



PLANTA DE PRODUCCIÓ D'ÒXID D'ETILÈ

Treball de fi de grau d'Enginyeria Química



Tommy Cassanello Andrea Grande Braven Pitargue
Ariadna Ramos Alexandre Ros Mònica Vidal



CAPÍTOL IV

CANONADES, VÀLVULES I ACCESSORIS

Treball de fi de grau d'Enginyeria Química



Tommy Cassanello Andrea Grande Braven Pitargue
Ariadna Ramos Alexandre Ros Mònica Vidal

Índex

1	Canonades	1
1.1	Nomenclatura	1
1.2	Aïllament de les canonades	2
1.3	Llistat de canonades	3
2	Vàlvules	10
2.1	Vàlvules de papallona d'alt rendiment	10
2.2	Vàlvula de bola	11
2.3	Vàlvules antiretorn	11
2.4	Vàlvules de tres vies	12
2.5	Nomenclatura	12
2.6	Llistat de vàlvules	13
3	Bombes	26
3.1	Tipus de bombes	26
3.2	Elecció del tipus de bombes	28
3.3	Nomenclatura	29
3.4	Llistat de bombes	30
3.5	Fulls d'especificacions	32
4	Compressors	35
4.1	Selecció dels compressors	35
4.2	Nomenclatura	35
4.3	Llistat de compressors	35

4.4 Fulls d'especificacions	36
5 Accessoris	42
Bibliografia	43

1 Canonades

Aquest apartat recull la descripció de totes les canonades de la planta. S'especifica el tipus de material escollit, la dimensió, el fluid que hi circula, ja sigui un fluid del procés, una mescla o un fluid de servei, la temperatura i la pressió, el tipus d'aïllament i el gruix.

1.1 Nomenclatura

Per poder identificar les diferents línies dels diagrames s'ha establert una nomenclatura amb la forma **A-B-C-D** on:

- **A**, fa referència al diàmetre nominal de la canonada en polzades.

El diàmetre de cadascuna de les canonades s'ha determinat en funció del flux i de la velocitat del fluid que hi circula. Al manual de càlculs es recull el procediment seguit per al càlcul del diàmetre nominal de les canonades.

- **B**, determina el material del qual està feta la canonada.

Totes les canonades del procés estan fetes d'acer inoxidable. La seva nomenclatura correspon a les sigles "SS".

- **C**, indica el fluid que circula per l'interior de la canonada.

La **Taula 1** mostra la nomenclatura per a cada fluid del procés, degut a que per algunes canonades circula més d'un fluid i s'ha establert un codi de mescles.

Taula 1: Codi per a les mescles, fluids de procés i fluids de refrigeració.

Abreviació	Descripció
M1	Etilè + Oxigen + Nitrogen
M2	Aigua + Etilè + Oxigen + Nitrogen
M3	Aigua + Òxid d'etilè + Etilè + Diòxid de carboni + Oxigen + Nitrogen
M4	Aigua + Òxid d'etilè
M5	Aigua + Etilè + Diòxid de carboni + Oxigen + Nitrogen
M6	Òxid d'etilè + Etilè + Diòxid de carboni + Oxigen + Nitrogen
M7	Aigua + Diòxid de carboni + MEA
M8	Aigua + MEA
M9	Aigua + Etilè + Diòxid de carboni
M10	Aigua + Etilè + Diòxid de carboni + Oxigen + Nitrogen + MEA
M11	Aigua + Etilè + Diòxid de carboni + MEA
M12	Aigua + Òxid d'etilè + Nitrogen
W	Aigua de refrigeració
A	MEA
N	Nitrogen
O	Oxigen
E	Etilè
RA	DOWTHERM™ A Heat Transfer Fluid
RJ	DOWTHERM™ J Heat Transfer Fluid
XLT	SYLTHERM™ XLT Heat Transfer Fluid

- **D**, indica l'àrea a la qual es troba la canonada i el número de línia corresponent. El primer número correspon a l'àrea i els dos últims al número de la línia.

Per exemple la canonada 8-SS-M2-276, indica que la canonada té un diàmetre nominal de 8 polzades, està feta d'acer inoxidable, hi circula la mescla M2 (Aigua + Etilè + Oxigen + Nitrogen), es troba a l'àrea 200 i és la línia 76.

1.2 Aïllament de les canonades

L'aïllament de les canonades és imprescindible per proporcionar seguretat i estalvis energètics, i en conseqüència beneficis mediambientals i econòmics.

Per protegir les canonades de l'impacte tèrmic, aquestes hauran d'estar protegides amb material aïllant tèrmic i ignífug que no pugui embeure's si hi ha una fuga d'òxid d'etilè. A més a més, hauran d'anar recobertes amb xapa d'acer inoxidable, i les canonades a temperatures inferiors a l'ambient hauran d'estar protegides contra la corrosió per condensació d'humitat exterior.

S'ha triat com a material aïllant la llana mineral de l'empresa Isover [1], degut a que aquest material assegura l'aïllament tèrmic contra incendis i engloba un ampli rang de temperatures. A més a més, és lleuger i té una gran eficàcia tèrmica.

Per triar el gruix de l'aïllament s'ha emprat el catàleg d'aïllament de canonades amb llana mineral de la mateixa empresa. Aquest s'ha determinat en funció de la temperatura i del diàmetre nominal, tal i com s'explica al manual de càlculs.


Cal destacar que l'aïllament no ha estat especificat als diagrames de canonades i instrumentació (PID's), degut a que totes les canonades de la planta estan aïllades.

1.3 Llistat de canonades

En aquest apartat es mostra el llistat de totes les canonades de la planta, les de procés i les de serveis. El llistat està organitzat per àrees i subàrees. Es recullen les característiques de cada canonada, com per exemple, el diàmetre, el fluid que hi circula i l'estat en el qual es troba, la pressió i la temperatura.

Totes les canonades han estat dimensionades en funció del cabal i de la velocitat del fluid que hi circula. Cal destacar, que la canonada 60 de la subàrea 200-4 ha estat sobredimensionada per si fos necessari augmentar la refrigeració de la columna d'absorció AC-201-4.

Cal tenir en compte que l'àrea 100, la qual correspon a la zona d'emmagatzematge d'òxid d'etilè, disposa d'un total de 36 canonades però la taula de canonades corresponent només en conté 12. Les canonades que no han estat afegides ha sigut degut a que s'han estat dimensionades aproximadament per la falta de dades, tant de cabal i velocitat del fluid, com de condicions de pressió o temperatura del corrent. Aquestes canonades són de dos tipus. Les primeres connecten el tanc amb l'àrea de tractament de residus, corresponents al venteig en el cas de que la pressió augmenti. Les segones, connecten els tancs amb l'àrea de serveis, tant per proporcionar l'aigua de refrigeració com el nitrogen.

		LLISTAT DE CANONADES ÀREA 100										Full: 1/1			
		Planta de producció d'òxid d'etilè										Ubicació: Polígon Industrial Gasos Nobles, Tarragona			
D [in]	Fluid	Estat	Mat	Tram		Q [m ³ /h]	v [m/s]	P [kPa]		T [°C]		Aïllament		Nomenclatura	
				Des de	Fins			Po	Pd	To	Td	Mat	Gruix [mm]		
2 1/2	M4	L	SS	2 1/2-SS-M4-235	T-101	18.00	2.0	101	117	10.6	26	LM	60	2 1/2-SS-M4-101	
2 1/2	M4	L	SS	T-101	Camió cisterna	18.00	2.0	400	460	20	35	LM	60	2 1/2-SS-M4-102	
2 1/2	M4	L	SS	2 1/2-SS-M4-235	T-102	18.00	2.0	101	117	11	26	LM	60	2 1/2-SS-M4-103	
2 1/2	M4	L	SS	T-102	Camió cisterna	18.00	2.0	400	460	20	35	LM	60	2 1/2-SS-M4-104	
2 1/2	M4	L	SS	2 1/2-SS-M4-235	T-103	18.00	2.0	101	117	11	26	LM	60	2 1/2-SS-M4-105	
2 1/2	M4	L	SS	T-103	Camió cisterna	18.00	2.0	400	460	20	35	LM	60	2 1/2-SS-M4-106	
2 1/2	M4	L	SS	2 1/2-SS-M4-235	T-104	18.00	2.0	101	117	11	26	LM	60	2 1/2-SS-M4-107	
2 1/2	M4	L	SS	T-104	Camió cisterna	18.00	2.0	400	460	20	35	LM	60	2 1/2-SS-M4-108	
2 1/2	M4	L	SS	2 1/2-SS-M4-235	T-105	18.00	2.0	101	117	11	26	LM	60	2 1/2-SS-M4-109	
2 1/2	M4	L	SS	T-105	Camió cisterna	18.00	2.0	400	460	20	35	LM	60	2 1/2-SS-M4-110	
2 1/2	M4	L	SS	2 1/2-SS-M4-235	T-106	18.00	2.0	101	117	11	26	LM	60	2 1/2-SS-M4-111	
2 1/2	M4	L	SS	T-106	Camió cisterna	18.00	2.0	400	460	20	35	LM	60	2 1/2-SS-M4-112	



LLISTAT DE CANONADES SUBÀREES 200-1 i 200-2

Full: 1/1

Planta de producció d'òxid d'etilè

 Ubicació: Polígon Industrial
Gasos Nobles, Tarragona

D [in]	Fluid	Estat	Mat	Tram		Q [m ³ /h]	v [m/s]	P [kPa]		T [°C]		Aïllament		Nomenclatura
				Des de	Fins			Po	Pd	To	Td	Mat	Gruix [mm]	
16	O	G	SS	Planta externa	36-SS-M1-201	9044	22	101	117	25	40	-	-	16-SS-O-297
24	E	G	SS	Planta externa	36-SS-M1-201	15802	22	101	117	25	40	-	-	24-SS-E-298
24	N	G	SS	Planta externa	36-SS-M1-201	1711	22	101	117	25	40	-	-	24-SS-O-299
36	M1	G	SS	16-SS-O-297	K-201-1	41963	22	101	117	25	40	LM	130	36-SS-M1-201
12	M1	G	SS	K-201-1	E-201-1	4683	22	1950	2243	364	379	LM	200	12-SS-M1-202
10	M1	G	SS	E-201-1	24-SS-M2-278	3761	22	1950	2243	240	255	LM	130	10-SS-M1-203
28	M2	G	SS	24-SS-M2-278	20-SS-M2-205	25322	22	1950	2243	240	255	LM	150	28-SS-M2-204
20	M2	G	SS	28-SS-M2-204	R-201-2	12661	22	1950	2243	240	255	LM	140	20-SS-M2-205
20	M2	G	SS	28-SS-M2-204	R-202-2	12661	22	1950	2243	240	255	LM	140	20-SS-M2-206
20	M3	G	SS	R-201-2	28-SS-M3-209	13354	22	1818	2090	240	255	LM	140	20-SS-M3-207
20	M3	G	SS	R-202-2	28-SS-M3-209	13354	22	1818	2090	240	255	LM	140	20-SS-M3-208
28	M3	G	SS	20-SS-M3-208	1/2-SS-M6-241	26708	22	1818	2090	240	255	LM	150	28-SS-M3-209
28	M3	G	SS	28-SS-M3-209	E-201-2	26724	22	1818	2090	240	255	LM	150	28-SS-M3-210
24	M3	G	SS	E-201-2	AC-201-2	18853	22	1850	2128	100	115	LM	130	24-SS-M3-211
14	M3	L	SS	AC-201-2	DC-201-3	561.6	2.0	1500	1725	43	58	LM	120	14-SS-M3-212
24	M5	G	SS	AC-201-2	K-201-4	17661	22	1500	1725	25	40	LM	130	24-SS-M5-213
14	W	L	SS	A-600	AC-201-2	541.5	2.0	1500	1725	25	40	LM	120	14-SS-W-214
2 1/2	W	L	SS	A-600	E-201-1	14.92	2.0	500	575	25	40	LM	60	2 1/2-SS-W-215
2 1/2	W	L	SS	E-201-1	A-600	16.29	2.0	500	575	130	145	LM	80	2 1/2-SS-W-216
2 1/2	W	L	SS	A-600	R-201-2	16.89	2.0	100	115	25	40	LM	60	2 1/2-SS-W-217
16	W	G	SS	R-201-2	A-600	6630	15	476	547	150	165	LM	120	16-SS-W-218
2 1/2	W	L	SS	A-600	R-202-2	16.89	2.0	100	115	25	40	LM	60	2 1/2-SS-W-219
16	W	G	SS	R-202-2	A-600	6630	15	476	547	150	165	LM	120	16-SS-W-220
12	W	L	SS	A-600	E-201-2	354.4	2.0	500	575	25	40	LM	100	12-SS-W-221
12	W	L	SS	E-201-2	A-600	363.4	2.0	500	575	80	95	LM	100	12-SS-W-222

		LLISTAT DE CANONADES SUBÀREA 200-3										Full: 1/2			
		Planta de producció d'òxid d'etilè										Ubicació: Polígon Industrial Gasos Nobles, Tarragona			
D [in]	Fluid	Estat	Mat	Tram		Q [m ³ /h]	v [m/s]	P [kPa]		T [°C]		Aïllament		Nomenclatura	
				Des de	Fins			Po	Pd	To	Td	Mat	Gruix [mm]		
8	W	L-G	SS	DC-201-3	RB-201-3	721.1	8.5	101	117	100	115	LM	80	8-SS-W-223	
3 1/2	W	L-G	SS	RB-201-3	DC-201-3	178.1	8.5	101	117	100	115	LM	80	3 1/2-SS-W-224	
14	W	L	SS	RB-201-3	10-SS-W-227	543.1	2.0	101	117	100	115	LM	120	14-SS-W-225	
10	W	L	SS	14-SS-W-225	A-700	271.6	2.0	101	117	100	115	LM	100	10-SS-W-226	
10	W	L	SS	10-SS-W-226	E-201-3	271.6	2.0	101	117	100	115	LM	100	10-SS-W-227	
10	W	L	SS	E-201-3	AC-201-2	271.6	2.0	101	117	25	40	LM	100	10-SS-W-228	
24	M3	L-G	SS	DC-201-3	C-201-3	8941	12	101	117	32	47	LM	130	24-SS-M3-229	
5	M3	L-G	SS	C-201-3	RT-201-3	450.7	12	101	117	11	26	LM	80	5-SS-M3-230	
5	M3	L-G	SS	RT-201-3	DC-201-3	450.7	12	101	117	11	26	LM	80	5-SS-M3-231	
16	M3	G	SS	RT-201-3	DC-202-3	8490	22	101	117	11	26	LM	120	16-SS-M3-232	
1	M4	L-G	SS	DC-202-3	RB-202-3	18.50	12	101	117	11	26	LM	40	1-SS-M4-233	
3/8	M4	L-G	SS	RB-202-3	DC-202-3	0.5000	12	101	117	11	26	LM	40	3/8-SS-M4-234	
2 1/2	M4	L	SS	RB-202-3	A-100	18.00	2.0	101	117	101	26	LM	60	2 1/2-SS-M4-235	
2 1/2	M6	L-G	SS	DC-202-3	C-202-3	121.4	12	101	117	10	25	LM	60	2 1/2-SS-M6-236	
2 1/2	M6	L-G	SS	C-202-3	RT-202-3	121.4	12	101	117	-50	-35	LM	60	2 1/2-SS-M6-237	
1	M6	L-G	SS	RT-202-3	DC-202-3	15.90	12	101	117	-50	-35	LM	40	1-SS-M6-238	
2	M6	G	SS	C-202-3	K-201-3	105.5	22	101	117	-49	-34	LM	50	2-SS-M6-239	
1/2	M6	G	SS	K-201-3	E-202-3	13.00	22	1900	2185	247	262	LM	80	0.5-SS-M6-240	
1/2	M6	G	SS	E-202-3	28-SS-M3-209	9.100	22	1842	2118	100	115	LM	40	0.5-SS-M6-241	
32	RJ	L	SS	A-600	E-201-3	1813	1.3	507	583	-20	-5	LM	130	32-SS-RJ-242	
32	RJ	L	SS	E-201-3	A-600	1866	1.3	457	526	15	30	LM	130	32-SS-RJ-243	
36	RA	L	SS	A-600	RB-201-3	884.2	0.45	500	575	350	365	LM	190	36-SS-RA-244	



