



Universitat Autònoma de Barcelona

GRAU EN ENGINYERIA QUÍMICA

PLANTA DE PRODUCCIÓ D'1-NAFTOL

VOLUM IV



CHEMICAL GRAIS

Georgina Bernabeu

Ruben Galdeano

Sergio López

Ivette Sallés

Alba Santmartí

4. CANONADES, VÀLVULES, ACCESSORIS I BOMBES

4.1 CANONADES	3
4.1.1 INTRODUCCIÓ	3
4.1.2 NOMENCLATURA	3
4.1.3 AÏLLAMENT TÈRMIC	5
4.1.4 FULLS D'ESPECIFICACIÓ	8
4.1.5 LLISTAT DE CANONADES	8
4.2 VÀLVULES	20
4.2.1 INTRODUCCIÓ	20
4.2.2 NOMENCLATURA	22
4.2.3 FULLS D'ESPECIFICACIÓ	23
4.2.4 LLISTAT DE VÀLVULES	23
4.3 ACCESSORIS	29
4.3.1 DEFINICIÓ D'ACCESSORIS	29
4.3.2 NOMENCLATURA	29
4.3.3 FULLS D'ESPECIFICACIÓ	31
4.3.4 LLISTAT D'ACCESSORIS	31
4.4 BOMBES	37
4.4.1 INTRODUCCIÓ	37
4.4.2 BOMBES	
4.4.3 COMPRESSORS	37
4.4.4 LLISTAT DE BOMBES	38

4.1 CANONADES

4.1.1 Introducció

El disseny de les línies de procés és un apartat important en el disseny de la plana. En aquest es dissenyen totes les línies de procés, és a dir, totes les conduccions necessàries per a transportar els fluids que intervenen en el planta i les seves especificacions, com són el diàmetre nominal, el material de la canonada, el tipus de fluid que hi circula, el seu estat físic, el cabal amb la seva pressió, temperatura de disseny i de treball, el tipus d'aïllament en el cas necessari i l'espessor. Aquest últim és una dada a tenir en compte ja que existeixen zones amb una elevada pressió.

4.1.2 Nomenclatura

Cada canonada té una nomenclatura diferent. Aquesta nomenclatura serveix per caracteritzar les canonades i la seva fàcil comprensió. Cada línia té una denominació abreviada que consta de cinc grups de lletres i/o nombres amb el següent significat.

Les cinc directrius són:

- Primer grup: Indica el diàmetre nominal de les canonades amb polsades. Per el càlcul d'aquest s'ha tingut en compte el cabal que hi circula i les velocitats de circulació típiques.
- Segon grup: És un conjunt de lletres que identifica el material per el que està compost la canonada. Les abreviatures es poden observar a la següent taula.

Taula 4.1.1 Abreviatures dels materials de construcció.

MATERIAL	
PV	PVDF
PVC	PVC
AI	Acer inoxidable AISI 316
AC	Acer al carboni AISI 304
PO	Poliuretà
HC	Hastelloy C

- Tercer grup: Aquest codi consta de dues xifres, la primera és la lletra del tipus d'unió que s'utilitza, i la segona indica la pressió nominal d'aquesta. En aquest projecte totes les unions seran brides o soldadures, i la única diferència entre elles serà la pressió nominal que són capaces de suportar.

Taula 4.1.2 Abreviatures tipus d'unió entre canonades.

UNIÓ		PN (kg/cm ²)
B10	Brida	10
S10	Soldada	10
B40	Brida	40
S40	Soldada	40
B200	Brida	200

- Quart grup: Són les lletres indicatives del fluid que hi circula. En la següent taula es poden observar les abreviatures.

Taula 4.1.3 Abreviatures dels fluids de transport.

Abreviació	Compostos
W	Aigua
NF	Naftalè
1NN	1-Nitronaftalè
2NN	2-Nitronaftalè
1NA	1-Naftilamina
AIR	aire
IPA	Isopropanol
H2	Hidrogen
N2	Nitrogen
NH3	Amoníac
SA	Sulfat Amònic
AN	Àcid Nítric
AS	Àcid Sulfúric
1N	1-Naftol

- Cinquè grup: Es tracta d'una notació numèrica de tres dígits, el primer dels quals indica la zona de la planta a la que pertany i els altres dos dígits finals són el número de línia.

Taula 4.1.4 Abreviatures de les àrees de la planta.

Abreviació	Àrea
100	Magatzem matèries primeres i producte final
200	Nitració
300	Hidrogenació
400	Hidròlisi
500	Serveis
600	Tractament de Residus
700	Taller i magatzem
800	Oficines i Vestuari

Per exemplificar la nomenclatura explicada, un exemple d'una línia fictícia.

3" - AC - S40 - 1NN - 215

Aquesta línia té una canonada amb un diàmetre de 3 polsades, el material de construcció és d'acer al carboni AISI 314, amb un tipus de soldadura capaç de suportar una pressió nominal de 40 bars, el fluid que transporta és 1-Nitronaftalè, es troba en la zona de nitració i és la línia 15 d'aquesta zona.

4.1.3 Aïllament tèrmic

L'aïllament tèrmic a la planta és molt important per varies raons.

Primerament s'utilitza per evitar la pèrdua energètica en les conduccions quant es necessita mantenir la temperatura del fluid, evitant d'aquesta manera gradients innecessaris i haver de consumir més energia de la necessària. L'aïllament es un mètode d'estalvi d'energètic, que permet que aquesta no es transmeti en forma de calor a l'ambient. Tot i que aquest aïllament té un cost, a la llarga s'amortitza per l'estalvi energètic.

En segon lloc, l'aïllament és un sistema de seguretat pels treballs de la planta. Molt dels fluids que circulen per les canonades estan a elevades temperatures, i gràcies al recobriment amb l'aïllament, pot evitar cremades greus.

Segons la legislació vigent, la superfície de la canonada no pot superar els 50°C, ni tampoc ser inferior a 5°C. És per aquest motiu que tots els fluids que circulin per les canonades a una temperatura igual o superior a 50°C o igual o menor a 5°C, han d'estar recobertes per un aïllant tèrmic.

Per el càlcul i l'elecció de l'aïllant s'ha fet servir un programa d'aïllaments industrials facilitat per l'empresa *INSULAN CALORCOL*. Aquest programa et permet calcular el gruix de l'aïllant introduint el diàmetre de la canonada, la temperatura per la qual hi circula el fluid, la temperatura ambient i finalment la temperatura a la qual vols tenir la canonada.

El material que s'ha utilitzat per l'aïllament de les canonades de la planta de producció de naftol són els següents:

Cañuelas a Llan Mineral de Roca.

Incorporant a la superfície exterior una coberta de polièster reforçat amb fibra que li proporciona una excel·lent resistència mecànica i acabat.

Utilitzats per aïllar tèrmicament canonades que treballen en calent o en fred amb diàmetres nominals des de 1/2 fins a 10 polzades. Per treballar a la intempèrie o sota terra.



Figura 4.1.1: Imatge de l'aïllant tèrmic de Cañuelas a Llan Mineral de Roca.

Apelfats

Consisteixen en fines fibres de Llana Mineral de Roca elàstica i esponjosa lubricada, en forma de rotllos amb un gruix i una densitat constant que s'emboliquen en un full polietilè reforçat. Actuen com a barrera al pas de la calor i del soroll mantenint la temperatura interior més confortable i amb un baix nivell de soroll, compleixen amb la norma ASTM C553-02 Tipus VII.

Aïllant tèrmic utilitzat per equips industrials i domèstics de doble servei en superfícies horitzontals.



Figura 4.1.2: Imatge de l'aïllant tèrmic Apelfats.

4.1.4 Fulls d'especificacions

La informació que ens podem trobar als fulls d'especificació és la següent:

- Diàmetre nominal, DN, en polsades.
- Material de construcció.
- Tipus d'unió.
- Fluid que transporta.
- Estat del fluïd a transportar, líquid o gasos.
- Tram de la canonada, d'on ve i cap a on va.
- Nom de la línia per la qual hi circula cada fluid.
- Àrea a la que pertany.
- Cabal circulant, en m³/h.
- Pressió de disseny i de treball, en bars.
- Temperatura de disseny i de treball, en °C.
- Gruix de la canonada.
- Aïllament.
- Nomenclatura.

4.1.5 Llistat de canonades

Canonades de l'àrea 100:

