior (mm)	10				
RELACIÓ DE CONNEXIONS				DETALLS DE DISSENY	
Marca	Tamany	Quantitat	Denominació	Norma de disseny	ASME
A	20"	1	Boca d'home	Tractament tèrmic	NO
B	4"	1	Sortida sitja	Radiografiat:	Parcial
				Eficàcia de soldadura	0,85
				Aïllament	-
				Volum cilindre (m ³)	149,73
				Volum fons cònic (m ³)	10,27
				Volum total (m ³)	160

	SITJA EMMAGATZEMATGE		Ítem núm.: ST-101	Àrea: 100
			Projecte núm.: 001	
	Planta: Naphtech	Preparat per: Naphtech		Data: 10/06/2014
	Localitat: Tarragona	Full: 2 De: 2		



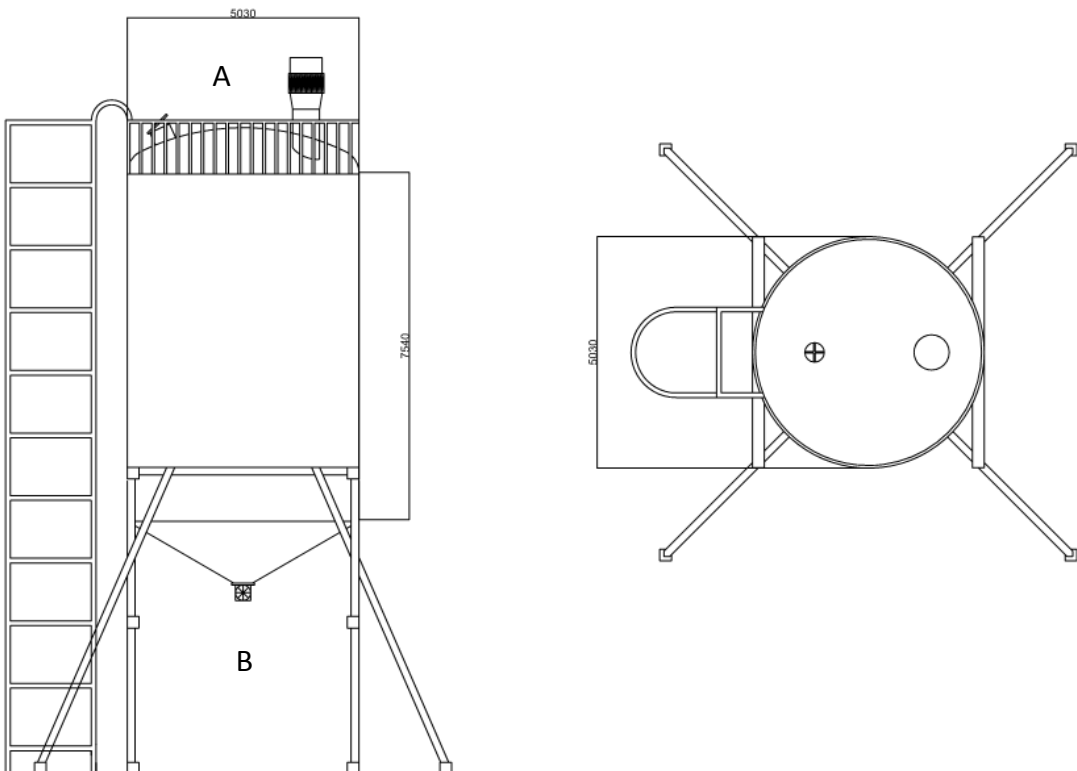
	SITJA EMMAGATZEMATGE		Ítem núm.: ST-102	Àrea: 100	
			Projecte núm.: 001		
	Planta: Naphtech		Preparat per: Naphtech	Data: 10/06/2014	
	Localitat: Tarragona		Full: 1 De: 2		
DADES GENERALS					
Denominació: Sitja emmagatzematge naftalè					
Posició	Vertical	Densitat (Kg/m ³)	1140		
Diàmetre (m)	5.03	Massa recipient buit (Kg)	11081		
Longitud (m)	10.1	Massa recipient ple d'aigua (Kg)	147674		
Capacitat (m ³)	160	Massa recipient en operació (Kg)	167937		
DADES DE DISSENY					
RECIPIENT					
Productes	Naftalè en pols				
Material de construcció	Acer inoxidable AISI 316L				
Temperatura de treball (°C)	25				
Temperatura de disseny (°C)	45				
Pressió de treball (atm)	1				
Pressió de disseny (atm)	2				
Fons superior	Torisfèric Köppler				
Fons inferior	Fons cònic				
Espessor cilindre (mm)	7				
Espessor fons superior (mm)	10				
RELACIÓ DE CONNEXIONS				DETALLS DE DISSENY	
Marca	Tamany	Quantitat	Denominació	Norma de disseny	ASME
A	20"	1	Boca d'home	Tractament tèrmic	NO
B	4"	1	Sortida sitja	Radiografiat:	Parcial
				Eficàcia de soldadura	0,85
				Aïllament	-
				Volum cilindre (m ³)	149,73
				Volum fons cònic (m ³)	10,27
				Volum total (m ³)	160

	SITJA EMMAGATZEMATGE	Ítem núm.: ST-102	Àrea: 100
		Projecte núm.: 001	
	Planta: Naphtech	Preparat per: Naphtech	Data: 10/06/2014
	Localitat: Tarragona	Full: 2 De: 2	



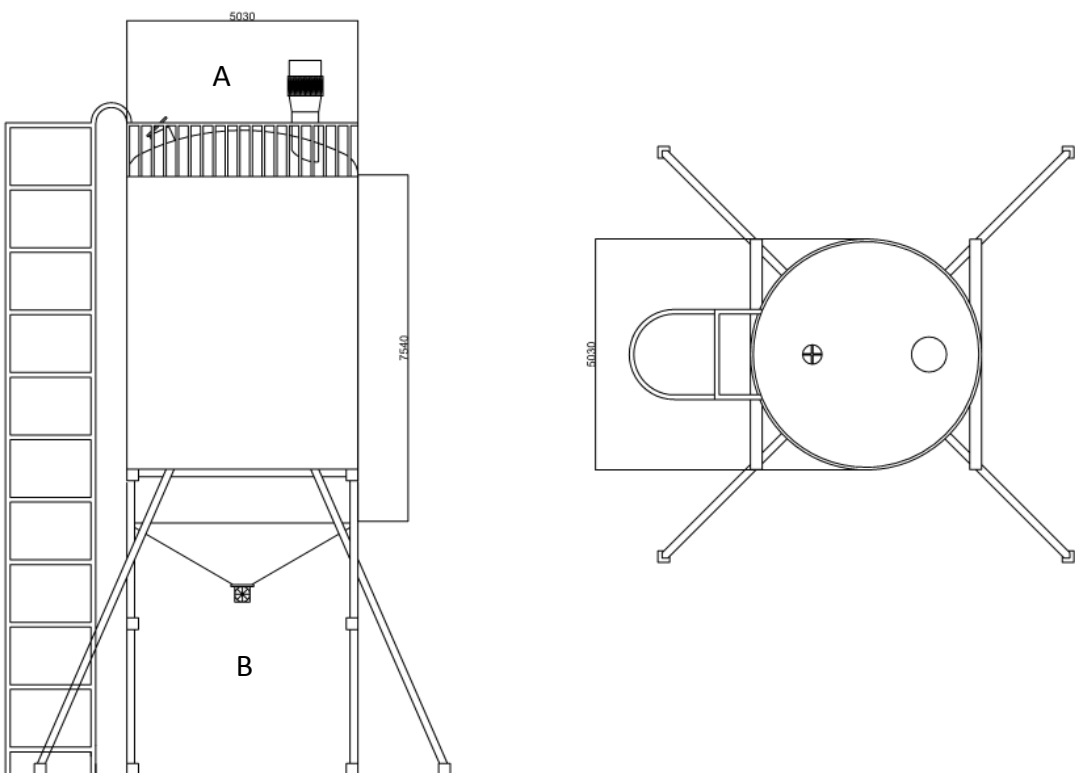
	SITJA EMMAGATZEMATGE		Ítem núm.: ST-103		Àrea: 100
			Projecte núm.: 001		
	Planta: Naphtech		Preparat per: Naphtech		Data: 10/06/2014
	Localitat: Tarragona		Full: 1 De: 2		
DADES GENERALS					
Denominació: Sitja emmagatzematge naftalè					
Posició		Vertical	Densitat (Kg/m ³)		1140
Diàmetre (m)		5.03	Massa recipient buit (Kg)		11081
Longitud (m)		10.1	Massa recipient ple d'aigua (Kg)		147674
Capacitat (m ³)		160	Massa recipient en operació (Kg)		167937
DADES DE DISSENY					
RECIPIENT					
Productes		Naftalè en pols			
Material de construcció		Acer inoxidable AISI 316L			
Temperatura de treball (°C)		25			
Temperatura de disseny (°C)		45			
Pressió de treball (atm)		1			
Pressió de disseny (atm)		2			
Fons superior		Toriesfèric Köppler			
Fons inferior		Fons cònic			
Espessor cilindre (mm)		7			
Espessor fons superior (mm)		10			
RELACIÓ DE CONNEXIONS				DETALLS DE DISSENY	
Marca	Tamany	Quantitat	Denominació	Norma de disseny	ASME
A	20"	1	Boca d'home	Tractament tèrmic	NO
B	4"	1	Sortida sitja	Radiografiat:	Parcial
				Eficàcia de soldadura	0,85
				Aïllament	-
				Volum cilindre (m ³)	149,73
				Volum fons cònic (m ³)	10,27
				Volum total (m ³)	160

	SITJA EMMAGATZEMATGE		Ítem núm.: ST-103	Àrea: 100
			Projecte núm.: 001	
	Planta: Naphtech	Preparat per: Naphtech		Data: 10/06/2014
	Localitat: Tarragona	Full: 2 De: 2		



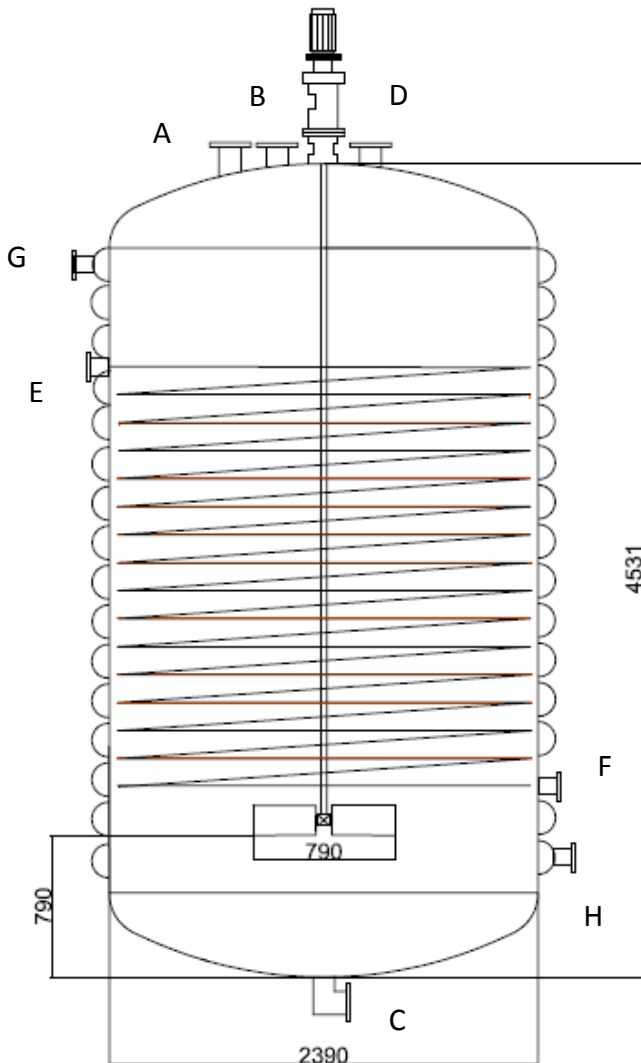
	SITJA EMMAGATZEMATGE		Ítem núm.: ST-104	Àrea: 100	
			Projecte núm.: 001		
	Planta: Naphtech		Preparat per: Naphtech	Data: 10/06/2014	
	Localitat: Tarragona		Full: 1 De: 2		
DADES GENERALS					
Denominació: Sitja emmagatzematge naftalè					
Posició	Vertical	Densitat (Kg/m ³)	1140		
Diàmetre (m)	5.03	Massa recipient buit (Kg)	11081		
Longitud (m)	10.1	Massa recipient ple d'aigua (Kg)	147674		
Capacitat (m ³)	160	Massa recipient en operació (Kg)	167937		
DADES DE DISSENY					
RECIPIENT					
Productes	Naftalè en pols				
Material de construcció	Acer inoxidable AISI 316L				
Temperatura de treball (°C)	25				
Temperatura de disseny (°C)	45				
Pressió de treball (atm)	1				
Pressió de disseny (atm)	2				
Fons superior	Toriesfèric Köppler				
Fons inferior	Fons cònic				
Espessor cilindre (mm)	7				
Espessor fons superior (mm)	10				
RELACIÓ DE CONNEXIONS				DETALLS DE DISSENY	
Marca	Tamany	Quantitat	Denominació	Norma de disseny	ASME
A	20"	1	Boca d'home	Tractament tèrmic	NO
B	4"	1	Sortida sitja	Radiografiat:	Parcial
				Eficàcia de soldadura	0,85
				Aïllament	-
				Volum cilindre (m ³)	149,73
				Volum fons cònic (m ³)	10,27
				Volum total (m ³)	160

	SITJA EMMAGATZEMATGE		Ítem núm.: ST-104	Àrea: 100
			Projecte núm.: 001	
	Planta: Naphtech	Preparat per: Naphtech		Data: 10/06/2014
	Localitat: Tarragona	Full: 2 De: 2		



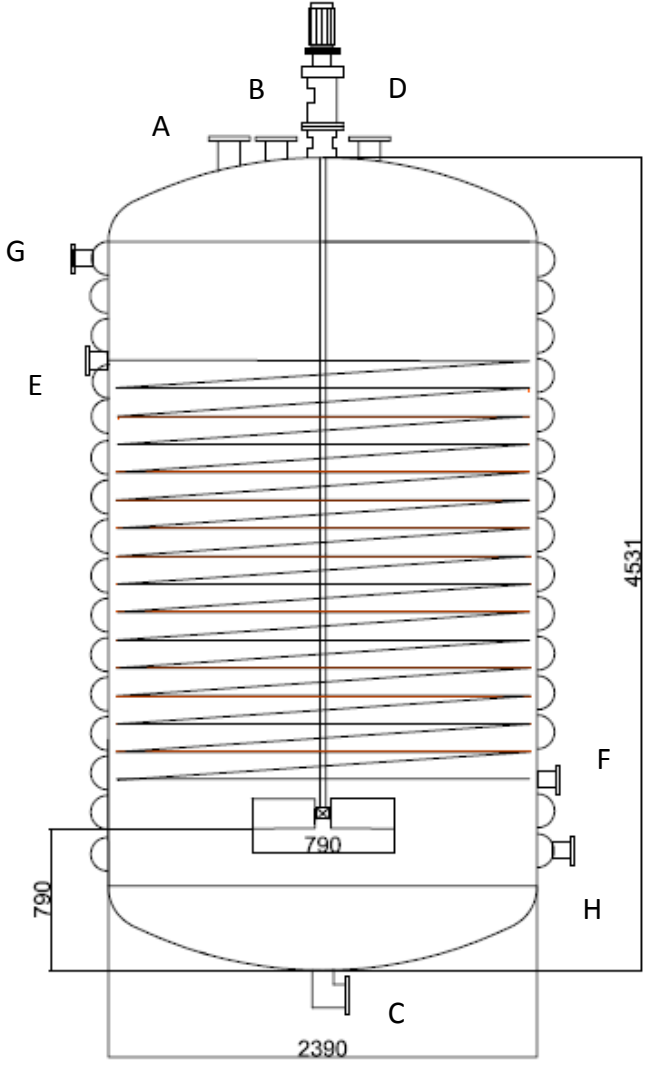
	REACTOR NITRACIÓ		Ítem núm.: R-201		Àrea: 200
			Projecte núm.: 001		
	Planta: Naphtech		Preparat: Naphtech		Data: 10/06/2014
	Localitat: Tarragona		Full: 1 De: 2		
DADES GENERALS					
Posició	Vertical	Densitat (Kg/m³)		1132	
Diàmetre extern (m)	2,39	Massa recipient buit (Kg)		1305	
Longitud (m)	4.53	Massa recipient ple d'aigua (Kg)		15621	
Capacitat (m³)	17	Massa recipient en operació (Kg)		17516	
DADES DE DISSENY					
RECIPIENT					
Productes	1-Nitronaftalé, 2-Nitronaftalé, Naftalè i Aigua				
Material de construcció	Acer inoxidable AISI 304				
Temperatura de treball (°C)	80				
Temperatura de disseny (°C)	100				
Pressió de treball (atm)	1				
Pressió de disseny (atm)	2				
Fons superior	Torresfèric Köppler				
Fons inferior	Torresfèric Köppler				
Espessor cilindre (mm)	4				
Espessor fons (mm)	5				
Espessor aïllament (mm)					
CAMISA			SERPENTÍ INTERN		
Tipus	Camisa mitja canya	Tipus	Serpentí helicoïdal intern		
Diàmetre extern del tub (m)	0,22	Diàmetre extern del tub (m)	0,19		
Número de voltes	14	Número de voltes	12		
Separació entre voltes (mm)	0,03	Separació entre voltes (mm)	0,002		
Cabal d'aigua (m³/h)	127,23	Cabal d'aigua (m³/h)	86,88		
AGITACIÓ					
Tipus i núm.		Turbina de pales planes			
Diàmetre (m)		0,79			
Velocitat (rpm)		100			
Potència (W)		6,61			
Núm. deflectors		-			
RELACIÓ DE CONNEXIONS			DETALLS DE DISSENY		
Marca	Tamany	Quantitat	Denominació	Norma de disseny	ASME
A	4"	1	Entrada naftalè	Tractament tèrmic	NO
B	1"	1	Entrada àcid nítric	Radiografiat:	Parcial
C	3.5"	1	Sortida productes	Eficàcia de soldadura	0,85
D	20"	1	Boca d'home	Aïllament	Llana de roca
E	5"	1	Entrada aigua camisa	Volum cilindre (m³)	15,91
F	5"	1	Sortida aigua camisa	Volum fons inf. (m³)	1,09
G	4"	1	Entrada aigua serpentí	Volum fons sup. (m³)	1,09
H	4"	1	Sortida camisa serpentí	Volum total (m³)	17

	REACTOR NITRACIÓ	Ítem núm.: R-201	Àrea: 200
		Projecte núm.: 001	
	Planta: Naphtech	Preparat per: Naphtech	Data: 10/06/2014
	Localitat: Tarragona	Full: 2 De: 2	

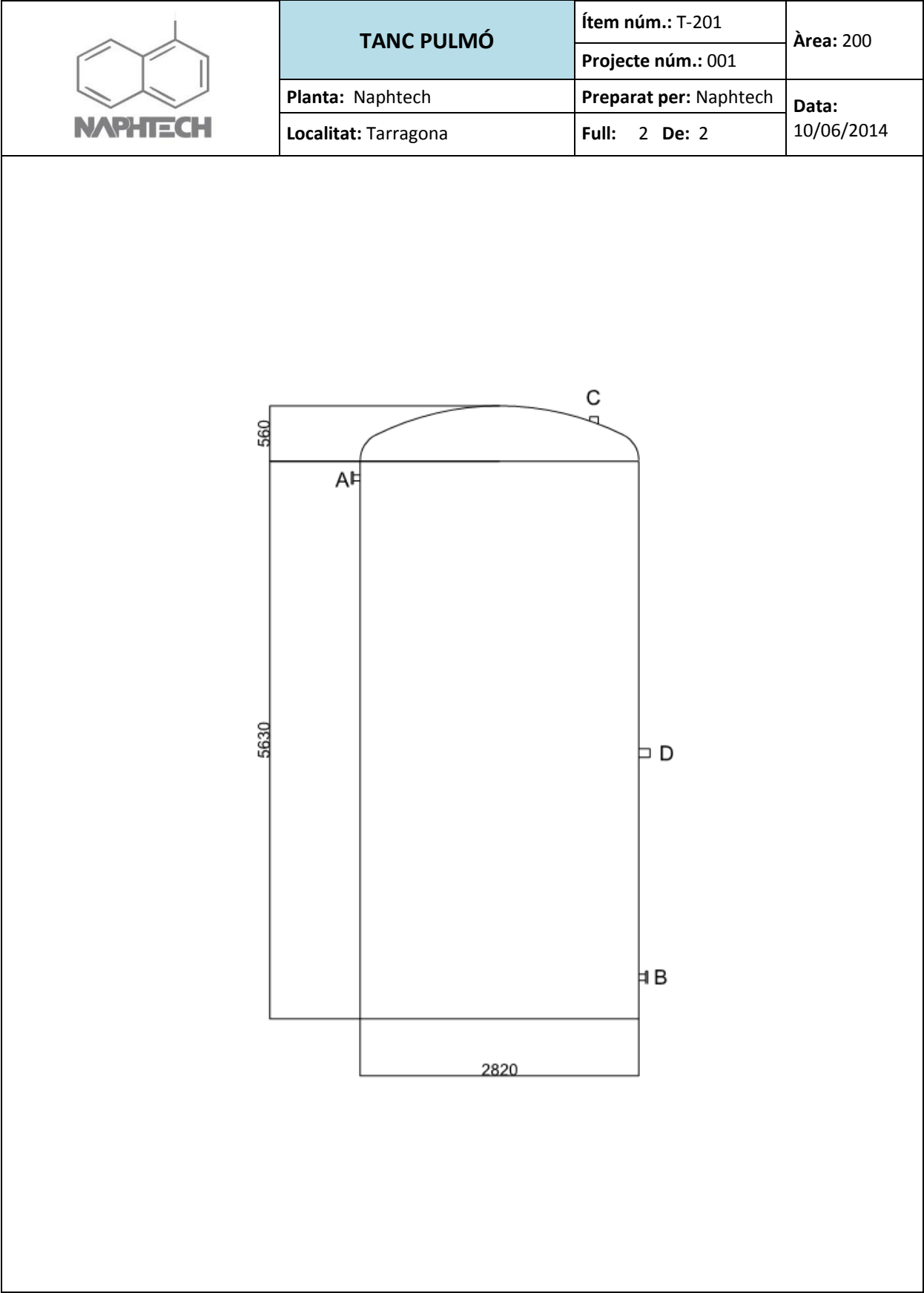


	REACTOR NITRACIÓ		Ítem núm.: R-202		Àrea: 200
			Projecte núm.: 001		
	Planta: Naphtech		Preparat: Naphtech		Data: 10/06/2014
	Localitat: Tarragona		Full: 1 De: 2		
DADES GENERALS					
Posició	Vertical	Densitat (Kg/m³)		1132	
Diàmetre extern (m)	2,39	Massa recipient buit (Kg)		1305	
Longitud (m)	4,53	Massa recipient ple d'aigua (Kg)		15621	
Capacitat (m³)	17	Massa recipient en operació (Kg)		17516	
DADES DE DISSENY					
RECIPIENT					
Productes		1-Nitronaftalé, 2-Nitronaftalé, Naftalè i Aigua			
Material de construcció		Acer inoxidable AISI 304			
Temperatura de treball (°C)		80			
Temperatura de disseny (°C)		100			
Pressió de treball (atm)		1			
Pressió de disseny (atm)		2			
Fons superior		Toriesfèric Köppler			
Fons inferior		Toriesfèric Köppler			
Espessor cilindre (mm)		4			
Espessor fons (mm)		5			
Espessor aïllament (mm)					
CAMISA			SERPENTÍ INTERN		
Tipus		Camisa mitja canya	Tipus		Serpentí helicoidal intern
Diàmetre extern del tub (m)		0,22	Diàmetre extern del tub (m)		0,19
Número de voltes		14	Número de voltes		12
Separació entre voltes (mm)		0,03	Separació entre voltes (mm)		0,002
Cabal d'aigua (m³/h)		127,23	Cabal d'aigua (m³/h)		86,88
AGITACIÓ					
Tipus i núm.			Turbina de pales planes		
Diàmetre (m)			0,79		
Velocitat (rpm)			100		
Potència (W)			6,61		
Núm. deflectors			-		
RELACIÓ DE CONNEXIONS				DETALLS DE DISSENY	
Marca	Tamany	Quantitat	Denominació	Norma de disseny	ASME
A	4"	1	Entrada naftalè	Tractament tèrmic	NO
B	1"	1	Entrada àcid nítric	Radiografiat:	Parcial
C	3.5"	1	Sortida productes	Eficàcia de soldadura	0,85
D	20"	1	Boca d'home	Aïllament	Llana de roca
E	5"	1	Entrada aigua camisa	Volum cilindre (m³)	15,91
F	5"	1	Sortida aigua camisa	Volum fons inf. (m³)	1,09
G	4"	1	Entrada aigua serpentí	Volum fons sup. (m³)	1,09
H	4"	1	Sortida camisa serpentí	Volum total (m³)	17

	REACTOR NITRACIÓ	Ítem núm.: R-202	Àrea: 200
		Projecte núm.: 001	
	Planta: Naphtech	Preparat per: Naphtech	Data: 10/06/2014
	Localitat: Tarragona	Full: 2 De: 2	



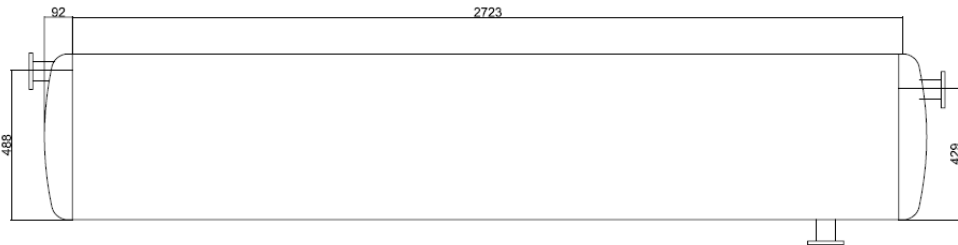
	TANC PULMÓ		Ítem núm.: T-201		Àrea: 200
			Projecte núm.: 001		
	Planta: Naphtech		Preparat per: Naphtech		Data: 10/06/2014
	Localitat: Tarragona		Full: 1 De: 2		
DADES GENERALS					
Denominació: Tanc pulmó dels productes de la nitració					
Posició:		Vertical	Densitat (Kg/m³)		831
Diàmetre extern (m)		2,79	Massa recipient buit (Kg)		2298,15
Longitud total (m)		6,69	Massa recipient ple d'aigua (Kg)		36298
Capacitat (m³)		35,74	Massa recipient en operació (Kg)		30539
DADES DE DISSENY					
RECIPIENT					
Producte		1-nitronaftalé, 2-nitronaftalé, aigua i àcid nítric			
Material de construcció		Acer inoxidable AISI 304			
Temperatura de treball (°C)		80			
Temperatura de disseny (°C)		100			
Pressió de treball (atm)		1			
Pressió de disseny (atm)		2			
Fons superior		Toriesfèric Köppler			
Fons inferior		Toriesfèric Köppler			
Espessor cilindre (mm)		4			
Espessor inferior (mm)		6			
Espessor aïllament (mm)		-			
RELACIÓ DE CONNEXIONS				DETALLS DE DISSENY	
Marca	Tamany	Quantitat	Denominació	Norma de disseny	ASME
A	3.5"	1	Entrada fluid	Tractament tèrmic	NO
B	1"	1	Sortida fluid	Radiografiat:	Parcial
C	2"	1	Venteig	Eficàcia de soldadura	0,85
				Aïllament	Llana de roca
				Recobriment	Inox.
				Volum cilindre (m³)	34
				Volum fons sup. (m³)	1,74