LLISTAT DE CANONADES SUBÀREA 200-3

Full: 2/2

Planta de producció d'òxid d'etilè

 Ubicació: Polígon Industrial
Gasos Nobles, Tarragona

D [in]	Fluid	Estat	Mat	Tram		Q [m ³ /h]	v [m/s]	P [kPa]		T [°C]		Aïllament		Nomenclatura
				Des de	Fins			Po	Pd	To	Td	Mat	Gruix [mm]	
36	RA	L	SS	RB-201-3	A-600	884.2	0.45	500	575	110	125	LM	140	36-SS-RA-245
32	XLT	L	SS	A-600	C-201-3	2023	1.3	500	575	-80	-65	LM	130	32-SS-XLT-246
32	XLT	L	SS	C-201-3	A-600	2023	1.3	500	575	4	19	LM	130	32-SS-XLT-247
1 1/4	W	L	SS	A-600	RB-202-3	4.179	2.0	500	575	30	45	LM	50	1 1/4-SS-W-248
1 1/4	W	L	SS	RB-202-3	A-600	4.179	2.0	500	575	16	31	LM	50	1 1/4-SS-W-249
12	XLT	L	SS	A-600	C-202-3	257.5	1.3	500	575	-80	-65	LM	100	12-SS-XLT-250
12	XLT	L	SS	C-202-3	A-600	257.5	1.3	500	575	-55	-40	LM	100	12-SS-XLT-251
3/8	W	L	SS	A-600	E-202-3	0.4498	2.0	507	583	25	40	LM	40	3/8-SS-W-252
3/8	W	L	SS	E-202-3	A-600	0.4549	2.0	507	583	49	64	LM	40	3/8-SS-W-253

		LLISTAT DE CANONADES SUBÀREA 200-4										Full: 1/2		
		Planta de producció d'òxid d'etilè										Ubicació: Polígon Industrial Gasos Nobles, Tarragona		
D [in]	Fluid	Estat	Mat	Tram		Q [m ³ /h]	v [m/s]	P [kPa]		T [°C]		Aïllament		Nomenclatura
				Des de	Fins			Po	Pd	To	Td	Mat	Gruix [mm]	
16	M5	G	SS	K-201-4	E-201-4	7861	22	5000	5750	161	176	LM	130	16-SS-M5-254
14	M5	G	SS	E-201-4	AC-201-4	5826	22	5000	5750	60	75	LM	120	14-SS-M5-255
12	M10	L	SS	AC-201-4	FC-201-4	384.5	2.0	5000	5750	53	68	LM	100	12-SS-M10-256
12	M2	G	SS	AC-201-4	E-204-4	5398	22	5000	5750	41	56	LM	100	12-SS-M2-257
12	M7	L	SS	E-202-4	3/8-SS-A-291	369.4	2.0	5000	5750	41	56	LM	100	12-SS-M7-258
3	M8	L	SS	AC-201-4	3-SS-W-260	29.80	2.0	5000	5750	41	56	LM	60	3-SS-M8-259
3	W	L	SS	A-600	3-SS-M8-259	0.0400	2.0	5000	5750	41	56	LM	40	3-SS-W-260
3	M8	L	SS	3-SS-W-260	AC-201-4	29.90	2.0	5000	5750	41	56	LM	60	3-SS-M8-261
3	M2	G	SS	FC-201-4	K-203-4	344.2	22	110	127	54	69	LM	60	3-SS-M2-262
12	M11	L	SS	FC-201-4	E-203-4	383.6	2.0	110	127	54	69	LM	100	12-SS-M11-263
1	M2	G	SS	K-203-4	E-205-4	37.40	22	1960	2254	361	376	LM	120	1-SS-M2-264
16	M2	G	SS	E-204-4	K-202-4	9577	22	4950	5693	250	265	LM	140	16-SS-M2-265
12	M7	L	SS	E-203-4	E-202-4	369.4	2.0	110	127	56	71	LM	100	12-SS-M7-266
12	M11	L	SS	E-203-4	DC-201-4	383.6	2.0	110	127	102	117	LM	100	12-SS-M11-267
32	M9	L-G	SS	DC-201-4	C-201-4	16791	12	110	127	104	119	LM	140	32-SS-M9-268
12	M7	L	SS	RB-201-4	E-203-4	369.4	2.0	110	127	105	120	LM	100	12-SS-M7-269
32	M9	L-G	SS	C-201-4	RT-201-4	16791	12	110	127	98	113	LM	130	32-SS-M9-270
24	M9	G	SS	RT-201-4	Tractament de gasos	16758	22	110	127	98	113	LM	130	24-SS-M9-271
1 1/4	M9	L-G	SS	RT-201-4	DC-201-4	32.90	12	110	127	98	113	LM	50	1 1/4-SS-M9-272
5	M7	L-G	SS	DC-201-4	RB-201-4	417.4	12	110	127	104	119	LM	80	5-SS-M7-273
1 1/2	M7	L-G	SS	RB-201-4	DC-201-4	48.00	12	110	127	105	120	LM	60	1 1/2-SS-M7-274
24	M2	G	SS	K-202-4	8-SS-M2-276	20612	22	1950	2243	175	190	LM	140	24-SS-M2-275


LLISTAT DE CANONADES SUBÀREA 200-4

Full: 2/2

Planta de producció d'òxid d'etilè

 Ubicació: Polígon Industrial
Gasos Nobles, Tarragona

D [in]	Fluid	Estat	Mat	Tram		Q [m ³ /h]	v [m/s]	P [kPa]		T [°C]		Aïllament		Nomenclatura
				Des de	Fins			Po	Pd	To	Td	Mat	Gruix [mm]	
8	M2	G	SS	24-SS-M2-275	Tractament de gasos	2084	22	1950	2243	175	190	LM	120	8-SS-M2-276
24	M2	G	SS	24-SS-M2-275	E-206-4	18757	22	1950	2243	175	190	LM	140	24-SS-M2-277
24	M2	G	SS	E-206-4	10-SS-M1-203	21574	22	1950	2243	240	255	LM	150	24-SS-M2-278
10	W	L	SS	A-600	E-201-4	250.4	2.0	500	575	25	40	LM	100	10-SS-W-279
12	W	L	SS	E-201-4	A-600	254.2	2.0	500	575	65	80	LM	100	12-SS-W-280
32	RA	L	SS	A-600	E-204-4	598.2	0.42	500	575	350	365	LM	190	32-SS-RA-281
28	RA	L	SS	E-204-4	A-600	506.9	0.49	488	561	221	236	LM	150	28-SS-RA-282
10	W	L	SS	A-600	E-202-4	250.4	2.0	500	575	25	40	LM	100	10-SS-W-283
10	W	L	SS	E-202-4	A-600	252.2	2.0	485	558	49	64	LM	100	10-SS-W-284
18	RJ	L	SS	A-600	C-201-4	689.7	1.3	500	575	0	15	LM	120	18-SS-RJ-285
18	RJ	L	SS	C-201-4	A-600	689.7	1.3	500	575	92	107	LM	120	18-SS-RJ-286
18	RA	L	SS	A-600	RB-201-4	250.1	0.45	500	575	350	365	LM	180	18-SS-RA-287
18	RA	L	SS	RB-201-4	A-600	250.1	0.45	500	575	115	130	LM	120	18-SS-RA-288
16	RA	G	SS	A-600	E-206-4	7632	20	500	575	350	365	LM	180	16-SS-RA-289
12	RA	L-G	SS	E-206-4	A-600	5382	24	438	504	337	352	LM	170	12-SS-RA-290
3/8	A	L	SS	A-600	12-SS-M7-258	0.0200	0.40	5000	5750	41	56	LM	40	3/8-SS-A-291
12	M7	L	SS	12-SS-M7-258	AC-201-4	378.5	2.0	5000	5750	41	56	LM	100	12-SS-M7-292
3/4	M2	G	SS	E-205-4	24-SS-M2-275	23.30	22	1955	2248	132	147	LM	50	3/4-SS-M2-293
24	M2	G	SS	24-SS-M2-275	24-SS-M2-277	20637	22	1950	2243	175	190	LM	140	24-SS-M2-294
3/8	W	L	SS	A-600	E-205-4	0.1965	2.0	500	575	25	40	LM	40	3/8-SS-W-295
3/4	W	L-G	SS	E-205-4	A-600	7.802	8.5	500	575	152	167	LM	60	3/4-SS-W-296

2 Vàlvules

Una vàlvula es pot definir com un aparell mecànic amb el qual es pot iniciar, detenir o regular la circulació de líquids o gasos mitjançant una peça mòbil que obre, tanca o obstrueix en forma parcial un o més orificis o conductes.

Les vàlvules són uns dels instruments més essencials a la indústria. A causa del seu disseny i materials, les vàlvules es poden obrir i tancar, regular, modular o aïllar una àmplia sèrie de líquids i gasos, des dels més simples fins als més corrosius o tòxics. Les seves grandàries van des d'una fracció de polzada fins a 30 ft (9 m) o més de diàmetre. Poden treballar amb pressions des del buit fins a més de 20000 lb/in² (140 Mpa) i temperatures des de les criogèniques fins a 1500 °F (815 °C). En algunes instal·lacions es requereix un segellament absolut; en unes altres, les fugues o escurriments no tenen importància.

La possibilitat de retenció de l'òxid d'etilè en les cavitats de vàlvules és una consideració important en el disseny de la vàlvula, així com en el disseny d'instal·lació. L'òxid d'etilè retingut a les cavitats d'una vàlvula pot polimeritzar i fer que la vàlvula deixi de funcionar, o crear una acumulació de pressió indesitjable a causa d'expansió tèrmica. Com a solució es poden seleccionar dissenys de vàlvules que minimitzin aquest fenomen. Les vàlvules de comporta, les vàlvules de bola, i les vàlvules de papallona d'alt rendiment són les que funcionen millor a les instal·lacions de producció d'òxid d'etilè. Les vàlvules de bola i les vàlvules de tap també es poden utilitzar en els serveis d'òxid d'etilè, però hi pot haver problemes d'estancament d'òxid d'etilè quan la vàlvula es troba tancada. Controlar la fuga d'emissions també és un dels criteris que s'ha de considerar en el disseny i selecció de vàlvula [2].

Per a la selecció, s'ha tingut en compte la relació del diàmetre i preu de cada tipus. Per això, per a diàmetres menors a 2 1/2 polzades s'han escollit vàlvules de bola, i per a diàmetres superiors a 2 1/2 polzades, de papallona d'alt rendiment. A més, on és necessari evitar el canvi de direcció en el flux, s'ha col·locat vàlvules antiretorn.

A la planta es poden trobar altres tipus de vàlvules que no s'han anomenat, com per exemple les d'alleujament de pressió, de seguretat. Aquestes estan indicades als PID, en els diferents equips que les requereixen.

2.1 Vàlvules de papallona d'alt rendiment

Aquest tipus de vàlvules es troben disponibles a ASME 150, ASME 300 i ASME 600, la qual cosa garanteix la pressió màxima de treball, 20, 50 i 100 bar respectivament. Per això, es triarà la vàlvula amb el codi corresponent a la pressió a la qual estigui sotmesa.

A més, s'ha triat aquest tipus de vàlvules com a vàlvules de control ja que ofereixen un millor control del cabal i el seu sistema de regulació és més fiable que en altres opcions.

Com s'observa a la **Figura 1**, el disseny de la doble excentricitat (simetries en l'obturador) de les vàlvules papallones d'alta eficiència permet utilitzar aquest tipus de vàlvules en aplicacions d'altres pressions.

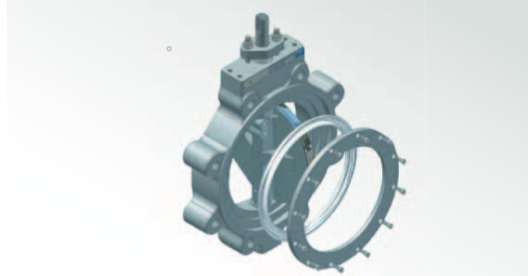


Figura 1: Peces d'una vàlvula de papallona [3].

2.2 Vàlvula de bola

De la mateixa manera que les vàlvules de papallona, en les de bola (veure **Figura 2**) hi ha l'opció de triar-les en funció de les seves pressions i temperatures de treball (Codi ASME). Aquest tipus de vàlvules s'empraran per diàmetres petits (fins a 2 in), perquè són més econòmiques que les altres alternatives.



Figura 2: Vàlvula de bola amb el seu actuator [3].

2.3 Vàlvules antiretorn

Aquest tipus de vàlvules no ofereix resistència per a la circulació del fluid en la direcció de disseny, però impedeix el canvi de direcció del flux. No tenen cap mena d'actuator extern ja que funcionen de manera automàtica. A més, es col·locaran després de bombes i compressors per a evitar possibles retorns del flux.

2.4 Vàlvules de tres vies

Aquest tipus de vàlvules, veure **Figura 3**, s'usen per a dirigir l'òxid d'etilè cap a un tanc d'emmagatzematge o un altre dins de l'àrea 100.



Figura 3: Vàlvula de tres vies [4].


2.5 Nomenclatura


Per a classificar cada vàlvula dins de la planta s'ha decidit usar una nomenclatura semblant a la de canonades, amb format **A-B-C-D**, on:


- **A**, fa referència al diàmetre nominal de la vàlvula, que coincidirà amb la canonada que pertany.
- **B**, determina el material principal de qual està feta la vàlvula.
- **C**, indica el tipus de vàlvula usada, on es fa referència a tres tipus de vàlvules, papallona, de bola o antiretorn.
- **D**, indica el número assignat per a cada vàlvula. Per identificar cada vàlvula al PID, s'ha usat la nomenclatura **V-C**, on la lletra **V** indica que es tracta d'una vàlvula i la lletra **C** és el número identificatiu, el qual és únic per a cadascuna.