DN "	MATERIAL	FLUID	ESTAT	LÍNIA	TRAM		CABAL (m³/h)	PRESSIÓ (bar)		TEMPERATURA (°C)		AÏLLAMENT		NOMENCLATURA
					des de	a		TREBALL	DISSENY	TREBALL	DISSENY	TIPUS	GRUIX "	
*	AI	NF	S	1	Magatzem naftalè	Línia 2A,2B,2C	5,79	1,013	1,2156	25	75	-	-	*cinta transportadora
*	AI	NF	S	2A	Línia 1	R-201	5,79	1,013	1,2156	25	75	-	-	*cinta transportadora
*	AI	NF	S	2B	Línia 1	R-202	5,79	1,013	1,2156	25	75	-	-	*cinta transportadora
*	AI	NF	S	2C	Línia 1	R-203	5,79	1,013	1,2156	25	75	-	-	*cinta transportadora
1/2	AC	AN	L	3A	T-101	Línia 4	1,02	1,013	1,2156	25	75	-	-	1/2"-AC-B10-AN-203A
1/2	AC	AN	L	3B	T-102	Línia 4	1,02	1,013	1,2156	25	75	-	-	1/2"-AC-B10-AN-203B
1/2	AC	AN	L	3C	T-103	Línia 4	1,02	1,013	1,2156	25	75	-	-	1/2"-AC-B10-AN-203C
1/2	AC	AN	L	3D	T-104	Línia 4	1,02	1,013	1,2156	25	75	-	-	1/2"-AC-B10-AN-203D
1/2	AC	AN	L	4	Línia 3A,3B,3C,3D	Línia 14	1,02	1,013	1,2156	25	75	-	-	1/2"-AC-B10-AN-204
1/2	AC	AN	L	5A	Camíó	P-101	1,02	1,013	1,2156	25	75	-	-	1/2"-AC-B10-AN-205
1/2	AC	AN	L	5	P-101	Línia 6A,6B,6C,6D	1,02	1,013	1,2156	25	75	-	-	1/2"-AC-B10-AN-205A
1/2	AC	AN	L	6A	Línia 5	T-101	1,02	1,013	1,2156	25	75	-	-	1/2"-AC-B10-AN-206A
1/2	AC	AN	L	6B	Línia 5	T-102	1,02	1,013	1,2156	25	75	-	-	1/2"-AC-B10-AN-206B
1/2	AC	AN	L	6C	Línia 5	T-103	1,02	1,013	1,2156	25	75	-	-	1/2"-AC-B10-AN-206C
1/2	AC	AN	L	6D	Línia 5	T-104	1,02	1,013	1,2156	25	75	-	-	1/2"-AC-B10-AN-206D
1 1/4	PVC	AS	L	7A	camíó	P-102	4,01	1,0130	1,2156	25	75	-	-	1 1/4"-AC-B10-AN-207

1 1/4	PVC	AS	L	7	P-102	Línia 8A,8B	4,01	1,0130	1,2156	25	75	-	-	2 1/4"-AC-B10-AN-207A
1 1/4	PVC	AS	L	8A	Línia7	T-105	4,01	1,0130	1,2156	25	75	-	-	1 1/4"-AC-B10-AN-208A
1 1/4	PVC	AS	L	8B	Línia7	T-106	4,01	1,0130	1,2156	25	75	-	-	1 1/4"-AC-B10-AN-208B
1 1/4	PVC	AS	L	9A	T-105	Línia 10	4,01	1,0130	1,2156	25	75	-	-	1 1/4"-AC-B10-AN-209A
1 1/4	PVC	AS	L	9B	T-106	Línia 10	4,01	1,0130	1,2156	25	75	-	-	1 1/4"-AC-B10-AN-209B
1 1/4	PVC	AS	L	10	Línia 9A, 9B	T-402	4,01	1,0130	1,2156	25	75	-	-	1 1/4"-AC-B10-AN-210
1/8	AI	H2	G	11	rags hidrogen	EX-306	3,59	200	240	25	75	-	-	1/8"-AC-B10-AN-211

Canonades de l'àrea 200:

DN "	MATERIAL	FLUID	ESTAT	LÍNIA	TRAM		CABAL (m³/h)	PRESSIÓ (bar)		TEMPERATURA (°C)		AÏLLAMENT		NOMENCLATURA
					Des de	a		TREBALL	DISSENY	TREBALL	DISSENY	TIPUS	GRUIX "	
3/8	AC	AN	L	12	Línia 4	Línia 13A,13B,13C	1,02	1,013	1,2156	25	75	-	-	3/8"-AC-B10-AN-214
1/8	AC	AN	L	13A	Línia 12	P-201A	0,34	1,013	1,2156	25	75	-	-	1/8"-AC-B10-AN-2015A
1/8	AC	AN	L	13B	Línia 12	P-201B	0,34	1,013	1,2156	25	75	-	-	1/8"-AC-B10-AN-215B
1/8	AC	AN	L	13C	Línia 12	P-201C	0,34	1,013	1,2156	25	75	-	-	1/8"-AC-B10-AN-215C
1/8	AC	AN	L	14A	P-201A	R-201	0,34	1,013	1,2156	25	75	-	-	1/8"-AC-B10-AN-216A
1/8	AC	AN	L	14B	P-201B	R-202	0,34	1,013	1,2156	25	75	-	-	1/8"-AC-B10-AN-216B
1/8	AC	AN	L	14C	P-201C	R-203	0,34	1,013	1,2156	25	75	-	-	1/8"-AC-B10-AN-216C
20	AC	AN+W	G	15A	R-201	Línia 16	22179,4	0,1	-1,013	80	130	M	1	20"-AC-S40-NO+AN+W-217A
20	AC	AN+W	G	15B	R-202	Línia 16	22179,4	0,1	-1,013	80	130	M	1	20"-AC-S40-NO+AN+W-217B
20	AC	AN+W	G	15C	R-203	Línia 16	22179,4	0,1	-1,013	80	130	M	1	20"-AC-S40-NO+AN+W-217C
20	AC	AN+W	G	16	Línia 15A,15B,15C	CO-601	22179,4	0,1	-1,013	80	130	M	1	20"-AC-S40-NO+AN+W-218
2	AC	1NN+2NN	L	17A	R-201	Línia 18	16,68	1,013	1,2156	80	130	C	1	2"-AC-B10-1NN+2NN-219A
2	AC	1NN+2NN	L	17B	R-202	Línia 18	16,68	1,013	1,2156	80	130	C	1	2"-AC-B10-1NN+2NN-219B
2	AC	1NN+2NN	L	17C	R-203	Línia 18	16,68	1,013	1,2156	80	130	C	1	2"-AC-B10-1NN+2NN-219C
2	AC	1NN+2NN	L	18	Línia 17A,17B,17C	T-201	16,68	1,013	1,2156	80	130	C	1	2"-AC-B10-1NN+2NN-220
1	AC	1NN+2NN	L	19	T-201	P-202	2,25	1,013	1,2156	80	130	C	1	1"-AC-B10-1NN+2NN-221
3/4	AC	1NN+2NN	L	20	P-202	C-201-A	2,25	1,013	1,2156	80	130	C	1	3/4"-AC-B10-1NN+2NN-222

1 1/2	AC	1NN+2NN	L	21	C-201.B	P-203	6,51	0,1	-1,013	210	260	C	2,5	1 1/2"-AC-B40-1NN+2NN-223
1 1/4	AC	1NN+2NN	L	22	P-203	C-201.A	6,51	0,1	-1,013	210	260	C	2,5	1 1/4"-AC-B40-1NN+2NN-224
1/8	AC	1NN+2NN	G	23	C-201.A	C-201.B	8,52	0,1	-1,013	210	260	C	2	1/8"-AC-B40-1NN+2NN-225
2	AC	1NN+2NN	L	24	C-201.A	RB-201	11,14	0,1	-1,013	227,2	277,2	C	2,5	2"-AC-B40-1NN+2NN-226
1/8	AC	1NN+2NN	L	25	RB-201	Residu	0,19	0,1	-1,013	227,2	277,2	C	2	1/8"-AC-B40-1NN+2NN-227
1/8	AC	1NN	G	26	C-201.B	CO-201	8,74	1,013	1,2156	188,4	238,4	C	1,5	1/8"-AC-B10-1NN-228
3/4	AC	1NN	L	27	CO-201	T-203	1,98	1,013	1,2156	188,4	238,4	C	2	3/4"-AC-B10-1NN+2NN-229
3/4	AC	1NN	L	28	T-203	T-204	1,98	1,013	1,2156	188,4	238,4	C	2	3/4"-AC-B10-1NN+2NN-230
3/4	AC	1NN	L	29	T-204	T-202	1,98	1,013	1,2156	188,4	238,4	C	2	3/4"-AC-B10-1NN-231

Canonades de l'àrea 300:

DN "	MATERIAL	FLUID	ESTAT	LÍNIA	TRAM		CABAL (m ³ /h)	PRESIÓ (BAR)		TEMPERATURA		AÏLLAMENT		NOMENCLATURA
					DES DE	A		TREBALL	DISSENY	TREBALL	DISSENY	TIPUS	GRUIX "	
3/4	AI	1NN	L	30	T-202	E-301	1,984	1,013	1,2156	188,4	238,4	C	2,2	3"-AI-B10-1NN-330
3/4	AI	1NN	L	31	E-301	M-301	1,984	1,013	1,2156	80	130	C	1	3"-AI-B10-1NN-331
2	AI	1NN+IPA+W+NA	L	32	M-301	P-301	9,04	1,013	1,2156	80	130	C	1,3	2"-AI-B10-1NN+IPA+W+NA-332
2	AI	1NN+IPA+W+NA	L	33	P-301	E-302	9,04	25	30	81,62	131,62	C	1,33	2"-AI-B40-1NN+IPA+W+NA-333
2	AI	1NN+IPA+W+NA	L	34	E-302	R-301	10,73	100	120	180	230	C	3,55	2"-AI-B100-1NN+IPA+W+NA-334
2	AI	IPA+W+NA	L	35	R-301	EX-301	10,26	100	120	180	230	C	3,55	2"-AI-B100-IPA+W+NA-335
2	AI	IPA+W+NA	L	36	EX-301	T-301	10,3	80	96	180	230	C	3,55	2"-AI-B100-IPA+W+NA-336
2	AI	IPA+W+NA	L	37	T-301	EX-302	10,3	80	96	180	230	C	3,55	2"-AI-B100-IPA+W+NA-347
2	AI	IPA+W+NA	L	38	EX-302	T-302	10,35	60	72	180,1	230,1	C	3,55	2"-AI-B100-IPA+W+NA-338
2	AI	IPA+W+NA	L	39	T-302	EX-303	10,35	60	72	180,1	230,1	C	3,55	2"-AI-B100-IPA+W+NA-339
2	AI	IPA+W+NA	L	40	EX-303	T-303	10,4	40	48	180,1	230,1	C	3,55	2"-AI-B40-IPA+W+NA-340
2	AI	IPA+W+NA	L	41	T-303	EX-304	10,4	40	48	180,1	230,1	C	3,55	2"-AI-B40-IPA+W+NA-341
2	AI	IPA+W+NA	L	42	EX-304	T-304	10,45	20	24	180,1	230,1	C	3,55	2"-AI-B20-IPA+W+NA-342
2	AI	IPA+W+NA	L	43	T-304	EX305	10,45	20	24	180,1	230,1	C	3,55	2"-AI-B20-IPA+W+NA-343
20	AI	IPA+W+NA	L+G	44	EX-305	E-303	1351	1,013	1,2156	92,78	142,78	M	2,64	20"-AI-S10-IPA+W+NA-344
20	AI	IPA+W+NA	L+G	45	E-303	C-301	3779	1,013	1,2156	176,3	226,3	M	6,21	20"-AI-S10-IPA+W+NA-345