	SEPARADOR DE FASES		Ítem núm.: D-301	Àrea: 300	
			Projecte núm.: 001		
	Planta: Naphtech		Preparat per: Naphtech	Data: 10/06/2014	
	Localitat: Tarragona		Full: 1 De: 2		
DADES GENERALS					
Denominació: Separador Nitració					
Posició:	Horitzontal	Densitat (Kg/m³)	831		
Diàmetre (m)	0,542	Massa recipient buit (Kg)	88		
Longitud (m)	2,89	Massa recipient ple d'aigua (Kg)	616		
Capacitat (m³)	0,65	Massa recipient en operació (Kg)	527		
DADES DE DISSENY					
RECIPIENT					
Producte	1-nitronaftalé, 2- nitronaftalé, solució d'àcid nítric				
Material de construcció	Acer inoxidable AISI 304				
Temperatura de treball (°C)	80				
Temperatura de disseny (°C)	100				
Pressió de treball (bar)	1				
Pressió de disseny (bar)	2				
Fons superior	Toriesfèric Köppler				
Fons inferior	Toriesfèric Köppler				
Espessor cilindre (mm)	2				
Espessor inferior (mm)	2				
RELACIÓ DE CONNEXIONS			DETALLS DE DISSENY		
Marca	Tamany	Quantitat	Denominació	Norma de disseny	ASME
A	1"	1	Entrada fluid	Tractament tèrmic	NO
B	1"	1	Sortida fase orgànica	Radiografiat:	Parcial
C	0.5"	1	Sortida fase aquosa	Eficàcia de soldadura	0,85
				Aïllament	Llana de roca
				Volum cilindre (m³)	0,62
				Volum fons inf. (m³)	0,015
				Volum fons sup. (m³)	0,015
				Volum total (m3)	0,65

	SEPARADOR DE FASES		Ítem núm.: D-301	Àrea: 300
			Projecte núm.: 001	
	Planta: Naphtech		Preparat per: Naphtech	Data: 10/06/2014
	Localitat: Tarragona		Full: 2 De: 2	

A

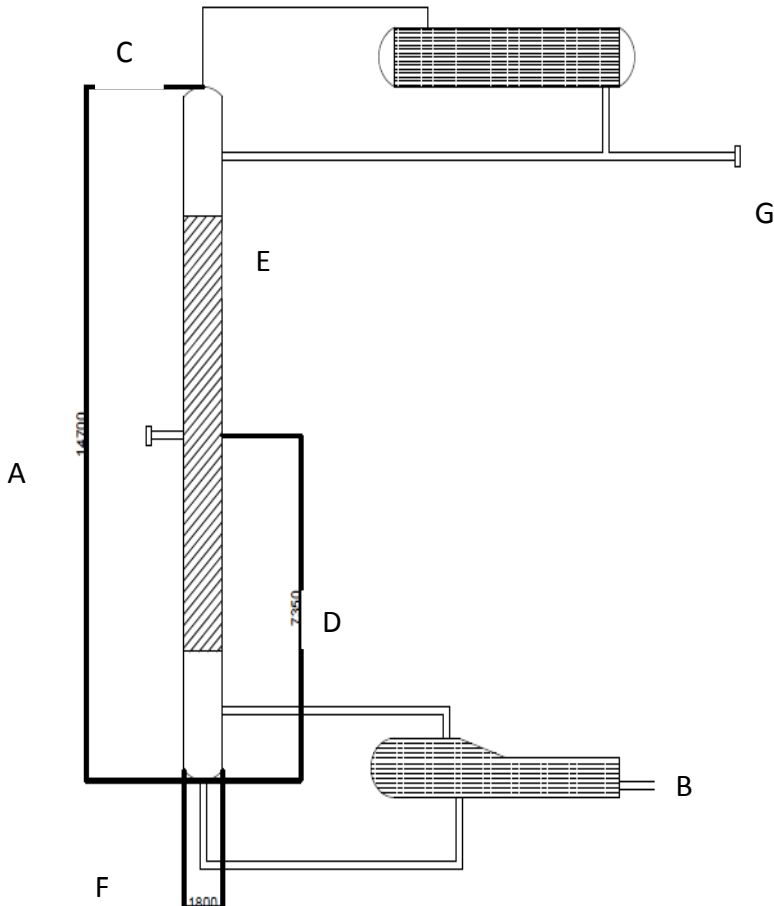


B

C

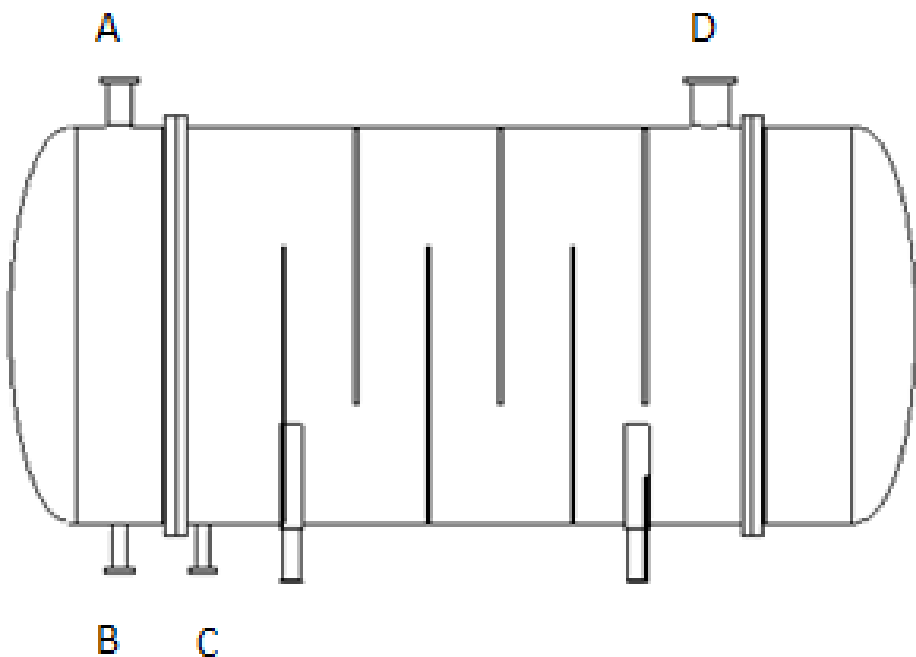
	COLUMNA DE REBLIMENT		Ítem núm.: C-301		Àrea: 300
			Projecte núm.: 001		
	Planta: Naphtech		Preparat per: Naphtech		Data: 10/6/2014
	Localitat: Tarragona		Full: 1 De: 2		
DADES GENERALS					
Denominació: Columna de rebliment (C-301)					
DADES DE LA COLUMNA			DADES DEL REBLIMENT		
Diàmetre (m)	1.8		Tipus de rebliment	Anells Pall (1 ^{1/2} "	
Longitud (m)	14.7		Forma d'empacament	Ordenat	
Massa buit (Kg)	4670		Material	Metàl·lic 1"	
Massa t ple d'aigua (Kg)	51490		Pes del rebliment (Kg)	1913646	
Massa en operació (Kg)	42550		Volum del rebliment (m³)	38.5	
DADES DE DISSENY					
Productes en operació	Compostos orgànics		Pressió de treball condensador (atm)	1	
Material de construcció	AISI 316L		Pressió de treball reboiler (atm)	1	
Temperatura destil·lat (°C)	299.1		Pressió de disseny (atm)	2	
Temperatura cues (°C)	314.2		Espessor de corrosió (mm)	3	
DADES TÈCNIQUES			COLUMNA		
Núm. D'etapes	28		Condensador	Parcial	
HETP (m)	0.54		Relació de reflux	6	
Tipus de distribuïdor	Distribuïdor tipus Sulzer VEP		Alçada aliment (m)	3.8	
Núm. Suports rebliment	2		Suport columna	Reixeta de suport Sulzer	
RELACIÓ DE CONNEXIONS				DETALLS DE DISSENY	
Marca	Tamany	Denominació	Temp. (°C)	Norma de disseny	ASME
A	1"	Entrada aliment	80	Tractament tèrmic	NO
B	3"	Sortida cues a reboiler	314.2	Radiografiat:	0,85
C	10"	Sortida caps	299.1	Eficàcia de soldadura	Parcial
D	10"	Retorn cues des de reboiler	311.8	Tipus de fons	Toriesfèric
E	2.5"	Entrada reflux	299.1	Espessor fons (mm)	5
F	0.5"	Cues	314.2	Espessor cilindre (mm)	5
G	4"	Destil·lat	304.1	Grossor Aïllament(mm)	25.4
				Espessor corrosió (mm)	3
				Recobriments	Inox.

	COLUMNA DE REBLIMENT		Ítem núm.: C-301	Àrea: 300
			Projecte núm.: 001	
	Planta: Naphtech		Preparat per: Naphtech	Data: 10/6/2014
	Localitat: Tarragona		Full: 2 De: 2	

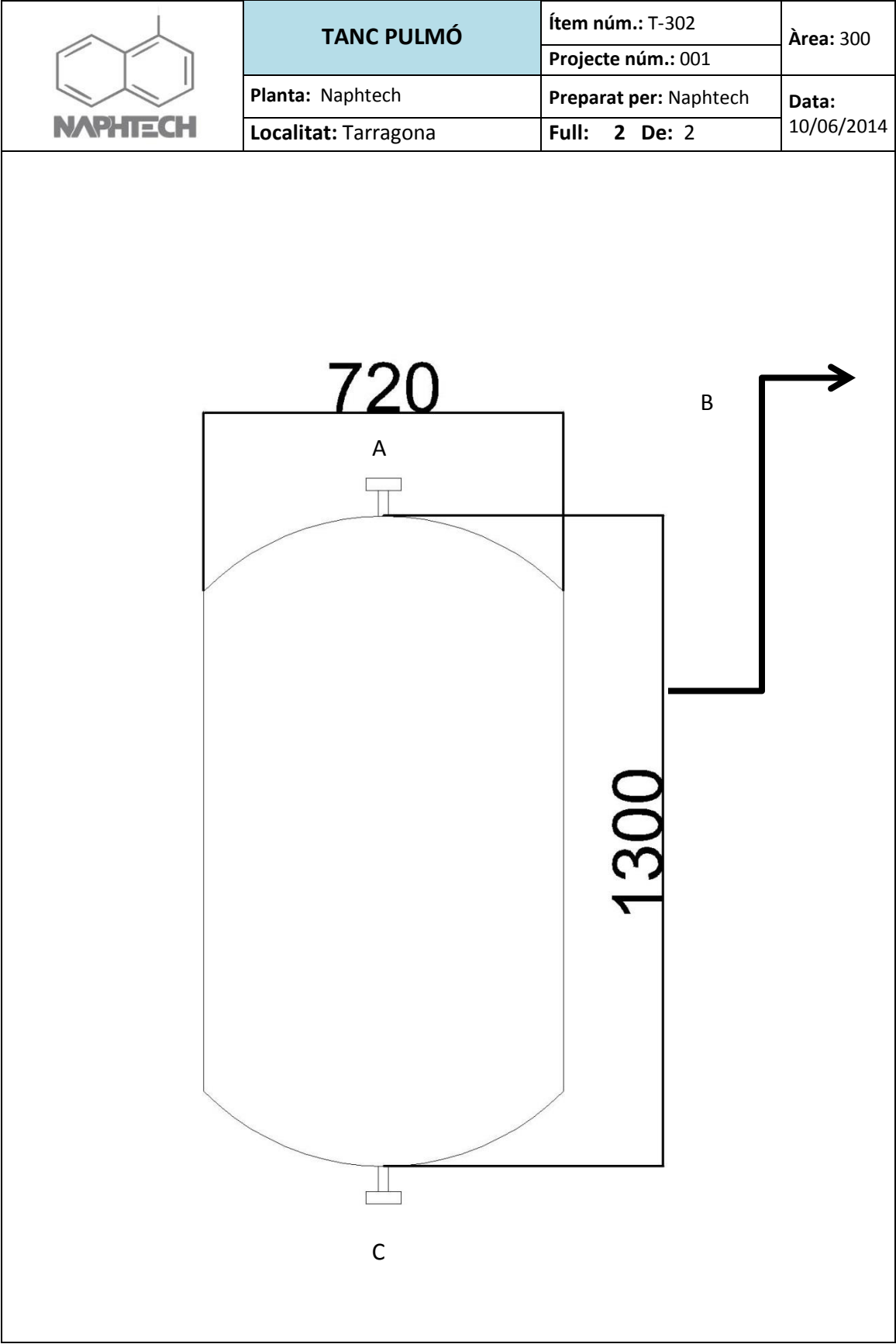


	BESCANVIADOR DE CALOR		Ítem núm.: BC-301		Àrea: 300
			Projecte núm.: 001		
	Planta: Naphtech		Preparat per: Naphtech		Data: 10/06/2014
	Localitat: Tarragona		Full: 1 De: 2		
DADES GENERALS					
Denominació: Condensador Nitració (BC-301)					
DADES DEL BESCANVIADOR					
Diàmetre (m)		1.6	Longitud (m)		4
Fluid calent		Solució orgànica	Fluid fred		Oli tèrmic
Cabal fluid calent (kg/h)		12480	Cabal fluid fred (kg/h)		68850
Temperatura entrada fluid calent (°C)		304.1	Temperatura entrada fluid fred (°C)		200
Temperatura sortida fluid calent (°C)		304.1	Temperatura sortida fluid fred (°C)		243.9
DADES DE DISSENY					
Diàmetre extern tub (mm)		50	Diàmetre extern carcassa (m)		1.626
Espessor tub (mm)		2.108	Espessor carcassa (mm)		26
Longitud Tub (m)		4	Nº de Baffles		6
Pitch (mm)		180	Baffle Pitch		500
Nombre de tubs		62	Àrea Baffles (m²)		1
Passos per carcassa		4	Espaiat Baffles (m)		0.5
Velocitat fluid per tubs (m/s)		0.8	Velocitat fluid per carcassa (m/s)		1.8
Fase del fluid calent		Vapor	Fase del fluid líquid		Líquid
Pèrdua pressió tubs (kPa)		0.889	Pèrdua pressió carcassa (kPa)		10.849
RELACIÓ DE CONNEXIONS				DETALLS DE DISSENY	
Marca	Tamany	Denominació	Temp (°C)	Material	AISI 316L
A	10"	Entrada Vapor	304.1	Fluid que circula per tubs	Orgànic
B	12"	Sortida Condensats	304	Fluid que circula per carcassa	Oli tèrmic
C	5"	Entrada Oli tèrmic	200	Temperatura de disseny (°C)	320
D	5"	Sortida Oli tèrmic	243.9	Pressió de disseny (atm)	2
				Orientació	Horitzontal
				Calor bescanviat (kJ/h)	3334000
				(DTML) _{Corregida}	74.26
				Superfície bescanvi (m²)	60.32
				U (kJ/h·m²·C)	725

	BESCANVIADOR DE CALOR		Ítem núm.: BC-301	Àrea: 300
			Projecte núm.: 001	
	Planta: Naphtech		Preparat per: Naphtech	Data: 10/06/2014
	Localitat: Tarragona		Full: 2 De: 2	

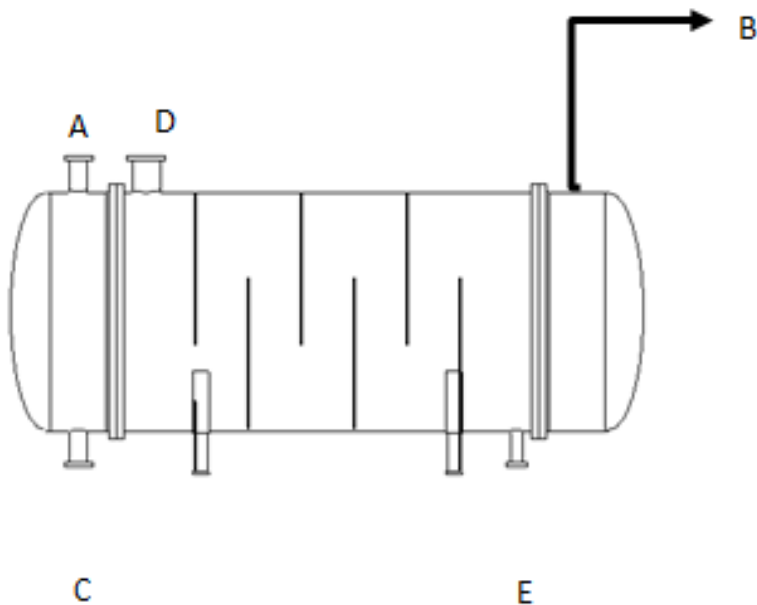


	TANC PULMÓ		Ítem núm.: T-302	Àrea: 300	
			Projecte núm.: 001		
	Planta: Naphtech	Preparat per: Naphtech	Data: 10/06/2014		
	Localitat: Tarragona	Full: 1 De: 2			
DADES GENERALS					
Denominació: Tan pulmó (T-302) per a condensats de C-301					
Posició:	Vertical	Densitat (Kg/m³)	633		
Diàmetre (m)	0.72	Massa recipient buit (Kg)	105		
Longitud (m)	1.3	Massa recipient ple d'aigua (Kg)	589		
Capacitat (m³)	0.53	Massa recipient en operació (Kg)	258		
DADES DE DISSENY					
RECIPIENT					
Producte	Compostos orgànics (1-Nitronaftalè, 2-Nitronaftalè i Naftalè)				
Material de construcció	AISI 316 L				
Temperatura de treball (°C)	300				
Temperatura de disseny (°C)	320				
Pressió de treball (atm)	1				
Pressió de disseny (atm)	1.3				
Fons superior	Capçal Toriesfèric Klopper				
Fons inferior	Capçal Toriesfèric Klopper				
Espessor cilindre (mm)	4				
Espessor inferior (mm)	5				
Espessor aïllament (mm)	3				
RELACIÓ DE CONNEXIONS				DETALLS DE DISSENY	
Marca	Tamany	Quantitat	Denominació	Norma de disseny	ASME
A	12"	1	Entrada condensats	Tractament tèrmic	NO
B	4"	1	Sortida vapor	Radiografiat:	Parcial
C	2.5 "	1	Sortida condensats	Eficàcia de soldadura	0.85
				Aïllament	Lana mineral Roca 140kg/m³
				Volum cilindre (m³)	0.45
				Volum fons inf. (m³)	0.039
				Volum fons sup. (m³)	0.039
				Volum total (m³)	0.53



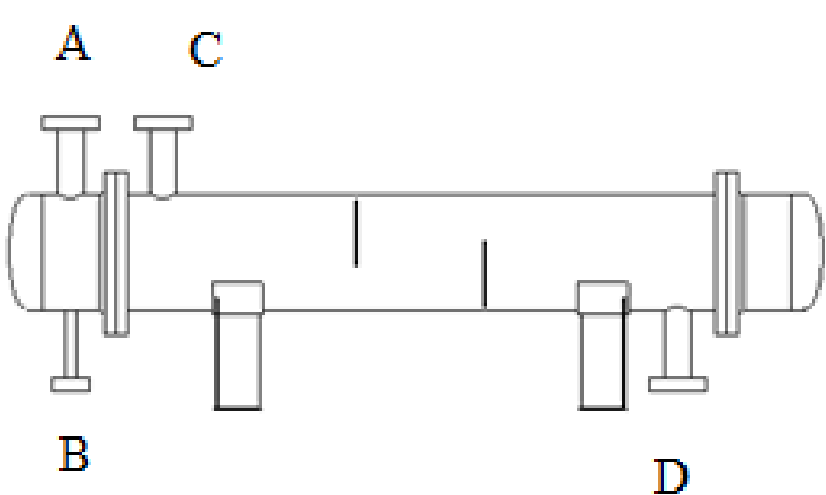
	BESCANVIADOR DE CALOR		Ítem núm.: RB-301	Àrea: 300	
			Projecte núm.: 001		
	Planta: Naphtech		Preparat per: Naphtech	Data: 10/06/2014	
	Localitat: Tarragona		Full: 1 De: 2		
DADES GENERALS					
Denominació: Reboiler columna de nitració (RB-301)					
DADES DEL BESCANVIADOR					
Diàmetre (m)	1.3	Longitud (m)	4		
Fluid calent	Oli tèrmic	Fluid fred	Solució Orgànica		
Cabal fluid calent (kg/h)	68850	Cabal fluid fred (kg/h)	19460		
Temperatura entrada fluid calent (°C)	380	Temperatura entrada fluid fred (°C)	311.3		
Temperatura sortida fluid calent (°C)	330	Temperatura sortida fluid fred (°C)	311.8		
DADES DE DISSENY					
Diàmetre extern tub (m)	40	Diàmetre extern carcassa (m)	1.326		
Espessor tub (mm)	2	Espessor carcassa (mm)	26		
Longitud Tub (m)	4	Nº de Baffles	6		
Pitch (mm)	80	Baffle Pitch	500		
Nombre de tubs	220	Àrea Baffles (m²)	1		
Passos per carcassa	6	Esaiat Baffles (m)	0.5		
Velocitat fluid per tubs (m/s)	0.62	Velocitat fluid per carcassa (m/s)	2.3		
Fase del fluid calent	Líquid	Fase del fluid líquid	Líquid		
Pèrdua pressió tubs (kPa)	2.48	Pèrdua pressió carcassa (kPa)	4.54		
RELACIÓ DE CONNEXIONS			DETALLS DE DISSENY		
Marca	Tamany	Denominació	Temp (°C)	Material	AISI 316L
A	3"	Entrada líquid a reboiler	311.3	Fluid que circula per tubs	Oli tèrmic
B	10"	Sortida vapor a columna	311.8	Fluid que circula per carcassa	Fluid Orgànic
C	0.5"	Sortida cues	311.8	Temperatura de disseny (°C)	415
D	5"	Entrada oli tèrmic	380	Pressió de disseny (atm)	2
E	5"	Sortida oli tèrmic	330	Orientació	Horitzontal
				Calor bescanviat (kJ/h)	4618000
				(DTML) _{Corregida}	23.56
				Superfície bescanvi (m²)	60.32
				U (kJ/h·m²·K)	3250

	REBOILER	Ítem núm.: RB-301	Àrea: 300
		Projecte núm.: 001	
	Planta: Naphtech	Preparat per: Naphtech	Data: 10/06/2014
	Localitat: Tarragona	Full: 2 De: 2	

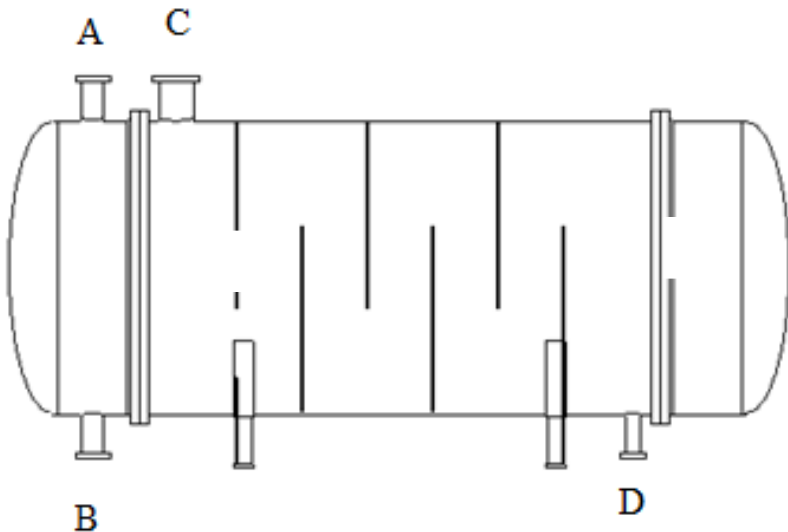


	BESCANVIADOR DE CALOR		Ítem núm.: BC-302		Àrea: 300		
			Projecte núm.: 001				
	Planta: Naphtech		Preparat per: Naphtech		Data: 10/06/2014		
	Localitat: Tarragona		Full: 1 De: 2				
DADES GENERALS							
Denominació: Bescanviador de calor per refredar l-1-Nitronaftalè (BC-302)							
DADES DEL BESCANVIADOR							
Diàmetre (m)		0.205		Longitud (m)		2.55	
Fluid calent		Solució orgànica		Fluid fred		Aigua	
Cabal fluid calent (kg/h)		2080		Cabal fluid fred (kg/h)		19280	
Temperatura entrada fluid calent (°C)		302.1		Temperatura entrada fluid fred (°C)		30	
Temperatura sortida fluid calent (°C)		180		Temperatura sortida fluid fred (°C)		45	
DADES DE DISSENY							
Diàmetre extern tub (mm)		19		Diàmetre extern carcassa (m)		0.22	
Espessor tub (mm)		1.651		Espessor carcassa (mm)		15	
Longitud Tub (m)		4.8		Nº de Baffles		10	
Pitch (mm)		23.81		Baffle Pitch(mm)		410	
Nombre de tubs		31		Àrea Baffles (m²)		0.5	
Passos per carcassa		4		Espaiat Baffles (m)		0.2	
Velocitat fluid per tubs (m/s)		0.7		Velocitat fluid per carcassa (m/s)		0.52	
Fase del fluid calent		L		Fase del fluid fred		L	
Pèrdua pressió tubs (KPa)		10.8		Pèrdua pressió carcassa (KPa)		3.8	
RELACIÓ DE CONNEXIONS				DETALLS DE DISSENY			
Marca	Tamany	Denominació	Temp (°C)	Material		AISI 316L	
A	4"	Entrada 1-Nitronaftalè	302.1	Fluid que circula per tubs		Orgànic	
B	1"	Sortida 1-Nitronaftalè	180	Fluid que circula per carcassa		Aigua	
C	3"	Entrada Aigua	30	Temperatura de disseny (°C)		320	
D	3"	Sortida Aigua	45	Pressió de disseny (atm)		2	
				Orientació		Horitzontal	
				Calor bescanviat (kJ/h)		1230000	
				(DTML) _{Corregida}		114.5	
				Superfície bescanvi (m²)		8.76	
				U (KJ/h·m²·C)		108	