Per exemple la vàlvula 12-SS-P-0082, indica que té un diàmetre nominal de 12 polzades, que és de *Stainless Steel 316*, que es tracta d'una vàlvula de papallona i que és la vàlvula numero 82.


2.6 Llistat de vàlvules


	LLISTAT DE VÀLVULES ÀREA 100			Full: 1/4	
	Planta de producció d'òxid d'etilè			Ubicació: Polígon Industrial Gasos Nobles, Tarragona	
	Nomenclatura	Diàmetre [in]	Tipus de línia	Identificació PID	Material
2 1/2-SS-3V-0450	2 1/2	Procés	V-0450	<i>Stainless Steel 316</i>	Tres vies
2 1/2-SS-P-0451	2 1/2	Procés	V-0451	<i>Stainless Steel 316</i>	Papallona
2 1/2-SS-P-0452	2 1/2	Procés	V-0452	<i>Stainless Steel 316</i>	Papallona
2 1/2-SS-P-0453	2 1/2	Procés	V-0453	<i>Stainless Steel 316</i>	Papallona
2 1/2-SS-P-0454	2 1/2	Procés	V-0454	<i>Stainless Steel 316</i>	Papallona
2 1/2-SS-P-0455	2 1/2	Procés	V-0455	<i>Stainless Steel 316</i>	Papallona
2 1/2-SS-AR-0456	2 1/2	Procés	V-0456	<i>Stainless Steel 316</i>	Antiretorn
2 1/2-SS-AR-0457	2 1/2	Procés	V-0457	<i>Stainless Steel 316</i>	Antiretorn
2 1/2-SS-3V-0458	2 1/2	Procés	V-0458	<i>Stainless Steel 316</i>	Tres vies
2 1/2-SS-P-0459	2 1/2	Procés	V-0459	<i>Stainless Steel 316</i>	Papallona
2 1/2-SS-P-0460	2 1/2	Procés	V-0460	<i>Stainless Steel 316</i>	Papallona
2 1/2-SS-P-0461	2 1/2	Procés	V-0461	<i>Stainless Steel 316</i>	Papallona
2 1/2-SS-P-0462	2 1/2	Procés	V-0462	<i>Stainless Steel 316</i>	Papallona
2 1/2-SS-P-0463	2 1/2	Procés	V-0463	<i>Stainless Steel 316</i>	Papallona
2 1/2-SS-AR-0464	2 1/2	Procés	V-0464	<i>Stainless Steel 316</i>	Antiretorn
2 1/2-SS-AR-0465	2 1/2	Procés	V-0465	<i>Stainless Steel 316</i>	Antiretorn
2 1/2-SS-3V-0466	2 1/2	Procés	V-0466	<i>Stainless Steel 316</i>	Tres vies
2 1/2-SS-P-0467	2 1/2	Procés	V-0467	<i>Stainless Steel 316</i>	Papallona
2 1/2-SS-P-0468	2 1/2	Procés	V-0468	<i>Stainless Steel 316</i>	Papallona
2 1/2-SS-P-0469	2 1/2	Procés	V-0469	<i>Stainless Steel 316</i>	Papallona
2 1/2-SS-P-0470	2 1/2	Procés	V-0470	<i>Stainless Steel 316</i>	Papallona
2 1/2-SS-P-0471	2 1/2	Procés	V-0471	<i>Stainless Steel 316</i>	Papallona
2 1/2-SS-AR-0472	2 1/2	Procés	V-0472	<i>Stainless Steel 316</i>	Antiretorn
2 1/2-SS-AR-0473	2 1/2	Procés	V-0473	<i>Stainless Steel 316</i>	Antiretorn
2 1/2-SS-3V-0474	2 1/2	Procés	V-0474	<i>Stainless Steel 316</i>	Tres vies
2 1/2-SS-P-0475	2 1/2	Procés	V-0475	<i>Stainless Steel 316</i>	Papallona
2 1/2-SS-P-0476	2 1/2	Procés	V-0476	<i>Stainless Steel 316</i>	Papallona
2 1/2-SS-P-0477	2 1/2	Procés	V-0477	<i>Stainless Steel 316</i>	Papallona
2 1/2-SS-P-0478	2 1/2	Procés	V-0478	<i>Stainless Steel 316</i>	Papallona
2 1/2-SS-P-0479	2 1/2	Procés	V-0479	<i>Stainless Steel 316</i>	Papallona
2 1/2-SS-AR-0480	2 1/2	Procés	V-0480	<i>Stainless Steel 316</i>	Antiretorn
2 1/2-SS-AR-0481	2 1/2	Procés	V-0481	<i>Stainless Steel 316</i>	Antiretorn
2 1/2-SS-3V-0482	2 1/2	Procés	V-0482	<i>Stainless Steel 316</i>	Tres vies
2 1/2-SS-P-0483	2 1/2	Procés	V-0483	<i>Stainless Steel 316</i>	Papallona
2 1/2-SS-P-0484	2 1/2	Procés	V-0484	<i>Stainless Steel 316</i>	Papallona
2 1/2-SS-P-0485	2 1/2	Procés	V-0485	<i>Stainless Steel 316</i>	Papallona
2 1/2-SS-P-0486	2 1/2	Procés	V-0486	<i>Stainless Steel 316</i>	Papallona
2 1/2-SS-P-0487	2 1/2	Procés	V-0487	<i>Stainless Steel 316</i>	Papallona
2 1/2-SS-AR-0488	2 1/2	Procés	V-0488	<i>Stainless Steel 316</i>	Antiretorn
2 1/2-SS-AR-0489	2 1/2	Procés	V-0489	<i>Stainless Steel 316</i>	Antiretorn
2 1/2-SS-3V-0490	2 1/2	Procés	V-0490	<i>Stainless Steel 316</i>	Tres vies
2 1/2-SS-P-0491	2 1/2	Procés	V-0491	<i>Stainless Steel 316</i>	Papallona


	LLISTAT DE VÀLVULES ÀREA 100			Full: 2/4	
	Planta de producció d'òxid d'etilè			Ubicació: Polígon Industrial Gasos Nobles, Tarragona	
	Nomenclatura	Diàmetre [in]	Tipus de línia	Identificació PID	Material
2 1/2-SS-P-0492	2 1/2	Procés	V-0492	<i>Stainless Steel 316</i>	Papallona
2 1/2-SS-P-0493	2 1/2	Procés	V-0493	<i>Stainless Steel 316</i>	Papallona
2 1/2-SS-P-0494	2 1/2	Procés	V-0494	<i>Stainless Steel 316</i>	Papallona
2 1/2-SS-P-0495	2 1/2	Procés	V-0495	<i>Stainless Steel 316</i>	Papallona
2 1/2-SS-AR-0496	2 1/2	Procés	V-0496	<i>Stainless Steel 316</i>	Antiretorn
2 1/2-SS-AR-0497	2 1/2	Procés	V-0497	<i>Stainless Steel 316</i>	Antiretorn
2 1/2-SS-P-0498	2 1/2	Servei	V-0498	<i>Stainless Steel 316</i>	Papallona
2 1/2-SS-P-0499	2 1/2	Servei	V-0499	<i>Stainless Steel 316</i>	Papallona
2 1/2-SS-P-0500	2 1/2	Servei	V-0500	<i>Stainless Steel 316</i>	Papallona
2 1/2-SS-P-0501	2 1/2	Servei	V-0501	<i>Stainless Steel 316</i>	Papallona
2 1/2-SS-AR-0502	2 1/2	Servei	V-0502	<i>Stainless Steel 316</i>	Antiretorn
2 1/2-SS-AR-0503	2 1/2	Servei	V-0503	<i>Stainless Steel 316</i>	Antiretorn
2 1/2-SS-P-0504	2 1/2	Servei	V-0504	<i>Stainless Steel 316</i>	Papallona
2 1/2-SS-P-0505	2 1/2	Servei	V-0505	<i>Stainless Steel 316</i>	Papallona
2 1/2-SS-P-0506	2 1/2	Servei	V-0506	<i>Stainless Steel 316</i>	Papallona
2 1/2-SS-P-0507	2 1/2	Servei	V-0507	<i>Stainless Steel 316</i>	Papallona
2 1/2-SS-P-0508	2 1/2	Servei	V-0508	<i>Stainless Steel 316</i>	Papallona
2 1/2-SS-P-0509	2 1/2	Servei	V-0509	<i>Stainless Steel 316</i>	Papallona
2 1/2-SS-P-0510	2 1/2	Servei	V-0510	<i>Stainless Steel 316</i>	Papallona
2 1/2-SS-P-0511	2 1/2	Servei	V-0511	<i>Stainless Steel 316</i>	Papallona
2 1/2-SS-3V-0512	2 1/2	Servei	V-0512	<i>Stainless Steel 316</i>	Tres vies
2 1/2-SS-P-0513	2 1/2	Servei	V-0513	<i>Stainless Steel 316</i>	Papallona
2 1/2-SS-P-0514	2 1/2	Servei	V-0514	<i>Stainless Steel 316</i>	Papallona
2 1/2-SS-P-0515	2 1/2	Servei	V-0515	<i>Stainless Steel 316</i>	Papallona
2 1/2-SS-P-0516	2 1/2	Servei	V-0516	<i>Stainless Steel 316</i>	Papallona
2 1/2-SS-AR-0517	2 1/2	Servei	V-0517	<i>Stainless Steel 316</i>	Antiretorn
2 1/2-SS-AR-0518	2 1/2	Servei	V-0518	<i>Stainless Steel 316</i>	Antiretorn
2 1/2-SS-P-0519	2 1/2	Servei	V-0519	<i>Stainless Steel 316</i>	Papallona
2 1/2-SS-P-0520	2 1/2	Servei	V-0520	<i>Stainless Steel 316</i>	Papallona
2 1/2-SS-P-0521	2 1/2	Servei	V-0521	<i>Stainless Steel 316</i>	Papallona
2 1/2-SS-P-0522	2 1/2	Servei	V-0522	<i>Stainless Steel 316</i>	Papallona
2 1/2-SS-P-0523	2 1/2	Servei	V-0523	<i>Stainless Steel 316</i>	Papallona
2 1/2-SS-P-0524	2 1/2	Servei	V-0524	<i>Stainless Steel 316</i>	Papallona
2 1/2-SS-P-0525	2 1/2	Servei	V-0525	<i>Stainless Steel 316</i>	Papallona
2 1/2-SS-P-0526	2 1/2	Servei	V-0526	<i>Stainless Steel 316</i>	Papallona
2 1/2-SS-3V-0527	2 1/2	Servei	V-0527	<i>Stainless Steel 316</i>	Tres vies
2 1/2-SS-P-0528	2 1/2	Servei	V-0528	<i>Stainless Steel 316</i>	Papallona
2 1/2-SS-P-0529	2 1/2	Servei	V-0529	<i>Stainless Steel 316</i>	Papallona
2 1/2-SS-P-0530	2 1/2	Servei	V-0530	<i>Stainless Steel 316</i>	Papallona
2 1/2-SS-P-0531	2 1/2	Servei	V-0531	<i>Stainless Steel 316</i>	Papallona
2 1/2-SS-AR-0532	2 1/2	Servei	V-0532	<i>Stainless Steel 316</i>	Antiretorn
2 1/2-SS-AR-0533	2 1/2	Servei	V-0533	<i>Stainless Steel 316</i>	Antiretorn


	LLISTAT DE VÀLVULES ÀREA 100			Full: 3/4	
	Planta de producció d'òxid d'etilè			Ubicació: Polígon Industrial Gasos Nobles, Tarragona	
	Nomenclatura	Diàmetre [in]	Tipus de línia	Identificació PID	Material
2 1/2-SS-P-0534	2 1/2	Servei	V-0534	<i>Stainless Steel 316</i>	Papallona
2 1/2-SS-P-0535	2 1/2	Servei	V-0535	<i>Stainless Steel 316</i>	Papallona
2 1/2-SS-P-0536	2 1/2	Servei	V-0536	<i>Stainless Steel 316</i>	Papallona
2 1/2-SS-P-0537	2 1/2	Servei	V-0537	<i>Stainless Steel 316</i>	Papallona
2 1/2-SS-P-0538	2 1/2	Servei	V-0538	<i>Stainless Steel 316</i>	Papallona
2 1/2-SS-P-0539	2 1/2	Servei	V-0539	<i>Stainless Steel 316</i>	Papallona
2 1/2-SS-P-0540	2 1/2	Servei	V-0540	<i>Stainless Steel 316</i>	Papallona
2 1/2-SS-P-0541	2 1/2	Servei	V-0541	<i>Stainless Steel 316</i>	Papallona
2 1/2-SS-3V-0542	2 1/2	Servei	V-0542	<i>Stainless Steel 316</i>	Tres vies
2 1/2-SS-P-0543	2 1/2	Servei	V-0543	<i>Stainless Steel 316</i>	Papallona
2 1/2-SS-P-0544	2 1/2	Servei	V-0544	<i>Stainless Steel 316</i>	Papallona
2 1/2-SS-P-0545	2 1/2	Servei	V-0545	<i>Stainless Steel 316</i>	Papallona
2 1/2-SS-P-0546	2 1/2	Servei	V-0546	<i>Stainless Steel 316</i>	Papallona
2 1/2-SS-AR-0547	2 1/2	Servei	V-0547	<i>Stainless Steel 316</i>	Antiretorn
2 1/2-SS-AR-0548	2 1/2	Servei	V-0548	<i>Stainless Steel 316</i>	Antiretorn
2 1/2-SS-P-0549	2 1/2	Servei	V-0549	<i>Stainless Steel 316</i>	Papallona
2 1/2-SS-P-0550	2 1/2	Servei	V-0550	<i>Stainless Steel 316</i>	Papallona
2 1/2-SS-P-0551	2 1/2	Servei	V-0551	<i>Stainless Steel 316</i>	Papallona
2 1/2-SS-P-0552	2 1/2	Servei	V-0552	<i>Stainless Steel 316</i>	Papallona
2 1/2-SS-P-0553	2 1/2	Servei	V-0553	<i>Stainless Steel 316</i>	Papallona
2 1/2-SS-P-0554	2 1/2	Servei	V-0554	<i>Stainless Steel 316</i>	Papallona
2 1/2-SS-P-0555	2 1/2	Servei	V-0555	<i>Stainless Steel 316</i>	Papallona
2 1/2-SS-P-0556	2 1/2	Servei	V-0556	<i>Stainless Steel 316</i>	Papallona
2 1/2-SS-3V-0557	2 1/2	Servei	V-0557	<i>Stainless Steel 316</i>	Tres vies
2 1/2-SS-P-0558	2 1/2	Servei	V-0558	<i>Stainless Steel 316</i>	Papallona
2 1/2-SS-P-0559	2 1/2	Servei	V-0559	<i>Stainless Steel 316</i>	Papallona
2 1/2-SS-P-0560	2 1/2	Servei	V-0560	<i>Stainless Steel 316</i>	Papallona
2 1/2-SS-P-0561	2 1/2	Servei	V-0561	<i>Stainless Steel 316</i>	Papallona
2 1/2-SS-AR-0562	2 1/2	Servei	V-0562	<i>Stainless Steel 316</i>	Antiretorn
2 1/2-SS-AR-0563	2 1/2	Servei	V-0563	<i>Stainless Steel 316</i>	Antiretorn
2 1/2-SS-P-0564	2 1/2	Servei	V-0564	<i>Stainless Steel 316</i>	Papallona
2 1/2-SS-P-0565	2 1/2	Servei	V-0565	<i>Stainless Steel 316</i>	Papallona
2 1/2-SS-P-0566	2 1/2	Servei	V-0566	<i>Stainless Steel 316</i>	Papallona
2 1/2-SS-P-0567	2 1/2	Servei	V-0567	<i>Stainless Steel 316</i>	Papallona
2 1/2-SS-P-0568	2 1/2	Servei	V-0568	<i>Stainless Steel 316</i>	Papallona
2 1/2-SS-P-0569	2 1/2	Servei	V-0569	<i>Stainless Steel 316</i>	Papallona
2 1/2-SS-P-0570	2 1/2	Servei	V-0570	<i>Stainless Steel 316</i>	Papallona
2 1/2-SS-P-0571	2 1/2	Servei	V-0571	<i>Stainless Steel 316</i>	Papallona
2 1/2-SS-3V-0572	2 1/2	Servei	V-0572	<i>Stainless Steel 316</i>	Tres vies
2 1/2-SS-P-0573	2 1/2	Servei	V-0573	<i>Stainless Steel 316</i>	Papallona
2 1/2-SS-P-0574	2 1/2	Servei	V-0574	<i>Stainless Steel 316</i>	Papallona
2 1/2-SS-P-0575	2 1/2	Servei	V-0575	<i>Stainless Steel 316</i>	Papallona