20	AI	IPA+W	G	46	C-301	CO-301	4243	1,013	1,2156	107,9	157,9	C	1,83	10"-AI-B10-IPA+W-346
1 1/4	AI	IPA+W	L	47	CO-301	C-302	5,581	1,013	1,2156	80,43	130,43	C	0,8	1 1/4"-AI-B10-IPA+W-347
1 1/4	AI	NA	L	48	C-301	RE-301	4,779	1,013	1,2156	123,3	173,3	C	1,5	1 1/4"-AI-B10-NA-348
1 1/4	AI	NA	L	49	RE-301	LÍNIA 50, 65a	4,18	1,013	1,2156	246,8	296,8	C	3,31	1 1/4"-AI-B10-NA-349
1	AI	NA	L	50	LÍNIA 52	E-304	2,25	1,013	1,2156	246,8	296,8	C	3,31	1"-AI-B10-NA-350
1	AI	NA	L	51	E-304	P-303	3,114	1,013	1,2156	80	130	C	0,9	1"-AI-B10-NA-351
1	AI	NA	L	52	P-303	M-301	3,114	1,013	1,2156	80	130	C	0,9	1"-AI-B10-NA-352
8	AI	IPA+W	G	53	C-302	CO-302	2609	1,013	1,2156	79,95	129,95	C	1,21	8"-AI-B10-IPA+W-353
1 1/4	AI	IPA+W	L	54	CO-302	M-302	4,359	1,013	1,2156	79,9	129,9	C	0,9	1 1/4"-AI-B10-IPA+W-354
1 1/2	AI	W	L	55	C-302	RE-302	6,889	1,013	1,2156	81,47	131,47	C	1	1 1/2"-AI-B10-W-355
1/4	AI	W	L	56	RE-302	LÍNIA 57, 58	0,5168	1,013	1,2156	81,5	131,5	C	0,8	1/4"-AI-B10-W-356
1/4	AI	W	L	57	LÍNIA 56	ABOCAME NT	0,3875	1,013	1,2156	25	75	-	-	1/4"-AI-B10-W-357
1/8	AI	W	L	58	LÍNIA 56	M-302	0,1293	1,013	1,2156	81,5	131,5	C	0,8	1/8"-AI-B10-W-358
1 1/4	AI	IPA+W	L	59	M-302	P-302	4,4883	1,013	1,2156	79	129	C	1,21	1 1/4"-AI-B10-IPA+W-359
1 1/4	AI	IPA+W	L	60	P-302	M-301	4,4883	1,013	1,2156	79	129	C	1,21	1 1/4"-AI-B10-IPA+W-360
1/8	AI	H2	G	61	TR-101	EX-306	3,59	200	240	25	75	-	-	1/8"-AI-S200-H2-361
1/8	AI	H2	G	62	EX-306	E-305	6,187	100	120	-16,1	33,9	-	-	1/8"-AI-S100-H2-362
1/8	AI	H2	G	63	E-305	E-306	8,982	100	120	100	150	C	1,35	1/8"-AI-S100-H2-363
1/4	AI	H2	G	64	E-306	R-301	10,91	100	120	180	230	C	2,68	1/4"-AI-S100-H2-364

1/4	AC	1NA	L	65a	Línea 49	LÍNIA 49		1,013	1,216	246,8	296,8	C	3,89	1/4"-AC-B10-1NA-465
-----	----	-----	---	-----	----------	----------	--	-------	-------	-------	-------	---	------	---------------------

Canonades de l'àrea 400:

DN "	MATERIAL	FLUID	ESTAT	LÍNIA	TRAM		CABAL (m³/h)	PRESSIÓ (bar)		TEMPERATURA (°C)		AÏLLAMENT		NOMENCLATURA
					Des de	a		treball	disseny	treball	disseny	TIPUS	GRUIX "	
1	AC	1NA	L	65B	P-304	T-401	1,297	1,013	1,216	246,8	296,8	C	3,89	1"-AC-B10-1NA-465B
2 1/2	AC	1NA	L	66	T-401	P-401	10,51	1,013	1,216	247,70	297,70	C	4,9	2 1/2"-AC-B10-1NA-466
2 1/2	AC	1NA	L	67	P-401	E-401	10,51	13,530	20,000	247,70	297,7	C	4,9	2 1/2"-AC-B40-1NA-467
2 1/2	AC	1NA	L	68	E-401	R-401	10,51	13,270	20,000	191,88	241,88	C	4,9	2 1/2"-AC-B40-1NA-468
1 1/2	PVC	AS	L	10	Línia 9A,9B	M-401	4,204	1,013	1,216	25,00	75	-	-	1 1/2"-PVC-B10-AS-110
4	PVDF	W	L	69	SERVEIS	M-401	36,27	1,013	1,216	25,00	75	-	-	4"-PVDF-B10-W-469
5	PVDF	AS + W	L	70	M-401	P-402	40,474	1,013	1,216	25,00	75	-	-	5"-PVDF-B10-AS+W-470
5	PVDF	AS + W	L	71	P-402	E-402	40,474	13,980	20,000	25,15	75,15	-	-	5"-PVDF-B40-AS+W-471
5	HC	AS + W	L	72	E-402	R-401	40,474	13,808	20,000	192,02	242,02	C	4,49	5"-HC-B40-AS+W-472
5	HC	AS + W + 1NA + SA + 1N	L/S	73	R-401	EX-401	49,005	13,000	20,000	190	240	C	4,83	5"-HC-B40-AS+W+1NA+SA+1NA-473
5	HC	AS + W + 1NA + SA + 1N	L/S	74	EX-401	DC-401	49,005	1,013	1,216	190	240	C	4,83	5"-HC-B40-AS+W+1NA+SA+1NA-474
4	HC	W + SA + AS	L/S	75	DC-401	F-401	37,43	1,013	1,216	190	240	C	4,23	4"-HC-B40-W+SA+AS-475
3	HC	W + SA + AS	L	76	F-401	P-403	25,33	1,013	1,216	190	240	C	4,23	3"-HC-B40-W+SA+AS-476
3	HC	W + SA + AS	L	77	P-403	T-402	25,33	1,546	2,000	190	240	C	4,23	3"-HC-B40-W+SA+AS-477
*	PVDF	SA	S	78	F-401	Residu	12,1	1,013	1,216	190	240	C	4,23	*Sòlid en filtre

6	AC	1N + 1NA	L	79	DC-401	P-404	58,07	1,013	1,216	190	240	C	2,86	6"-AC-B40-1N+1NA-479
5	AC	1N + 1NA	L	80	P-404	T-403	58,07	1,333	2,000	190	240	C	2,86	5"-AC-B40-1N+1NA-480
1	AC	1N + 1NA	L	81	T-403	P-405	1,262	1,013	1,216	190	240	C	2,86	1"-AC-B10-1N+1NA-481
1	AC	1N + 1NA	L	82	P-405	C-401	1,262	2,512	3,000	190	240	C	2,86	1"-AC-B10-1N+1NA-482
18	AC	1N	G	83	C-401	CO-401	7,03E+02	1,013	1,216	279,18	329,18	C	4,48	18"-AC-B10-1N-483
1	AC	1N	L	84	CO-401	E-403	1,548	1,013	1,216	279,18	329,18	C	4,48	1"-AC-B10-1N-484
1	AC	1N	L	85A	E-403	P-406	1,197	1,013	1,216	101,70	151,7	C	1,37	1"-AC-B10-1N-485A
1	AC	1N	L	85B	P-406	X - 401	1,197	1,031	1,216	101,70	151,7	C	1,37	1"-AC-B10-1N-485B
*	AC	AIR	G	86	X - 401	atmosf era	-	-	-	60,00	110	C	1	atmosfera
*	*	1N	S	87	X - 401	BIG BAGS	1,197	1,013	1,216	70	120	C	1	*cinta transportadora
1 1/4	AC	1NA	L	88	C-401	Re-401	3,235	1,013	1,216	300	350	C	5,53	1 1/4"-AC-B10-1NA-488
3/8	AC	1NA	L	89	Re-401	Residu	0,026	1,013	1,216	300	350	C	5,53	* Emmagatzematge en barrils

Canonades de l'àrea 500:

DN "	MATERIAL	FLUID	ESTAT	LÍNIA	TRAM		NOMENCLATURA
					Des de	a	
*	AC	C	L	90	Condensats	T-501	AC-C-590
*	AC	C	L	91	T-501	P-503	AC-C-591
*	AC	C	L	92	P-503	CV-502	AC-C-592
*	AC	C	L	93	T-501	P-504	AC-C-593
*	AC	C	L	94	P-504	Línia 95	AC-C-594
*	AC	C	L	95	Línia 95	CV-501	AC-C-595
*	AC	V	G	96	CV-501	Línia 101	AC-V-596
*	AC	V	G	97	CV-502	Línia 101	AC-V-597
*	AC	V	G	98	T-502	Vapor planta	AC-V-598
*	AC	V	G	99	CV-502	T-502	AC-V-599
*	AC	V	G	100	CV-501	Línia 102	AC-V-5100
*	AC	V	G	101	T-502	Purga	AC-V-5101
*	AC	AR	L	102	De planta	T-503	AC-AR-5102
*	AC	AR	L	103	T-503	TRF-501	AC-AR-5103
*	AC	AR	L	104	TRF-501	P-501	AC-AR-5104
*	AC	AR	L	105	P-501	a planta	AC-AR-5105
*	AC	AR	L	106	TRF-501	Purga	AC-AR-5106