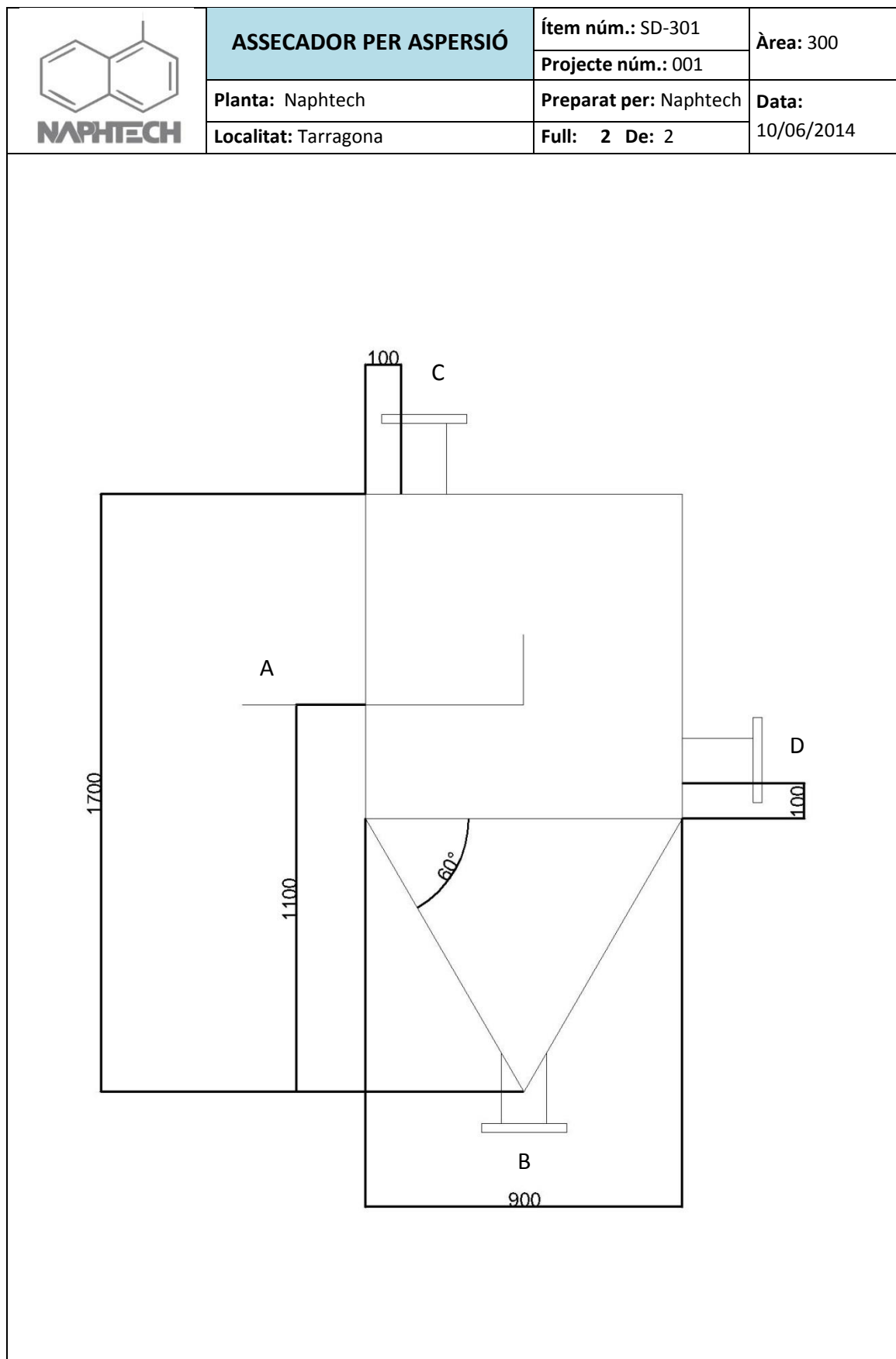
	BESCANVIADOR DE CALOR	Ítem núm.: BC-302	Àrea: 300
		Projecte núm.: 001	
	Planta: Naphtech	Preparat per: Naphtech	Data: 10/06/2014
	Localitat: Tarragona	Full: 2 De: 2	



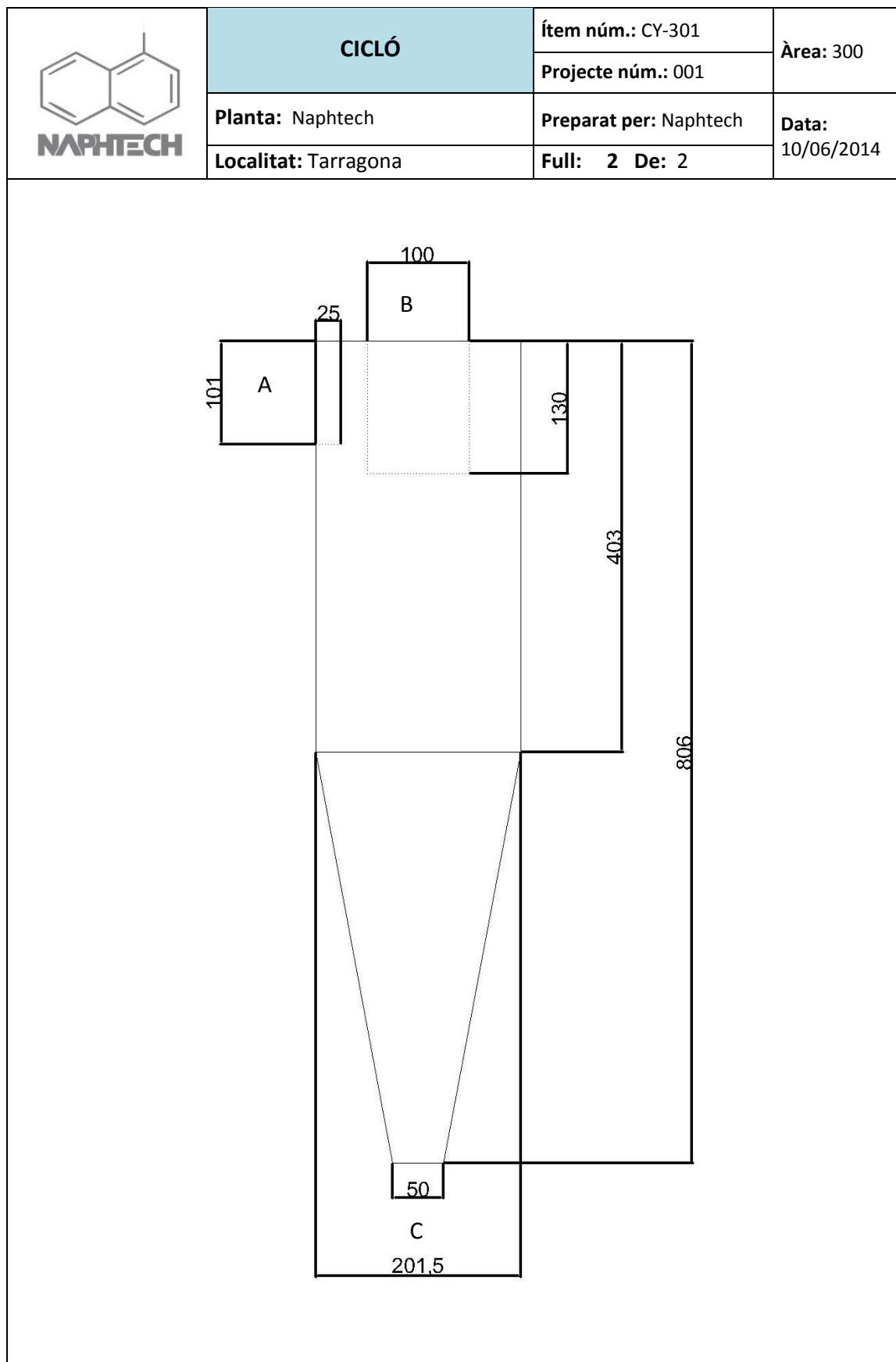
	BESCANVIADOR DE CALOR		Ítem núm.: BC-303		Àrea: 300
			Projecte núm.: 001		
	Planta: Naphtech		Preparat per: Naphtech		Data: 10/06/2014
	Localitat: Tarragona		Full: 1 De: 2		
DADES GENERALS					
Denominació: Bescanviador de valor per refredar el 2-Nitronaftalè (BC-303)					
DADES DEL BESCANVIADOR					
Diàmetre (m)		0.205	Longitud (m)		0.8
Fluid calent		Solució orgànica	Fluid fred		Aigua
Cabal fluid calent (kg/h)		99.4	Cabal fluid fred (kg/h)		900.8
Temperatura entrada fluid calent (°C)		314.3	Temperatura entrada fluid fred (°C)		30
Temperatura sortida fluid calent (°C)		81.92	Temperatura sortida fluid fred (°C)		45.3
DADES DE DISSENY					
Diàmetre extern tub (mm)		19	Diàmetre extern carcassa (m)		0.22
Espessor tub (mm)		1.651	Espessor carcassa (mm)		15
Longitud Tub (m)		0.8	Nº de Baffles		4
Pitch (mm)		23.81	Baffle Pitch(mm)		135
Nombre de tubs		29	Àrea Baffles (m ²)		0.5
Passos per carcassa		6	Espaiat Baffles (m)		0.15
Velocitat fluid per tubs (m/s)		0.053	Velocitat fluid per carcassa (m/s)		0.035
Fase del fluid calent		Líquid	Fase del fluid fred		Líquid
Pèrdua pressió tubs (KPa)		0.093	Pèrdua pressió carcassa (KPa)		1.43
RELACIÓ DE CONNEXIONS				DETALLS DE DISSENY	
Marca	Tamany	Denominació	Temp (°C)	Material	AISI 316L
A	0.5"	Entrada 2-Nitronaftalè	314.3	Fluid que circula per tubs	Orgànic
B	0.5"	Sortida 2-Nitronaftalè	81.92	Fluid que circula per carcassa	Aigua
C	1"	Entrada aigua	30	Temperatura de disseny (°C)	332
D	1"	Sortida aigua	45.3	Pressió de disseny (atm)	2
				Orientació	Horitzontal
				Calor bescanviat (kJ/h)	61580
				(DTML) _{Corregida}	131.7
				Superfície bescanvi (m ²)	60.32
				U (KJ/h·m ² ·C)	7.75

	BESCANVIADOR DE CALOR		Ítem núm.: BC-303	Àrea: 300
			Projecte núm.: 001	
	Planta: Naphtech		Preparat per: Naphtech	Data: 10/06/2014
	Localitat: Tarragona		Full: 2 De: 2	
				

	ASSECADOR PER ASPERSIÓ		Ítem núm.: SD-301	Àrea: 300	
			Projecte núm.: 001		
	Planta: Naphtech		Preparat per: Naphtech	Data: 10/06/2014	
	Localitat: Tarragona		Full: 1 De: 2		
DADES GENERALS					
Denominació: Spray Dryer (SD-301)					
Posició:	Vertical	Densitat del producte a solidificar (Kg/m³)		820	
Diàmetre (m)	0.9	Massa recipient buit (Kg)		170	
Longitud (m)	1.7	Cabal de producte a assecar (kg/h)		150	
Capacitat (m³)	1.2	Cabal de gas refrigerant (kg/h)		366	
RECIPIENT					
Producte a solidificar		1-Nitronaphthalene			
Material de construcció		AISI 316L			
Temperatura de treball (°C)		80			
Temperatura de disseny (°C)		100			
Pressió de treball (atm)		1			
Pressió de disseny (atm)		1.2			
Fons tipus		Cònic de 60°			
Tipus d'entrada		Contracorrent			
Espessor cilindre (mm)		4			
Espessor fons (mm)		5			
Espessor corrosió (mm)		3			
Dispersador de fluid refrigerant (Model)		Direct Duct Disperser (DDD)			
ATOMITZADOR					
Model		Atomitzador rotatori F160			
Velocitat de gir (rpm)		8 000			
Altura de l'aliment (m)		1.1			
Potència (kW)		160			
RELACIÓ DE CONNEXIONS				DETALLS DE DISSENY	
Marca	Tamany	Quantitat	Denominació	Norma de disseny	ASME
A	0.5"	1	Entrada 2-Nitronaftalè	Tractament tèrmic	No
B	0.5"	1	Sortida 2-Nitronaftalè	Radiografiat:	Parcial
C	2.5"	1	Entrada Nitrogen	Eficàcia de soldadura	0.85
D	2.5"	1	Sortida Nitrogen	Aïllament	Llana mineral Roca 140kg/m³
				d _p sòlida produïda (mm)	0.1 – 0.2
				Volum cilindre (m³)	0.41
				Volum fons cònic (m³)	0.35
				Volum total (m³)	0.76



	CICLÓ		Ítem núm.: CY-301		Àrea: 300
			Projecte núm.: 001		
	Planta: Naphtech		Preparat per: Naphtech		Data: 10/06/2014
	Localitat: Tarragona		Full: 1 De: 2		
DADES GENERALS					
Denominació: Cicló pel tractament de nitrogen (eliminació de les partícules sòlides de 2-Nitronaftalè).					
Posició:		Vertical	Densitat de les partícules sòlides (Kg/m ³)		820
Diàmetre (m)		0.2	Massa recipient buit (Kg)		10
Longitud (m)		0.8	Cabal a tractar (kg/h)		366
Capacitat (m ³)		0.017	Gas portador		Nitrogen
DADES DE DISSENY					
RECIPIENT					
Producte a recuperar			2-Nitronaftalè		
Material de construcció			AISI 316L		
Temperatura de treball (°C)			50		
Temperatura de disseny (°C)			70		
Pressió de treball (atm)			1		
Pressió de disseny (atm)			1.2		
Fons tipus			Cònic		
Tipus d'entrada			Radial		
Velocitat del gas (m/s)			0.025		
Espessor cilindre (mm)			4		
Espessor fons (mm)			4		
Espessor corrosió (mm)			3		
DIMENSIONS ADDICIONALS					
Diàmetre entrada de gas a tractar (m)			0.1		
Diàmetre de sortida de partícules sòlides (m)			0.05		
Diàmetre de sortida del gas tractat (m)			0.1		
Altura cilindre (m)			0.403		
RELACIÓ DE CONNEXIONS				DETALLS DE DISSENY	
Marca	Tamany	Quantitat	Denominació	Norma de disseny	ASME
A	2.5"	1	Entrada gas a tractar	Tractament tèrmic	No
B	2.5"	1	Sortida gas tractar	Radiografiat:	Parcial
C	2"	1	Sortida sòlids	Eficàcia de soldadura	0.85
				Aïllament	Llana mineral Roca 140kg/m ³
				d _p sòlida produïda (mm)	0.1-0.2
				Volum cilindre (m ³)	0.012
				Volum fons cònic (m ³)	0.005
				Volum total (m ³)	0.017

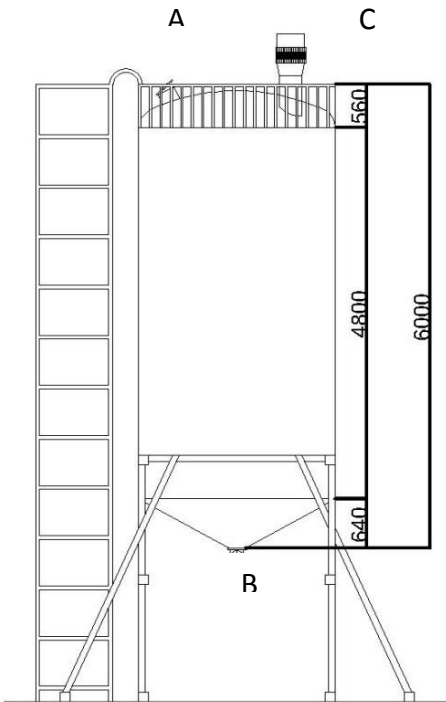


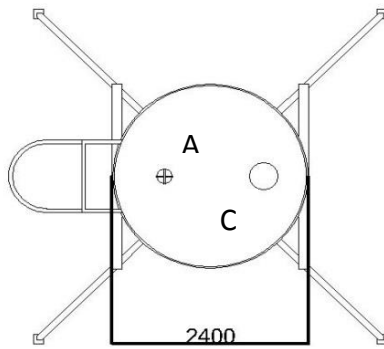
	SITJA EMMAGATZEMATGE			Ítem núm.: ST-301		Àrea: 300
				Projecte núm.: 001		
	Planta: Naphtech			Preparat per: Naphtech		Data: 10/06/2014
	Localitat: Tarragona			Full: 1 De: 2		
DADES GENERALS						
Denominació: Sitja emmagatzematge 2-Nitronaftalè (ST-802)						
Posició		Vertical	Densitat (Kg/m³)			848
Diàmetre (m)		2.4	Massa recipient buit (Kg)			1 983
Longitud (m)		6	Massa recipient ple d'aigua (Kg)			33 100
Capacitat (m³)		31	Massa màxima recipient en operació (Kg)			18 763
DADES DE DISSENY						
RECIPIENT						
Productes		2-Nitronaftalè en pols				
Material de construcció		Acer inoxidable AISI 316L				
Temperatura de treball (°C)		25				
Temperatura de disseny (°C)		45				
Pressió de treball (atm)		1				
Pressió de disseny (atm)		2				
Fons superior		Torisfèric Köppler				
Fons inferior		Fons cònic				
Espessor cilindre (mm)		5				
Espessor fons superior (mm)		6				
Espessor fons cònic (mm)		6				
RELACIÓ DE CONNEXIONS				DETALLS DE DISSENY		
Marca	Tamany	Quantitat	Denominació	Norma de disseny		ASME
A	0.5"	1	Entrada 2-Nitronaftalè	Tractament tèrmic		NO
B	1"	1	Sortida sitja	Radiografiat:		Parcial
C	20"	1	Boca d'home	Eficàcia de soldadura		0,85
				Aïllament		-
				Volum cilindre (m³)		21.7
				Volum fons superior (m³)		0.13
				Volum fons cònic (m³)		9.43
				Volum total (m³)		31

	SITJA EMMAGATZEMATGE		Ítem núm.: ST-301	Àrea: 300
			Projecte núm.: 001	
	Planta: Naphtech		Preparat per: Naphtech	Data: 10/06/2014
	Localitat: Tarragona		Full: 2 De: 2	

A

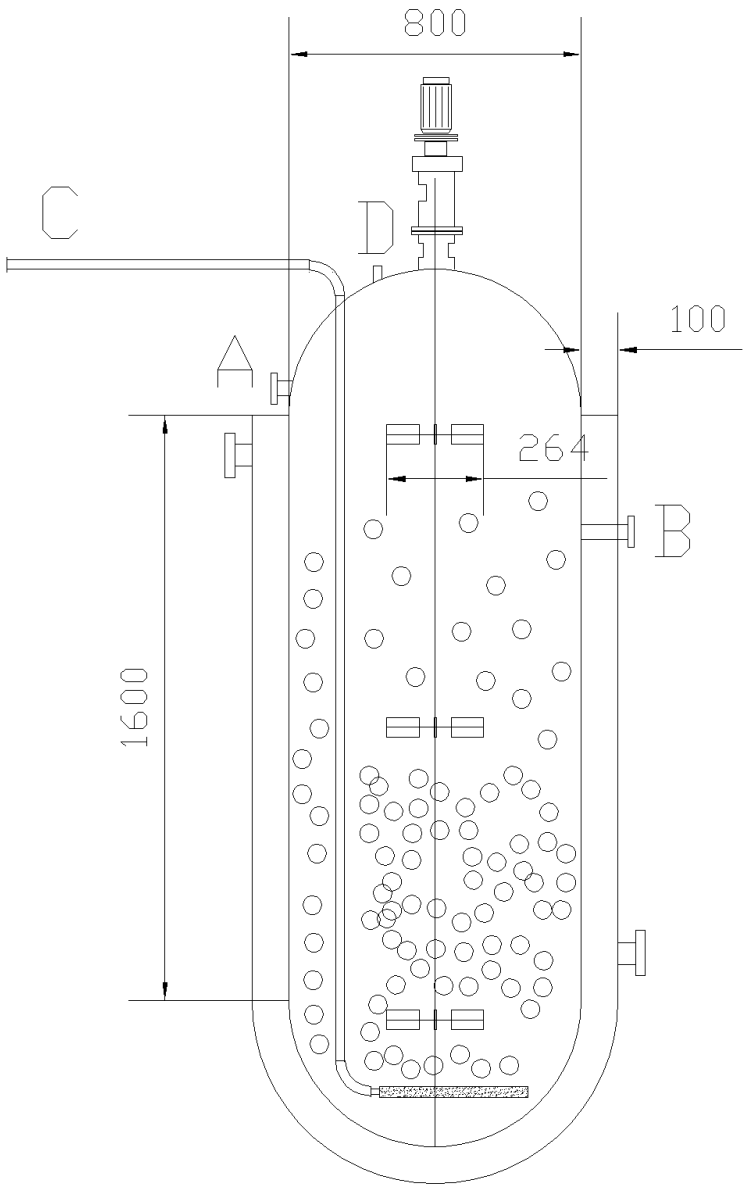
C



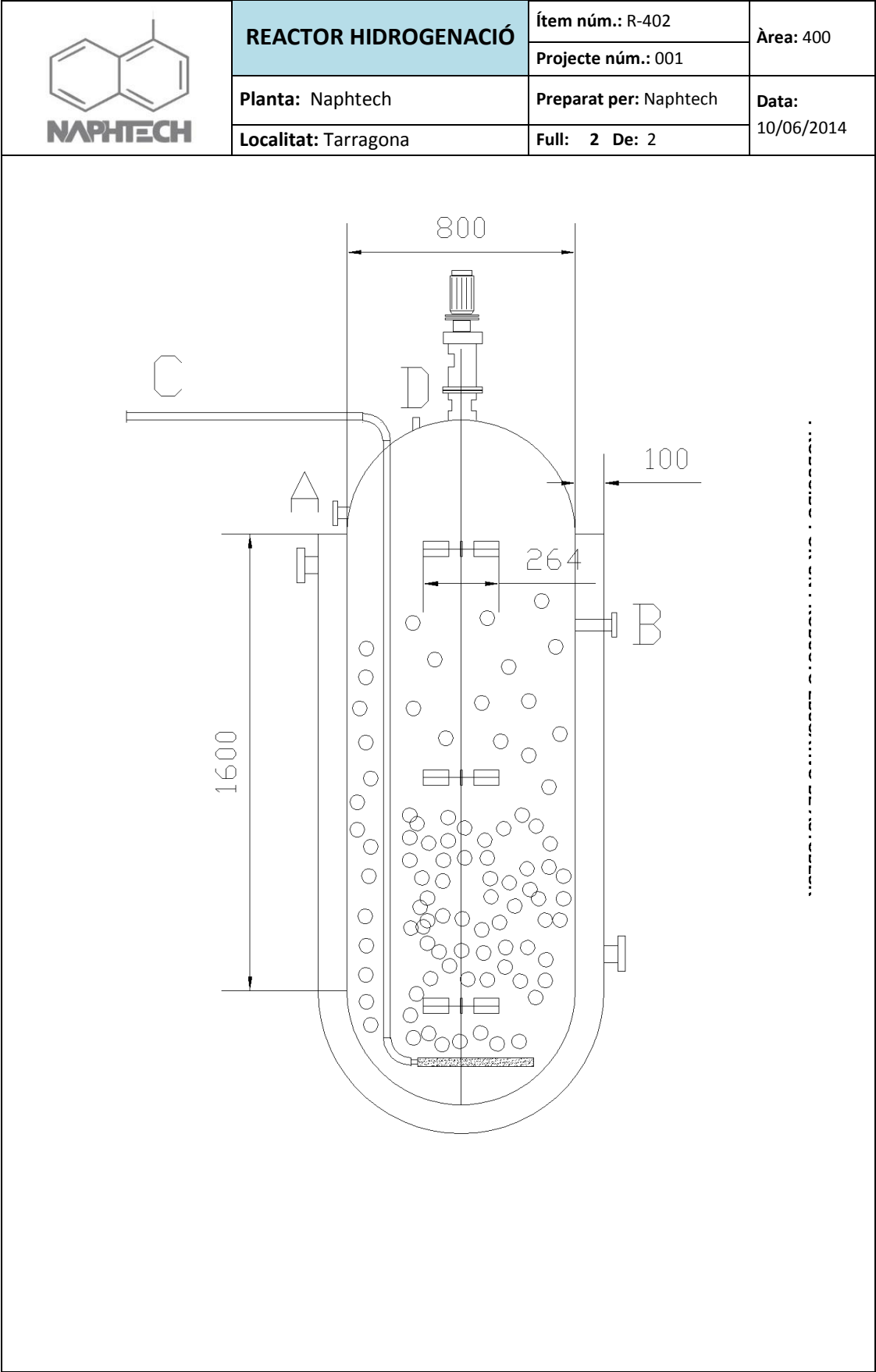


	REACTOR HIDROGENACIÓ		Ítem núm.: R-401		Àrea: 400
			Projecte núm.: 001		
	Planta: Naphtech		Preparat per: Naphtech		Data: 10/06/2014
	Localitat: Tarragona		Full: 1 De: 2		
DADES GENERALS					
Posició	Vertical	Densitat (Kg/m³)		691	
Diàmetre (m)	0,8	Massa recipient buit (Kg)		2925	
Longitud (m)	2	Massa recipient ple d'aigua (Kg)		4025	
Capacitat (m³)	1,1	Massa recipient en operació (Kg)		3685	
DADES DE DISSENY					
RECIPIENT					
Producte	1-Aminonaftalè, Aigua, Isopropanol, Platí i Hidrogen				
Material de construcció	Acer inoxidable AISI 316L				
Temperatura de treball (°C)	180				
Temperatura de disseny (°C)	200				
Pressió de treball (atm)	100				
Pressió de disseny (atm)	120				
Fons superior	Hemisfèric				
Fons inferior	Hemisfèric				
Espessor cilindre (mm)	43				
Espessor fons (mm)	43				
Espessor corrosió (mm)	1				
SISTEMA DE CALEFACCIÓ					
Tipus	Camisa				
Gruix camisa (m)	0.07				
Cabal d'aigua de ref. (m³/h)	56				
RELACIÓ DE CONNEXIONS				DETALLS DE DISSENY	
Marca	Tamany	Quantitat	Denominació	Norma de disseny	ASME
A	2"	1	Entrada reactius	Tractament tèrmic	Refrigeració
B	2"	1	Sortida productes	Radiografiat:	Parcial
C	0.5"	1	Entrada H ₂	Eficàcia de soldadura	0.95
D	0.5"	1	Sortida H ₂	Potència agitador (kW)	0.24
				Volum cilindre (m³)	0.825
				Volum fons inf. (m³)	0.135
				Volum fons sup. (m³)	0.135
				Volum total (m³)	1.1

	REACTOR HIDROGENACIÓ		Ítem núm.: R-401	Àrea: 400
			Projecte núm.: 001	
	Planta: Naphtech	Preparat per:	Naphtech	Data: 10/06/2014
	Localitat: Tarragona	Full: 2	De: 2	