 LLISTAT DE VÀLVULES ÀREA 100 Planta de producció d'òxid d'etilè				Full: 4/4	
				Ubicació: Polígon Industrial Gasos Nobles, Tarragona	
Nomenclatura	Diàmetre [in]	Tipus de línia	Identificació PID	Material	Tipus
2 1/2-SS-P-0576	2 1/2	Servei	V-0576	<i>Stainless Steel 316</i>	Papallona
2 1/2-SS-AR-0577	2 1/2	Servei	V-0577	<i>Stainless Steel 316</i>	Antiretorn
2 1/2-SS-AR-0578	2 1/2	Servei	V-0578	<i>Stainless Steel 316</i>	Antiretorn
2 1/2-SS-P-0579	2 1/2	Servei	V-0579	<i>Stainless Steel 316</i>	Papallona
2 1/2-SS-P-0580	2 1/2	Servei	V-0580	<i>Stainless Steel 316</i>	Papallona
2 1/2-SS-P-0581	2 1/2	Servei	V-0581	<i>Stainless Steel 316</i>	Papallona
2 1/2-SS-P-0582	2 1/2	Servei	V-0582	<i>Stainless Steel 316</i>	Papallona
2 1/2-SS-P-0583	2 1/2	Servei	V-0583	<i>Stainless Steel 316</i>	Papallona
2 1/2-SS-P-0584	2 1/2	Servei	V-0584	<i>Stainless Steel 316</i>	Papallona
2 1/2-SS-P-0585	2 1/2	Servei	V-0585	<i>Stainless Steel 316</i>	Papallona
2 1/2-SS-P-0586	2 1/2	Servei	V-0586	<i>Stainless Steel 316</i>	Papallona
2 1/2-SS-3V-0587	2 1/2	Servei	V-0587	<i>Stainless Steel 316</i>	Tres vies
6-SS-SP-0588	6	Procés	V-0588	<i>Stainless Steel 316</i>	Sobrepessió
6-SS-SP-0589	6	Procés	V-0589	<i>Stainless Steel 316</i>	Sobrepessió
6-SS-SP-0590	6	Procés	V-0590	<i>Stainless Steel 316</i>	Sobrepessió
6-SS-SP-0591	6	Procés	V-0591	<i>Stainless Steel 316</i>	Sobrepessió
6-SS-SP-0592	6	Procés	V-0592	<i>Stainless Steel 316</i>	Sobrepessió
6-SS-SP-0593	6	Procés	V-0593	<i>Stainless Steel 316</i>	Sobrepessió


 LLISTAT DE VÀLVULES SUBÀREA 200-1 Planta de producció d'òxid d'etilè				Full: 1/1	
				Ubicació: Polígon Industrial Gasos Nobles, Tarragona	
Nomenclatura	Diàmetre [in]	Tipus de línia	Identificació PID	Material	Tipus
12-SS-P-0082	12	Procés	V-0082	<i>Stainless Steel 316</i>	Papallona
12-SS-P-0083	12	Procés	V-0083	<i>Stainless Steel 316</i>	Papallona
12-SS-P-0084	12	Procés	V-0084	<i>Stainless Steel 316</i>	Papallona
12-SS-P-0085	12	Procés	V-0085	<i>Stainless Steel 316</i>	Papallona
12-SS-P-0086	12	Procés	V-0086	<i>Stainless Steel 316</i>	Papallona
12-SS-P-0087	12	Procés	V-0087	<i>Stainless Steel 316</i>	Papallona
12-SS-P-0088	12	Procés	V-0088	<i>Stainless Steel 316</i>	Papallona
12-SS-P-0089	12	Procés	V-0089	<i>Stainless Steel 316</i>	Papallona
12-SS-P-0090	12	Procés	V-0090	<i>Stainless Steel 316</i>	Papallona
12-SS-P-0091	12	Procés	V-0091	<i>Stainless Steel 316</i>	Papallona
12-SS-P-0092	12	Procés	V-0092	<i>Stainless Steel 316</i>	Papallona
12-SS-P-0093	12	Procés	V-0093	<i>Stainless Steel 316</i>	Papallona


	LLISTAT DE VÀLVULES SUBÀREA 200-2			Full: 1/2	
	Planta de producció d'òxid d'etilè			Ubicació: Polígon Industrial Gasos Nobles, Tarragona	
	Nomenclatura	Diàmetre [in]	Tipus de línia	Identificació PID	Material
36-SS-P-0001	36	Procés	V-0001	<i>Stainless Steel 316</i>	Papallona
36-SS-P-0002	36	Procés	V-0002	<i>Stainless Steel 316</i>	Papallona
36-SS-P-0003	36	Procés	V-0003	<i>Stainless Steel 316</i>	Papallona
36-SS-P-0004	36	Procés	V-0004	<i>Stainless Steel 316</i>	Papallona
20-SS-P-0005	20	Procés	V-0005	<i>Stainless Steel 316</i>	Papallona
20-SS-P-0006	20	Procés	V-0006	<i>Stainless Steel 316</i>	Papallona
20-SS-P-0007	20	Procés	V-0007	<i>Stainless Steel 316</i>	Papallona
20-SS-P-0008	20	Procés	V-0008	<i>Stainless Steel 316</i>	Papallona
20-SS-P-0009	20	Procés	V-0009	<i>Stainless Steel 316</i>	Papallona
20-SS-P-0010	20	Procés	V-0010	<i>Stainless Steel 316</i>	Papallona
20-SS-P-0011	20	Procés	V-0011	<i>Stainless Steel 316</i>	Papallona
20-SS-P-0012	20	Procés	V-0012	<i>Stainless Steel 316</i>	Papallona
20-SS-P-0013	20	Procés	V-0013	<i>Stainless Steel 316</i>	Papallona
20-SS-P-0014	20	Procés	V-0014	<i>Stainless Steel 316</i>	Papallona
20-SS-P-0015	20	Procés	V-0015	<i>Stainless Steel 316</i>	Papallona
20-SS-P-0016	20	Procés	V-0016	<i>Stainless Steel 316</i>	Papallona
24-SS-P-0017	24	Procés	V-0017	<i>Stainless Steel 316</i>	Papallona
14-SS-P-0018	14	Procés	V-0018	<i>Stainless Steel 316</i>	Papallona
14-SS-P-0019	14	Procés	V-0019	<i>Stainless Steel 316</i>	Papallona
14-SS-P-0020	14	Procés	V-0020	<i>Stainless Steel 316</i>	Papallona
24-SS-P-0021	24	Procés	V-0021	<i>Stainless Steel 316</i>	Papallona
24-SS-P-0022	24	Procés	V-0022	<i>Stainless Steel 316</i>	Papallona
24-SS-P-0023	24	Procés	V-0023	<i>Stainless Steel 316</i>	Papallona
2 1/2-SS-P-0024	2 1/2	Servei	V-0024	<i>Stainless Steel 316</i>	Papallona
2 1/2-SS-P-0025	2 1/2	Servei	V-0025	<i>Stainless Steel 316</i>	Papallona
2 1/2-SS-P-0026	2 1/2	Servei	V-0026	<i>Stainless Steel 316</i>	Papallona
2 1/2-SS-P-0027	2 1/2	Servei	V-0027	<i>Stainless Steel 316</i>	Papallona
2 1/2-SS-P-0028	2 1/2	Servei	V-0028	<i>Stainless Steel 316</i>	Papallona
2 1/2-SS-P-0029	2 1/2	Servei	V-0029	<i>Stainless Steel 316</i>	Papallona
2 1/2-SS-P-0030	2 1/2	Servei	V-0030	<i>Stainless Steel 316</i>	Papallona
2 1/2-SS-P-0031	2 1/2	Servei	V-0031	<i>Stainless Steel 316</i>	Papallona
2 1/2-SS-P-0032	2 1/2	Servei	V-0032	<i>Stainless Steel 316</i>	Papallona
2 1/2-SS-P-0033	2 1/2	Servei	V-0033	<i>Stainless Steel 316</i>	Papallona
2 1/2-SS-P-0034	2 1/2	Servei	V-0034	<i>Stainless Steel 316</i>	Papallona
2 1/2-SS-P-0035	2 1/2	Servei	V-0035	<i>Stainless Steel 316</i>	Papallona
2 1/2-SS-P-0036	2 1/2	Servei	V-0036	<i>Stainless Steel 316</i>	Papallona
2 1/2-SS-P-0037	2 1/2	Servei	V-0037	<i>Stainless Steel 316</i>	Papallona
2 1/2-SS-P-0038	2 1/2	Servei	V-0038	<i>Stainless Steel 316</i>	Papallona
2 1/2-SS-P-0039	2 1/2	Servei	V-0039	<i>Stainless Steel 316</i>	Papallona
2 1/2-SS-P-0040	2 1/2	Servei	V-0040	<i>Stainless Steel 316</i>	Papallona
2 1/2-SS-P-0041	2 1/2	Servei	V-0041	<i>Stainless Steel 316</i>	Papallona
2 1/2-SS-P-0042	2 1/2	Servei	V-0042	<i>Stainless Steel 316</i>	Papallona


	LLISTAT DE VÀLVULES SUBÀREA 200-2			Full: 2/2	
	Planta de producció d'òxid d'etilè			Ubicació: Polígon Industrial Gasos Nobles, Tarragona	
	Nomenclatura	Diàmetre [in]	Tipus de línia	Identificació PID	Material
2 1/2-SS-P-0043	2 1/2	Servei	V-0043	<i>Stainless Steel 316</i>	Papallona
2 1/2-SS-P-0044	2 1/2	Servei	V-0044	<i>Stainless Steel 316</i>	Papallona
2 1/2-SS-P-0045	2 1/2	Servei	V-0045	<i>Stainless Steel 316</i>	Papallona
12-SS-P-0046	12	Servei	V-0046	<i>Stainless Steel 316</i>	Papallona
12-SS-P-0047	12	Servei	V-0047	<i>Stainless Steel 316</i>	Papallona
12-SS-P-0048	12	Servei	V-0048	<i>Stainless Steel 316</i>	Papallona
12-SS-P-0049	12	Servei	V-0049	<i>Stainless Steel 316</i>	Papallona
20-SS-P-0050	20	Procés	V-0050	<i>Stainless Steel 316</i>	Papallona
12-SS-P-0051	12	Servei	V-0051	<i>Stainless Steel 316</i>	Papallona
12-SS-P-0052	12	Servei	V-0052	<i>Stainless Steel 316</i>	Papallona
12-SS-P-0053	12	Servei	V-0053	<i>Stainless Steel 316</i>	Papallona
12-SS-P-0054	12	Servei	V-0054	<i>Stainless Steel 316</i>	Papallona
20-SS-P-0055	20	Procés	V-0055	<i>Stainless Steel 316</i>	Papallona
20-SS-P-0056	20	Procés	V-0056	<i>Stainless Steel 316</i>	Papallona
2 1/2-SS-P-0057	2 1/2	Servei	V-0057	<i>Stainless Steel 316</i>	Papallona
14-SS-P-0058	14	Procés	V-0058	<i>Stainless Steel 316</i>	Papallona
24-SS-P-0059	24	Procés	V-0059	<i>Stainless Steel 316</i>	Papallona
14-SS-P-0060	14	Procés	V-0060	<i>Stainless Steel 316</i>	Papallona
14-SS-P-0061	14	Procés	V-0061	<i>Stainless Steel 316</i>	Papallona
14-SS-P-0062	14	Procés	V-0062	<i>Stainless Steel 316</i>	Papallona
14-SS-P-0063	14	Procés	V-0063	<i>Stainless Steel 316</i>	Papallona
14-SS-P-0064	14	Procés	V-0064	<i>Stainless Steel 316</i>	Papallona
14-SS-P-0065	14	Procés	V-0065	<i>Stainless Steel 316</i>	Papallona
14-SS-P-0066	14	Procés	V-0066	<i>Stainless Steel 316</i>	Papallona
14-SS-P-0067	14	Procés	V-0067	<i>Stainless Steel 316</i>	Papallona
20-SS-P-0068	20	Procés	V-0068	<i>Stainless Steel 316</i>	Papallona
20-SS-P-0069	20	Procés	V-0069	<i>Stainless Steel 316</i>	Papallona
2 1/2-SS-AR-0070	2 1/2	Servei	V-0070	<i>Stainless Steel 316</i>	Antiretorn
2 1/2-SS-AR-0071	2 1/2	Servei	V-0071	<i>Stainless Steel 316</i>	Antiretorn
2 1/2-SS-AR-0072	2 1/2	Servei	V-0072	<i>Stainless Steel 316</i>	Antiretorn
2 1/2-SS-AR-0073	2 1/2	Servei	V-0073	<i>Stainless Steel 316</i>	Antiretorn
36-SS-AR-0074	36	Procés	V-0074	<i>Stainless Steel 316</i>	Antiretorn
36-SS-AR-0075	36	Procés	V-0075	<i>Stainless Steel 316</i>	Antiretorn
2 1/2-SS-AR-0076	2 1/2	Servei	V-0076	<i>Stainless Steel 316</i>	Antiretorn
2 1/2-SS-AR-0077	2 1/2	Servei	V-0077	<i>Stainless Steel 316</i>	Antiretorn
12-SS-AR-0078	12	Servei	V-0078	<i>Stainless Steel 316</i>	Antiretorn
12-SS-AR-0079	12	Servei	V-0079	<i>Stainless Steel 316</i>	Antiretorn
14-SS-AR-0080	14	Servei	V-0080	<i>Stainless Steel 316</i>	Antiretorn
14-SS-AR-0081	14	Servei	V-0081	<i>Stainless Steel 316</i>	Antiretorn
10-SS-SP-0097	10	Servei	V-0097	<i>Stainless Steel 316</i>	Sobrepessió
10-SS-SP-0098	10	Servei	V-0098	<i>Stainless Steel 316</i>	Sobrepessió
10-SS-SP-0099	10	Servei	V-0099	<i>Stainless Steel 316</i>	Sobrepessió