*	AC	AD	L	107	DCa-501, DCa-502, DCa-503, DCa-504	P-502	AC-AD-5107
*	AC	AD	L	111	P-502	Línia 115 i 117	AC-AD-5111
*	AC	AD	L	112	Línia 114	TR-501	AC-AD-5112
*	AC	AD	L	113	Línia 114	D-501	AC-AD-5113
*	AC	AP	L	114	Línia 114	aigua de procés	AC-AP-5114
*	AC	SR	L	108	DCa-501, DCa-502, DCa-503, DCa-504	Sortida regeneració	AC-SR-5108
*	AC	A	L	109	Aigua de xarxa	DCa-501, DCa-502, DCa-503, DCa-504	AC-A-5109
*	AC	SR	L	110	Solució regeneradora	DCa-501, DCa-502, DCa-503, DCa-504	AC-SR-5110

4.2 VÀLVULES

4.2.1 Introducció

La conducció de fluids a través de canonades, requereixen un sistema de control del seu flux, la seva regulació, o impedir que aquest pugui retornar en contra d'un determinat sentit de circulació, i moltes vegades també, es requereix poder mantenir el fluid a una determinada pressió de servei o alliberar un excés de pressió quan aquesta sobrepassa un certs límits de seguretat.

Per aquestes variades funcions s'utilitzen les vàlvules, les quals són dispositius mecànics que serveixen per controlar, regular, retenir o donar pas a la circulació de líquids o gasos que circulen per les canonades mitjançant una peça movable que obre, tanca o obstrueix de forma parcial un o més orificis o conductes.

Les vàlvules són uns dels instruments de control més essencials en la indústria. A causa del seu disseny i materials, les vàlvules poden obrir i tancar, connectar i desconnectar, regular o aïllar una sèrie de líquids i gasos, des dels més simples fins als més corrosius o tòxics.

4.2.2 Classificació de les vàlvules

Les vàlvules es poden classificar en dos grans grups:

- *Vàlvules de tot o res:* serveixen per permetre o impedir el pas del fluid a través de la canonada però no poden regular el seu cabal. Són dispositius que taquen completament la secció del tub quan estan tancades, però una mica obertes ofereixen la mínima resistència del pas del fluid. Les pèrdues de càrrega per aquest tipus són mínimes. De les vàlvules de tot o res se'n diferencien dos tipus en la indústria química, les anomenades vàlvules de bola i les vàlvules de papallona.
- *Vàlvules de regulació:* són vàlvules que augmenten o disminueixen el gruix d'obertura d'aquesta, de manera que es regula el cabal que circula. Les pèrdues de càrrega són majors que en les vàlvules de tot o res. Aquest tipus de vàlvula s'utilitzen en el control de les plantes i són les més utilitzades.

Per ubicar les vàlvules en la planta de producció de naftol es segueixen els següents criteris:

Vàlvula de bola

És una vàlvula tot o res que esta formada per un dispositiu esfèric foradat. Si el tronquel està situat longitudinalment a la secció de pas, deixa passar el fluid, en canvi si està en posició transversal, ho impedeix. S'ha escollit aquest tipus de vàlvula en els següents casos:

- En aïllaments d'equips, per ser separats en casos de necessitat.
- En les bombes per tal d'evitar cavitacions.
- En el control del procés com a sistema d'obertura o tancament.
- Les entrades i sortides dels equips de procés amb diàmetre de canonades inferiors a 3".

Vàlvula de papallona

És també una vàlvula de tot o res, però aquesta consisteix en una comporta de forma circular que gira sobre el seu eix, permeten el pas del fluid o bé impedit-lo, en funció de la seva posició. Aquesta vàlvula s'utilitza per els mateixos casos que la vàlvula de bola, però quan el diàmetre nominal és superior a 3". Aquesta elecció és econòmica i de versatilitat, ja que per aquest diàmetres és més barata i el seu accionament es més fàcil.

Vàlvula de retenció

Aquest tipus de vàlvula impedeix la circulació del fluid en una direcció. Aquesta consisteix en una bola que té un seient, quan el fluid circula en la direcció desitjada, aquest s'eleva deixant tota la secció lliure, però en canvi, si el fluid intenta tornar enrere, la bola cau del seu seient cap al centre de la canonada obstruint el pas. Aquest tipus de vàlvula és molt adequada en el impuls de les bombes, perquè no permet el fluid torni enrere, fet que podria fer malbé la bomba, i també evita la entrada de aire en aquesta, per tant també s'evita la cavitació.

Vàlvula de expansió

La vàlvula d'expansió permet igualar pressions baixes a altres de més altes. Quant sigui necessari, aquesta vàlvula s'obrirà permetent l'entrada de l'aire dins d'un tanc, per facilitar el seu buit.

Vàlvula de tres vies

Són vàlvules que es situen en algunes bifurcacions de les canonades ja sigui per ajuntar corrents o per dividir-los per tal de regular o impedir el pas d'algun dels corrents d'entrada a la vàlvula o tots segons convingui.

Vàlvula de seient

Aquest tipus de vàlvules s'utilitzen en el control de procés ja que permeten una regulació bastant acurada del cabal, degut al seu mecanisme de tancament isopercentual.

Vàlvula de trencament del buit

Són vàlvules que s'utilitzen per trencar el buit, i per a totes aquelles aplicacions en les que no es possible instal·lar electrovàlvules. *Posseeixen clapetes que obren a molt baixa sobrepressió o buit permetent alleujar gasos o admetre aire en el tanc.*

Vàlvules automàtiques

Aquest tipus de vàlvules estan proveïdes d'un accionament assistit on l'obturador és desplaçat pneumàticament o amb l'ajuda d'un servomotor. El tipus més comú és el que funciona per accionament pneumàtic i només es recorre a l'ús dels servomotors en aplicacions on es necessita aplicar grans esforços com per exemple oleoductes.

4.2.3 Nomenclatura

La nomenclatura de les vàlvules és semblant a les de les canonades. El nombre consta de quatre parts:

- Diàmetre nominal en polzades.
- Fluid transporta la canonada.
- Tipus de vàlvula.
- Material de construcció
- Nom de la línia per la qual hi circula cada fluid i la zona a la que pertany.

A continuació es pot observar el llistat de les vàlvules utilitzades per planta de producció de naftol.

Taula 4.2.3 Abreviatures de les vàlvules utilitzades.

Tipus de vàlvula	
B	Vàlvula de bola
P	Vàlvula de papallona
R	Vàlvula de retenció
T	Vàlvula de tres vies
S	Vàlvula de seient
EX	Vàlvula expansió
TB	Vàlvula de trencament al buit
TR	Vàlvula tot o res
A	Vàlvula automàtica

Exemple d'una línia fictícia per exemplificar la nomenclatura explicada:

3"- AI - IPA- S – 348

Aquest exemple seria una vàlvula amb un diàmetre de 3 polsades, fabricada amb acer inoxidable AISI 316, per la qual hi circula isopropanol, el tipus de vàlvula és de seient, es troba a la zona 300 i es tracta de la línia 48.

4.2.4 Fulls d'especificacions

La informació que ens podem trobar als fulls d'especificació de les vàlvules és la següent:

- Diàmetre nominal, DN, en polsades.
- Material de construcció.
- Fluid que transporta.
- Nom de la línia per la qual hi circula cada fluid.
- Àrea a la que pertany.
- Tipus de vàlvula utilitzada.
- Nomenclatura.
- Observacions

4.2.5 Llistat de vàlvules

Llistat de vàlvules de l'àrea 100:

DN "	Fluid	Corrent	Material	Tipus	Nomenclatura	Observacions
1/2	AN	4	AC	B	1/2"-AC-AN-B-104	Entrada línia 14
1/2	AN	5	AC	R	1/2"-AC-AN-R-105	Sortida P-101
1/2	AN	5	AC	B	1/2"-AC-AN-B-105	Sortida P-101
1/2	AN	5A	AC	B	1/2"-AC-AN-B-105A	Entrada P-101
1 1/4	AS	7	PVC	R	1 1/4"-PVC-AS-R-107	Sortida P-101
1 1/4	AS	7	PVC	B	1 1/4"-PVC-AS-B-107	Sortida P-102
1 1/4	AS	7A	PVC	B	1 1/4"-PVC-AS-B-107A	Sortida P-102
1 1/4	AS	9	PVC	R	1 1/4"-PVC-AS-R-109	Entrada P-102
1 1/4	AS	10	PVC	B	1 1/4"-PVC-AS-R-110	Entrada T-402
1/8	H2	11	Al	EX	1/8"-AC-H2-EX-111	Sortida rags hidrogen

Llistat de vàlvules de l'àrea 200:

DN "	Fluid	Corrent	Material	Tipus	Nomenclatura	Observacions
3/8	AN	12	AC	R	3/8"-AC-AN-R-214	Unió canonades 13
3/8	AN	12	AC	S	3/8"-AC-AN-S-214	Unió canonades 13
1/8	AN	14A	AC	S	1/8"-AC-AN-S-216A	Sortida P-201
1/8	AN	14B	AC	S	1/8"-AC-AN-S-216B	Sortida P-202
1/8	AN	14C	AC	S	1/8"-AC-AN-S-216C	Sortida P-203
20	NO+AN+W	15A	AC	R	20"-AC-NO+AN+W-R-217A	Sortida R-201
20	NO+AN+W	15B	AC	R	20"-AC-NO+AN+W-R-217B	Sortida R-202
20	NO+AN+W	15C	AC	R	20"-AC-NO+AN+W-R-217C	Sortida R-203
2	1NN+2NN	17C	AC	P	2"-AC-1NN+2NN-P-219A	Sortida R-201
2	1NN+2NN	17B	AC	P	2"-AC-1NN+2NN-P-219A	Sortida R-202
2	1NN+2NN	17C	AC	P	2"-AC-1NN+2NN-P-219C	Sortida R-203
2	1NN+2NN	17C	AC	B	2"-AC-1NN+2NN-B-219A	Sortida R-201
2	1NN+2NN	17B	AC	B	2"-AC-1NN+2NN-B-219A	Sortida R-202
2	1NN+2NN	17C	AC	B	2"-AC-1NN+2NN-B-219C	Sortida R-203
2	1NN+2NN	18	AC	R	2"-AC-1NN+2NN-R-220	Entrada T-201
1	1NN+2NN	19	AC	R	1"-AC-1NN+2NN-R-221	Sortida T-201
3/4	1NN+2NN	20	AC	R	3/4"-AC-1NN+2NN-R-222	Sortida P-202
3/4	1NN+2NN	20	AC	S	3/4"-AC-1NN+2NN-S-222	Sortida P-202
3/4	1NN	27	AC	R	3/4"-AC-1NN-R-229	Entrada T-203
3/4	1NN	28	AC	R	3/4"-AC-1NN-R-230	Entrada T-204
3/4	1NN	29	AC	R	3/4"-AC-1NN-R-231	Entrada T-202

Llistat de vàlvules de l'àrea 300:

DN "	Fluid	Corrent	Material	Tipus	Nomenclatura	Observacions
3/4	1NN	31	AC	S	3/4"-AC-S-1NN-331	Entrada M-301
2	1NN+IPA+W+1NA	32	AC	S	2"-AC-S-1NN+IPA+W+1NA-332	Sortida M-301
2	1NN+IPA+W+1NA	33	AC	R	2"-AC-R-1NN+IPA+W+1NA-333	Sortida P-301
2	IPA+W+1NA	35	AC	S	2"-AC-S-IPA+W+1NA-335	Sortida R-301
2	IPA+W+1NA	36	AC	E	2"-AC-E-IPA+W+1NA-336	Entrada T-301
2	IPA+W+1NA	38	AC	E	2"-AC-E-IPA+W+1NA-338	Entrada T-302
2	IPA+W+1NA	40	AC	E	2"-AC-E-IPA+W+1NA-340	Entrada T-303
2	IPA+W+1NA	42	AC	E	2"-AC-E-IPA+W+1NA-342	Entrada T-304
2	IPA+W+1NA	44	AC	E	2"-AC-E-IPA+W+1NA-344	Sortida T-304
20	IPA+W+1NA	45	AC	S	20"-AC-S-IPA+W+1NA-345	Entrada C-301
1 1/4	IPA+W	47	AC	S	1 1/4"-AC-S-IPA+W-347	Entrada C-302
1	1NA	52	AC	S	1"-AC-S-1NA-352	Entrada M-301
1 1/4	IPA+W	54	AC	S	1 1/4"-AC-S-IPA+W-354	Entrada M-302
1/8	W	58	AC	S	1/8"-AC-S-W-358	Entrada M-302
1 1/4	IPA+W	60	AC	R	1 1/4"-AC-R-IPA+W-360	Entrada M-301
1 1/4	IPA+W	60	AC	S	1 1/4"-AC-S-IPA+W-360	Entrada M-301
1/8	H2	62	AC	E	1/8"-AC-E-H2-362	Entrada E-305
1/8	H2	63	AC	S	1/8"-AC-S-H2-363	Entrada E-306
1/4	H2	64	AC	S	1/4"-AC-S-H2-364	Entrada R-301

Llistat de vàlvules de l'àrea 400:

DN "	Fluid	Corrent	Material	Tipus	Nomenclatura	Observacions
2 1/5	1NA	65	AC	S	1/4"-AC-1NA-P-465	entrada T-401
2 1/5	1NA	66	AC	P	1 1/4"-AC-1NA-P-466	sortida del T-401
1 2/5	AS	10	AC	P	3/4"-AC-AS-P-110	entrada M-401
2 1/5	1NA	67	AC	S	1 1/4"-AC-1NA-S-470	entrada E-401
4	AS + W	69	AC	P	3"-AC-AS+W-S-469	entrada M-401
4 2/7	AS + W	70	AC	P	3"-AC-AS+W-P-470	sortida M-401
4 2/7	AS + W	71	AC	S	3"-AC-AS+W-S-471	entrada E-402
4 3/4	AS + W + 1NA + SA + 1NA	73	HC	P	3 1/2"-HC-AS+W+1NA+SA+1NA-P-473	sortida de la R-401
4 3/4	AS + W + 1NA + SA + 1NA	73	HC	S	3 1/2"-HC-AS+W+1NA+SA+1NA-S-473	sortida de la R-401
4 3/4	AS + W + 1NA + SA + 1NA	74	HC	EX	3 1/2"-HC-AS+W+1NA+SA+1NA-EX-474	entrada de DC-401
4	W + SA + AS	75	HC	P	3"-HC-W+SA+AS-P-475	sortida DC-401
4	W + SA + AS	75	HC	S	3"-HC-W+SA+AS-S-475	sortida DC-401
3	W + SA + AS	77	HC	P	3"-HC-W+SA+AS-P-477	sortida P-403
5 1/7	1N + 1NA	79	AC	P	3 1/2"-AC-1N+1NA-P-479	sortida DC-401
4 2/3	1N + 1NA	80	AC	S	4"-AC-1N+1NA-S-480	sortida P-404
4 2/3	1N + 1NA	80	AC	P	4"-AC-1N+1NA-P-480	sortida P-404
1	1N + 1NA	81	AC	P	3/4"-AC-1N+1NA-P-481	sortida T-403
1	1N + 1NA	82	AC	P	3/4"-AC-1N+1NA-P-482	sortida P-405
1	1N + 1NA	82	AC	S	3/8"-AC-1N+1NA-S-482	sortida P-405
1	1N	84	AC	S	3/8"-AC-1N-S-484	sortida CO-401
3/8	1NA	89	AC	P	3/8"-AC-1NA-P-489	sortida RE-401

Llistat de vàlvules de l'àrea 500:

DN "	Fluid	Corrent	Material	Tipus	Nomenclatura	Observacions
*	C	90	AC	P	AC-C-P-590	Entrada a D-501
*	C	91	AC	P	AC-C-P-591	Sortida D-501
*	C	92	AC	P	AC-C-P-592	Sortida P-503
*	C	92	AC	P	AC-C-P-592	Entrada CV-501
*	C	93	AC	P	AC-C-P-593	Sortida D-501
*	C	94	AC	P	AC-C-P-594	Sortida P-503
*	C	95	AC	P	AC-C-P-595	Entrada CV-502
*	C	99	AC	S	AC-C-S-599	Sortida CV-502
*	C	100	AC	S	AC-C-S-5100	Sortida CV-501
*	C	101	AC	P	AC-C-P-5101	Sortida D-502
*	AR	102	AC	P	AC-AR-P-5102	Entrada TR-501
*	AR	104	AC	P	AC-AR-P-5104	Sortida TR-501
*	AR	104	AC	P	AC-AR-P-5104	Entrada P-501
*	AR	105	AC	P	AC-AR-P-5105	Sortida P-501
*	AD	107	AC	P	AC-AD-P-5107	Entrada P-502
*	AD	108	AC	A	AC-AD-A-5108	Entrada DC-501
*	AD	108	AC	A	AC-AD-A-5108	Sortida DC-501
*	AD	108	AC	A	AC-AD-A-5108	Entrada DC-502
*	AD	108	AC	A	AC-AD-A-5108	Sortida DC-502
*	AD	108	AC	A	AC-AD-A-5108	Entrada DC-503
*	AD	108	AC	A	AC-AD-A-5108	Sortida DC-503
*	AD	108	AC	A	AC-AD-A-5108	Entrada DC-504
*	AD	108	AC	A	AC-AD-A-5108	Sortida DC-504
*	AD	111	AC	P	AC-AD-P-5111	Sortida P-502
*	AD	112	AC	A	AC-AD-A-5112	Entrada TR-501
*	AD	113	AC	P	AC-AD-P-5113	Sortida D-501
*	AD	114	AC	P	AC-AD-P-5114	Sortida línia 116

4.3 ACCESSORIS

4.3.1 Definició d'accessoris

Es consideraran accessoris tots aquells elements, a excepció de les vàlvules, compressors i bombes, que es troben distribuïts per les diferents conduccions i equips de les zones de la planta.

Els accessoris utilitzats per la planta de producció de naftol són:

Filtres: es troben en les zones d'aspiració de les bombes per eliminar les possibles partícules sòlides que pugui portar el corrent líquid.

Disc de ruptura: Accessori que s'utilitzen com a mesura de seguretat per els equips quan hi ha risc de sobrepressió. Es col·loquen a vàlvules de seguretat per fluids molts viscosos i diàmetres superiors a 3".

Colzes: accessori que es col·loquen a les canonades degut a canvis de direcció.

Tes: accessori que es col·loca a les canonades per unificar diferents corrents.

Mirilles: s'utilitzen per observar l'interior dels equips.

Cabalímetre: és un instrument de mesura del cabal o de la despesa volumètrica d'un fluid. Aquests aparells es solen col·locar en les circulacions de les canonades.