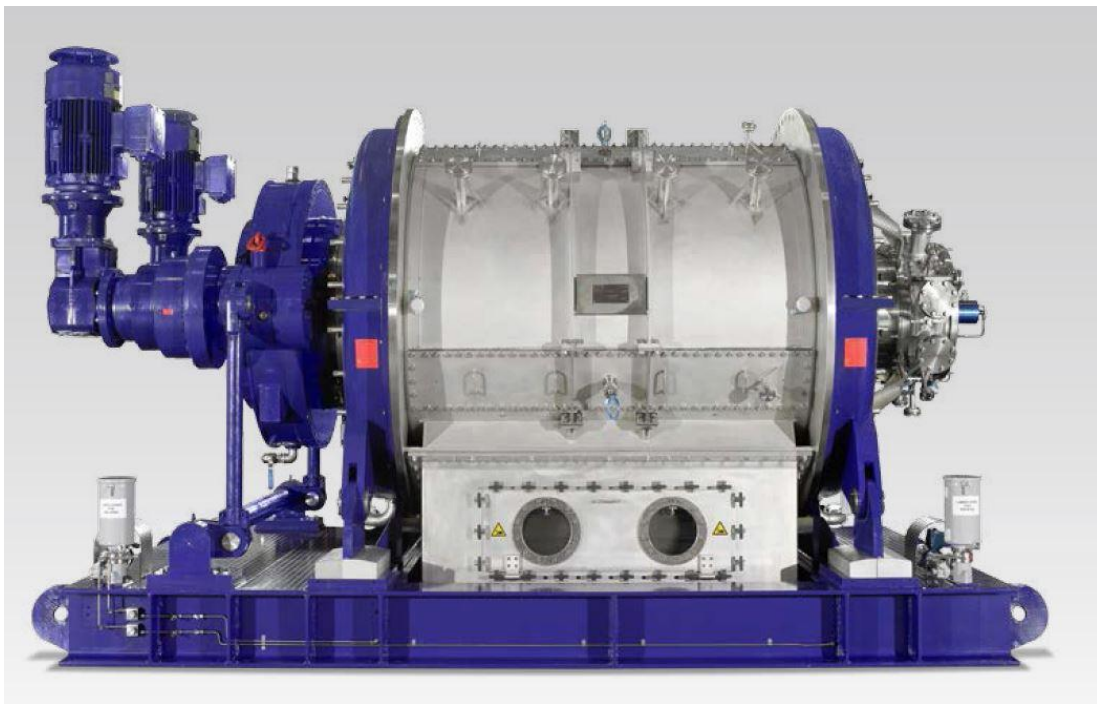


	REACTOR HIDROGENACIÓ		Ítem núm.: R-402		Àrea: 400
			Projecte núm.: 001		
	Planta: Naphtech		Preparat per: Naphtech		Data: 10/06/2014
	Localitat: Tarragona		Full: 1 De: 2		
DADES GENERALS					
Posició	Vertical	Densitat (Kg/m³)		691	
Diàmetre (m)	0,8	Massa recipient buit (Kg)		2925	
Longitud (m)	2	Massa recipient ple d'aigua (Kg)		4025	
Capacitat (m³)	1,1	Massa recipient en operació (Kg)		3685	
DADES DE DISSENY					
RECIPIENT					
Producte	1-Aminonaftalè, Aigua, Isopropanol, Platí i Hidrogen				
Material de construcció	Acer inoxidable AISI 316L				
Temperatura de treball (°C)	180				
Temperatura de disseny (°C)	200				
Pressió de treball (atm)	100				
Pressió de disseny (atm)	120				
Fons superior	Hemisfèric				
Fons inferior	Hemisfèric				
Espessor cilindre (mm)	43				
Espessor fons (mm)	43				
Espessor corrosió (mm)	1				
SISTEMA DE CALEFACCIÓ					
Tipus	Camisa				
Gruix camisa (m)	0.07				
Cabal d'aigua de ref. (m³/h)	56				
RELACIÓ DE CONNEXIONS				DETALLS DE DISSENY	
Marca	Tamany	Quantitat	Denominació	Norma de disseny	ASME
A	2"	1	Entrada reactius	Tractament tèrmic	Refrigeració
B	2"	1	Sortida productes	Radiografiat:	Parcial
C	0.5"	1	Entrada H ₂	Eficàcia de soldadura	0.95
D	0.5"	1	Sortida H ₂	Potència agitador (kW)	0.24
				Volum cilindre (m³)	0.825
				Volum fons inf. (m³)	0.135
				Volum fons sup. (m³)	0.135
				Volum total (m³)	1.1



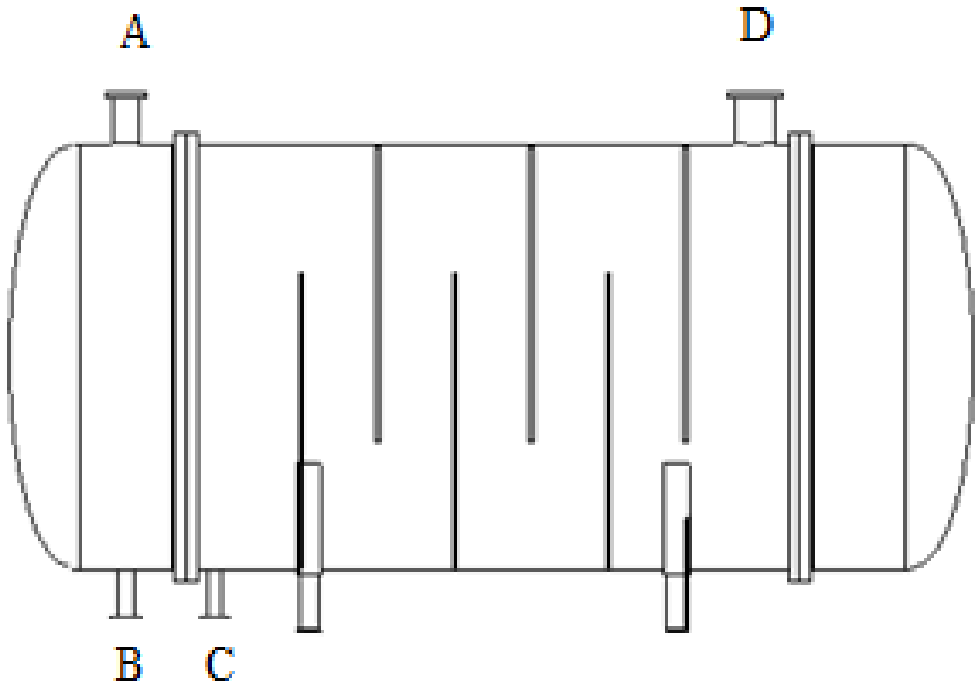
	FILTRE	Ítem núm.: F-501	Àrea: 500
		Projecte núm.: 001	
	Planta: Naphtech	Preparat per: Naphtech	Data: 10/09/14
	Localitat: Tarragona	Full: 1 De: 2	
DADES GENERALS			
Fluid	1-Naftilamina, Isopropanol, Aigua		
Cabal (Kg/h)	6042		
Mida de Partícula (µm)	50		
Temperatura d'operació (°C)	150		
DADES DE CONSTRUCCIÓ			
Empresa	BHS Sonthofen	Pressió màxima (bar)	7 bar
Model	RPF A03	T. Líquid (°C)	150
Tipus	Filtre rotatori a pressió	Contingut sòlids en suspensió	2
Material del cos	AISI 316	Material impulsor	AISI 316
Material de l'element filtrant	PEEK	Diàmetre del tambor (m)	1
Dimensions (LxWxH) (m)	2,2x2,1x2,2	Longitud del tambor (m)	0,3
Pes (kg)	AISI 316	Àrea efectiva de filtració (m²)	0,72

	FILTRE	Ítem núm.: F-501	Àrea: 500
		Projecte núm.: 001	
	Planta: Naphtech	Preparat per: Naphtech	Data: 10/09/14
	Localitat: Tarragona	Full: 2 De: 2	



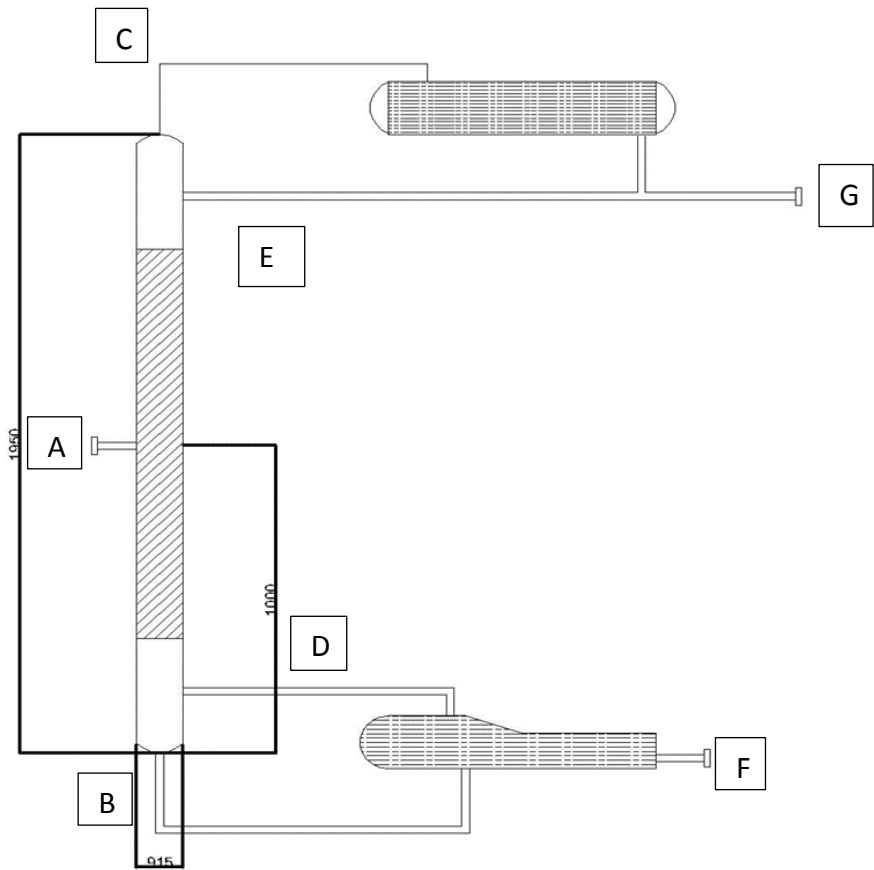
	BESCANVIADOR DE CALOR		Ítem núm.: BC-401		Àrea: 400
			Projecte núm.: 001		
	Planta: Naphtech		Preparat per: Naphtech		Data: 10/06/2014
	Localitat: Tarragona		Full: 1 De: 2		
DADES GENERALS					
Denominació: Bescanviador Calor(BC-401)					
DADES DEL BESCANVIADOR					
Diàmetre (m)		0.273	Longitud (m)		2.1
Fluid calent		Oli tèrmic	Fluid fred		Solució Isopropanol
Cabal fluid calent (kg/h)		68850	Cabal fluid fred (kg/h)		3532
Temperatura entrada fluid calent (°C)		240	Temperatura entrada fluid fred (°C)		25
Temperatura sortida fluid calent (°C)		213.3	Temperatura sortida fluid fred (°C)		177.6
DADES DE DISSENY					
Diàmetre extern tub (mm)		19	Diàmetre extern carcassa (m)		0.257
Espessor tub (mm)		2.1	Espessor carcassa (mm)		26
Longitud Tub (m)		2.1	Nº de Baffles		34
Pitch (mm)		23.8	Baffle Pitch		55
Nombre de tubs		81	Àrea Baffles (m²)		1
Passos per carcassa		1	Espaiat Baffles (m)		0.5
Velocitat fluid per tubs (m/s)		1.44	Velocitat fluid per carcassa (m/s)		0.6
Fase del fluid calent		Líquid	Fase del fluid líquid		Líquid
Pèrdua pressió tubs (kPa)		6.23	Pèrdua pressió carcassa (kPa)		4.016
RELACIÓ DE CONNEXIONS				DETALLS DE DISSENY	
Marca	Tamany	Denominació	Temp (°C)	Material	AISI 316L
A	10"	Entrada Oli tèrmic	304.1	Fluid que circula per tubs	Oli tèrmic
B	10"	Sortida Oli tèrmic	304	Fluid que circula per carcassa	Isopropanol
C	1.5"	Entrada Isopropanol	200	Temperatura de disseny (°C)	320
D	1.5"	Sortida Isopropanol	243.9	Pressió de disseny (atm)	55
				Orientació	Horitzontal
				Calor bescanviat (kJ/h)	2009000
				(DTML) _{Corregida}	114.2
				Superfície bescanvi (m²)	9.8
				U (kJ/h·m²·C)	293.6

	BESCANVIADOR DE CALOR	Ítem núm.: BC-401	Àrea: 400
		Projecte núm.: 001	
	Planta: Naphtech	Preparat per: Naphtech	Data: 10/06/2014
	Localitat: Tarragona	Full: 2 De: 2	



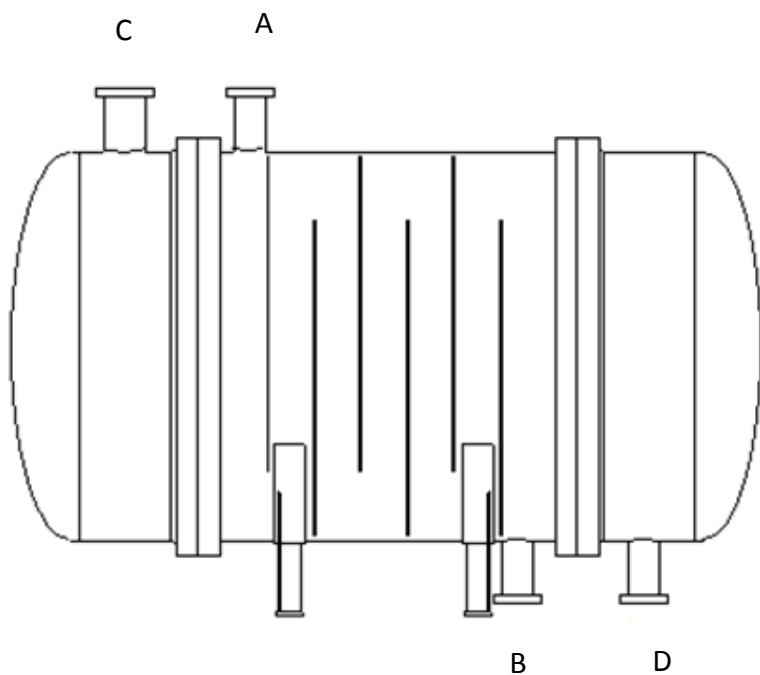
	COLUMNA DE REBLIMENT		Ítem núm.: C-501		Àrea: 500
			Projecte núm.: 001		
	Planta: Naphtech		Preparat per: Naphtech		Data: 10/6/2014
	Localitat: Tarragona		Full: 1 De: 2		
DADES GENERALS					
Denominació: Columna de rebliment (C-501)					
DADES DE LA COLUMNA			DADES DEL REBLIMENT		
Diàmetre (m)		0.915	Tipus de rebliment		Anells Pall 1 inch
Longitud (m)		2	Forma d'empacament		Ordenat
Massa buit (Kg)		1448	Material		Metàl·lic
Massa t ple d'aigua (Kg)		1752	Pes del rebliment (Kg)		614
Massa en operació (Kg)		1220	Volum del rebliment (m³)		1.32
DADES DE DISSENY					
Productes en operació		Solució orgànica i aquosa	Pressió de treball condensador (atm)		1
Material de construcció		AISI 316L	Pressió de treball reboiler (atm)		1
Temperatura destil·lat (°C)		80.74	Pressió de disseny (atm)		2
Temperatura cues (°C)		276.8	Espessor de corrosió (mm)		3
DADES TÈCNIQUES			COLUMNA		
Núm. D'etapes		4	Condensador		Total
HETP (m)		0.45	Relació de reflux		1
Tipus de distribuïdor		Distribuïdor tipus Sulzer VEP	Alçada aliment (m)		0.9
Núm. Suports rebliment		2	Suport columna		Reixeta de suport Sulzer
RELACIÓ DE CONNEXIONS				DETALLS DE DISSENY	
Marca	Tamany	Denominació	Temp. (°C)	Norma de disseny	ASME
A	5"	Entrada aliment	114.9	Tractament tèrmic	NO
B	1.5"	Sortida cues a reboiler	89.1	Radiografiat:	0,85
C	10"	Sortida caps	86	Eficàcia de soldadura	Parcial
D	6"	Retorn cues des de reboiler	276.8	Tipus de fons	Toriesfèric
E	1"	Entrada reflux	80.7	Espessor fons (mm)	5
F	1"	Cues	276.8	Espessor cilindre (mm)	5
G	1"	Destil·lat	80.7	Grossor Aïllament(mm)	25.4
				Espessor corrossió (mm)	3
				Recobriment	Inox.

	COLUMNA DE REBLIMENT		Ítem núm.: C-501	Àrea: 500
			Projecte núm.: 001	
	Planta: Naphtech	Preparat per: Naphtech	Data:	
	Localitat: Tarragona	Full: 2 De: 2	10/6/2014	



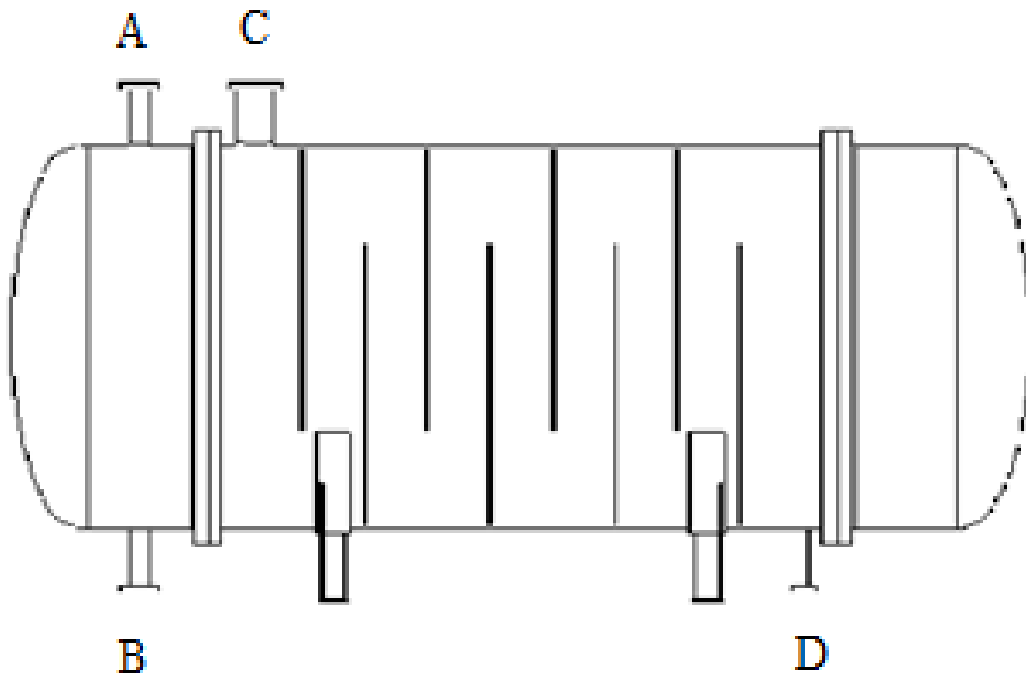
	CONDENSADOR		Ítem núm.: BC-501		Àrea: 500
			Projecte núm.: 001		
	Planta: Naphtech		Preparat per: Naphtech		Data: 10/06/2014
	Localitat: Tarragona		Full: 1 De: 2		
DADES GENERALS					
Denominació: Condensador Hidrogenació(BC-501)					
DADES DEL BESCAMBIADOR					
Diàmetre (m)		1.2	Longitud (m)		2
Fluid calent		solució Propanol	Fluid fred		Aigua
Cabal fluid calent (kg/h)		4593	Cabal fluid fred (kg/h)		66655.9
Temperatura entrada fluid calent (°C)		86.02	Temperatura entrada fluid fred (°C)		30
Temperatura sortida fluid calent (°C)		80.5	Temperatura sortida fluid fred (°C)		48.25
DADES DE DISSENY					
Diàmetre extern tub (mm)		100	Diàmetre extern carcassa (m)		1.226
Espessor tub (mm)		1.6	Espessor carcassa (mm)		26
Longitud Tub (m)		2	N ^o de Baffles		6
Pitch (mm)		110	Baffle Pitch		250
Nombre de tubs		2555	Longitud Baffles (m)		
Passos per carcassa		1	Amplada Baffles (m)		
Velocitat fluid per tubs (m/s)		1.54	Velocitat fluid per carcassa (m/s)		0.76
Fase del fluid calent		Vapor	Fase del fluid líquid		Líquid
Pèrdua pressió tubs (kPa)		0.675	Pèrdua pressió carcassa (kPa)		2.98
RELACIÓ DE CONNEXIONS				DETALLS DE DISSENY	
Marca	Tamany	Denominació	Temp (°C)	Material	AISI 316L
A	1.5"	Entrada solució Propanol	86.02	Fluid que circula per tubs	Solució propanol
B	1.5"	Sortida solució Propanol	80.5	Fluid que circula per carcassa	Aigua
C	5"	Entrada aigua	30	Temperatura de disseny (°C)	300
D	5"	Sortida aigua	48.25	Pressió de disseny (atm)	2
				Orientació	Horitzontal
				Calor bescanviat (kJ/h)	5142000
				(DTML) _{Corregida}	43.88
				Superfície bescanvi (m ²)	50.9
				U (kJ/h·m ² ·C)	1943

	CONDENSADOR	Ítem núm.: BC-501	Àrea: 500
		Projecte núm.: 001	
	Planta: Naphtech	Preparat per: Naphtech	Data: 10/06/2014
	Localitat: Tarragona	Full: 2 De: 2	



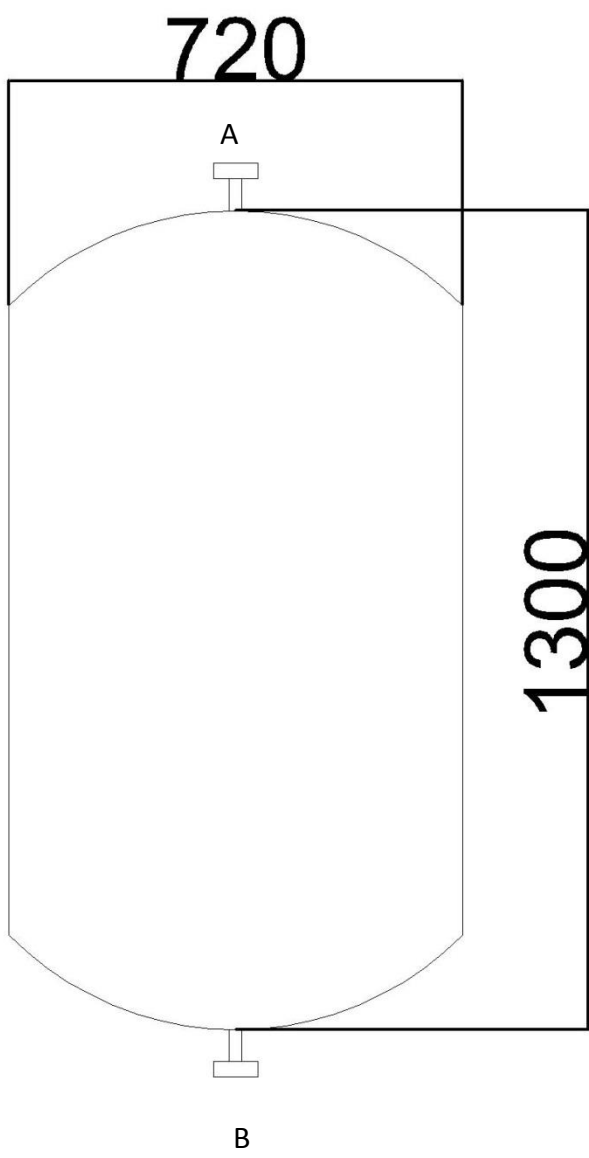
	REBOILER		Ítem núm.: RB-501	Àrea: 500	
			Projecte núm.: 001		
	Planta: Naphtech		Preparat per: Naphtech	Data: 10/06/2014	
	Localitat: Tarragona		Full: 1 De: 2		
DADES GENERALS					
Denominació: Reboiler Hidrogenació (RB-501)					
DADES DEL BESCAMBIADOR					
Diàmetre (m)	1.2	Longitud (m)	3		
Fluid calent	Oli tèrmic	Fluid fred	Solució orgànica		
Cabal fluid calent (kg/h)	24862	Cabal fluid fred (kg/h)	4047		
Temperatura entrada fluid calent (°C)	380	Temperatura entrada fluid fred (°C)	89.1		
Temperatura sortida fluid calent (°C)	298.8	Temperatura sortida fluid fred (°C)	276.8		
DADES DE DISSENY					
Diàmetre extern tub (mm)	20	Diàmetre extern carcassa (m)	1226		
Espessor tub (mm)	2	Espessor carcassa (mm)	26		
Longitud Tub (m)	2.55	Nº de Baffles	8		
Pitch (mm)	23.81	Baffle Pitch(mm)	300		
Nombre de tubs	498	Àrea Baffles (m²)	0.9		
Passos per carcassa	2	Espaiat Baffles (m)	0.3		
Velocitat fluid per tubs (m/s)	1.75	Velocitat fluid per carcassa (m/s)	0.17		
Fase del fluid calent	Líquid	Fase del fluid fred	Líquid		
Pèrdua pressió tubs (KPa)	2.13	Pèrdua pressió carcassa (KPa)	1.526		
RELACIÓ DE CONNEXIONS			DETALLS DE DISSENY		
Marca	Tamany	Denominació	Temp (°C)	Material	AISI 316L
A	1.5 "	Entrada líquid a reboiler	89.1	Fluid que circula per tubs	Oli tèrmic
B	1.5"	Sortida cues	276.8	Fluid que circula per carcassa	Aigua
C	5"	Entrada oli tèrmic	380	Temperatura de disseny (°C)	320
D	5"	Sortida oli tèrmic	298.8	Pressió de disseny (atm)	2
				Orientació	Horitzontal
				Calor bescanviat (kJ/h)	3226000
				(DTML) _{Corregida}	141.6
				Superfície bescanvi (m²)	4.44
				U (KJ/h·m²·C)	530

	REBOILER	Ítem núm.: RB-501	Àrea: 500
		Projecte núm.: 001	
	Planta: Naphtech	Preparat per: Naphtech	Data: 10/06/2014
	Localitat: Tarragona	Full: 2 De: 2	



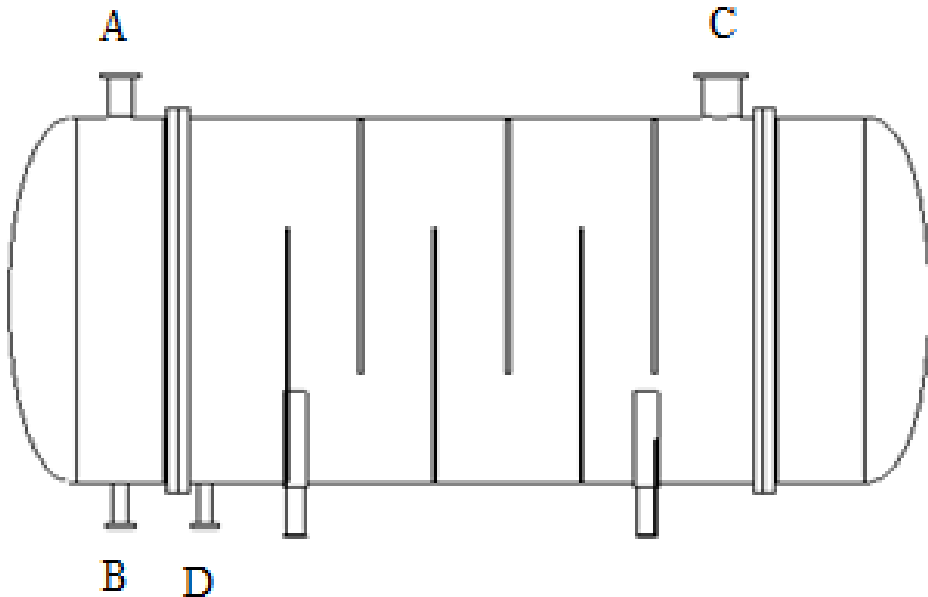
	TANC PULMÓ		Ítem núm.: T-501		Àrea: 500
			Projecte núm.: 001		
	Planta: Naphtech		Preparat per: Naphtech		Data: 10/06/2014
	Localitat: Tarragona		Full: 1 De: 2		
DADES GENERALS					
Denominació: Tan pulmó (T-502) per a condensats de C-501					
Posició:		Vertical	Densitat (Kg/m³)		633
Diàmetre (m)		0.72	Massa recipient buit (Kg)		105
Longitud (m)		1.3	Massa recipient ple d'aigua (Kg)		589
Capacitat (m³)		0.53	Massa recipient en operació (Kg)		289
DADES DE DISSENY					
RECIPIENT					
Producte		Aigua i Isopropanol			
Material de construcció		AISI 316 L			
Temperatura de treball (°C)		80			
Temperatura de disseny (°C)		100			
Pressió de treball (atm)		1			
Pressió de disseny (atm)		1.3			
Fons superior		Capçal Toriesfèric Kloppe			
Fons inferior		Capçal Toriesfèric Kloppe			
Espessor cilindre (mm)		4			
Espessor inferior (mm)		4			
Espessor aïllament (mm)		3			
RELACIÓ DE CONNEXIONS				DETALLS DE DISSENY	
Marca	Tamany	Quantitat	Denominació	Norma de disseny	ASME
A	12"	1	Entrada condensats	Tractament tèrmic	NO
B	2.5 "	1	Sortida condensats	Radiografiat:	Parcial
				Eficàcia de soldadura	0.85
				Aïllament	Lana mineral Roca 140kg/m³
				Volum cilindre (m³)	0.45
				Volum fons inf. (m³)	0.039
				Volum fons sup. (m³)	0.039
				Volum total (m³)	0.53