	LLISTAT DE VÀLVULES SUBÀREA 200-3			Full: 1/3	
	Planta de producció d'òxid d'etilè			Ubicació: Polígon Industrial Gasos Nobles, Tarragona	
	Nomenclatura	Diàmetre [in]	Tipus de línia	Identificació PID	Material
5-SS-P-0100	5	Procés	V-0100	<i>Stainless Steel 316</i>	Papallona
5-SS-P-0101	5	Procés	V-0101	<i>Stainless Steel 316</i>	Papallona
5-SS-P-0102	5	Procés	V-0102	<i>Stainless Steel 316</i>	Papallona
5-SS-P-0103	5	Procés	V-0103	<i>Stainless Steel 316</i>	Papallona
16-SS-P-0104	16	Procés	V-0104	<i>Stainless Steel 316</i>	Papallona
16-SS-P-0105	16	Procés	V-0105	<i>Stainless Steel 316</i>	Papallona
16-SS-P-0106	16	Procés	V-0106	<i>Stainless Steel 316</i>	Papallona
16-SS-P-0107	16	Procés	V-0107	<i>Stainless Steel 316</i>	Papallona
1-SS-P-0108	1	Procés	V-0108	<i>Stainless Steel 316</i>	Papallona
1-SS-B-0109	1	Procés	V-0109	<i>Stainless Steel 316</i>	Bola
1-SS-B-0110	1	Procés	V-0110	<i>Stainless Steel 316</i>	Bola
1-SS-B-0111	1	Procés	V-0111	<i>Stainless Steel 316</i>	Bola
2-SS-P-0112	2	Procés	V-0112	<i>Stainless Steel 316</i>	Papallona
2-SS-P-0113	2	Procés	V-0113	<i>Stainless Steel 316</i>	Papallona
2-SS-P-0114	2	Procés	V-0114	<i>Stainless Steel 316</i>	Papallona
2-SS-P-0115	2	Procés	V-0115	<i>Stainless Steel 316</i>	Papallona
2-SS-P-0116	2	Procés	V-0116	<i>Stainless Steel 316</i>	Papallona
2-SS-P-0117	2	Procés	V-0117	<i>Stainless Steel 316</i>	Papallona
1/2-SS-B-0118	1/2	Procés	V-0118	<i>Stainless Steel 316</i>	Bola
1/2-SS-B-0119	1/2	Procés	V-0119	<i>Stainless Steel 316</i>	Bola
1/2-SS-AR-0120	1/2	Procés	V-0120	<i>Stainless Steel 316</i>	Antiretorn
1/2-SS-AR-0121	1/2	Procés	V-0121	<i>Stainless Steel 316</i>	Antiretorn
2 1/2-SS-P-0122	2 1/2	Procés	V-0122	<i>Stainless Steel 316</i>	Papallona
2 1/2-SS-P-0123	2 1/2	Procés	V-0123	<i>Stainless Steel 316</i>	Papallona
2 1/2-SS-P-0124	2 1/2	Procés	V-0124	<i>Stainless Steel 316</i>	Papallona
2 1/2-SS-P-0125	2 1/2	Procés	V-0125	<i>Stainless Steel 316</i>	Papallona
10-SS-P-0126	10	Procés	V-0126	<i>Stainless Steel 316</i>	Papallona
10-SS-P-0127	10	Procés	V-0127	<i>Stainless Steel 316</i>	Papallona
10-SS-P-0128	10	Procés	V-0128	<i>Stainless Steel 316</i>	Papallona
10-SS-P-0129	10	Procés	V-0129	<i>Stainless Steel 316</i>	Papallona
1 1/4-SS-B-0130	1 1/4	Servei	V-0130	<i>Stainless Steel 316</i>	Bola
1 1/4-SS-B-0131	1 1/4	Servei	V-0131	<i>Stainless Steel 316</i>	Bola
1 1/4-SS-AR-0132	1 1/4	Servei	V-0132	<i>Stainless Steel 316</i>	Antiretorn
1 1/4-SS-AR-0133	1 1/4	Servei	V-0133	<i>Stainless Steel 316</i>	Antiretorn
1 1/4-SS-B-0134	1 1/4	Servei	V-0134	<i>Stainless Steel 316</i>	Bola
1 1/4-SS-B-0135	1 1/4	Servei	V-0135	<i>Stainless Steel 316</i>	Bola
1 1/4-SS-B-0136	1 1/4	Servei	V-0136	<i>Stainless Steel 316</i>	bola
1 1/4-SS-P-0137	1 1/4	Servei	V-0137	<i>Stainless Steel 316</i>	Papallona
1 1/4-SS-B-0138	1 1/4	Servei	V-0138	<i>Stainless Steel 316</i>	Bola
1 1/4-SS-B-0139	1 1/4	Servei	V-0139	<i>Stainless Steel 316</i>	Bola
1 1/4-SS-P-0140	1 1/4	Servei	V-0140	<i>Stainless Steel 316</i>	Papallona
12-SS-P-0141	12	Servei	V-0141	<i>Stainless Steel 316</i>	Papallona


	LLISTAT DE VÀLVULES SUBÀREA 200-3			Full: 2/3	
	Planta de producció d'òxid d'etilè			Ubicació: Polígon Industrial Gasos Nobles, Tarragona	
	Nomenclatura	Diàmetre [in]	Tipus de línia	Identificació PID	Material
12-SS-P-0142	12	Servei	V-0142	<i>Stainless Steel 316</i>	Papallona
12-SS-P-0143	12	Servei	V-0143	<i>Stainless Steel 316</i>	Papallona
12-SS-AR-0144	12	Servei	V-0144	<i>Stainless Steel 316</i>	Antiretorn
12-SS-AR-0145	12	Servei	V-0145	<i>Stainless Steel 316</i>	Antiretorn
12-SS-P-0146	12	Servei	V-0146	<i>Stainless Steel 316</i>	Papallona
12-SS-P-0147	12	Servei	V-0147	<i>Stainless Steel 316</i>	Papallona
12-SS-P-0148	12	Servei	V-0148	<i>Stainless Steel 316</i>	Papallona
12-SS-P-0149	12	Servei	V-0149	<i>Stainless Steel 316</i>	Papallona
3/8-SS-B-0150	3/8	Servei	V-0150	<i>Stainless Steel 316</i>	Bola
3/8-SS-B-0151	3/8	Servei	V-0151	<i>Stainless Steel 316</i>	Bola
3/8-SS-B-0152	3/8	Servei	V-0152	<i>Stainless Steel 316</i>	Bola
3/8-SS-B-0153	3/8	Servei	V-0153	<i>Stainless Steel 316</i>	Bola
3/8-SS-AR-0154	3/8	Servei	V-0154	<i>Stainless Steel 316</i>	Antiretorn
3/8-SS-AR-0155	3/8	Servei	V-0155	<i>Stainless Steel 316</i>	Antiretorn
3/8-SS-B-0156	3/8	Servei	V-0156	<i>Stainless Steel 316</i>	Bola
3/8-SS-B-0157	3/8	Servei	V-0157	<i>Stainless Steel 316</i>	Bola
3/8-SS-B-0158	3/8	Servei	V-0158	<i>Stainless Steel 316</i>	Bola
3/8-SS-P-0159	3/8	Servei	V-0159	<i>Stainless Steel 316</i>	Papallona
32-SS-P-0160	32	Servei	V-0160	<i>Stainless Steel 316</i>	Papallona
32-SS-P-0161	32	Servei	V-0161	<i>Stainless Steel 316</i>	Papallona
32-SS-P-0162	32	Servei	V-0162	<i>Stainless Steel 316</i>	Papallona
32-SS-P-0163	32	Servei	V-0163	<i>Stainless Steel 316</i>	Papallona
32-SS-AR-0164	32	Servei	V-0164	<i>Stainless Steel 316</i>	Antiretorn
32-SS-AR-0165	32	Servei	V-0165	<i>Stainless Steel 316</i>	Antiretorn
32-SS-P-0166	32	Servei	V-0166	<i>Stainless Steel 316</i>	Papallona
32-SS-P-0167	32	Servei	V-0167	<i>Stainless Steel 316</i>	Papallona
32-SS-P-0168	32	Servei	V-0168	<i>Stainless Steel 316</i>	Papallona
32-SS-P-0169	32	Servei	V-0169	<i>Stainless Steel 316</i>	Papallona
36-SS-P-0170	36	Servei	V-0170	<i>Stainless Steel 316</i>	Papallona
36-SS-P-0171	36	Servei	V-0171	<i>Stainless Steel 316</i>	Papallona
36-SS-P-0172	36	Servei	V-0172	<i>Stainless Steel 316</i>	Papallona
36-SS-P-0173	36	Servei	V-0173	<i>Stainless Steel 316</i>	Papallona
36-SS-AR-0174	36	Servei	V-0174	<i>Stainless Steel 316</i>	Antiretorn
36-SS-AR-0175	36	Servei	V-0175	<i>Stainless Steel 316</i>	Antiretorn
36-SS-P-0176	36	Servei	V-0176	<i>Stainless Steel 316</i>	Papallona
36-SS-P-0177	36	Servei	V-0177	<i>Stainless Steel 316</i>	Papallona
36-SS-P-0178	36	Servei	V-0178	<i>Stainless Steel 316</i>	Papallona
36-SS-P-0179	36	Servei	V-0179	<i>Stainless Steel 316</i>	Papallona
32-SS-P-0180	32	Servei	V-0180	<i>Stainless Steel 316</i>	Papallona
32-SS-P-0181	32	Servei	V-0181	<i>Stainless Steel 316</i>	Papallona
32-SS-P-0182	32	Servei	V-0182	<i>Stainless Steel 316</i>	Papallona
32-SS-P-0183	32	Servei	V-0183	<i>Stainless Steel 316</i>	Papallona

	LLISTAT DE VÀLVULES SUBÀREA 200-3			Full: 3/3	
	Planta de producció d'òxid d'etilè			Ubicació: Polígon Industrial Gasos Nobles, Tarragona	
	Nomenclatura	Diàmetre [in]	Tipus de línia	Identificació PID	Material
32-SS-AR-0184	32	Servei	V-0184	<i>Stainless Steel 316</i>	Antiretorn
32-SS-AR-0185	32	Servei	V-0185	<i>Stainless Steel 316</i>	Antiretorn
32-SS-P-0186	32	Servei	V-0186	<i>Stainless Steel 316</i>	Papallona
32-SS-P-0187	32	Servei	V-0187	<i>Stainless Steel 316</i>	Papallona
32-SS-P-0188	32	Servei	V-0188	<i>Stainless Steel 316</i>	Papallona
32-SS-P-0189	32	Servei	V-0189	<i>Stainless Steel 316</i>	Papallona
10-SS-P-0190	10	Procés	V-0190	<i>Stainless Steel 316</i>	Papallona
10-SS-P-0191	10	Procés	V-0191	<i>Stainless Steel 316</i>	Papallona
10-SS-P-0192	10	Procés	V-0192	<i>Stainless Steel 316</i>	Papallona
10-SS-P-0193	10	Procés	V-0193	<i>Stainless Steel 316</i>	Papallona
10-SS-AR-0194	10	Procés	V-0194	<i>Stainless Steel 316</i>	Antiretorn
10-SS-AR-0195	10	Procés	V-0195	<i>Stainless Steel 316</i>	Antiretorn
10-SS-SP-0196	10	Servei	V-0196	<i>Stainless Steel 316</i>	Sobrepressió
10-SS-SP-0197	10	Servei	V-0197	<i>Stainless Steel 316</i>	Sobrepressió

	LLISTAT DE VÀLVULES SUBÀREA 200-4			Full: 1/4	
	Planta de producció d'òxid d'etilè			Ubicació: Polígon Industrial Gasos Nobles, Tarragona	
	Nomenclatura	Diàmetre [in]	Tipus de línia	Identificació PID	Material
24-SS-P-0250	24	Procés	V-0250	<i>Stainless Steel 316</i>	Papallona
24-SS-P-0251	24	Procés	V-0251	<i>Stainless Steel 316</i>	Papallona
16-SS-P-0252	16	Procés	V-0252	<i>Stainless Steel 316</i>	Papallona
16-SS-P-0253	16	Procés	V-0253	<i>Stainless Steel 316</i>	Papallona
16-SS-AR-0254	16	Procés	V-0254	<i>Stainless Steel 316</i>	Antiretorn
16-SS-AR-0255	16	Procés	V-0255	<i>Stainless Steel 316</i>	Antiretorn
14-SS-P-0256	14	Procés	V-0256	<i>Stainless Steel 316</i>	Papallona
12-SS-P-0257	12	Procés	V-0257	<i>Stainless Steel 316</i>	Papallona
12-SS-P-0258	12	Procés	V-0258	<i>Stainless Steel 316</i>	Papallona
12-SS-P-0259	12	Procés	V-0259	<i>Stainless Steel 316</i>	Papallona
12-SS-P-0260	12	Procés	V-0260	<i>Stainless Steel 316</i>	Papallona
12-SS-P-0261	12	Procés	V-0261	<i>Stainless Steel 316</i>	Papallona
12-SS-P-0262	12	Procés	V-0262	<i>Stainless Steel 316</i>	Papallona
12-SS-P-0263	12	Procés	V-0263	<i>Stainless Steel 316</i>	Papallona
12-SS-P-0264	12	Procés	V-0264	<i>Stainless Steel 316</i>	Papallona
12-SS-P-0265	12	Procés	V-0265	<i>Stainless Steel 316</i>	Papallona
3-SS-P-0266	3	Procés	V-0266	<i>Stainless Steel 316</i>	Papallona
3-SS-P-0267	3	Procés	V-0267	<i>Stainless Steel 316</i>	Papallona
1-SS-B-0268	1	Procés	V-0268	<i>Stainless Steel 316</i>	Bola
1-SS-B-0269	1	Procés	V-0269	<i>Stainless Steel 316</i>	Bola
1-SS-AR-0270	1	Procés	V-0270	<i>Stainless Steel 316</i>	Antiretorn
1-SS-AR-0271	1	Procés	V-0271	<i>Stainless Steel 316</i>	Antiretorn
12-SS-P-0272	12	Procés	V-0272	<i>Stainless Steel 316</i>	Papallona
12-SS-P-0273	12	Procés	V-0273	<i>Stainless Steel 316</i>	Papallona
12-SS-P-0274	12	Procés	V-0274	<i>Stainless Steel 316</i>	Papallona
12-SS-P-0275	12	Procés	V-0275	<i>Stainless Steel 316</i>	Papallona
12-SS-P-0276	12	Procés	V-0276	<i>Stainless Steel 316</i>	Papallona
12-SS-P-0277	12	Procés	V-0277	<i>Stainless Steel 316</i>	Papallona
12-SS-P-0278	12	Procés	V-0278	<i>Stainless Steel 316</i>	Papallona
12-SS-P-0279	12	Procés	V-0279	<i>Stainless Steel 316</i>	Papallona
12-SS-P-0280	12	Procés	V-0280	<i>Stainless Steel 316</i>	Papallona
1 1/4-SS-B-0281	1 1/4	Procés	V-0281	<i>Stainless Steel 316</i>	Bola
1 1/4-SS-B-0282	1 1/4	Procés	V-0282	<i>Stainless Steel 316</i>	Bola
1 1/4-SS-B-0283	1 1/4	Procés	V-0283	<i>Stainless Steel 316</i>	Bola
1 1/4-SS-P-0284	1 1/4	Procés	V-0284	<i>Stainless Steel 316</i>	Papallona
24-SS-P-0285	24	Procés	V-0285	<i>Stainless Steel 316</i>	Papallona
24-SS-P-0286	24	Procés	V-0286	<i>Stainless Steel 316</i>	Papallona
24-SS-P-0287	24	Procés	V-0287	<i>Stainless Steel 316</i>	Papallona
24-SS-P-0288	24	Procés	V-0288	<i>Stainless Steel 316</i>	Papallona
24-SS-P-0289	24	Procés	V-0289	<i>Stainless Steel 316</i>	Papallona
24-SS-P-0290	24	Procés	V-0290	<i>Stainless Steel 316</i>	Papallona
24-SS-P-0291	24	Procés	V-0291	<i>Stainless Steel 316</i>	Papallona