Sensor de pressió: són elements que transformen la magnitud física de pressió o força per unitat de superfície en una magnitud elèctrica.

4.3.2 Nomenclatura

La nomenclatura dels accessoris consta de 4 parts que caracteritzen aquests i faciliten la seva comprensió.

Les quatre directrius són:

- Primer grup: indica el diàmetre nominal de l'accessori amb polsades, coincideix amb el diàmetre nominal de la canonada on va instal·lada.

- Segon grup: són les lletres que identifica el material de construcció de l'accessori. Coincideix amb el material de la canonada.
- Tercer grup: es tracta del fluid que circula per aquell accessor.
- Quart grup: es tracta de la lletra d'identificació del tipus d'accessori

Taula 4.3.1: Tipus d'accessoris amb la seva corresponent abreviació.

TIPUS D'ACCESSORI	
F	Filtre
DR	Disc de ruptura
C	Colzes
T	Tes
M	Mirilles
CB	Cabalímetre
SP	Sensor pressió

- Cinquè grup: una notació numèrica de tres dígits, el primer dels quals indica la zona de la planta a la que pertany i els altres dos dígits finals són el número de línia.

Així doncs, en els fulls d'especificació d'accessoris trobarem la nomenclatura següent:

Exemple d'una accessor fictícia.

2"- AC - AN - F - 461

Aquesta línia té una canonada amb un diàmetre de 2 polsades, el material de construcció és d'acer al carboni AISI 314, és de tipus filtre i es troba en la zona d'hidrogenació i és la línia 61 d'aquesta zona.

4.3.3 Fulls d'especificacions

La informació que ens podem trobar als fulls d'especificació dels accessoris és la següent:

- Diàmetre nominal, DN, en polsades.
- Material de construcció.
- Tipus d'accessori.
- Fluid que transporta.
- Nom de la línia per la qual hi circula cada fluid.
- Àrea a la que pertany.
- Nomenclatura.
- Observacions

4.2.5 Llistat d'accessoris

Llistat d'accessoris de l'àrea 100:

DN "	Material	Fluid	Corrent	Tipus	Nº accidents	Nomenclatura	Observacions
1/2	AC	AN	4	T	3	1/2"-AC-AN-T-104	Sortida T-102, T-103, T-104
1/2	AC	AN	4	C	1	1/2"-AC-AN-C-104	Sortida T-101
1/2	AC	AN	4	CB	1	1/2"-AC-AN-CB-104	Sortida T-101, T-102, T-103, T-104,
1/2	AC	AN	5	T	3	1/2"-AC-AN-T-105	Entrada línies 6A, 6B, 6C, 6D
1/2	AC	AN	5	C	1	1/2"-AC-AN-C-105	Entrada T-101
1 1/4	PVC	AS	7	T	1	1 1/4"-PVC-AS-T-107	Entrada Línia 8B
1 1/4	PVC	AS	7	C	1	1 1/4"-PVC-AS-C-107	Entrada Línia 8A
1 1/4	PVC	AS	10	T	1	1 1/4"-PVC-AS-T-110	Sortida T-106
1 1/4	PVC	AS	10	C	1	1 1/4"-PVC-AS-C-110	Sortida T-105
1 1/4	PVC	AS	10	CB	1	1 1/4"-PVC-AS-CB-110	Sortida línies 8A, 8B

Llistat d'accessoris de l'àrea 200:

DN "	Fluid	Material	Corrent	Tipus	Nº accidents	Nomenclatura	Observacions
3/8	AN	AC	12	T	1	3/8"-AC-AN-T-314	Unió canonades 13
3/8	AN	AC	12	CB	1	3/8"-AC-AN-CB-314	Unió canonades 13
1/8	AN	AC	13A	C	1	1/8"-AC-AN-C-315A	Entrada P-201A
1/8	AN	AC	13C	C	1	1/8"-AC-AN-C-315C	Entrada P-201C
1/8	AN	AC	13A	F	1	1/8"-AC-AN-F-315A	Aspiració P-201A
1/8	AN	AC	13B	F	1	1/8"-AC-AN-F-315B	Aspiració P-201B
1/8	AN	AC	13C	F	1	1/8"-AC-AN-F-315C	Aspiració P-201C
1/8	AN	AC	14A	CB	1	1/8"-AC-AN-CB-316A	Entrada R-201A
1/8	AN	AC	14B	CB	1	1/8"-AC-AN-CB-316B	Entrada R-201B
1/8	AN	AC	14C	CB	1	1/8"-AC-AN-CB-316C	Entrada R-201C
20	AN+W+NO	AC	16	C	1	20"-AC-AN+W+NO-C-318	Entrada CO-601
20	AN+W+NO	AC	16	T	2	20"-AC-AN+W+NO-T-318	Entrada CO-601
20	AN+W+NO	AC	16	SP	1	20"-AC-AN+W+NO-SP-318	Entrada CO-601
2	1NN+2NN	AC	18	C	2	2"-AC-1NN+2NN-C-320	Entrada T-201
2	1NN+2NN	AC	18	T	1	2"-AC-1NN+2NN-T-320	Entrada T-201
2	1NN+2NN	AC	18	CB	1	2"-AC-1NN+2NN-CB-320	Entrada T-201
3	1NN+2NN	AC	19	F	1	3"-AC-1NN+2NN-F-321	Aspiració P-202
3/4	1NN+2NN	AC	20	CB	1	3/4"-AC-1NN+2NN-CB-322	Entrada C-201
1 1/4	1NN+2NN	AC	22	C	2	1 1/4"-AC-1NN+2NN-C-324	Connexió seccions columna
1/8	1NN+2NN	AC	23	C	3	1/8"-AC-1NN+2NN-C-325	Connexió seccions columna
3/4	1NN	AC	27	C	1	3/4"-AC-1NN-C-329	Entrada T-203
3/4	1NN	AC	28	C	1	3/4"-AC-1NN-C-330	Entrada T-204
3/4	1NN	AC	29	C	1	3/4"-AC-1NN-C-331	Entrada T-202

Llistat d'accessoris de l'àrea 300:

DN "	Fluid	Material	Corrent	Tipus	Nº accidents	Nomenclatura	Observacions
3/4	1NN	AC	30	CB	1	3/4"-AC-CB-1NN-330	Entrada E-301
2	1NN+IPA+W+1NA	AC	32	F	1	2"-AC-F-1NN+IPA+W+1NA-332	Aspiració P-301
2	1NN+IPA+W+1NA	AC	32	SP	1	2"-AC-SP-1NN+IPA+W+1NA-332	Entrada P-301
2	1NN+IPA+W+1NA	AC	34	CB	1	2"-AC-CB-1NN+IPA+W+1NA-334	Entrada R-301
2	IPA+W+1NA	AC	36	SP	1	2"-AC-SP-IPA+W+1NA-336	Entrada T-301
2	IPA+W+1NA	AC	38	SP	1	2"-AC-SP-IPA+W+1NA-338	Entrada T-302
2	IPA+W+1NA	AC	40	SP	1	2"-AC-SP-IPA+W+1NA-340	Entrada T-303
2	IPA+W+1NA	AC	42	SP	1	2"-AC-SP-IPA+W+1NA-342	Entrada T-304
2	IPA+W+1NA	AC	44	SP	1	2"-AC-SP-IPA+W+1NA-344	Entrada E-303
2	IPA+W+1NA	AC	44	CB	1	2"-AC-CB-IPA+W+1NA-344	Entrada C-301
1 1/4	IPA+W	AC	47	C	1	1 1/4"-AC-C-IPA+W-347	Entrada C-302
1 1/4	1NA	AC	49	T	1	1 1/4"-AC-T-1NA-349	Unió Línies 50 i 65
1	1NA	AC	50	CB	1	1"-AC-CB-1NA-350	Entrada E-304
1	1NA	AC	51	F	1	1"-AC-F-1NA-351	Aspiració P-302
1	1NA	AC	52	C	1	1"-AC-C-1NA-352	Entrada M-301
1 1/4	IPA+W	AC	54	C	1	1 1/4"-AC-C-IPA+W-354	Entrada M-302
1/4	W	AC	56	C	1	1/4"-AC-C-W-356	Sortida RE-302
1/4	W	AC	56	T	1	1/4"-AC-T-W-356	Unió línies 62 i 63
1/8	W	AC	58	C	1	1/8"-AC-C-W-358	Entrada M-302
1/8	W	AC	58	CB	1	1/8"-AC-CB-W-358	Entrada M-302
1 1/4	IPA+W	AC	59	C	2	1 1/4"-AC-C-IPA+W-359	Entrada P-303
1 1/4	IPA+W	AC	59	CB	1	1 1/4"-AC-CB-IPA+W-359	Entrada P-303
1 1/4	IPA+W	AC	59	F	1	1 1/4"-AC-F-IPA+W-359	Aspiració P-303
1 1/4	IPA+W	AC	60	C	1	1 1/4"-AC-C-IPA+W-360	Entrada M-301
1/8	H2	AC	62	SP	1	1/8"-AC-SP-H2-362	Entrada E-305
1/8	W	AC	58	CB	1	1/8"-AC-CB-W-358	Entrada M-302
1/4	1NA	AC	65A	F	1	1/4"-AC-C-1NA-365A	Aspiració P-304

Llistat d'accessoris de l'àrea 400:

DN "	Fluid	Material	Corrent	Tipus	Nº accidents	Nomenclatura	Observacions
6/7	1NA	AC	65	CB	1	1/4"-AC-1NA-CB-465	Entrada T-401
2 1/5	1NA	AC	66	F	1	1 1/4"-AC-1NA-F-466	Aspiració P-401
1 2/5	AS	AC	10	CB	1	3/4"-AC-AS-CB-410	Entrada M-401
4	W	AC	69	CB	1	3"-AC-W-CB-469	Entrada M-401
4 2/7	AS+W	AC	70	F	1	3"-AC-AS+W-F-470	Aspiració P-402
4 2/7	AS+W	AC	72	C	1	3"-AC-AS+W-C-472	Entrada R-401
4 3/4	AS + W + 1NA + SA + 1N	AC	73	C	2	3 1/2"-AC-AS+W+1NA+SA+1N-C-473	Sortida R-401
4 3/4	AS + W + 1NA + SA + 1N	AC	73	C	1	3 1/2"-AC-AS+W+1NA+SA+1N-C-473	Sortida R-401
5 1/7	1N+1NA	AC	79	F	1	3 1/2"-AC-1N+1NA-F-479	Aspiració P-404
1	1N+1NA	AC	81	F	1	3/4"-AC-1N+1NA-F-481	Aspiració P-405
1	1N+1NA	AC	82	CB	1	3/4"-AC-1N+1NA-CB-482	Entrada C-401
1	1N	AC	84	C	2	3/8"-AC-1N-C-484	Entrada E-403
1	1N	AC	85A	C	2	3/8"-AC-1N-C-485	Sortida E-403
1	1N	AC	85B	F	2	3/8"-AC-1N-C-485	Aspiració P-406

4.4 BOMBES

4.4.1 Introducció

La necessitat de transportar el fluid d'un punt a un altre de la planta fa necessari una sèrie d'equips d'impulsió. Aquests aporten un treball per poder realitzar el transport.

En aquest projecte s'ha dissenyat i calculat diverses bombes per impulsar el fluids del procés.

4.4.2 Bombes

Bomba centrífuga

Una bomba centrífuga és un dispositiu construït per un conjunt de pales rotatòries perfectament encaixades dins d'una cubeta metàl·lica, de manera que són capaces d'impulsar el líquid que està dins la cubeta, gràcies a la força centrífuga que es genera quan giren les pales.

Les bombes centrífugues són les més utilitzades en la indústria química. Aquest tipus de bomba es consideren dins el grup de les bombes cinètiques, ja que el seu principi d'impulsió ve regit per transformar la pressió mecànica en energia cinètica pel fluid.

En aquest projecte s'ha escollit les bombes centrífugues per varis motius; els líquids que circulen per les conduccions no són molt viscosos, al seu cost, la possibilitat de construcció amb materials adequats i la versatilitat que tenen.

A continuació s'observa el funcionament d'una bomba de centrífuga.

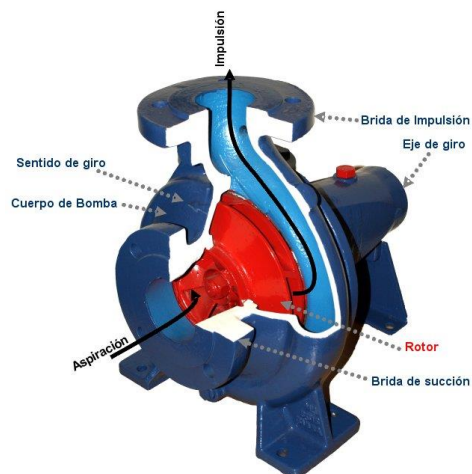


Figura 4.4.1: Esquema d'una bomba centrífuga.

4.4.3 Compressors

Els compressors, igual que les bombes, són dispositius dissenyats per augmentar la pressió. La diferència és que en aquest cas augmenta la pressió dels fluids no compressibles, així com vapors i gasos. De manera que redueix el volum específic del fluid mentre passa a través de l'equip, fet que provoca que la temperatura augmenti considerablement.

Igual que les bombes, existeixen diferents tipus de compressors: de desplaçament positiu, cinètic i especial.

En aquest projecte, els compressors que s'han dissenyat són de tipus cinètics, ja que són els més usats en la indústria química degut a la seva construcció senzilla i el escàs manteniment que requereixen.

Els compressors dissenyats per a la planta són d'una sola etapa.

A continuació s'observa el funcionament d'un compressor.

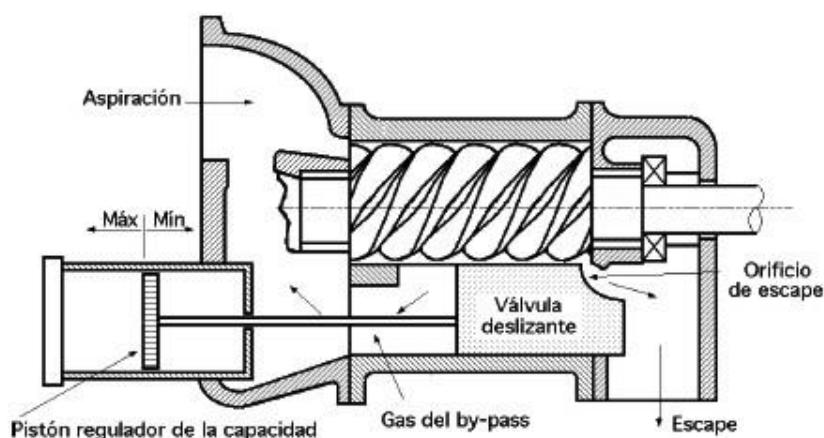


Figura 4.4.2: Esquema d'un compressor.

4.4.4 Llistat de bombes

	ESPECIFICACIÓ BOMBA		Nº ITEM		FULL 1 DE 1	
			AREA	200	Nº UNITATS	1
	PLANTA	Planta 1-Naftol	Data			
LOCALITAT	Tarragona (Polígon Escritors)	Revisat				
DADES GENERALS						
DENOMINACIÓ: Bomba P-201				AREA NOMINAL	200	
FINALITAT: Donar pressió a l'àcid nítric perquè entri al reactor de nitració						
DADES D'OPERACIÓ						
	Entrada		Sortida			
FLUÏD	Procés		Procés			
CABAL TOTAL (kg/h)	1293,36		1293,36			
CABAL GAS (kg/h)	0		0			
CABAL VOLUMÈTRIC (m3/h)	1,02		1,02			
TEMPERATURA (°C)	25		25			
PRESSIÓ DE TREBALL (kPa)	101,3		204,8			
PES MOLECULAR (Kg/kmol)	36		36			
DENSITAT (Kg/m3)	1268		1268			
VISCOSITAT (cP)	0,8626		0,8626			
CALOR ESPECÍFIC (kJ/kg·°C)	2,95		2,95			
CONDUCTIVITAT TÈRMICA (W/m·°C)	0,385		0,385			
CALOR LATENT (kJ/kg)	1152,0		1111,0			
POTÈNCIA (KW)	1,5		1,5			
OBSERVACIONS						
Model N4-32/250B/1.5						

	ESPECIFICACIÓ BOMBA		Nº ITEM		FULL 1 DE 1	
			AREA	200	Nº UNITATS	1
	PLANTA	Planta 1-Naftol	Data			
LOCALITAT	Tarragona (Polígon Escritors)	Revisat				
DADES GENERALS						
DENOMINACIÓ: Bomba P-202				ÀREA NOMINAL	200	
FINALITAT: Donar pressió a la mescla de nitronaftalens per entrar a la columna						
DADES D'OPERACIÓ						
	Entrada		Sortida			
FLUÏD	Procés		Procés			
CABAL TOTAL (kg/h)	1784,25		1784,25			
CABAL GAS (kg/h)	0		0			
CABAL VOLUMÈTRIC (m3/h)	2,25		2,25			
TEMPERATURA (°C)	80		80			
PRESSIÓ DE TREBALL (kPa)	101,3		173,3			
PES MOLECULAR (Kg/kmol)	173,17		173,17			
DENSITAT (Kg/m3)	793		796			
VISCOSITAT (cP)	1,988		1,988			
CALOR ESPECÍFIC (kJ/kg·°C)	2,192		2,192			
CONDUCTIVITAT TÈRMICA (W/m·°C)	0,117		0,117			
CALOR LATENT (kJ/kg)	260,9		248,6			
POTÈNCIA (KW)	1,1		1,1			
OBSERVACIONS						
Model N4-32/250B/1.1						

	ESPECIFICACIÓ BOMBA		Nº ITEM		FULL 1 DE 1	
			AREA	200	Nº UNITATS	1
	PLANTA	Planta 1-Naftol	Data			
	LOCALITAT	Tarragona (Polígon Escritors)	Revisat			
DADES GENERALS						
DENOMINACIÓ: Bomba P-203			AREA NOMINAL		200	
FINALITAT: Donar pressió a la mescla de nitronaftalens						
DADES D'OPERACIÓ						
		Entrada		Sortida		
FLUÏD		Procés		Procés		
CABAL TOTAL (kg/h)		4570,02		4570,02		
CABAL GAS (kg/h)		0		0		
CABAL VOLUMÈTRIC (m3/h)		6,51		6,51		
TEMPERATURA (°C)		210,2		210,7		
PRESSIÓ DE TREBALL (kPa)		10		111		
PES MOLECULAR (Kg/kmol)		173,17		173,17		
DENSITAT (Kg/m3)		702		702		
VISCOSITAT (cP)		0,437		0,431		
CALOR ESPECÍFIC (kJ/kg·°C)		2,613		2,597		
CONDUCTIVITAT TÈRMICA (W/m·°C)		0,102		0,101		
CALOR LATENT (kJ/kg)		298,5		258,5		
POTÈNCIA (KW)		2,2		2,2		
OBSERVACIONS						
Model N4-32/250B/2,2						