	TANC PULMÓ	Ítem núm.: T-501	Àrea: 500
		Projecte núm.: 001	
	Planta: Naphtech	Preparat per: Naphtech	Data: 10/06/2014
	Localitat: Tarragona	Full: 2 De: 2	

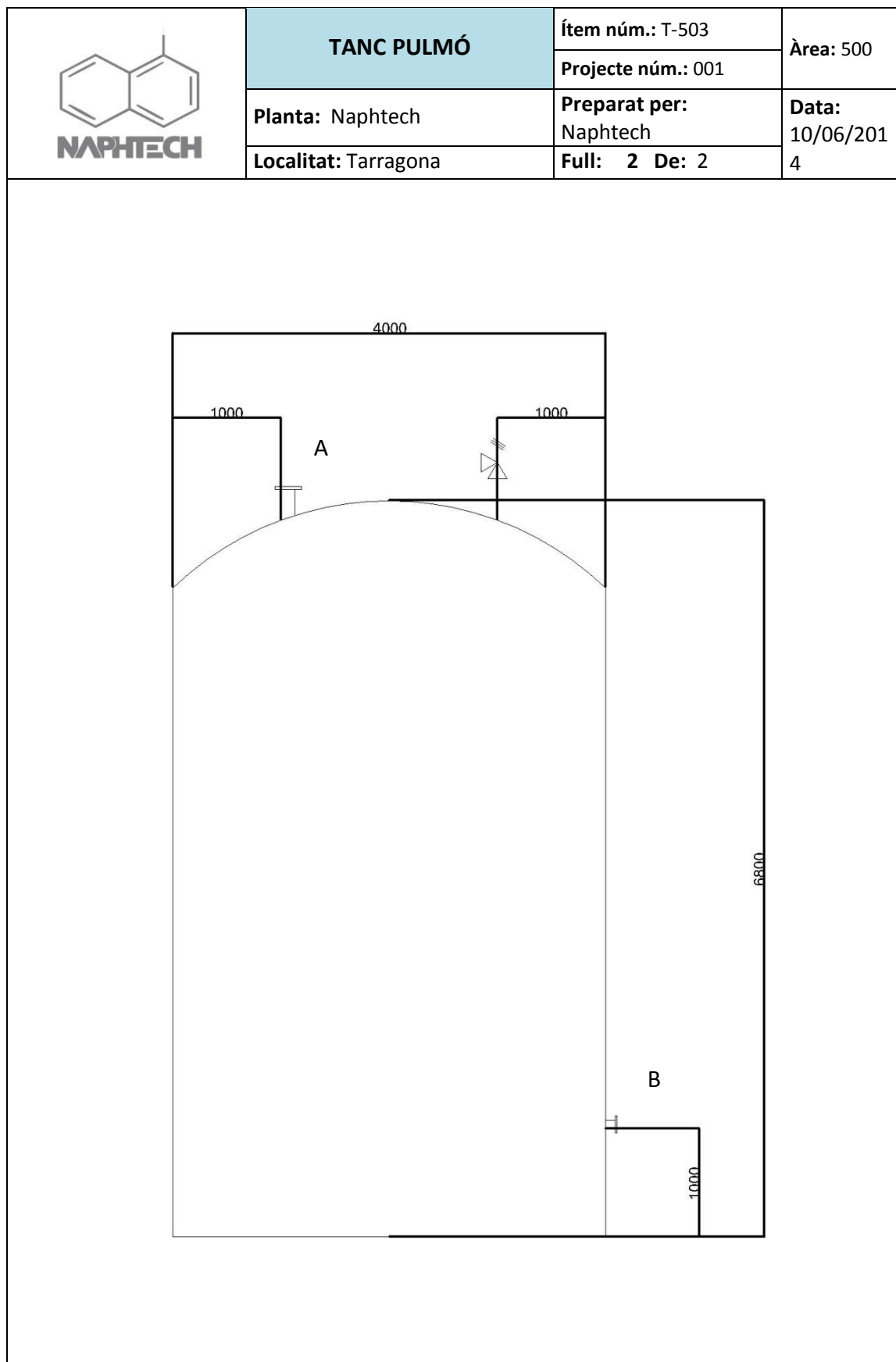


	BESCANVIADOR DE CALOR		Ítem núm.: BC-502		Àrea: 500
			Projecte núm.: 001		
	Planta: Naphtech		Preparat per: Naphtech		Data: 6/06/2014
	Localitat: Tarragona		Full: 1 De: 2		
DADES GENERALS					
Denominació: Bescanviador de calor (BC-502)					
DADES DEL BESCAMBIADOR					
Diàmetre (m)		0.205	Longitud (m)		1.2
Fluid calent		Orgànic	Fluid fred		Agua
Cabal fluid calent (kg/h)		1503	Cabal fluid fred (kg/h)		5927
Temperatura entrada fluid calent (°C)		276.8	Temperatura entrada fluid fred (°C)		30
Temperatura sortida fluid calent (°C)		150.2	Temperatura sortida fluid fred (°C)		51.25
DADES DE DISSENY					
Diàmetre extern tub (mm)		19	Diàmetre extern carcassa (m)		220
Espessor tub (mm)		1.651	Espessor carcassa (mm)		15
Longitud Tub (m)		1.2	Nº de Baffles		6
Pitch (mm)		23.81	Baffle Pitch(mm)		135
Nombre de tubs		30	Longitud Baffles (m)		---
Passos per carcassa		6	Amplada Baffles (m)		----
Velocitat fluid per tubs (m/s)		0.75	Velocitat fluid per carcassa (m/s)		0.23
Fase del fluid calent		L	Fase del fluid fred		L
Pèrdua pressió tubs (KPa)		7.92	Pèrdua pressió carcassa (KPa)		2.63
RELACIÓ DE CONNEXIONS				DETALLS DE DISSENY	
Marca	Tamany	Denominació	Temp (°C)	Material	AISI 316L
A	1'	Entrada 1-naftol	300	Fluid que circula per tubs	Orgànic
B	2'	Sortida 1-naftol	80	Fluid que circula per carcassa	Aigua
C	1	Entrada aigua	30	Temperatura de disseny (°C)	320
D	2	Sortida aigua	45	Pressió de disseny (atm)	2
				Orientació	Horitzontal
				Calor bescanviat (kJ/h)	532100
				(DTML) _{Corregida}	167.4
				Superfície bescanvi (m²)	2.016
				U (KJ/h·m²·C)	52.7

	BESCANVIADOR DE CALOR		Ítem núm.: BC-502	Àrea: 500
			Projecte núm.: 001	
	Planta: Naphtech		Preparat per: Naphtech	Data: 10/06/2014
	Localitat: Tarragona		Full: 2 De: 2	

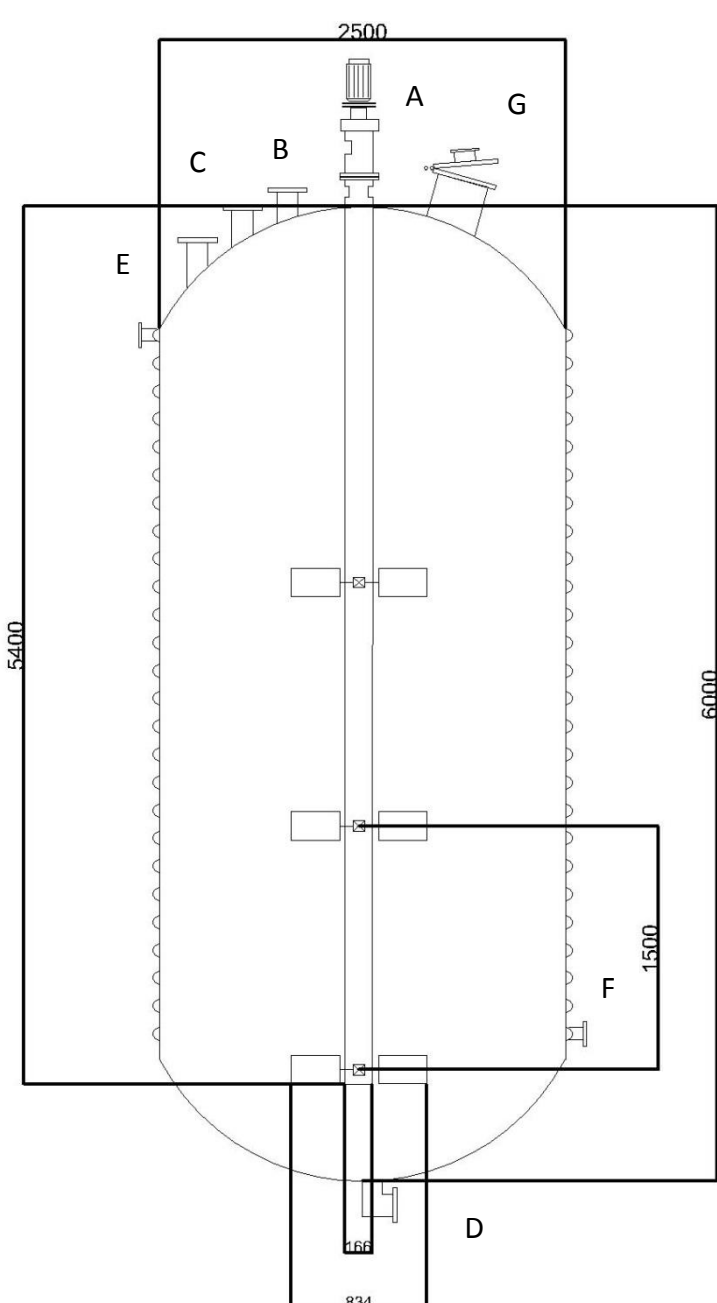


	TANC PULMÓ		Ítem núm.: T-503		Àrea: 500
			Projecte núm.: 001		
	Planta: Naphtech		Preparat per: Naphtech		Data: 10/06/2014
	Localitat: Tarragona		Full: 1 De: 2		
DADES GENERALS					
Denominació: Tanc Pulmó (T-502)					
Posició:		Vertical	Densitat (Kg/m ³)		719
Diàmetre (m)		4	Massa recipient buit (Kg)		4 600
Longitud (m)		6.8	Massa recipient ple d'aigua (Kg)		86 321
Capacitat (m ³)		82	Massa recipient en operació (Kg)		40 672
DADES DE DISSENY					
RECIPIENT					
Producte		Compost orgànic (1-Naphthylamina)			
Material de construcció		AISI 316L			
Temperatura de treball (°C)		200			
Temperatura de disseny (°C)		220			
Pressió de treball (atm)		1			
Pressió de disseny (atm)		1.3			
Fons superior		Capçal Toriesfèric Klopper			
Fons inferior		Fons pla			
Espessor cilindre (mm)		6			
Espessor inferior (mm)		8			
Espessor corrosió (mm)		3			
RELACIÓ DE CONNEXIONS				DETALLS DE DISSENY	
Marca	Tamany	Quantita t	Denominació	Norma de disseny	ASME
A	1"	1	Entrada 1-Aminofatalè	Tractament tèrmic	Refrigeració
B	5"	1	Sortida 1-Aminofatalè	Radiografiat:	Parcial
				Eficàcia de soldadura	0.85
				Aïllament	Lana mineral Roca 140kg/m ³
				Volum cilindre (m ³)	75
				Volum fons sup. (m ³)	7
				Volum total (m ³)	82



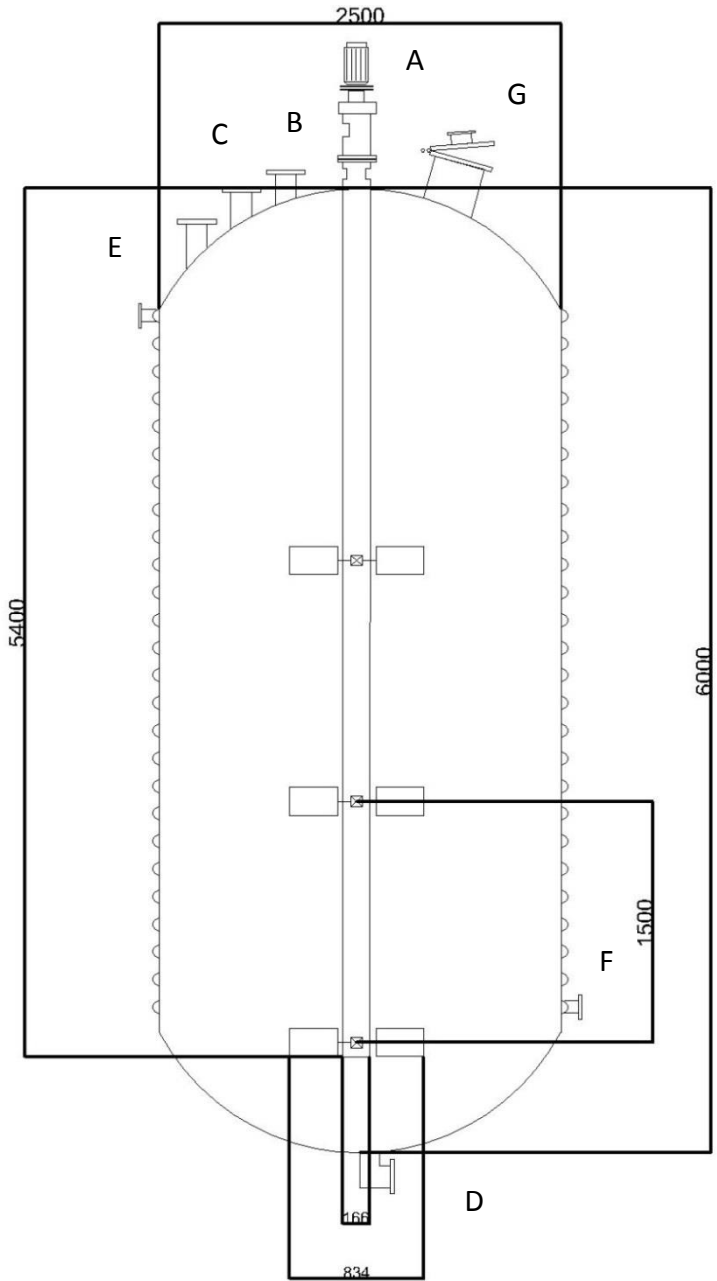
	REACTOR HIDRÒLISIS		Ítem núm.: R-601		Àrea: 600
			Projecte núm.: 001		
	Planta: Naphtech		Preparat per: Naphtech		Data: 10/06/2014
	Localitat: Tarragona		Full: 1 De: 2		
DADES GENERALS					
Posició	Vertical	Densitat (Kg/m ³)		889.2	
Diàmetre (m)	2.5	Massa recipient buit (Kg)		10 000	
Longitud (m)	6	Massa recipient ple d'aigua (Kg)		34 854	
Capacitat (m ³)	25	Massa recipient en operació (Kg)		26 921	
DADES DE DISSENY					
RECIPIENT					
Producte		Solució aquosa (Aigua, àcid sulfúric i sulfat d'amoni) i solució orgànica (1-Naftol,2-Naftol i 1-Aminonaftalè).			
Material de construcció		Zirconi			
Temperatura de treball (°C)		200			
Temperatura de disseny(°C)		220			
Pressió de treball (atm)		14.8			
Pressió de disseny (atm)		17.5			
Fons superior		Capçal Toriesfèric Klopper			
Fons inferior		Capçal Toriesfèric Klopper			
Espessor cilindre (mm)		30			
Espessor fons (mm)		45			
Espessor corrosió (mm)		3			
SISTEMA DE CALEFACCIÓ					
Tipus		Mitja canya			
Diàmetre dels tubs (m)		0.086			
Número de voltes		25			
Separació entre voltes(mm)		86			
Cabal d'aigua (m ³ /h)		15.6			
RELACIÓ DE CONNEXIONS				DETALLS DE DISSENY	
Marca	Tamany	Quantitat	Denominació	Norma de disseny	ASME
A	6"	1	Entrada Aigua	Tractament tèrmic	Refrigeració
B	3"	1	Entrada Àcid Sulfúric	Radiografiat:	Parcial
C	6"	1	Entrada 1-Aminonaftalè	Eficàcia de soldadura	0.85
D	5"	1	Sortida productes	Potència agitador (kW)	6.6
E	3.5"	1	Entrada aigua refrigeració	Volum cilindre (m ³)	22
F	3.5"	1	Sortida aigua refrigeració	Volum fons inf. (m ³)	1.5
G	20"	1	Boca d'home	Volum fons sup. (m ³)	1.5
				Volum total (m ³)	25

	REACTOR HIDRÒLISI	Ítem núm.: R-601	Àrea: 600
		Projecte núm.: 001	
	Planta: Naphtech	Preparat per: Naphtech	Data: 10/06/2014
	Localitat: Tarragona	Full: 2 De: 2	

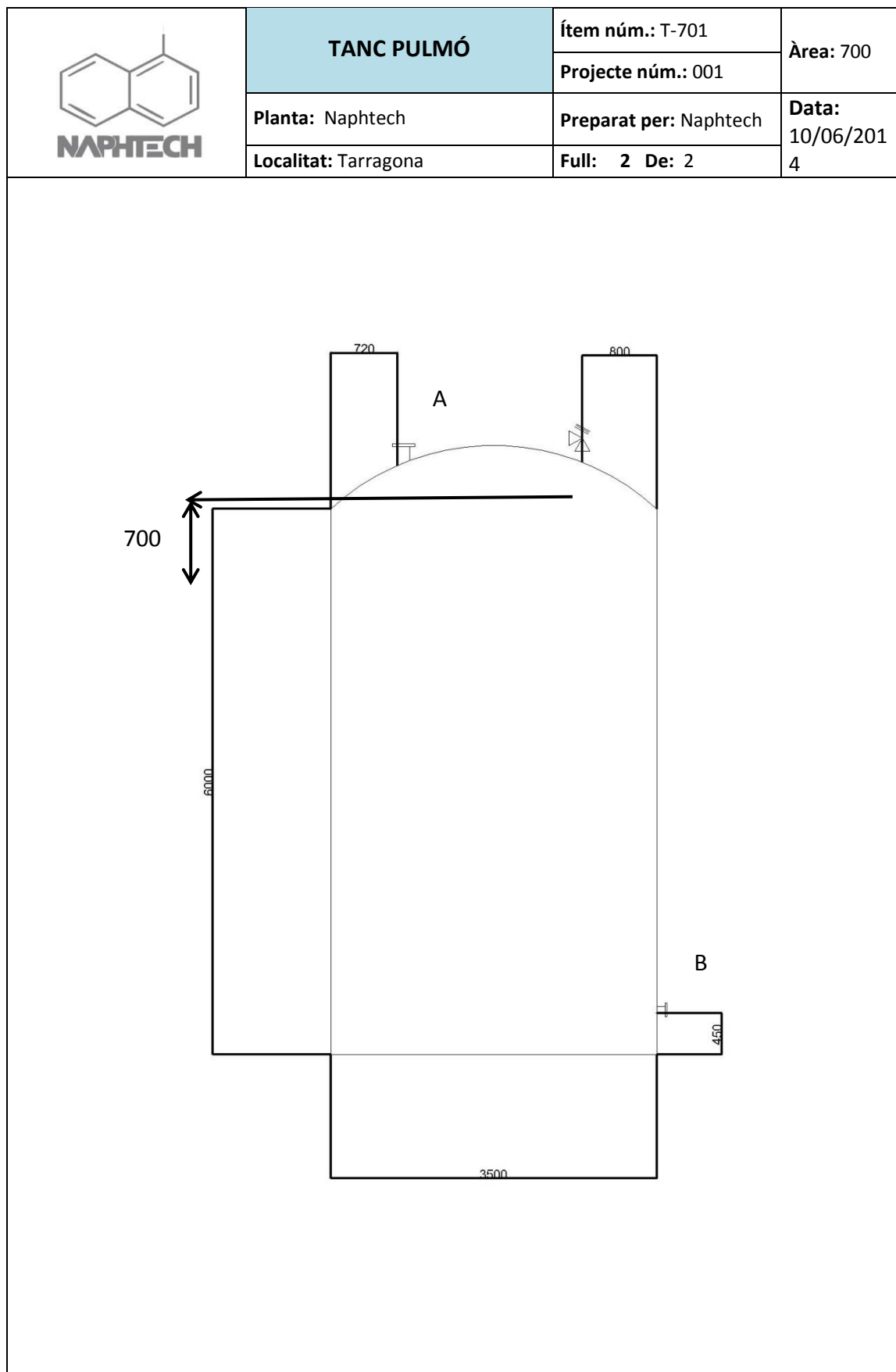


	REACTOR HIDRÒLISIS		Ítem núm.: R-602		Àrea: 600
			Projecte núm.: 001		
	Planta: Naphtech		Preparat per: Naphtech		Data: 10/06/2014
	Localitat: Tarragona		Full: 1 De: 2		
DADES GENERALS					
Posició	Vertical	Densitat (Kg/m³)		889.2	
Diàmetre (m)	2.5	Massa recipient buit (Kg)		10 000	
Longitud (m)	6	Massa recipient ple d'aigua (Kg)		34 854	
Capacitat (m³)	25	Massa recipient en operació (Kg)		26 921	
DADES DE DISSENY					
RECIPIENT					
Producte		Solució aquosa (Aigua, àcid sulfúric i sulfat d'amoni) i solució orgànica (1-Naftol, 2-Naftol i 1-Aminonaftalè).			
Material de construcció		Zirconi			
Temperatura de treball (°C)		200			
Temperatura de disseny (°C)		220			
Pressió de treball (atm)		14.8			
Pressió de disseny (atm)		17.5			
Fons superior		Capçal Toriesfèric Klopper			
Fons inferior		Capçal Toriesfèric Klopper			
Espessor cilindre (mm)		30			
Espessor fons (mm)		45			
Espessor corrosió (mm)		3			
SISTEMA DE CALEFACCIÓ					
Tipus		Mitja canya			
Diàmetre dels tubs (m)		0.086			
Número de voltes		25			
Separació entre voltes(mm)		86			
Cabal d'aigua (m³/h)		15.6			
RELACIÓ DE CONNEXIONS				DETALLS DE DISSENY	
Marca	Tamany	Quantitat	Denominació	Norma de disseny	ASME
A	6"	1	Entrada Aigua	Tractament tèrmic	Refrigeració
B	3"	1	Entrada Àcid Sulfúric	Radiografiat:	Parcial
C	6"	1	Entrada 1-Aminonaftalè	Eficàcia de soldadura	0.85
D	5"	1	Sortida productes	Potència agitador (kW)	6.6
E	3.5"	1	Entrada aigua refrigeració	Volum cilindre (m³)	22
F	3.5"	1	Sortida aigua refrigeració	Volum fons inf. (m³)	1.5
G	20"	1	Boca d'home	Volum fons sup. (m³)	1.5
				Volum total (m³)	25

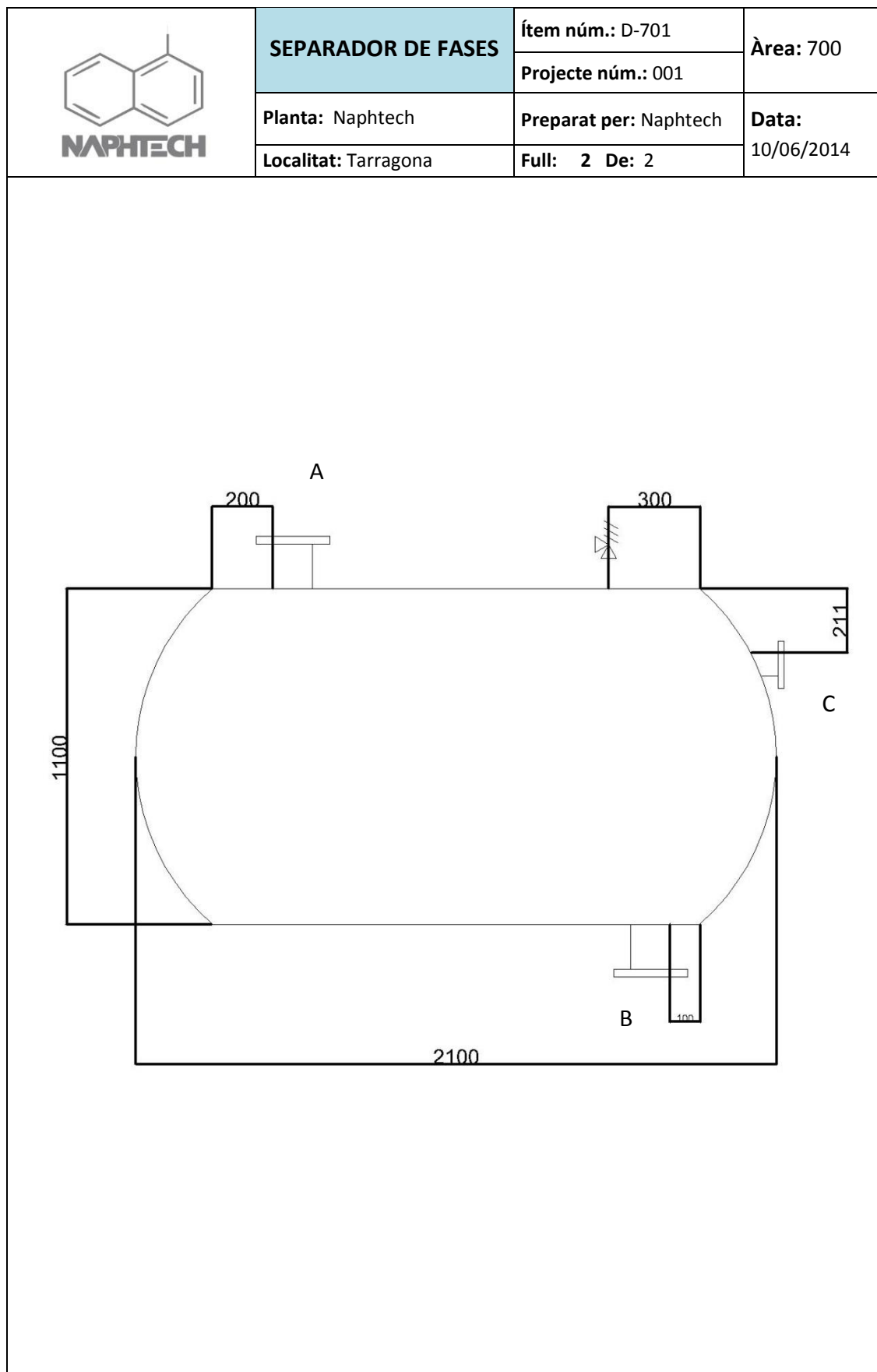
	REACTOR HIDRÒLISI	Ítem núm.: R-602	Àrea: 600
		Projecte núm.: 001	
	Planta: Naphtech	Preparat per: Naphtech	Data: 10/06/2014
	Localitat: Tarragona	Full: 2 De: 2	