	LLISTAT DE VÀLVULES SUBÀREA 200-4			Full: 2/4	
	Planta de producció d'òxid d'etilè			Ubicació: Polígon Industrial Gasos Nobles, Tarragona	
	Nomenclatura	Diàmetre [in]	Tipus de línia	Identificació PID	Material
24-SS-P-0292	24	Procés	V-0292	<i>Stainless Steel 316</i>	Papallona
24-SS-AR-0293	24	Procés	V-0293	<i>Stainless Steel 316</i>	Antiretorn
24-SS-AR-0294	24	Procés	V-0294	<i>Stainless Steel 316</i>	Antiretorn
3/8-SS-B-0295	3/8	Procés	V-0295	<i>Stainless Steel 316</i>	Bola
3/8-SS-B-0296	3/8	Procés	V-0296	<i>Stainless Steel 316</i>	Bola
3/8-SS-B-0297	3/8	Procés	V-0297	<i>Stainless Steel 316</i>	Bola
3/8-SS-B-0298	3/8	Procés	V-0298	<i>Stainless Steel 316</i>	Bola
3/8-SS-AR-0299	3/8	Procés	V-0299	<i>Stainless Steel 316</i>	Antiretorn
3/8-SS-AR-0300	3/8	Procés	V-0300	<i>Stainless Steel 316</i>	Antiretorn
3-SS-P-0301	3	Procés	V-0301	<i>Stainless Steel 316</i>	Papallona
3-SS-P-0302	3	Procés	V-0302	<i>Stainless Steel 316</i>	Papallona
3-SS-P-0303	3	Procés	V-0303	<i>Stainless Steel 316</i>	Papallona
3-SS-P-0304	3	Procés	V-0304	<i>Stainless Steel 316</i>	Papallona
3/8-SS-B-0305	3/8	Procés	V-0305	<i>Stainless Steel 316</i>	Bola
3/8-SS-B-0306	3/8	Procés	V-0306	<i>Stainless Steel 316</i>	Bola
3/8-SS-AR-0307	3/8	Procés	V-0307	<i>Stainless Steel 316</i>	Antiretorn
3/8-SS-AR-0308	3/8	Procés	V-0308	<i>Stainless Steel 316</i>	Antiretorn
3/8-SS-B-0309	3/8	Procés	V-0309	<i>Stainless Steel 316</i>	Bola
3/8-SS-B-0310	3/8	Procés	V-0310	<i>Stainless Steel 316</i>	Bola
12-SS-P-0311	12	Procés	V-0311	<i>Stainless Steel 316</i>	Papallona
12-SS-P-0312	12	Procés	V-0312	<i>Stainless Steel 316</i>	Papallona
12-SS-P-0313	12	Procés	V-0313	<i>Stainless Steel 316</i>	Papallona
12-SS-P-0314	12	Procés	V-0314	<i>Stainless Steel 316</i>	Papallona
10-SS-P-0315	10	Servei	V-0315	<i>Stainless Steel 316</i>	Papallona
10-SS-P-0316	10	Servei	V-0316	<i>Stainless Steel 316</i>	Papallona
10-SS-AR-0317	10	Servei	V-0317	<i>Stainless Steel 316</i>	Antiretorn
10-SS-AR-0318	10	Servei	V-0318	<i>Stainless Steel 316</i>	Antiretorn
10-SS-P-0319	10	Servei	V-0319	<i>Stainless Steel 316</i>	Papallona
10-SS-P-0320	10	Servei	V-0320	<i>Stainless Steel 316</i>	Papallona
10-SS-P-0321	10	Servei	V-0321	<i>Stainless Steel 316</i>	Papallona
10-SS-P-0322	10	Servei	V-0322	<i>Stainless Steel 316</i>	Papallona
10-SS-P-0323	10	Servei	V-0323	<i>Stainless Steel 316</i>	Papallona
10-SS-P-0324	10	Servei	V-0324	<i>Stainless Steel 316</i>	Papallona
10-SS-P-0325	10	Servei	V-0325	<i>Stainless Steel 316</i>	Papallona
10-SS-P-0326	10	Servei	V-0326	<i>Stainless Steel 316</i>	Papallona
10-SS-P-0327	10	Servei	V-0327	<i>Stainless Steel 316</i>	Papallona
10-SS-P-0328	10	Servei	V-0328	<i>Stainless Steel 316</i>	Papallona
10-SS-AR-0329	10	Servei	V-0329	<i>Stainless Steel 316</i>	Antiretorn
10-SS-AR-0330	10	Servei	V-0330	<i>Stainless Steel 316</i>	Antiretorn
10-SS-P-0331	10	Servei	V-0331	<i>Stainless Steel 316</i>	Papallona
10-SS-P-0332	10	Servei	V-0332	<i>Stainless Steel 316</i>	Papallona
10-SS-P-0333	10	Servei	V-0333	<i>Stainless Steel 316</i>	Papallona

	LLISTAT DE VÀLVULES SUBÀREA 200-4			Full: 3/4	
	Planta de producció d'òxid d'etilè			Ubicació: Polígon Industrial Gasos Nobles, Tarragona	
	Nomenclatura	Diàmetre [in]	Tipus de línia	Identificació PID	Material
10-SS-P-0334	10	Servei	V-0334	<i>Stainless Steel 316</i>	Papallona
32-SS-P-0335	32	Servei	V-0335	<i>Stainless Steel 316</i>	Papallona
32-SS-P-0336	32	Servei	V-0336	<i>Stainless Steel 316</i>	Papallona
32-SS-AR-0337	32	Servei	V-0337	<i>Stainless Steel 316</i>	Antiretorn
32-SS-AR-0338	32	Servei	V-0338	<i>Stainless Steel 316</i>	Antiretorn
32-SS-P-0339	32	Servei	V-0339	<i>Stainless Steel 316</i>	Papallona
32-SS-P-0340	32	Servei	V-0340	<i>Stainless Steel 316</i>	Papallona
32-SS-P-0341	32	Servei	V-0341	<i>Stainless Steel 316</i>	Papallona
32-SS-P-0342	32	Servei	V-0342	<i>Stainless Steel 316</i>	Papallona
32-SS-P-0343	32	Servei	V-0343	<i>Stainless Steel 316</i>	Papallona
32-SS-P-0344	32	Servei	V-0344	<i>Stainless Steel 316</i>	Papallona
3/8-SS-B-0345	3/8	Servei	V-0345	<i>Stainless Steel 316</i>	Bola
3/8-SS-B-0346	3/8	Servei	V-0346	<i>Stainless Steel 316</i>	Bola
3/8-SS-AR-0347	3/8	Servei	V-0347	<i>Stainless Steel 316</i>	Antiretorn
3/8-SS-AR-0348	3/8	Servei	V-0348	<i>Stainless Steel 316</i>	Antiretorn
3/8-SS-B-0349	3/8	Servei	V-0349	<i>Stainless Steel 316</i>	Bola
3/8-SS-B-0350	3/8	Servei	V-0350	<i>Stainless Steel 316</i>	Bola
3/8-SS-B-0351	3/8	Servei	V-0351	<i>Stainless Steel 316</i>	Bola
3/8-SS-P-0352	3/8	Servei	V-0352	<i>Stainless Steel 316</i>	Papallona
3/8-SS-B-0353	3/8	Servei	V-0353	<i>Stainless Steel 316</i>	Bola
3/8-SS-B-0354	3/8	Servei	V-0354	<i>Stainless Steel 316</i>	Bola
16-SS-P-0355	16	Servei	V-0355	<i>Stainless Steel 316</i>	Papallona
16-SS-P-0356	16	Servei	V-0356	<i>Stainless Steel 316</i>	Papallona
16-SS-P-0357	16	Servei	V-0357	<i>Stainless Steel 316</i>	Papallona
16-SS-P-0358	16	Servei	V-0358	<i>Stainless Steel 316</i>	Papallona
16-SS-AR-0359	16	Servei	V-0359	<i>Stainless Steel 316</i>	Antiretorn
16-SS-AR-0360	16	Servei	V-0360	<i>Stainless Steel 316</i>	Antiretorn
16-SS-P-0361	16	Servei	V-0361	<i>Stainless Steel 316</i>	Papallona
16-SS-P-0362	16	Servei	V-0362	<i>Stainless Steel 316</i>	Papallona
16-SS-P-0363	16	Servei	V-0363	<i>Stainless Steel 316</i>	Papallona
16-SS-P-0364	16	Servei	V-0364	<i>Stainless Steel 316</i>	Papallona
18-SS-P-0365	18	Servei	V-0365	<i>Stainless Steel 316</i>	Papallona
18-SS-P-0366	18	Servei	V-0366	<i>Stainless Steel 316</i>	Papallona
18-SS-AR-0367	18	Servei	V-0367	<i>Stainless Steel 316</i>	Antiretorn
18-SS-AR-0368	18	Servei	V-0368	<i>Stainless Steel 316</i>	Antiretorn
18-SS-P-0369	18	Servei	V-0369	<i>Stainless Steel 316</i>	Papallona
18-SS-P-0370	18	Servei	V-0370	<i>Stainless Steel 316</i>	Papallona
18-SS-P-0371	18	Servei	V-0371	<i>Stainless Steel 316</i>	Papallona
18-SS-P-0372	18	Servei	V-0372	<i>Stainless Steel 316</i>	Papallona
18-SS-P-0373	18	Servei	V-0373	<i>Stainless Steel 316</i>	Papallona
18-SS-P-0374	18	Servei	V-0374	<i>Stainless Steel 316</i>	Papallona
18-SS-P-0375	18	Servei	V-0375	<i>Stainless Steel 316</i>	Papallona

	LLISTAT DE VÀLVULES SUBÀREA 200-4			Full: 4/4	
	Planta de producció d'òxid d'etilè			Ubicació: Polígon Industrial Gasos Nobles, Tarragona	
	Nomenclatura	Diàmetre [in]	Tipus de línia	Identificació PID	Material
18-SS-P-0376	18	Procés	V-0376	<i>Stainless Steel 316</i>	Papallona
18-SS-AR-0377	18	Procés	V-0377	<i>Stainless Steel 316</i>	Antiretorn
18-SS-AR-0378	18	Procés	V-0378	<i>Stainless Steel 316</i>	Antiretorn
18-SS-P-0379	18	Procés	V-0379	<i>Stainless Steel 316</i>	Papallona
18-SS-P-0380	18	Procés	V-0380	<i>Stainless Steel 316</i>	Papallona
18-SS-P-0381	18	Procés	V-0381	<i>Stainless Steel 316</i>	Papallona
18-SS-P-0382	18	Procés	V-0382	<i>Stainless Steel 316</i>	Papallona
18-SS-P-0383	18	Procés	V-0383	<i>Stainless Steel 316</i>	Papallona
18-SS-P-0384	18	Procés	V-0384	<i>Stainless Steel 316</i>	Papallona
12-SS-P-0385	12	Procés	V-0385	<i>Stainless Steel 316</i>	Papallona
12-SS-P-0386	12	Procés	V-0386	<i>Stainless Steel 316</i>	Papallona
12-SS-P-0387	12	Procés	V-0387	<i>Stainless Steel 316</i>	Papallona
12-SS-P-0388	12	Procés	V-0388	<i>Stainless Steel 316</i>	Papallona
12-SS-AR-0389	12	Procés	V-0389	<i>Stainless Steel 316</i>	Antiretorn
12-SS-AR-0390	12	Procés	V-0390	<i>Stainless Steel 316</i>	Antiretorn
10-SS-SP-0391	10	Servei	V-0391	<i>Stainless Steel 316</i>	Sobreprèssió
10-SS-SP-0392	10	Servei	V-0392	<i>Stainless Steel 316</i>	Sobreprèssió
10-SS-SP-0393	10	Servei	V-0393	<i>Stainless Steel 316</i>	Sobreprèssió

3 Bombes

La bomba és una màquina que absorbeix energia mecànica que pot provenir d'un motor elèctric, tèrmic, etc. És capaç de transformar la energia elèctrica i transferir-la al fluid com a energia hidràulica. Aquesta permet que el fluid pugui ser transportat d'un lloc a un altre, a un mateix nivell i/o a diferents nivells i/o a diferents velocitats [5].

A la indústria química, és important tindre en compte la utilització de bombes. El rendiment de confiança de la bomba és fonamental per a garantir una producció ininterrompuda. A més, s'ha de garantir el compliment de les normes de salut i seguretat per a protegir als treballadors i minimitzar els danys als equips i el risc de possibles fallades de la planta.

3.1 Tipus de bombes

Es poden considerar dos grans grups de tipus de bombes: Dinàmiques (Centrífugues, Perifèriques i Especials) i de Desplaçament Positiu (Reciprocants i Rotatòries).