	ESPECIFICACIÓ BOMBA		Nº ITEM		FULL 1 DE 1	
			AREA	300	Nº UNITATS	1
	PLANTA	1-Naftol	Data			
LOCALITAT	Tarragona(polígon Escritors)	Revisat				
DADES GENERALS						
DENOMINACIÓ: Bomba P-301			AREA NOMINAL	300		
FINALITAT: Donar pressió a la mescla de reactius líquids						
DADES D'OPERACIÓ						
	Entrada		Sortida			
FLUÏD	1NN+IPA+W+1NA		1NN+IPA+W+1NA			
CABAL TOTAL (kg/h)	7687		7687			
CABAL GAS (kg/h)	0		0			
CABAL VOLUMÈTRIC (m3/h)	9,041		9,04			
TEMPERATURA (°C)	80		86,46			
PRESSIÓ DE TREBALL (bars)	1,013		100			
PES MOLECULAR (Kg/kmol)	72,5		72,5			
DENSITAT (Kg/m3)	801,7		803,7			
VISCOSITAT (cP)	0,92		0,8353			
CALOR ESPECÍFIC (kJ/kg·°C)	2,475		2,5			
CONDUCTIVITAT TÈRMICA (W/m·°C)	2,14E-01		2,12E-01			
CALOR LATENT (kJ/kg)	950		951,1			
OBSERVACIONS						
Potència: 35.5 kW						

	ESPECIFICACIÓ BOMBA		Nº ITEM		FULL 1 DE 1	
			AREA	300	Nº UNITATS	1
	PLANTA	1-Naftol	Data			
	LOCALITAT	Tarragona(polígon Escritors)	Revisat			
DADES GENERALS						
DENOMINACIÓ: Bomba P-302				AREA NOMINAL	300	
FINALITAT: Impulsar el fluid de procés						
DADES D'OPERACIÓ						
	Entrada		Sortida			
FLUÏD	IPA+W		IPA+W			
CABAL TOTAL (kg/h)	4049		4049			
CABAL GAS (kg/h)	0		0			
CABAL VOLUMÈTRIC (m3/h)	4,821		4,821			
TEMPERATURA (°C)	79		79			
PRESSIÓ DE TREBALL (bars)	1,013		1,013			
PES MOLECULAR (Kg/kmol)	44,52		44,52			
DENSITAT (Kg/m3)	840		840			
OBSERVACIONS						
Potència: 1.1 kW						

	ESPECIFICACIÓ BOMBA		Nº ITEM		FULL 1 DE 1	
			AREA	300	Nº UNITATS	1
	PLANTA	1-Naftol	Data			
LOCALITAT	Tarragona(polígon Escritors)	Revisat				
DADES GENERALS						
DENOMINACIÓ: Bomba P-303				AREA NOMINAL	300	
FINALITAT: Impulsr el fluid de procés						
DADES D'OPERACIÓ						
		Entrada		Sortida		
FLUÏD		NA		NA		
CABAL TOTAL (kg/h)		3016,16		3016,16		
CABAL GAS (kg/h)		0		0		
CABAL VOLUMÈTRIC (m3/h)		2,693		2,693		
TEMPERATURA (°C)		80		80		
PRESSIÓ DE TREBALL (bars)		1,013		1,013		
PES MOLECULAR (Kg/kmol)		143,18		143,18		
DENSITAT (Kg/m3)		1120		1120		
OBSERVACIONS						
Potència: 5.5 kW						

	ESPECIFICACI Ó BOMBA		Nº ITEM		FULL 1 DE 1	
			AREA	300	Nº UNITATS	1
	PLANTA	1-Naftol	Data			
LOCALITAT	Tarragona(polígon Escritors)	Revisat				
DADES GENERALS						
DENOMINACIÓ: Bomba P-304			AREA NOMINAL		400	
FINALITAT: Transportar l'aminonaftalè a la zona 400						
DADES D'OPERACIÓ						
	Entrada	Sortida				
FLUÏD	Procés	Procés				
CABAL TOTAL (kg/h)	1205,67	1205,67				
CABAL GAS (kg/h)	0	0				
CABAL VOLUMÈTRIC (m3/h)	1,296	1,296				
TEMPERATURA (°C)	246,6	246,6				
PRESSIÓ DE TREBALL (kPa)	101,325	124,125				
POTÈNCIA DE LA BOMBA (kW)	0,37					
OBSERVACIONS						

	ESPECIFICACIÓ BOMBA		Nº ITEM	FULL 1 DE 1		
			AREA	400	Nº UNITATS	1
	PLANTA	1-Naftol	Data			
LOCALITAT	Tarragona(polígon Escritors)	Revisat				
DADES GENERALS						
DENOMINACIÓ: Bomba P-401			AREA NOMINAL	400		
FINALITAT: Donar pressió a aminonaftalè						
DADES D'OPERACIÓ						
		Entrada		Sortida		
FLUÏD		Procés		Procés		
CABAL TOTAL (kg/h)		11035.5		11035.5		
CABAL GAS (kg/h)		0		0		
CABAL VOLUMÈTRIC (m3/h)		10.51		10.51		
TEMPERATURA (°C)		246,8		247,7		
PRESSIÓ DE TREBALL (kPa)		101,325		1353		
POTÈNCIA DE LA BOMBA (kW)		5,5				
OBSERVACIONS						

	ESPECIFICACIÓ BOMBA		Nº ITEM		FULL 1 DE 1	
			AREA	400	Nº UNITATS	1
	PLANTA	1-Naftol	Data			
LOCALITAT	Tarragona(polígon Escritors)	Revisat				
DADES GENERALS						
DENOMINACIÓ: Bomba P-402			AREA NOMINAL		400	
FINALITAT: Donar pressió a M-401						
DADES D'OPERACIÓ						
			Entrada		Sortida	
FLUÏD			Procés		Procés	
CABAL TOTAL (kg/h)			45418		45418	
CABAL GAS (kg/h)			0		0	
CABAL VOLUMÈTRIC (m3/h)			40,474		40,474	
TEMPERATURA (°C)			25		25,15	
PRESSIÓ DE TREBALL (kPa)			101,325		1385	
POTÈNCIA DE LA BOMBA (kW)			18,5			
OBSERVACIONS						

	ESPECIFICACIÓ BOMBA		Nº ITEM		FULL 1 DE 1	
			AREA	400	Nº UNITATS	1
	PLANTA	1-Naftol	Data			
LOCALITAT	Tarragona(polígon Escritors)	Revisat				
DADES GENERALS						
DENOMINACIÓ: Bomba P-403			AREA NOMINAL		400	
FINALITAT: Impulsar mescla d'aigua, àcid sulfúric i sulfat d'amoni a T-403						
DADES D'OPERACIÓ						
	Entrada		Sortida			
FLUÏD	Procés		Procés			
CABAL TOTAL (kg/h)	46606.28		46606.28			
CABAL GAS (kg/h)	0		0			
CABAL VOLUMÈTRIC (m3/h)	25,33		25,33			
TEMPERATURA (°C)	190		190			
PRESSIÓ DE TREBALL (kPa)	101,325		154,559			
POTÈNCIA DE LA BOMBA (kW)	0,75					
OBSERVACIONS						

	ESPECIFICACIÓ BOMBA		Nº ITEM		FULL 1 DE 1	
			AREA	400	Nº UNITATS	1
	PLANTA	1-Naftol	Data			
	LOCALITAT	Tarragona(polígon Escritors)	Revisat			
DADES GENERALS						
DENOMINACIÓ: Bomba P-404			AREA NOMINAL		400	
FINALITAT: Impulsar mescla orgànica a T-403						
DADES D'OPERACIÓ						
		Entrada			Sortida	
FLUÏD		Procés			Procés	
CABAL TOTAL (kg/h)		68461.42			68461.42	
CABAL GAS (kg/h)		0			0	
CABAL VOLUMÈTRIC (m3/h)		58.07			58.07	
TEMPERATURA (°C)		190			190	
PRESSIÓ DE TREBALL (kPa)		101,325			242,376	
POTÈNCIA DE LA BOMBA (kW)		7,5				
OBSERVACIONS						

	ESPECIFICACIÓ BOMBA		Nº ITEM	FULL 1 DE 1		
			AREA	400	Nº UNITATS	1
	PLANTA	1-Naftol	Data			
LOCALITAT	Tarragona(polígon Escritors)	Revisat				
DADES GENERALS						
DENOMINACIÓ: Bomba P-405			AREA NOMINAL	400		
FINALITAT: Impulsar la mescla d'aminofaltalè i naftol del tanc T-403						
DADES D'OPERACIÓ						
	Entrada				Sortida	
FLUÏD	Procés				Procés	
CABAL TOTAL (kg/h)	1365.03				1365.03	
CABAL GAS (kg/h)	0				0	
CABAL VOLUMÈTRIC (m3/h)	1,262				1,262	
TEMPERATURA (°C)	190				190	
PRESSIÓ DE TREBALL (kPa)	101,325				133,301	
POTÈNCIA DE LA BOMBA (kW)					0,37	
OBSERVACIONS						

	ESPECIFICACIÓ BOMBA		Nº ITEM		FULL 1 DE 1	
			AREA	500	Nº UNITATS	1
	PLANTA	1-Naftol	Data			
LOCALITAT	Tarragona(polígon Escritors)	Revisat				
DADES GENERALS						
DENOMINACIÓ: Bomba P-406			AREA NOMINAL		400	
FINALITAT: Donar pressió a mescla d'aigua i àcid sulfúric						
DADES D'OPERACIÓ						
		Entrada		Sortida		
FLUÏD		Procés		Procés		
CABAL TOTAL (kg/h)		1365,03		1365,03		
CABAL GAS (kg/h)		0		0		
CABAL VOLUMÈTRIC (m3/h)		1,197		1,197		
TEMPERATURA (°C)		107		107		
PRESSIÓ DE TREBALL (kPa)		101,325		103,18		
POTÈNCIA DE LA BOMBA (kW)		0,37				
OBSERVACIONS						