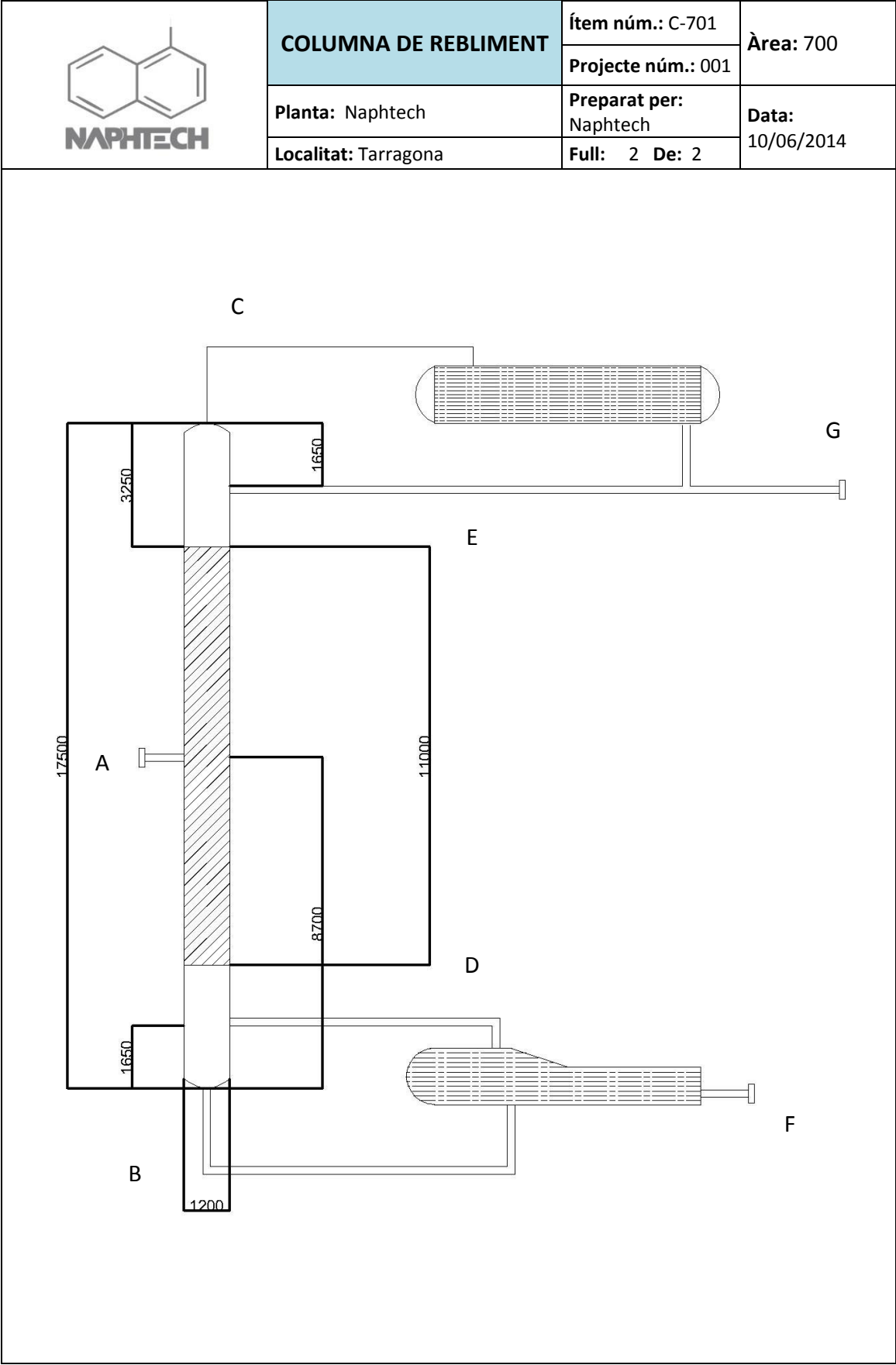
	TANC PULMÓ		Ítem núm.: T-701		Àrea: 700
			Projecte núm.: 001		
	Planta: Naphtech		Preparat per: Naphtech		Data: 10/06/2014
	Localitat: Tarragona		Full: 1 De: 2		
DADES GENERALS					
Denominació: Tanc Pulmó (T-701)					
Posició:		Vertical	Densitat (Kg/m³)		889.5
Diàmetre (m)		3.5	Massa recipient buit (Kg)		3 120
Longitud (m)		6.7	Massa recipient ple d'aigua (Kg)		65 083
Capacitat (m³)		62	Massa recipient en operació (Kg)		50 323
DADES DE DISSENY					
RECIPIENT					
Producte		Solució aquosa i líquids orgànics			
Material de construcció		Zirconi			
Temperatura de treball (°C)		136			
Temperatura de disseny (°C)		156			
Pressió de treball (atm)		1			
Pressió de disseny (atm)		1.2			
Fons superior		Capçal Toriesfèric Kloppe			
Fons inferior		Fons pla			
Espessor cilindre (mm)		6			
Espessor inferior (mm)		7			
Espessor corrosió (mm)		3			
RELACIÓ DE CONNEXIONS				DETALLS DE DISSENY	
Marca	Tamany	Quantitat	Denominació	Norma de disseny	ASME
A	5"	1	Sortida reactor	Tractament tèrmic	No
B	1.5"	1	Entrada Separador fases	Radiografiat:	Parcial
				Eficàcia de soldadura	0.85
				Aïllament	Lana mineral Roca 140kg/m³
				Volum cilindre (m³)	57
				Volum fons sup. (m³)	6
				Volum total (m³)	62



	SEPARADOR DE FASES		Ítem núm.: D-701		Àrea: 700
			Projecte núm.: 001		
	Planta: Naphtech		Preparat per: Naphtech		Data: 10/06/2014
	Localitat: Tarragona		Full: 1 De: 2		
DADES GENERALS					
Denominació: Separador de fases (D-701)					
Posició:		Horitzontal	Densitat (Kg/m ³)		1 005
Diàmetre (m)		1.1	Massa recipient buit (Kg)		214
Longitud (m)		2.1	Massa recipient ple d'aigua (Kg)		1 920
Capacitat (m ³)		1.7	Massa recipient en operació (Kg)		1 500
DADES DE DISSENY					
RECIPIENT					
Producte		Solució aquosa i líquids orgànics			
Material de construcció		Zirconia			
Temperatura de treball (°C)		136			
Temperatura de disseny (°C)		156			
Pressió de treball (atm)		1			
Pressió de disseny (atm)		1.3			
Fons superior		Capçal Toriesfèric Klopper			
Fons inferior		Capçal Toriesfèric Klopper			
Espessor cilindre (mm)		4			
Espessor inferior (mm)		5			
RELACIÓ DE CONNEXIONS				DETALLS DE DISSENY	
Marca	Tamany	Quantitat	Denominació	Norma de disseny	ASME
A	1.5"	1	Entrada aliment	Tractament tèrmic	NO
B	1.5 "	1	Solució aquosa	Radiografiat:	Doble i parcial
C	1"	1	Solució orgànica	Eficàcia de soldadura	0.85
				Aïllament	Llana roca 80kg/m ³
				Volum cilindre (m ³)	1.45
				Volum fons inf. (m ³)	0.13
				Volum fons sup. (m ³)	0.13
				Volum total (m ³)	1.7

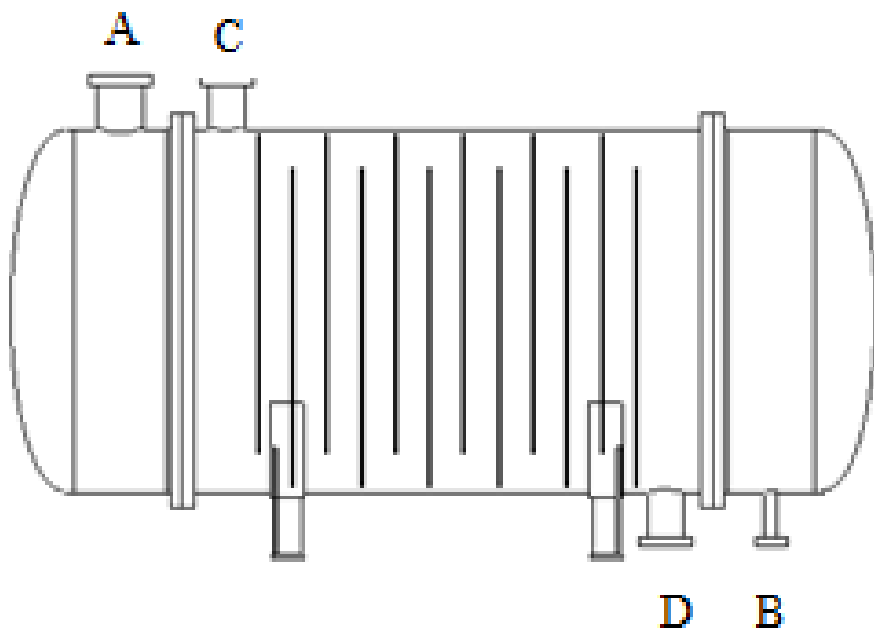


	COLUMNA DE REBLIMENT		Ítem núm.: C-701		Àrea: 700
			Projecte núm.: 001		
	Planta: Naphtech		Preparat per: Naphtech		Data: 10/06/2014
	Localitat: Tarragona		Full: 1 De: 2		
DADES GENERALS					
Denominació: Columna de destil·lació C-701					
DADES DE LA COLUMNA			DADES DEL REBLIMENT		
Diàmetre (m)		1.2	Tipus de rebliment		Anells Pall (1 ^{1/2"})
Longitud (m)		17.5	Forma d'empacament		Ordenat
Massa buit (Kg)		2 158	Material		Metàl·lic
Massa t ple d'aigua (Kg)		21 722	Pes del rebliment (Kg)		842.4
Massa en operació (Kg)		13 759	Volum del rebliment (m ³)		11.7
DADES DE DISSENY					
Productes en operació		Compostos orgànics	Pressió de treball condensador (atm)		1
Material de construcció		AISI 316L	Pressió de treball reboiler (atm)		1
Temperatura destil·lat (°C)		279.1	Pressió de disseny (atm)		1.2
Temperatura cues (°C)		300.3	Espessor de corrosió (mm)		3
DADES TÈCNIQUES			COLUMNA		
Núm. D'etapes		41	Condensador		Total
HETP (m)		0.33	Relació de reflux		5
Tipus de distribuïdor		Distribuïdor tipus Sulzer VEP	Alçada aliment (m)		8.7
Núm. Suports rebliment		2	Suport columna		Reixeta de suport Sulzer
RELACIÓ DE CONNEXIONS				DETALLS DE DISSENY	
Marca	Tamany	Denominació	Temp. (°C)	Norma de disseny	ASME
A	1"	Entrada aliment	135.9	Tractament tèrmic	NO
B	1.5"	Sortida cues a reboiler	300.1	Radiografiat:	0,85
C	8"	Sortida caps	279.1	Eficàcia de soldadura	Parcial
D	5"	Retorn cues des de reboiler	300.3	Tipus de fons	Toriesfèric
E	2"	Entrada reflux	279.1	Espessor fons (mm)	5
F	5"	Cues	300.3	Espessor cilindre (mm)	5
G	1"	Destil·lat	279.1	Espessor corrosió (mm)	3
				Recobriment	Inox.



	CONDENSADOR		Ítem núm.: BC-701	Àrea: 700	
			Projecte núm.: 001		
	Planta: Naphtech		Preparat per: Naphtech	Data: 10/06/2014	
	Localitat: Tarragona		Full: 1 De: 2		
DADES GENERALS					
Denominació: Condensador Hidròlisi (CD-701)					
DADES DEL BESCANVIADOR					
Diàmetre (m)	1	Longitud (m)	2.5		
Fluid calent	Solució orgànica	Fluid fred	Aigua		
Cabal fluid calent (kg/h)	8346	Cabal fluid fred (kg/h)	42422		
Temperatura entrada fluid calent (°C)	279.1	Temperatura entrada fluid fred (°C)	30		
Temperatura sortida fluid calent (°C)	271.6	Temperatura sortida fluid fred (°C)	45		
DADES DE DISSENY					
Diàmetre extern tub (mm)	40	Diàmetre extern carcassa (m)	1.026		
Espessor tub (mm)	1.6	Espessor carcassa (mm)	26		
Longitud Tub (m)	2.5	Nº de Baffles	12		
Pitch (mm)	45	Baffle Pitch	165		
Nombre de tubs	398	Àrea Baffles (m²)	1		
Passos per carcassa	1	Espaiat Baffles (m)	0.2		
Velocitat fluid per tubs (m/s)	1.821	Velocitat fluid per carcassa (m/s)	0.87		
Fase del fluid calent	Vapor	Fase del fluid líquid	Líquid		
Pèrdua pressió tubs (kPa)	1.289	Pèrdua pressió carcassa (kPa)	3.2		
RELACIÓ DE CONNEXIONS			DETALLS DE DISSENY		
Marca	Tamany	Denominació	Temp (°C)	Material	AISI 316L
A	8"	Entrada vapor	279.1	Fluid que circula per tubs	Orgànic
B	8"	Sortida condensats	279.1	Fluid que circula per carcassa	Aigua
C	3.5"	Entrada aigua	30	Temperatura de disseny (°C)	300
D	3.5"	Sortida aigua	45	Pressió de disseny (atm)	2
				Orientació	Horitzontal
				Calor bescanviat (kJ/h)	2689525
				(DTML) _{Corregida}	32.77
				Superfície bescanvi (m²)	60.32
				U (kJ/h·m²·C)	1539

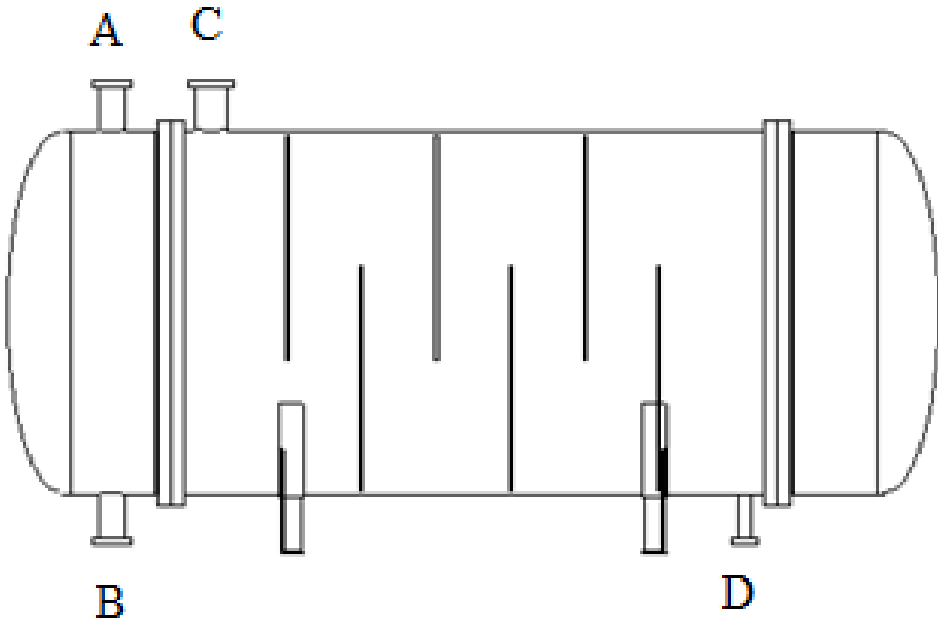
	CONDENSADOR		Ítem núm.: BC-701		Àrea: 700
			Projecte núm.: 001		
	Planta: Naphtech		Preparat per: Naphtech		Data: 10/06/2014
	Localitat: Tarragona		Full: 2 De: 2		



The diagram shows a horizontal condenser with a bundle of vertical tubes. On the left side, there are two vertical inlet/outlet ports labeled 'A' (top) and 'C' (bottom). On the right side, there are two vertical inlet/outlet ports labeled 'D' (top) and 'B' (bottom). The condenser is shown in a perspective view, with the bundle of tubes in the center and the inlet/outlet ports at the ends.

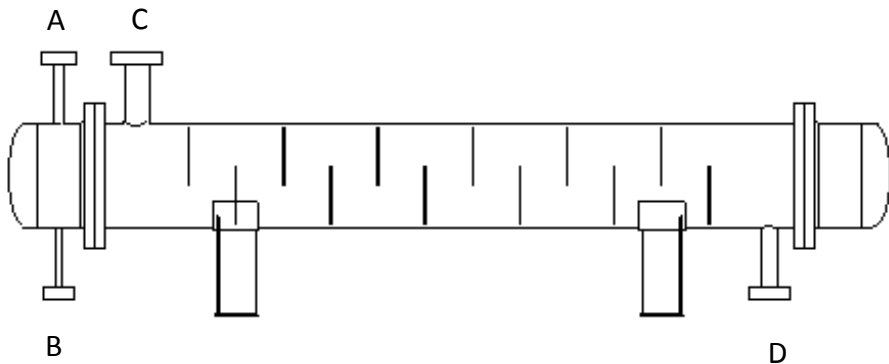
	REBOILER		Ítem núm.: RB-701		Àrea: 700
			Projecte núm.: 001		
	Planta: Naphtech		Preparat per: Naphtech		Data: 10/06/2014
	Localitat: Tarragona		Full: 1 De: 2		
DADES GENERALS					
Denominació: Reboiler Hidròlisi (RB-701)					
DADES DEL BESCOANVIADOR					
Diàmetre (m)		1.2	Longitud (m)		3
Fluid calent		Oli tèrmic	Fluid fred		Líquid Orgànic
Cabal fluid calent (kg/h)		63750	Cabal fluid fred (kg/h)		4047
Temperatura entrada fluid calent (°C)		380	Temperatura entrada fluid fred (°C)		300
Temperatura sortida fluid calent (°C)		341.3	Temperatura sortida fluid fred (°C)		300.4
DADES DE DISSENY					
Diàmetre extern tub (mm)		70	Diàmetre extern carcassa (m)		1426
Espessor tub (mm)		2	Espessor carcassa (mm)		26
Longitud Tub (m)		4	Nº de Baffles		6
Pitch (mm)		200	Baffle Pitch(mm)		500
Nombre de tubs		40	Àrea Baffles (m²)		0.75
Passos per carcassa		4	Espaiat Baffles (m)		0.3
Velocitat fluid per tubs (m/s)		0.63	Velocitat fluid per carcassa (m/s)		2.2
Fase del fluid calent		Líquid	Fase del fluid fred		Líquid
Pèrdua pressió tubs (KPa)		2.13	Pèrdua pressió carcassa (KPa)		1.526
RELACIÓ DE CONNEXIONS				DETALLS DE DISSENY	
Marca	Tamany	Denominació	Temp (°C)	Material	AISI 316L
A	5"	Entrada tubs	380	Fluid que circula per tubs	Oli tèrmic
B	5"	Sortida tubs	341.3	Fluid que circula per carcassa	Orgànic
C	2.5"	Entrada carcassa	300	Temperatura de disseny (°C)	415
D	2.5"	Sortida carcassa	300.4	Pressió de disseny (atm)	2
				Orientació	Horitzontal
				Calor bescanviat (kJ/h)	3287000
				(DTML) _{Corregida}	58.36
				Superfície bescanvi (m²)	60.32
				U (KJ/h·m²·C)	933.8

	REBOILER	Ítem núm.: RB-701	Àrea: 700
		Projecte núm.: 001	
	Planta: Naphtech	Preparat per: Naphtech	Data: 10/06/2014
	Localitat: Tarragona	Full: 2 De: 2	

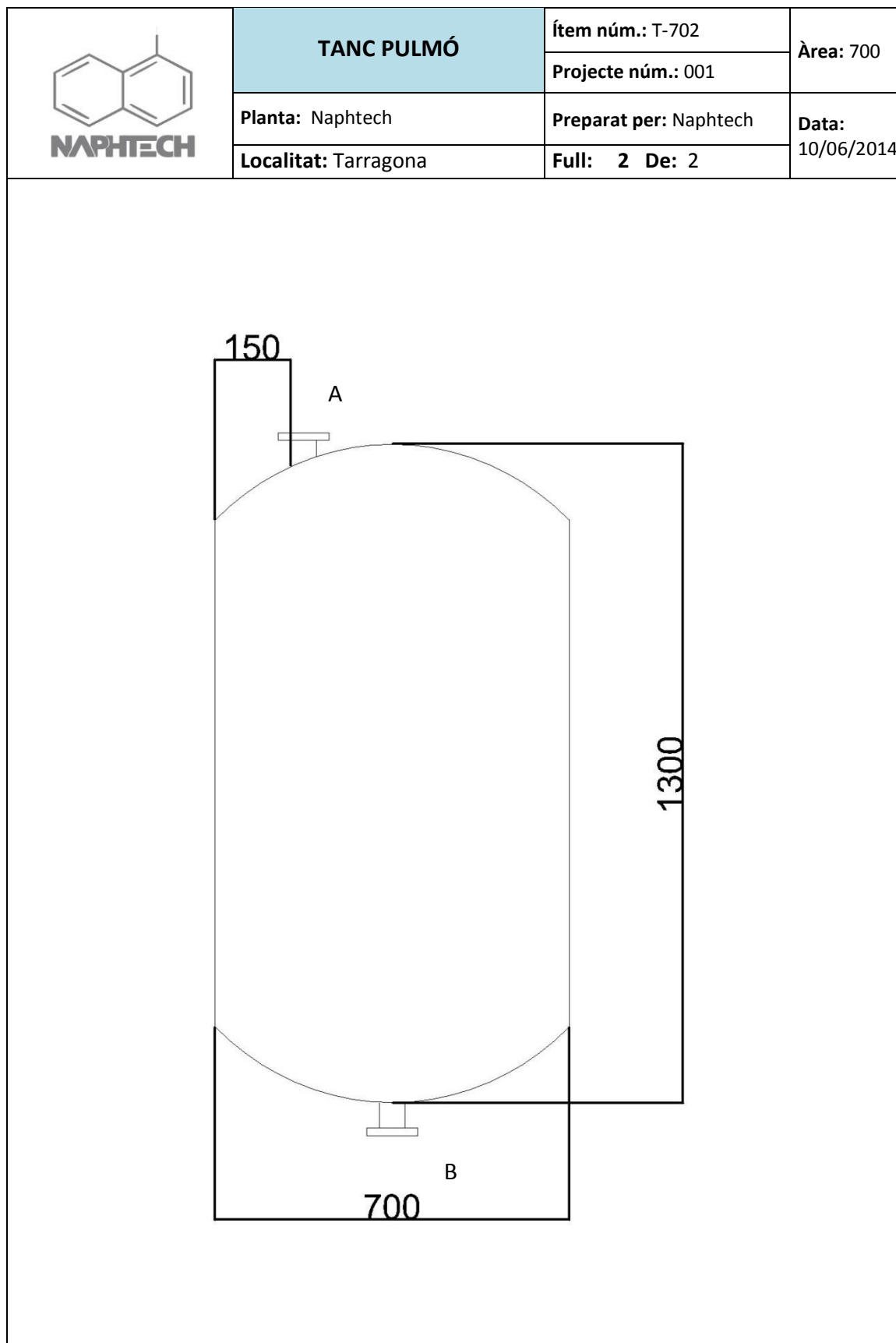


	BESCANVIADOR DE CALOR		Ítem núm.: BC-702		Àrea: 700
			Projecte núm.: 001		
	Planta: Naphtech		Preparat per: Naphtech		Data: 10/06/2014
	Localitat: Tarragona		Full: 1 De: 2		
DADES GENERALS					
Denominació: Bescanviador de calor per refredar l'1-Naftol (BC-702)					
DADES DEL BESCANVIADOR					
Diàmetre (m)		1.4	Longitud (m)		2.55
Fluid calent		Fluid orgànic	Fluid fred		Agua
Cabal fluid calent (kg/h)		1391	Cabal fluid fred (kg/h)		11170
Temperatura entrada fluid calent (°C)		279.1	Temperatura entrada fluid fred (°C)		30
Temperatura sortida fluid calent (°C)		80	Temperatura sortida fluid fred (°C)		45.8
DADES DE DISSENY					
Diàmetre extern tub (mm)		19	Diàmetre extern carcassa (m)		0.22
Espessor tub (mm)		1.651	Espessor carcassa (mm)		14
Longitud Tub (m)		2.55	Nº de Baffles		12
Pitch (mm)		23.81	Baffle Pitch(mm)		170
Nombre de tubs		30	Àrea Baffles (m²)		0.71
Passos per carcassa		6	Espaiat Baffles (m)		0.2
Velocitat fluid per tubs (m/s)		0.71	Velocitat fluid per carcassa (m/s)		0.34
Fase del fluid calent		Líquid	Fase del fluid fred		Líquid
Pèrdua pressió tubs (KPa)		9	Pèrdua pressió carcassa (KPa)		3.8
RELACIÓ DE CONNEXIONS				DETALLS DE DISSENY	
Marca	Tamany	Denominació	Temp (°C)	Material	AISI 316L
A	1"	Entrada 1-Naftol	279.1	Fluid que circula per tubs	Orgànic
B	1"	Sortida 1-Naftol	80	Fluid que circula per carcassa	Aigua
C	5"	Entrada Aigua	30	Temperatura de disseny (°C)	320
D	5"	Sortida Aigua	45.8	Pressió de disseny (atm)	2
				Orientació	Horitzontal
				Calor bescanviat (kJ/h)	745800
				(DTML) _{Corregida}	114.5
				Superfície bescanvi (m²)	4.44
				U (KJ/h·m²·C)	108

	BESCANVIADOR DE CALOR	Ítem núm.: BC-702	Àrea: 700
		Projecte núm.: 001	
	Planta: Naphtech	Preparat per: Naphtech	Data: 10/06/2014
	Localitat: Tarragona	Full: 2 De: 2	