- **Bombes dinàmiques:**

Aquestes imparteixen velocitat i pressió al fluid en la mesura que aquest es desplaça per l'impulsor de la bomba, el qual gira a altes revolucions, convertint així la velocitat del fluid en energia de pressió [6].

- **Centrífugues:** Són aquelles en què el fluid ingressa a aquesta per l'eix i surt seguint una trajectòria perifèrica per la tangent.

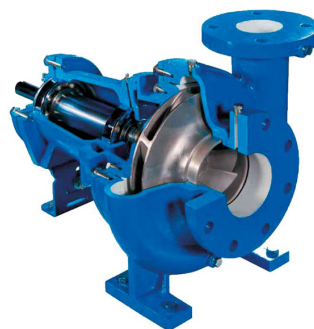


Figura 4: Exemple de bomba centrífuga [7].

- **Perifèriques:** Són també conegudes com a bombes tipus turbina, de vèrtex i regeneratives, en aquest tipus es produeixen remolins en el líquid per mitjà dels àleps a velocitats molt altes, dins del canal anul·lar on gira l'impulsor. El líquid va rebent impulsos d'energia.



Figura 5: Exemple de bomba perifèrica [8].

- **Especials:** Dins de tota l'enginyeria aplicada al camp del bombejament i impulsió de fluids, existeixen un grup de bombes que no poden ser classificats dins dels camps ja establerts. Aquestes es denominen bombes especials, ja que el que els diferencia dels sistemes estàndard de bombejament és el mètode o principi de funcionament utilitzat per a aconseguir el moviment del fluid de treball.

- **Bombes de desplaçament positiu:**

El moviment de desplaçament positiu consisteix en el moviment d'un fluid causat per la disminució del volum d'una cambra. Són bombes que es caracteritzen per treballar amb grans càrregues a baixos cabals. L'element mòbil (generalment és un pistó, un èmbol o un engranatge) s'encarrega de desplaçar el fluid des del cos de la bomba, incrementat alhora la seva pressió [6].

No obstant això, a les màquines de desplaçament positiu, tant reciprocants com rotatòries, sempre hi ha una cambra que augmenta el volum (succió) i el disminueix (impulsió), per això també són denominades volumètriques.

Existeixen dos tipus de bombes de desplaçament positiu: dins del primer grup es troben les bombes de pistons i èmbols i al segon pertanyen les bombes d'engranatges, caragol, lòbuls, paletes, etc.

- **Reciprocants:**

Anomenades també alternatives, en aquestes màquines l'element que proporciona l'energia al fluid ho fa en forma lineal i alternativa.

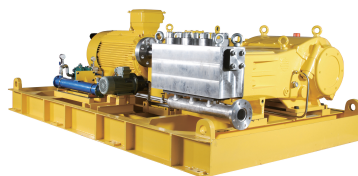


Figura 6: Exemple d'una bomba reciprocant [9].

– **Rotatòries:**

Anomenades també rotoestàtiques, pel fet que són màquines de desplaçament positiu, proveïdes de moviment rotatori, i són diferents a les rotodinàmiques. Aquestes bombes tenen moltes aplicacions segons l'element impulsor. El fluid surt de la bomba de forma constant, pot conduir líquids que continguin aire o vapor. La seva principal aplicació és manejar líquids altament viscosos, la qual cosa, cap altra bomba pot realitzar.

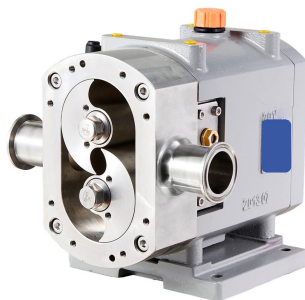


Figura 7: Exemple de bomba rotatòria [10].

3.2 Elecció del tipus de bombes

Les barreges de gasos i líquids necessiten bombes que les manipulin de manera eficient, sense causar interrupcions en la producció o averies de la bomba. Els líquids que contenen grans quantitats de materials sòlids requereixen bombes robustes dissenyades per a resistir les dures condicions i transportar aquestes mescles de manera efectiva.

Les característiques del líquid també tenen un paper crític en la selecció dels materials de construcció per a les bombes. La corrosió és una consideració important a la indústria química, i el material utilitzat en la construcció de la bomba ha de ser compatible amb el fluid a bombejar. Per exemple, els líquids altament corrosius com els àcids, hauran de ser impulsats per una bomba d'acer inoxidable.

L'acer al carboni, l'acer inoxidable o l'acer dúctil són materials apropiats per als cossos de les bombes dins de les plantes d'òxid d'etilè. El caràcter trencadís del ferro fos fa el seu ús inadequat per a sistemes d'òxid d'etilè. Les bombes centrífugues són les que s'utilitzen més en el servei d'aquest producte. També s'utilitzen les de diafragma però només a alta pressió i flux baix [2].


Totes les bombes estaran equipades amb dispositius de mesurament de temperatura del producte, situats a la pròpia bomba, que accionaran el dispositiu d'aturament automàtic de l'equip motriu quan el líquid bombejat pateixi un increment de temperatura superior a 10 °C per sobre de la temperatura normal de servei. Les bombes aniran dotades, com a mínim, d'un tancament mecànic [11].


Tenint en compte les condicions del procés, s'han triat bombes centrífugues pel fet que s'adapten millor, són les més utilitzades i les més econòmiques. A la planta s'utilitzen bombes centrífugues per als corrents líquids del procés així com per a impulsar tots els corrents de serveis. A continuació es mostra el llistat de bombes de la planta i els fulls d'especificacions d'aquestes.

3.3 Nomenclatura



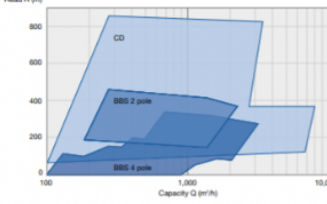
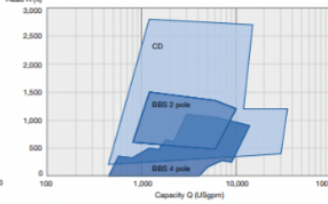
La nomenclatura utilitzada per les bombes és la mateixa que per als equips i tal com s'especifica a l'apartat d'equips, l'abreviatura de les bombes és "P". La única diferència, és que les bombes estan duplicades, per si la principal falla i per qüestions de manteniment. Al ser les dues iguals, s'ha utilitzat la mateixa nomenclatura afegint "A" o "B" després del número que se li designa a la bomba en qüestió.



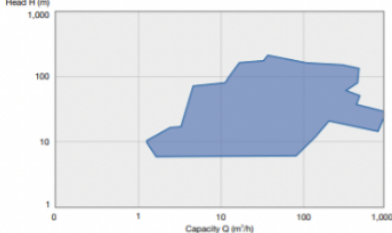
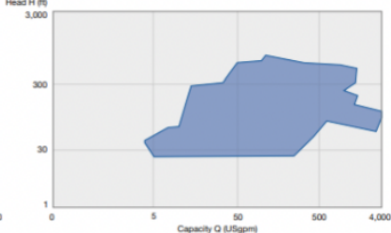
3.4 Llistat de bombes


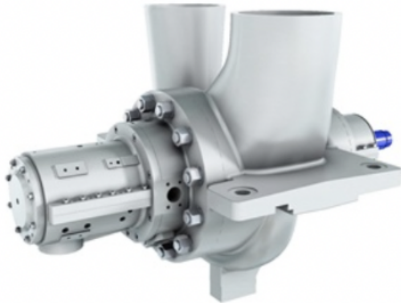
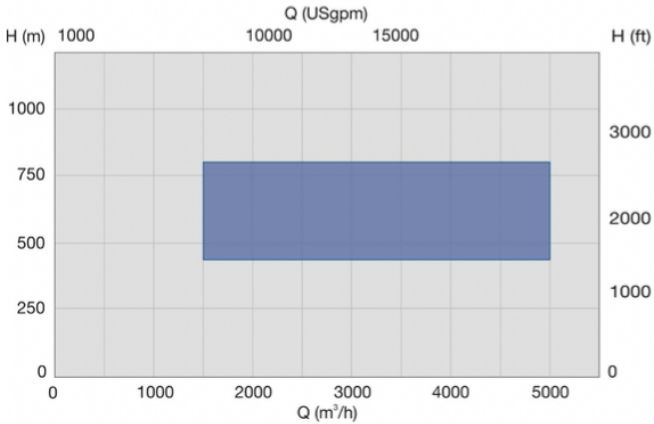
		LLISTAT DE BOMBES							Full: 1/2	
		Planta de producció d'òxid d'etilè							Ubicació: Polígon Industrial Gasos Nobles, Tarragona	
Àrea	Item	Fluid	Tram		AP [bar]	Az [m]	Q [m ³ /h]	h [m]	W real [W]	W real [kW]
			Des de	Fins						
100	P-101A	W	Serveis	T-101	1.5	2	36	18.7	2446	2.45
	P-101B									
	P-102A	M4	T-101	Camió	1.5	2	18	18.6	1068	1.07
	P-102B									
	P-103A	W	Serveis	T-102	1.5	2	36	18.7	2446	2.45
	P-103B									
	P-104A	M4	T-102	Camió	1.5	2	18	18.6	1068	1.07
	P-104B									
	P-105A	W	Serveis	T-103	1.5	2	36	18.7	2446	2.45
	P-105B									
	P-106A	M4	T-103	Camió	1.5	2	18	18.6	1068	1.07
	P-106B									
	P-107A	W	Serveis	T-104	1.5	2	36	18.7	2446	2.45
	P-107B									
	P-108A	M4	T-104	Camió	1.5	2	18	18.6	1068	1.07
	P-108B									
	P-109A	W	Serveis	T-105	1.5	2	36	18.7	2446	2.45
	P-109B									
	P-110A	M4	T-105	Camió	1.5	2	18	18.6	1068	1.07
	P-110B									
P-111A	W	Serveis	T-106	1.5	2	36	18.7	2446	2.45	
P-111B										
P-112A	M4	T-106	Camió	1.5	2	18	18.6	1068	1.07	
P-112B										
200-1	P-201A-1	W	Serveis	E-201-1	1.5	2	15	18.9	1020	1.02
	P-201B-1									
200-2	P-201A-2	W	Serveis	R-201-2	1.5	2	17	18.9	1155	1.16
	P-201B-2									
	P-202A-2	W	Serveis	R-202-2	1.5	2	17	18.9	1154	1.15
	P-202B-2									
	P-203A-2	W	Serveis	E-201-2	1.5	2	354	17.5	22426	22.4
	P-203B-2									
	P-204A-2	W	Serveis	AC-201-2	1.5	2	542	17.4	34182	34.2
P-204B-2										

		LLISTAT DE BOMBES ÀREA							Full: 2/2	
		Planta de producció d'òxid d'etilè							Ubicació: Polígon Industrial Gasos Nobles, Tarragona	
Àrea	Item	Fluid	Tram		AP [bar]	Az [m]	Q [m ³ /h]	h [m]	W real [W]	W real [kW]
			Des de	Fins						
200-3	P-201A-3	XLT	Serveis	C-202-3	1.5	2	257	8.72	6381	6.38
	P-201B-3									
	P-202A-3	W	Serveis	RB-202-3	1.5	2	4.18	26.2	396	0.396
	P-202B-3									
	P-203A-3	W	Serveis	E-202-3	1.5	2	0.45	38.6	62.92	0.063
	P-203B-3									
	P-204A-3	XLT	Serveis	C-201-3	1.5	2	2023	8.52	48997	49.0
	P-204B-3									
	P-205A-3	RA	Serveis	RB-201-3	1.5	2	884	2.78	6234	6.23
	P-205B-3									
	P-206A-3	RJ	Serveis	E-201-3	1.5	2	1813	7.99	47344	47.3
	P-206B-3									
P-207A-3	W	E-201-3	AC-201-2	1.5	2	271	17.5	17247	17.2	
P-207B-3										
200-4	P-201A-4	RJ	Serveis	C-201-4	1.5	2	689	8.48	18599	18.6
	P-201B-4									
	P-202A-4	RA	Serveis	RB-201-4	1.5	2	250	2.78	1766	1.77
	P-202B-4									
	P-203A-4	W	Serveis	E-201-4	1.5	2	250	17.5	15901	15.9
	P-203B-4									
	P-204A-4	W	Serveis	AC-201-4	1.5	2	0.04	37.6	5.46	$5.46 \cdot 10^{-3}$
	P-204B-4									
	P-205A-4	A	Serveis	E-202-4 / AC-201-4	1.5	2	0.02	4.60	0.34	$3.40 \cdot 10^{-4}$
	P-205B-4									
	P-206A-4	W	Serveis	E-202-4	1.5	2	250	17.5	15901	15.9
	P-206B-4									
	P-207A-4	RA	Serveis	E-204-4	1.5	2	598	2.68	4067	4.07
	P-207B-4									
	P-208A-4	W	Serveis	E-205-4	1.5	2	0.20	38.6	27.49	0.027
	P-208B-4									
P-209A-4	RA	Serveis	E-206-4	1.5	2	7632	1594	30934454	30934	
P-209B-4										
P-210A-4	M7	E-202-4	AC-201-4	1.5	2	369	17.3	23993	24.0	
P-210B-4										

3.5 Fulls d'especificacions

FULL 1 DE 1	 Bomba	
REVISAT PER: Departament d'Enginyeria		ÀREA: 100 / 200-2/-3/-4
DATA: 24 / 05 / 2020		PLANTA: Ranoxi
APROVAT PER: Direcció General		UBICACIÓ: Tarragona
DADES GENERALS		
DENOMINACIÓ	Bomba radial d'una etapa	
FINALITAT	Impulsar fluids	
PROVEÏDOR	SULZER	
MODEL	API 610 (ISO 13709) Type BB2	
DADES DE DISSENY		
TEMPERATURA MÀXIMA [°C]	425	
PRESSIÓ MÀXIMA [bar]	50	
CABAL MÀXIM [m³/h]	7000	
VELOCITAT MÀXIMA [rpm]	5500	
MATERIAL	SS 316	
		
<p>Performance ranges</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;">  </div> <div style="text-align: center;">  </div> </div> <div style="text-align: center; margin-top: 10px;"> BBS product range CD product range </div>		

FULL 1 DE 1		<h1>Bomba</h1>
		
REVISAT PER: Departament d'Enginyeria	ÀREA: 100 / 200-2/-3/-4	
DATA: 24 / 05 / 2020	PLANTA: Ranoxi	
APROVAT PER: Direcció General	UBICACIÓ: Tarragona	
DADES GENERALS		
DENOMINACIÓ	Bomba radial d'una etapa	
FINALITAT	Impulsar fluids	
PROVEÏDOR	SULZER	
MODEL	API 610 (ISO 13709) Type OH3 overhung	
DADES DE DISSENY		
TEMPERATURES [°C]	-160 a 340	
PRESSIÓ MÀXIMA [bar]	51	
CABAL MÀXIM [m³/h]	60	
TAMANY SORTIDA [in]	1-10	
MATERIAL	SS 316	
		
<div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;"> <p>50 Hz</p>  </div> <div style="text-align: center;"> <p>60 Hz</p>  </div> </div>		

FULL 1 DE 1	
	
<h1>Bomba</h1>	
REVISAT PER: Departament d'Enginyeria	ÀREA: 100 / 200-2/-3/-4
DATA: 24 / 05 / 2020	PLANTA: Ranoxi
APROVAT PER: Direcció General	UBICACIÓ: Tarragona
DADES GENERALS	
DENOMINACIÓ	Bomba radial amb doble succió
FINALITAT	Impulsar fluids
PROVEÏDOR	SULZER
MODEL	HPTd single stage double suction pump
DADES DE DISSENY	
TEMPERATURA MÀXIMA [°C]	220
PRESSIÓ MÀXIMA [bar]	150
CABAL MÀXIM [m³/h]	5000
TAMANY SORTIDA MÀXIMA [in]	18
MATERIAL	SS 316
	
	

4 Compressors

A la planta s'utilitzen cinc compressors, cadascun d'aquests es troba doblat per qüestions de seguretat i manteniment. Quatre d'aquests s'utilitzen per augmentar la pressió d'un gas, que consegüentment fa disminuir també el volum d'aquest. L'altre és un expansor, és a dir, la seva funció és la contrària, disminuir la pressió del gas i augmentar-ne el volum.