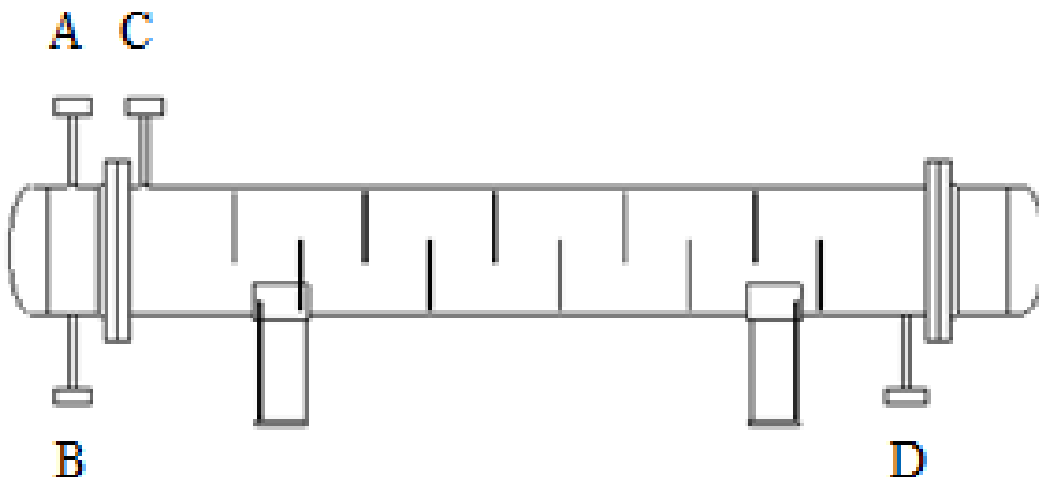


	TANC PULMÓ		Ítem núm.: T-702	Àrea: 700	
			Projecte núm.: 001		
	Planta: Naphtech		Preparat per: Naphtech	Data: 6/06/2014	
	Localitat: Tarragona		Full: 1 De: 2		
DADES GENERALS					
Denominació: TanC pulmó (T-702) per a condensats de C-701					
Posició:	Vertical	Densitat (Kg/m³)		632.5	
Diàmetre (m)	0.7	Massa recipient buit (Kg)		101	
Longitud (m)	1.3	Massa recipient ple d'aigua (Kg)		552	
Capacitat (m³)	0.45	Massa recipient en operació (Kg)		244	
DADES DE DISSENY					
RECIPIENT					
Producte	Compostos orgànics (1-Naphthol i 2-Naphthol)				
Material de construcció	AISI 316 L				
Temperatura de treball (°C)	280				
Temperatura de disseny (°C)	300				
Pressió de treball (atm)	1				
Pressió de disseny (atm)	1.3				
Fons superior	Capçal Toriesfèric Kloppe				
Fons inferior	Capçal Toriesfèric Kloppe				
Espessor cilindre (mm)	4				
Espessor inferior (mm)	4				
Espessor aïllament (mm)	3				
RELACIÓ DE CONNEXIONS			DETALLS DE DISSENY		
Marca	Tamany	Quantitat	Denominació	Norma de disseny	ASME
A	2"	1	Entrada condensats	Tractament tèrmic	NO
B	2"	1	Sortida condensats	Radiografiat:	Parcial
				Eficàcia de soldadura	0.85
				Aïllament	Lana mineral Roca 140kg/m³
				Volum cilindre (m³)	0.38
				Volum fons inf. (m³)	0.035
				Volum fons sup. (m³)	0.035
				Volum total (m³)	0.45

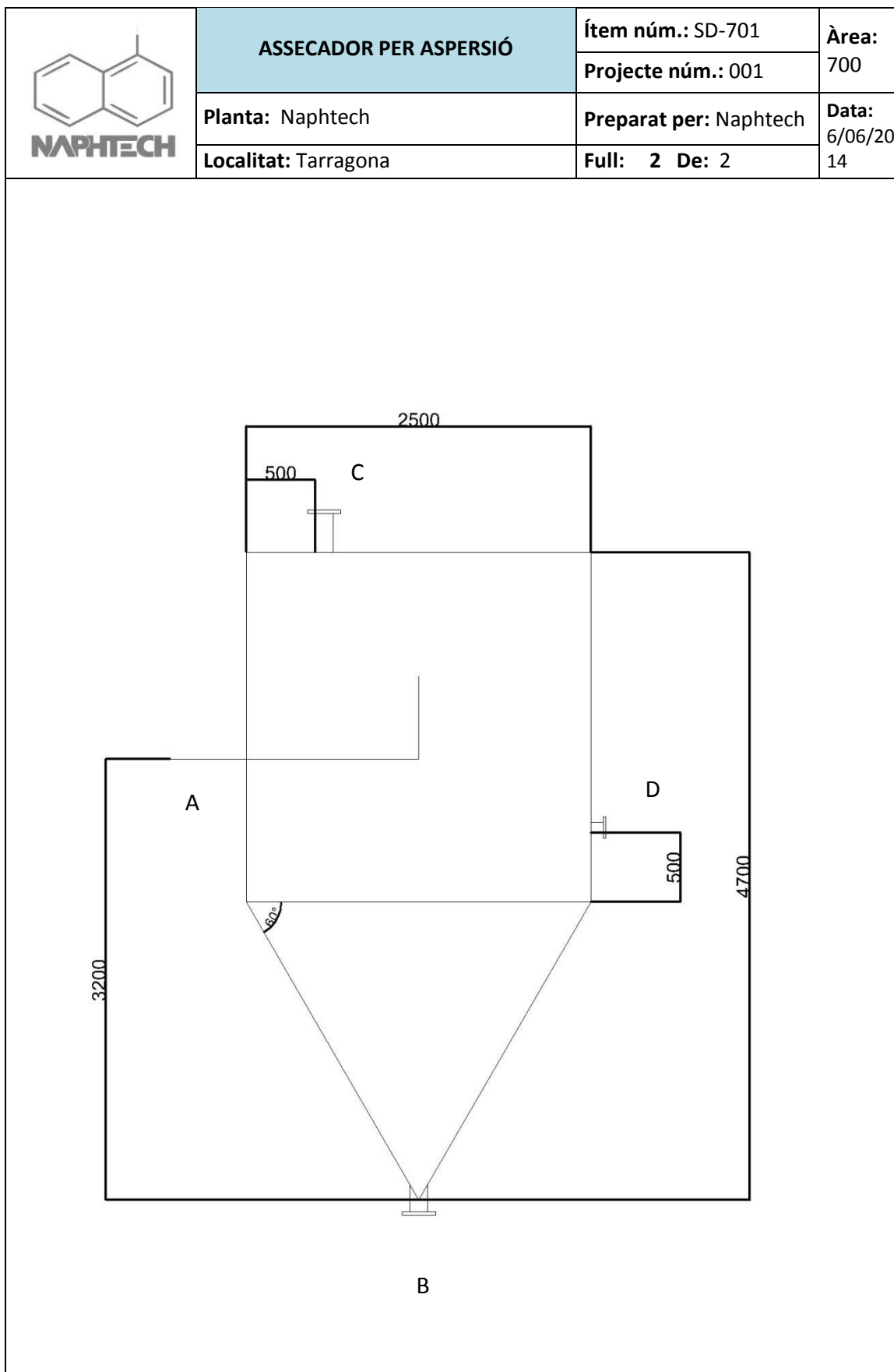


	BESCANVIADOR DE CALOR		Ítem núm.: BC-703		Àrea: 700
			Projecte núm.: 001		
	Planta: Naphtech		Preparat per: Naphtech		Data: 10/06/2014
	Localitat: Tarragona		Full: 1 De: 2		
DADES GENERALS					
Denominació: Bescanviador de calor per refredar l'1-Aminonaftalè (BC-703)					
DADES DEL BESCANVIADOR					
Diàmetre (m)		0.205	Longitud (m)		2.4
Fluid calent		Solució orgànica	Fluid fred		Aigua
Cabal fluid calent (kg/h)		83.3	Cabal fluid fred (kg/h)		900.8
Temperatura entrada fluid calent (°C)		300.3	Temperatura entrada fluid fred (°C)		30
Temperatura sortida fluid calent (°C)		40	Temperatura sortida fluid fred (°C)		45
DADES DE DISSENY					
Diàmetre extern tub (mm)		19.05	Diàmetre extern carcassa (m)		0.22
Espessor tub (mm)		2.11	Espessor carcassa (mm)		15
Longitud Tub (m)		2.4	Nº de Baffles		10
Pitch (mm)		23.8	Baffle Pitch(mm)		190
Nombre de tubs		30	Àrea Baffles (m²)		
Passos per carcassa		1	Espaiat Baffles (m)		
Velocitat fluid per tubs (m/s)		0.043	Velocitat fluid per carcassa (m/s)		0.025
Fase del fluid calent		Líquid	Fase del fluid fred		Líquid
Pèrdua pressió tubs (KPa)		1.44	Pèrdua pressió carcassa (KPa)		0.25
RELACIÓ DE CONNEXIONS				DETALLS DE DISSENY	
Marca	Tamany	Denominació	Temp (°C)	Material	AISI 316L
A	A	Entrada 1-Aminonaftalè	300.3	Fluid que circula per tubs	Orgànic
B	B	Sortida 1-Aminonaftalè	40	Fluid que circula per carcassa	Aigua
C	C	Entrada Aigua	30	Temperatura de disseny (°C)	400
D	D	Sortida Aigua	45	Pressió de disseny (atm)	2
				Orientació	Horitzontal
				Calor bescanviat (kJ/h)	57130
				(DTML) _{Corregida}	73.64
				Superfície bescanvi (m²)	60.3
				U (KJ/h·m²·C)	7.32

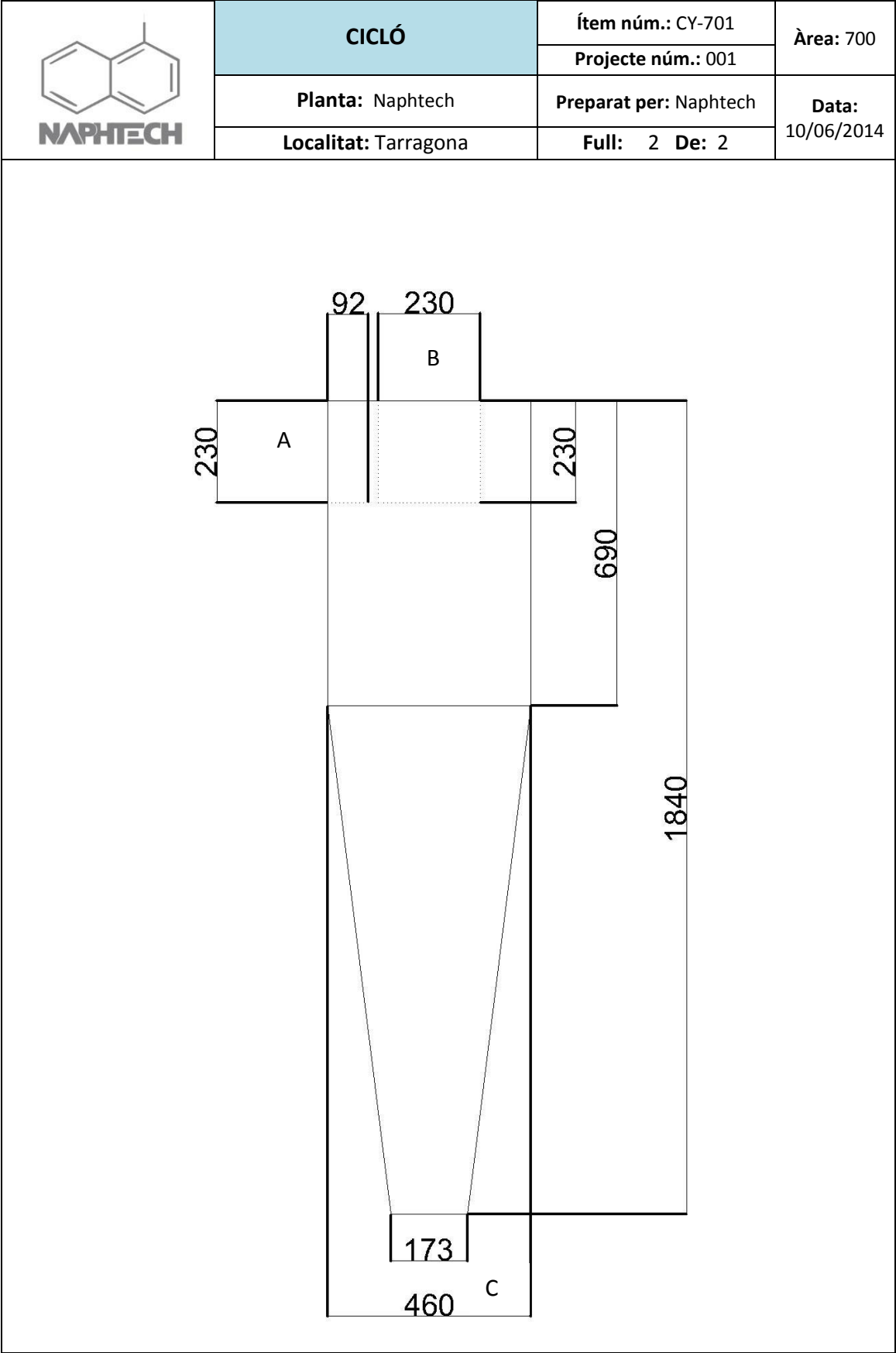
	BESCANVIADOR DE CALOR	Ítem núm.: BC-703	Àrea: 700
		Projecte núm.: 001	
	Planta: Naphtech	Preparat per: Naphtech	Data: 10/06/2014
	Localitat: Tarragona	Full: 2 De: 2	



	ASSECADOR PER ASPERSIÓ		Ítem núm.: SD-701	Àrea: 700	
			Projecte núm.: 001		
	Planta: Naphtech		Preparat per: Naphtech	Data: 6/06/2014	
	Localitat: Tarragona		Full: 1 De: 2		
DADES GENERALS					
Denominació: Spray Dryer (SD-701)					
Posició:	Vertical	Densitat del producte a solidificar (Kg/m³)		790	
Diàmetre (m)	2.5	Massa recipient buit (Kg)		1 786	
Longitud (m)	4.7	Cabal de producte a assecar (kg/h)		1 400	
Capacitat (m³)	24	Cabal de gas refrigerant (kg/h)		3 854	
DADES DE DISSENY					
RECIPIENT					
Producte a solidificar		1-Naphthol			
Material de construcció		AISI 316L			
Temperatura de treball (°C)		80			
Temperatura de disseny (°C)		100			
Pressió de treball (atm)		1			
Pressió de disseny (atm)		1.2			
Fons tipus		Cònic de 60°			
Tipus d'entrada		Contracorrent			
Espessor cilindre (mm)		5			
Espessor fons (mm)		6			
Espessor corrosió (mm)		3			
Dispersador de fluid refrigerant (Model)		Direct Duct Disperser (DDD)			
ATOMITZADOR					
Model		Atomitzador rotatori F160			
Velocitat de gir (rpm)		8 000			
Altura de l'aliment (m)		3.2			
Potencia (kW)		160			
RELACIÓ DE CONNEXIONS				DETALLS DE DISSENY	
Mar ca	Tamany	Quantita t	Denominació	Norma de disseny	ASME
A	1"	1	Entrada Producte	Tractament tèrmic	No
B	1"	1	Sortida Nitrogen	Radiografiat:	Parcial
C	2.5"	1	Entrada Nitrogen	Eficàcia de soldadura	0.85
D	2.5"	1	Sortida Nitrogen	Aïllament	Llana mineral Roca 140kg/m³
				d _p sòlida produïda (mm)	0.1 – 0.2
				Volum cilindre (m³)	13
				Volum fons cònic (m³)	11
				Volum total (m³)	24

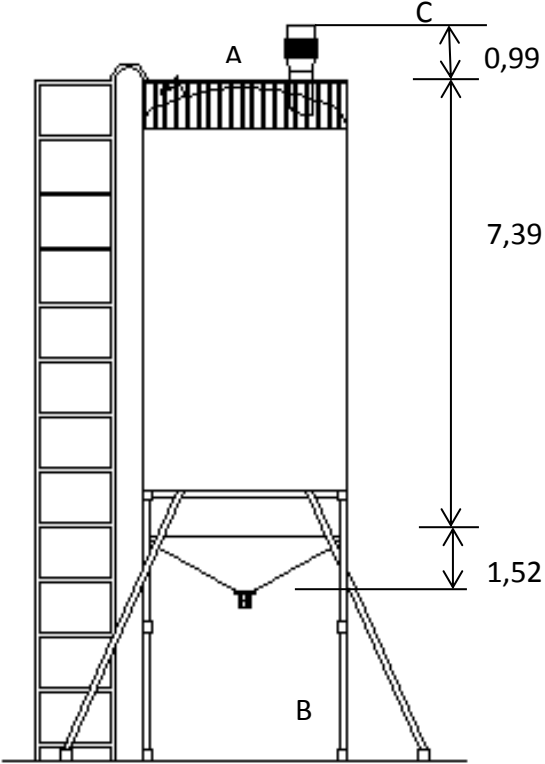


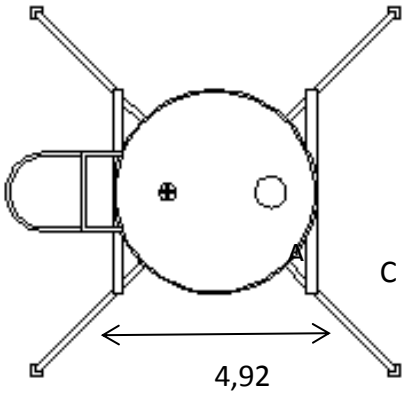
	CICLÓ		Ítem núm.: CY-701	Àrea: 700	
			Projecte núm.: 001		
	Planta: Naphtech		Preparat per: Naphtech	Data: 10/06/2014	
	Localitat: Tarragona		Full: 1 De: 2		
DADES GENERALS					
Denominació: Cicló pel tractament de nitrogen (eliminació de les partícules sòlides d'1-Naftol).					
Posició:	Vertical	Densitat de les partícules sòlides (Kg/m ³)		790	
Diàmetre (m)	0.46	Massa recipient buit (Kg)		42	
Longitud (m)	1.84	Cabal a tractar (kg/h)		6854	
Capacitat (m ³)	0.178	Gas portador		Nitrogen	
DADES DE DISSENY					
RECIPIENT					
Producte a recuperar		1-Naftol			
Material de construcció		AISI 316L			
Temperatura de treball (°C)		50			
Temperatura de disseny (°C)		70			
Pressió de treball (atm)		1			
Pressió de disseny (atm)		1.2			
Fons tipus		Cònic			
Tipus d'entrada		Radial			
Velocitat del gas (m/s)		0.05			
Espessor cilindre (mm)		4			
Espessor fons (mm)		4			
Espessor corrosió (mm)		3			
DIMENSIONS ADDICIONALS					
Diàmetre entrada de gas a tractar (m)		0.23			
Diàmetre de sortida de partícules sòlides (m)		0.173			
Diàmetre de sortida del gas tractat (m)		0.23			
Altura cilindre (m)		0.69			
RELACIÓ DE CONNEXIONS			DETALLS DE DISSENY		
Marca	Taman y	Quantitat	Denominació	Model	Stairmand
A	2.5"	1	Entrada gas a tractar	Norma de disseny	ASME
B	2.5"	1	Sortida gas tractat	Tractament tèrmic	No
C	0.5"	1	Sortida sòlids	Radiografiat:	Parcial
				Eficàcia de soldadura	0.85
				d _p sòlida produïda (mm)	0.1-0.2
				Volum cilindre (m ³)	0.115
				Volum fons cònic (m ³)	0.063
				Volum total (m ³)	0.178



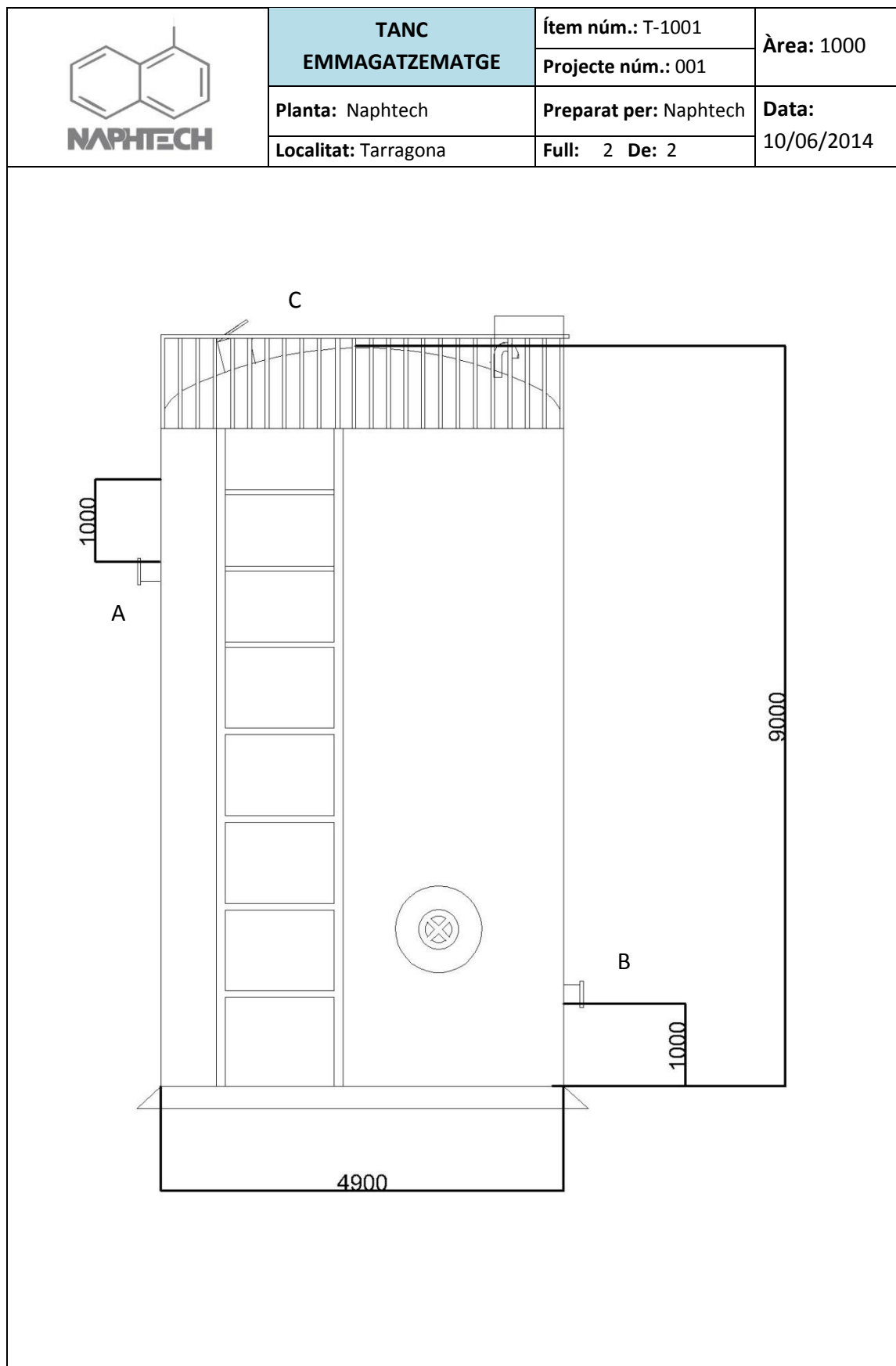
	SITJA EMMAGATZEMATGE		Ítem núm.: ST-801	Àrea: 800	
			Projecte núm.: 001		
	Planta: Naphtech		Preparat per: Naphtech	Data: 10/06/2014	
	Localitat: Tarragona		Full: 1 De: 2		
DADES GENERALS					
Denominació: Sitja emmagatzematge 1-Naftol (ST-801)					
Posició	Vertical	Densitat (Kg/m ³)		1100	
Diàmetre (m)	4,9	Massa recipient buit (Kg)		10614	
Longitud (m)	9,9	Massa recipient ple d'aigua (Kg)		160614	
Capacitat (m ³)	150	Massa màxima recipient en operació (Kg)		147471	
DADES DE DISSENY					
RECIPIENT					
Productes	1-Naftol en pols				
Material de construcció	Acer inoxidable AISI 316L				
Temperatura de treball (°C)	25				
Temperatura de disseny (°C)	45				
Pressió de treball (atm)	1				
Pressió de disseny (atm)	2				
Fons superior	Toriesfèric Köppler				
Fons inferior	Fons cònic				
Espessor cilindre (mm)	7				
Espessor fons superior (mm)	11				
Espessor fons inferior (mm)	12				
RELACIÓ DE CONNEXIONS			DETALLS DE DISSENY		
Marca	Tamany	Quantitat	Denominació	Norma de disseny	ASME
A	1"	1	Entrada 1-Naftol	Tractament tèrmic	NO
B	2"	1	Sortida sitja	Radiografiat:	Parcial
C	20"	1	Boca d'home	Eficàcia de soldadura	0,85
				Aïllament	-
				Volum cilindre (m ³)	140.4
				Volum fons cònic (m ³)	9,6
				Volum total (m ³)	150

	SITJA EMMAGATZEMATGE	Ítem núm.: ST-801	Àrea: 800
		Projecte núm.: 001	
	Planta: Naphtech	Preparat per: Naphtech	Data: 10/06/2014
	Localitat: Tarragona	Full: 2 De: 2	

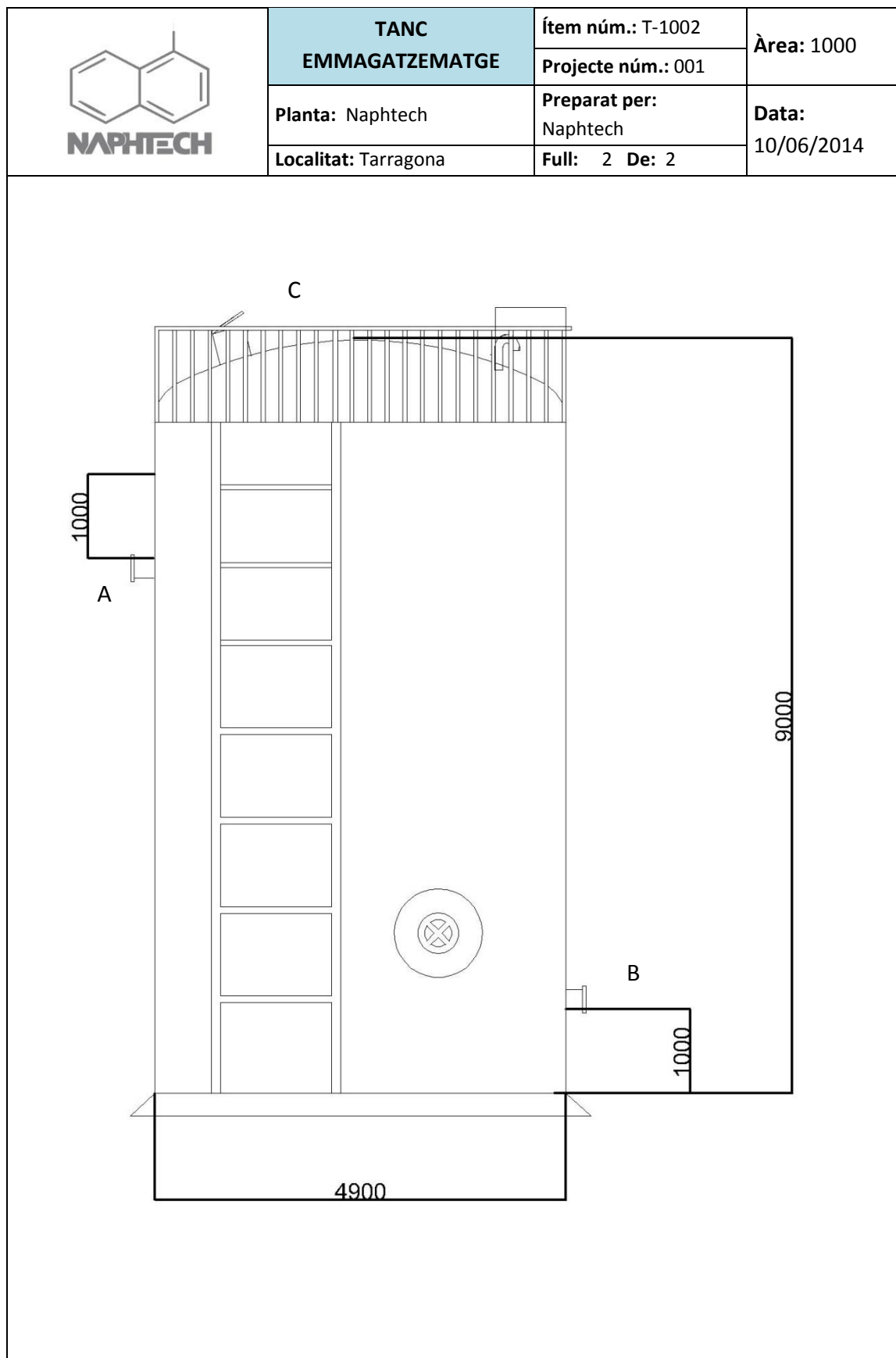




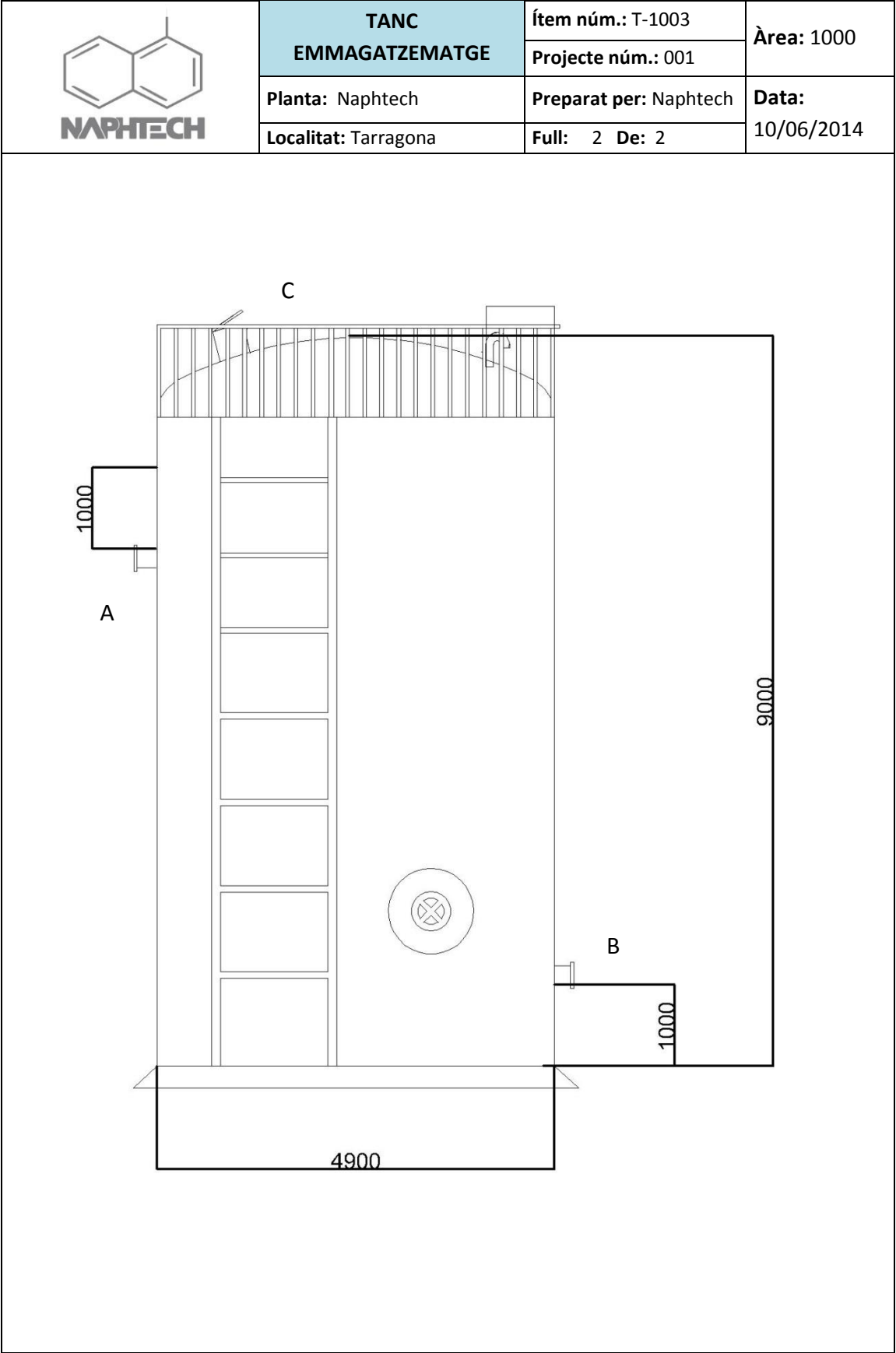
	TANC EMMAGATZEMATGE		Ítem núm.: T-1001		Àrea: 1000
			Projecte núm.: 001		
	Planta: Naphtech		Preparat per: Naphtech		Data: 10/06/2014
	Localitat: Tarragona		Full: 1 De: 2		
DADES GENERALS					
Denominació: Tanc d'emmagatzematge d'aigua (T-1001)					
Posició:		Vertical	Densitat (Kg/m³)		1000
Diàmetre extern (m)		4.9	Massa recipient buit (Kg)		7 381
Longitud total (m)		9	Massa recipient ple d'aigua (Kg)		169 891
Capacitat (m³)		163	Massa recipient en operació (Kg)		142 381
DADES DE DISSENY					
RECIPIENT					
Producte		Aigua			
Material de construcció		Acer inoxidable AISI 316L			
Temperatura de treball (°C)		25			
Temperatura de disseny (°C)		45			
Pressió de treball (atm)		1			
Pressió de disseny (atm)		1.3			
Fons superior		Torisfèric Kloppler			
Fons inferior		Fons pla			
Espessor cilindre (mm)		6			
Espessor inferior (mm)		8			
Espessor aïllament (mm)		-			
RELACIÓ DE CONNEXIONS				DETALLS DE DISSENY	
Marca	Tamany	Quantitat	Denominació	Norma de disseny	ASME
A	6"	1	Entrada fluid	Tractament tèrmic	NO
B	6"	1	Sortida fluid	Radiografiat:	Parcial
C	20"	1	Boca d'home	Eficàcia de soldadura	0,85
				Aïllament	NO
				Volum cilindre (m³)	150
				Volum fons sup. (m³)	13
				Volum total (m³)	163



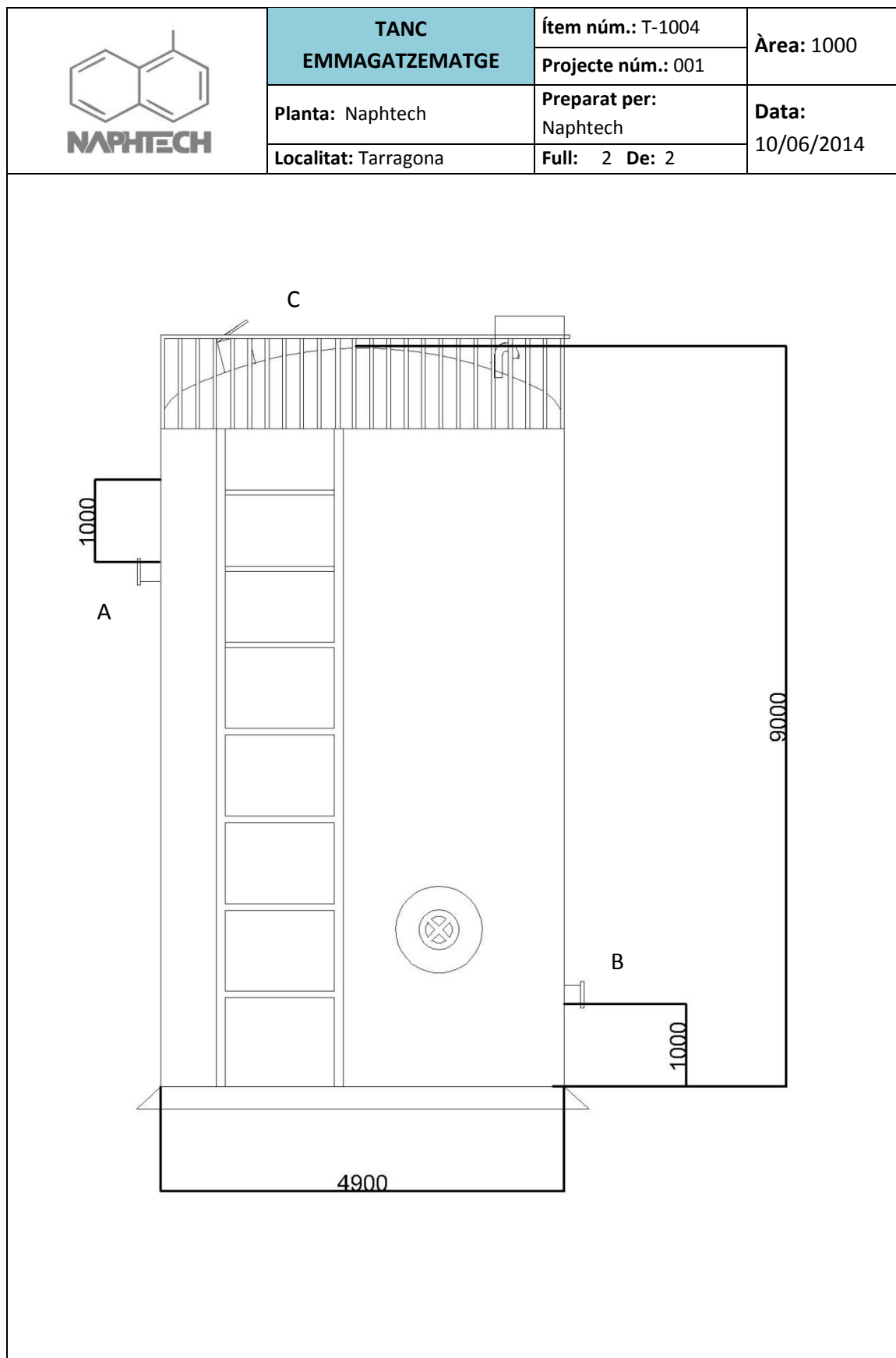
	TANC EMMAGATZEMATGE		Ítem núm.: T-1002		Àrea: 1000
			Projecte núm.: 001		
	Planta: Naphtech		Preparat per: Naphtech		Data: 10/06/2014
	Localitat: Tarragona		Full: 1 De: 2		
DADES GENERALS					
Denominació: Tanc d'emmagatzematge d'aigua (T-1002)					
Posició:		Vertical	Densitat (Kg/m³)		1000
Diàmetre extern (m)		4.9	Massa recipient buit (Kg)		7 381
Longitud total (m)		9	Massa recipient ple d'aigua (Kg)		169 891
Capacitat (m³)		163	Massa recipient en operació (Kg)		142 381
DADES DE DISSENY					
RECIPIENT					
Producte		Aigua			
Material de construcció		Acer inoxidable AISI 316L			
Temperatura de treball (°C)		25			
Temperatura de disseny (°C)		45			
Pressió de treball (atm)		1			
Pressió de disseny (atm)		1.3			
Fons superior		Toriesfèric Kloppler			
Fons inferior		Fons pla			
Espessor cilindre (mm)		6			
Espessor inferior (mm)		8			
Espessor aïllament (mm)		-			
RELACIÓ DE CONNEXIONS				DETALLS DE DISSENY	
Marca	Tamany	Quantitat	Denominació	Norma de disseny	ASME
A	6"	1	Entrada fluid	Tractament tèrmic	NO
B	6"	1	Sortida fluid	Radiografiat:	Parcial
C	20"	1	Boca d'home	Eficàcia de soldadura	0,85
				Aïllament	NO
				Volum cilindre (m³)	150
				Volum fons sup. (m³)	13
				Volum total (m³)	163



	TANC EMMAGATZEMATGE		Ítem núm.: T-1003		Àrea: 1000
			Projecte núm.: 001		
	Planta: Naphtech		Preparat per: Naphtech		Data: 10/06/2014
	Localitat: Tarragona		Full: 1 De: 2		
DADES GENERALS					
Denominació: Tanc d'emmagatzematge d'aigua (T-1003)					
Posició:		Vertical	Densitat (Kg/m ³)		1000
Diàmetre extern (m)		4.9	Massa recipient buit (Kg)		7 381
Longitud total (m)		9	Massa recipient ple d'aigua (Kg)		169 891
Capacitat (m ³)		163	Massa recipient en operació (Kg)		142 381
DADES DE DISSENY					
RECIPIENT					
Producte		Aigua			
Material de construcció		Acer inoxidable AISI 316L			
Temperatura de treball (°C)		25			
Temperatura de disseny (°C)		45			
Pressió de treball (atm)		1			
Pressió de disseny (atm)		1.3			
Fons superior		Toriesfèric Kloppler			
Fons inferior		Fons pla			
Espessor cilindre (mm)		6			
Espessor inferior (mm)		8			
Espessor aïllament (mm)		-			
RELACIÓ DE CONNEXIONS				DETALLS DE DISSENY	
Marca	Tamany	Quantitat	Denominació	Norma de disseny	ASME
A	6"	1	Entrada fluid	Tractament tèrmic	NO
B	6"	1	Sortida fluid	Radiografiat:	Parcial
C	20"	1	Boca d'home	Eficàcia de soldadura	0,85
				Aïllament	NO
				Volum cilindre (m ³)	150
				Volum fons sup. (m ³)	13
				Volum total (m ³)	163



	TANC EMMAGATZEMATGE		Ítem núm.: T-1004	Àrea: 1000	
			Projecte núm.: 001		
	Planta: Naphtech	Preparat per: Naphtech	Data: 10/06/2014		
	Localitat: Tarragona	Full: 1 De: 2			
DADES GENERALS					
Denominació: Tanc d'emmagatzematge d'aigua (T-1004)					
Posició:	Vertical	Densitat (Kg/m ³)	1000		
Diàmetre extern (m)	4.9	Massa recipient buit (Kg)	7 381		
Longitud total (m)	9	Massa recipient ple d'aigua (Kg)	169 891		
Capacitat (m ³)	163	Massa recipient en operació (Kg)	142 381		
DADES DE DISSENY					
RECIPIENT					
Producte	Aigua				
Material de construcció	Acer inoxidable AISI 316L				
Temperatura de treball (°C)	25				
Temperatura de disseny (°C)	45				
Pressió de treball (atm)	1				
Pressió de disseny (atm)	1.3				
Fons superior	Torisfèric Kloppler				
Fons inferior	Fons pla				
Espessor cilindre (mm)	6				
Espessor inferior (mm)	8				
Espessor aïllament (mm)	-				
RELACIÓ DE CONNEXIONS				DETALLS DE DISSENY	
Marca	Tamany	Quantitat	Denominació	Norma de disseny	ASME
A	6"	1	Entrada fluid	Tractament tèrmic	NO
B	6"	1	Sortida fluid	Radiografiat:	Parcial
C	20"	1	Boca d'home	Eficàcia de soldadura	0,85
				Aïllament	NO
				Volum cilindre (m ³)	150
				Volum fons sup. (m ³)	13
				Volum total (m ³)	163



	CALDERA DE VAPOR	Ítem núm.: CV-1001	Àrea: 1000
		Projecte núm.: 001	
	Planta: Naphtech	Preparat per: Naphtech	Data: 10/06/2014
	Localitat: Tarragona	Full: 1 De: 2	
DADES GENERALS			
Denominació: Caldera de vapor (CV-1001)			
Finalitat: Producció de 8000Kg/h vapor			
DADES DE DISSENY			
Marca comercial		Attsu	
Sèrie		HH	
Model		8000	
Potència subministrada(KW)		3034	
P disseny màxima(bar)		30	
Tmàxima(°C)		235°C	
Combustible		Fuel-oil, gas	
Cabal vapor(Kg/h)		8000	



CALDERA DE VAPOR

Ítem núm.: CV-1001

Àrea: 1000

Planta: Naphtech

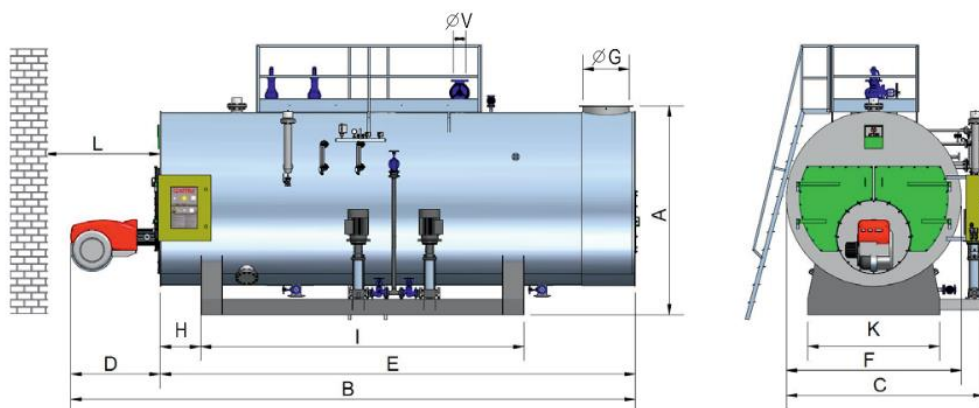
Projecte núm.: 001

Data:

Localitat: Tarragona

Preparat per: Naphtech

10/06/2014



DIMENSIONES	A	mm	3.100
	B **	mm	5.750
	C	mm	2.900
	D **	mm	1.000
	E	mm	4.750
	F	mm	2.500
	G	mm	500
	H	mm	500
	I	mm	2.750
	K	mm	1.850
	L (desentubado) ≥	mm	3.650

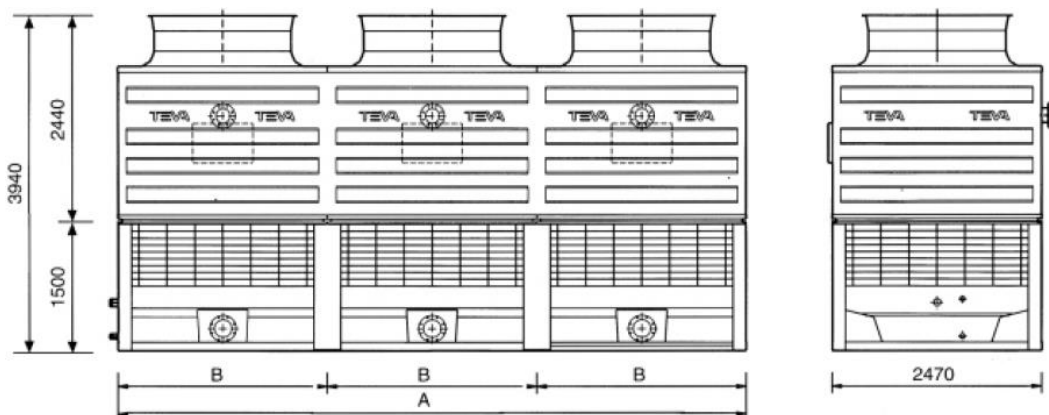
	CALDERA D'OLI TÈRMIC	Ítem núm.: COT-1001	Àrea: 1000
		Projecte núm.: 001	
	Planta: Naphtech	Preparat per: Naphtech	Data: 10/06/2014
	Localitat: Tarragona	Full: 1 De: 2	
DADES GENERALS			
Denominació: Caldera d'oli tèrmic			
Finalitat: Augmentar la temperatura de l'oli tèrmic fins els 380°C			
DADES DE DISSENY			
Marca comercial		Noxman	
Sèrie		CL	
Model		V3	
Potència subministrada(KW)		2000	
P disseny màxima(bar)		10	
T _{Max} (°C)		400	
Combustible		Fuel-oil, gas	
Cabal oli tèrmic(Kg/h)		108072	

	CALDERA D'OLI TÈRMIC	Ítem núm.: COT-1001	Àrea: 1000
	Planta: Naphtech	Projecte núm.: 001	Data:
	Localitat: Tarragona	Preparat per: Naphtech	10/06/2014



	TORRE DE REFRIGERACIÓ		Ítem núm.: TR-1001	Àrea: 1000
			Projecte núm.: 001	
	Planta: Naphtech		Preparat per: Naphtech	Data: 10/06/2014
	Localitat: Tarragona		Full: 1 De: 2	
DADES GENERALS				
Denominació: Torre de refrigeració (TR-1001)				
Fluid	Aigua	Densitat(Kg/m ²)	1000	
Cabal màxim(kg/h)	166818.8	Viscositat(Pa·s)	0.1	
Temperatura d'entrada(°C)	45	Pressió entrada(atm)	1	
Temperatura de sortida(°C)	30	Pressió sortida(atm)	1	
DADES DE DISSENY				
Marca	Salvador Escoda SA	Potencia ventilador (kW)	60	
Modelo	TVA-420	Peso vacío (kg)	4290	
Número de ventiladores	3	Peso funcionamiento (kg)	11850	
Potencia frigorífica (kW)	4311	L (m)	9.21	
Conexión estándar (")	12	Ancho (m)	2.47	
Altura(m)	3.94			

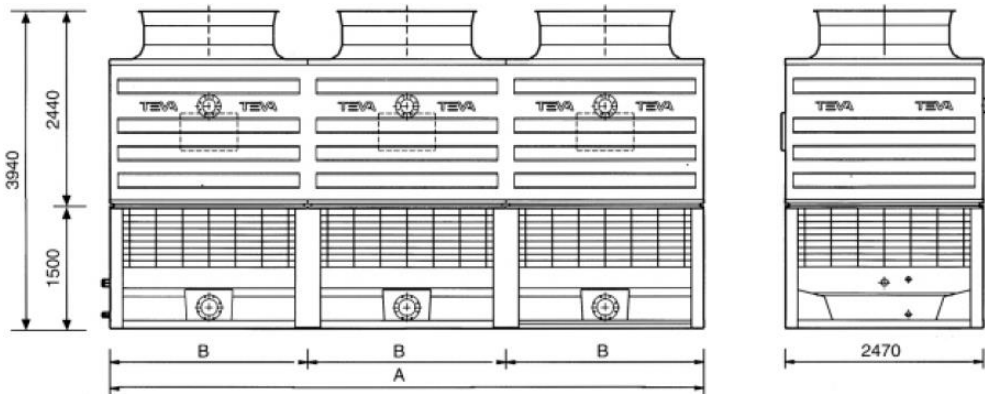
	TORRE DE REFRIGERACIÓ		Ítem núm.: TR-1001	Àrea: 1000
	Planta: Naphtech		Projecte núm.: 001	Data:
	Localitat: Tarragona		Preparat per: Naphtech	10/06/2014



TVA	A	B
390-465	9.210	3.070

	TORRE DE REFRIGERACIÓ		Ítem núm.: TR-1002	Àrea: 1000
			Projecte núm.: 001	
	Planta: Naphtech		Preparat per: Naphtech	Data: 10/06/2014
	Localitat: Tarragona		Full: 1 De: 2	
DADES GENERALS				
Denominació: Torre de refrigeració (TR-1002)				
Fluid	Aigua	Densitat(Kg/m ²)	1000	
Cabal màxim(kg/h)	166818.8	Viscositat(Pa·s)	0.1	
Temperatura d'entrada(°C)	45	Pressió entrada(atm)	1	
Temperatura de sortida(°C)	30	Pressió sortida(atm)	1	
DADES DE DISSENY				
Marca	Salvador Escoda SA	Potencia ventilador (kW)	60	
Modelo	TVA-420	Peso vació (kg)	4290	
Número de ventiladores	3	Peso funcionamiento (kg)	11850	
Potencia frigorífica (kW)	4311	L (m)	9.21	
Conexión estándar (")	12	Ancho (m)	2.47	
Altura(m)	3.94			

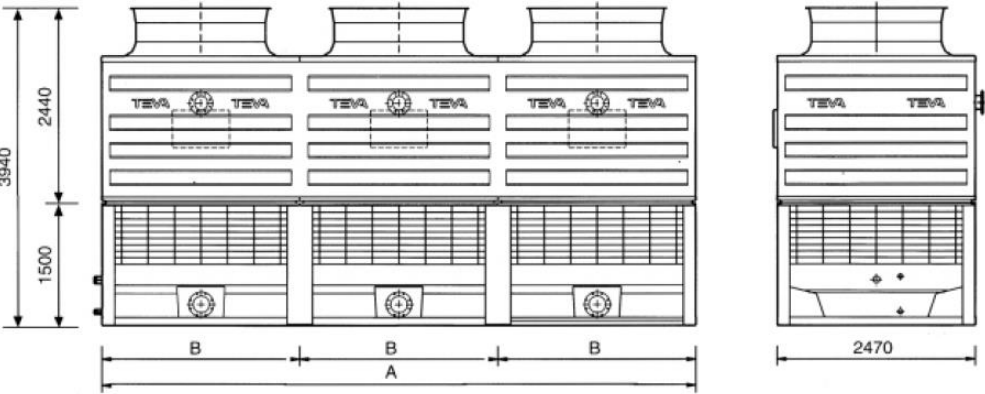
	TORRE DE REFRIGERACIÓ		Ítem núm.: TR-1002	Àrea: 1000
	Planta: Naphtech		Projecte núm.: 001	Data:
	Localitat: Tarragona		Preparat per: Naphtech	10/06/2014



TVA	A	B
390-465	9.210	3.070

	TORRE DE REFRIGERACIÓ		Ítem núm.: TR-1003	Àrea: 1000
			Projecte núm.: 001	
	Planta: Naphtech		Preparat per: Naphtech	Data: 10/06/2014
	Localitat: Tarragona		Full: 1 De: 2	
DADES GENERALS				
Denominació: Torre de refrigeració (TR-1002)				
Fluid	Aigua	Densitat(Kg/m ²)	1000	
Cabal màxim(kg/h)	166818.8	Viscositat(Pa·s)	0.1	
Temperatura d'entrada(°C)	45	Pressió entrada(atm)	1	
Temperatura de sortida(°C)	30	Pressió sortida(atm)	1	
DADES DE DISSENY				
Marca	Salvador Escoda SA	Potencia ventilador (kW)	60	
Modelo	TVA-420	Peso vació (kg)	4290	
Número de ventiladores	3	Peso funcionamiento (kg)	11850	
Potencia frigorífica (kW)	4311	L (m)	9.21	
Conexión estándar (")	12	Ancho (m)	2.47	
Altura(m)	3.94			

	TORRE DE REFRIGERACIÓ		Ítem núm.: TR-1002	Àrea: 1000
	Planta: Naphtech		Projecte núm.: 001	Data:
	Localitat: Tarragona		Preparat per: Naphtech	10/06/2014



TVA	A	B
390-465	9.210	3.070