4.1 Selecció dels compressors


Existeixen diferents tipus de compressors, per tal d'escollir els que s'utilitzen s'han tingut en compte diferents característiques, com el fluid que hi circula, el cabal i les pressions a les quals treballa. Tenint en compte aquests paràmetres s'ha buscat el compressor adequat per a cada necessitat.

4.2 Nomenclatura

La nomenclatura utilitzada pels compressors és la mateixa que per als equips i tal i com s'especifica a l'apartat d'equips, l'abreviatura dels compressors és "K". La única diferència, és que els compressors estan duplicats, per si el principal falla i per qüestions de manteniment. Al ser les dos iguals, s'ha utilitzat la mateixa nomenclatura afegint "A" o "B" després del número que se li designa al compressor en qüestió.


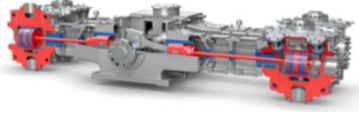

4.3 Llistat de compressors




A continuació es mostra la llista dels compressors utilitzats a la planta amb les diferents característiques d'aquests.


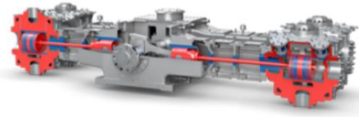

		LLISTAT COMPRESSORS				Full: 1/1	
		Planta de producció d'òxid d'etilè				Ubicació: Polígon Industrial Gasos Nobles, Tarragona	
Ítem	Fluid	Tram		AP [kPa]	Q [m ³ /h]	h [m]	Potència [kW]
K-201A-1	M1	Matèries primeres	E-201-1	1849	41963	37750	6813
K-201B-1							
K-201A-3	M6	DC-202-3	E-202-3	1799	112	24480	17
K-201B-3							
K-201A-4	M5	AC-201-2	E-201-4	3500	17661	12360	13883
K-201B-4							
K-202A-4	M2	E-204	E-206-4	-3000	9577	13250	7943
K-202B-4							
K-203A-4	M2	FC-201-4	E-205-4	1850	344	39650	54
K-203B-4							


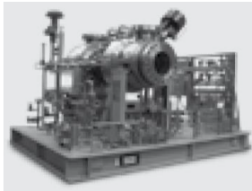

4.4 Fulls d'especificacions




A continuació es mostren els fulls d'especificacions de cada un dels compressors i els models específics que s'ajusten a les condicions d'aquests [12] [13] [14].

FULL 1 DE 1		<h1>Compressor</h1>
		
REVISAT PER: Departament d'Enginyeria		ÀREA: 200-1
DATA: 24 / 05 / 2020		PLANTA: Ranoxi
APROVAT PER: Direcció General		UBICACIÓ: Tarragona
DADES GENERALS		
ITEM	Compressors K-201A-1 i K-201B-1	
OBJECTIU	Comprimir el fluid	
DADES D'OPERACIÓ		
NOM DEL FLUID	M1	
CABAL VOLUMÈTRIC [m³/h]	41963	
TEMPERATURA D'ASPIRACIÓ [°C]	25	
TEMPERATURA D'IMPULSIÓ [°C]	363	
PRESSIÓ D'ASPIRACIÓ [kPa]	101	
PRESSIÓ D'IMPULSIÓ [kPa]	1950	
DENSITAT DEL FLUID [kg/m³]	1.184	
DADES DE DISSENY		
TIPUS	Compressor centrífug	
MATERIAL	Acer inoxidable 316	
DIÀMETRE D'ASPIRACIÓ [inch]	36"	
DIÀMETRE D'IMPULSIÓ [inch]	12"	
ALÇADA x AMPLADA x LONGITUD [mm]	1390 x 8000 x 1000	
PES [kg]	-	
POTÈNCIA [kW]	6813	
EFICÀCIA [%]	0.75	
DADES DE D'INSTAL·LACIÓ		
POSICIÓ	Horizontal	
MODEL	BA	
FABRICANT		

FULL 1 DE 1		<h1>Compressor</h1>
		
REVISAT PER: Departament d'Enginyeria		ÀREA: 200-3
DATA: 24 / 05 / 2020		PLANTA: Ranoxi
APROVAT PER: Direcció General		UBICACIÓ: Tarragona
DADES GENERALS		
ITEM	Compressors K-201A-3 i K-201B-3	
OBJECTIU	Comprimir el fluid	
DADES D'OPERACIÓ		
NOM DEL FLUID	M6	
CABAL VOLUMÈTRIC [m³/h]	112	
TEMPERATURA D'ASPIRACIÓ [°C]	-49	
TEMPERATURA D'IMPULSIÓ [°C]	247	
PRESSIÓ D'ASPIRACIÓ [kPa]	101	
PRESSIÓ D'IMPULSIÓ [kPa]	1900	
DENSITAT DEL FLUID [kg/m³]	1,814	
DADES DE DISSENY		
TIPUS	Compressor centrífug	
MATERIAL	Acer inoxidable 316	
DIÀMETRE D'ASPIRACIÓ [inch]	2" 5/8	
DIÀMETRE D'IMPULSIÓ [inch]	1" 1/8	
ALÇADA x AMPLADA x LONGITUD [mm]	550 x 405 x 405	
PES [kg]	269	
POTÈNCIA [kW]	17	
EFICÀCIA [%]	0.75	
DADES DE D'INSTAL·LACIÓ		
POSICIÓ	Horitzontal	
MODEL	TWIN S20-56Y	
FABRICANT		

FULL 1 DE 1		<h1>Compressor</h1>
		
REVISAT PER: Departament d'Enginyeria		ÀREA: 200-4
DATA: 24 / 05 / 2020		PLANTA: Ranoxi
APROVAT PER: Direcció General		UBICACIÓ: Tarragona
DADES GENERALS		
ITEM	Compressors K-201A-4 i K-201B-4	
OBJECTIU	Comprimir el fluid	
DADES D'OPERACIÓ		
NOM DEL FLUID	M5	
CABAL VOLUMÈTRIC [m³/h]	17661	
TEMPERATURA D'ASPIRACIÓ [°C]	25	
TEMPERATURA D'IMPULSIÓ [°C]	161	
PRESSIÓ D'ASPIRACIÓ [kPa]	1500	
PRESSIÓ D'IMPULSIÓ [kPa]	1842	
DENSITAT DEL FLUID [kg/m³]	17.51	
DADES DE DISSENY		
TIPUS	Compressor centrífug	
MATERIAL	Acer inoxidable 316	
DIÀMETRE D'ASPIRACIÓ [inch]	24"	
DIÀMETRE D'IMPULSIÓ [inch]	16"	
ALÇADA x AMPLADA x LONGITUD [mm]	1600 x 9500 x 1500	
PES [kg]	-	
POTÈNCIA [kW]	13883	
EFICÀCIA [%]	0.75	
DADES DE D'INSTAL·LACIÓ		
POSICIÓ	Horitzontal	
MODEL	BC	
FABRICANT		

FULL 1 DE 1			<h1>Compressor</h1>
REVISAT PER: Departament d'Enginyeria			
DATA: 24 / 05 / 2020		PLANTA: Ranoxi	
APROVAT PER: Direcció General		UBICACIÓ: Tarragona	
DADES GENERALS			
ITEM	Compressors K-202A-4 i K-202B-4		
OBJECTIU	Expandir el fluid		
DADES D'OPERACIÓ			
NOM DEL FLUID	M2		
CABAL VOLUMÈTRIC [m³/h]	9577		
TEMPERATURA D'ASPIRACIÓ [°C]	250		
TEMPERATURA D'IMPULSIÓ [°C]	175		
PRESSIÓ D'ASPIRACIÓ [kPa]	4950		
PRESSIÓ D'IMPULSIÓ [kPa]	1950		
DENSITAT DEL FLUID [kg/m³]	31.91		
DADES DE DISSENY			
TIPUS	Turbo expansor		
MATERIAL	Acer inoxidable 316		
DIÀMETRE D'ASPIRACIÓ [inch]	16"		
DIÀMETRE D'IMPULSIÓ [inch]	24"		
ALÇADA x AMPLADA x LONGITUD [mm]	-		
PES [kg]	-		
POTÈNCIA [kW]	7943		
EFICÀCIA [%]	0.75		
DADES DE D'INSTAL·LACIÓ			
POSICIÓ	Horizontal		
MODEL	Non-g geared expander compressor		
FABRICANT			

FULL 1 DE 1		<h1>Compressor</h1>
		
REVISAT PER: Departament d'Enginyeria		ÀREA: 200-4
DATA: 24 / 05 / 2020		PLANTA: Ranoxi
APROVAT PER: Direcció General		UBICACIÓ: Tarragona
DADES GENERALS		
ITEM	Compressors K-203A-3 i K-203B-3	
OBJECTIU	Comprimir el fluid	
DADES D'OPERACIÓ		
NOM DEL FLUID	M2	
CABAL VOLUMÈTRIC [m³/h]	344	
TEMPERATURA D'ASPIRACIÓ [°C]	54	
TEMPERATURA D'IMPULSIÓ [°C]	361	
PRESSIÓ D'ASPIRACIÓ [kPa]	110	
PRESSIÓ D'IMPULSIÓ [kPa]	1960	
DENSITAT DEL FLUID [kg/m³]	1.097	
DADES DE DISSENY		
TIPUS	Compressor centrífug	
MATERIAL	Acer inoxidable 316	
DIÀMETRE D'ASPIRACIÓ [in]	4" 1/8	
DIÀMETRE D'IMPULSIÓ [in]	2" 1/8	
LONGITUD x AMPLADA x ALÇADA [mm]	838 x 511 x 588	
PES [kg]	643	
POTÈNCIA [kW]	54	
EFICÀCIA [%]	0.75	
DADES DE D'INSTAL·LACIÓ		
POSICIÓ	Horitzontal	
MODEL	TWIN W50-187Y	
FABRICANT		

5 Accessoris

Els accessoris s'instal·len amb l'objectiu de complementar els equips, o canonades, i contribuir en el bon funcionament de la planta. En aquest apartat s'especifiquen els accessoris principals que s'haurien d'instal·lar a la planta de producció d'òxid d'etilè.

En primer lloc, s'han instal·lat discs de ruptura als equips que treballen a altes pressions amb l'objectiu d'evitar un possible esclat dels recipients en el cas de que es produeixi una sobrepressió. Els equips en qüestió són els reactors, les columnes de destil·lació, les columnes d'absorció i els tancs d'emmagatzematge. A més, degut a que gran part del fluids del procés circulen en estat gasós, s'han instal·lat purgadors, els quals, eliminaran els possibles condensats produïts. De tal manera, s'allargarà la vida de les canonades i s'evitarà la corrosió. També, s'han col·locat unions en forma de "T" en els corrents de procés que requereixen ser dividits en dos. Tanmateix, s'han instal·lat espiells per poder comprovar visualment la circulació dels fluids. Pel que fa a la unió entre canonades, equips i vàlvules, s'utilitzaran brides metàl·liques i es tindrà en compte que no poden ser roscades.

Per determinar quants accessoris es requereixen exactament s'hauria de realitzar un estudi exhaustiu de quines són les diferents àrees de la planta que en necessiten. De tal manera, a la **Taula 2** es mostra una aproximació. Aquesta s'ha realitzat tenint en compte l'estructura de canonades i equips representades als PID, que es troben a l'apartat de diagrames i plànols.

Taula 2: Accessoris de la planta.

Accessori	Quantitat
Disc de ruptura	14
Purgadors	17
Unions en "T"	76
Espiells	13

Bibliografia

- [1] *Isover, Saint-Gobain*. <https://www.isover.es/>. Visitat 11-04-2020. 2020.
- [2] *Ethylene Oxide Product Stewardship Guidance Manual*. <https://www.americanchemistry.com/ProductsTechnology/Ethylene-Oxide/EO-Product-Stewardship-Manual-3rd-edition/EO-Product-Stewardship-Manual-Design-of-Facilities.pdf>. Visitat 22-05-2020. 2007.
- [3] *Vàlvules de bola i papallona*. <https://www.metso.com/industries/valves-for-process-industries/>. Visitat 26-05-2020. 2020.
- [4] *Vàlvula de tres vies*. <https://www.bvalve.es/productos/valvulas-de-control-de-tres-vias/>. Visitat 26-05-2020. 2020.
- [5] *BOMBAS*. <https://tarwi.lamolina.edu.pe/~dsa/TBombas.htm>. Visitat 26-05-2020. 2020.
- [6] *¿Bombas Cinéticas o Bombas Dinámicas? – Conceptos Básicos*. <https://cutt.ly/NuvbFq5>. Visitat 27-05-2020. 2019.
- [7] *Bombas centrífugas y su uso en instalaciones hidráulicas*. <https://www.seguas.com/bombas-centrifugas-instalaciones-hidraulicas/>. Visitat 27-05-2020. 2020.
- [8] *Rotoplas, más y mejor agua. Bomba Periférica*. <https://rotoplascentroamerica.com/catalogo/bomba-periferica/>. Visitat 27-05-2020. 2019.
- [9] *Milton Roy. Bomba Reciprocante de Desplazamiento Positivo Poweroyal®*. <https://www.miltonroy.com/es-es/process-pumps/poweroyal-positive-displacement-reciprocating-pump>. Visitat 27-05-2020. 2020.
- [10] *NTH pumping solutions. Transfer rotary lube pump*. http://www.nthuk.co.uk/en-us/transfer_rotary_lobe_pump/28.html. Visitat 27-05-2020. 2018.
- [11] *ITC MIE APQ-2: « Almacenamiento de óxido de etileno »*. <http://www.apici.es/wp-download/legislacion/ITCMIEAPQ2.pdf>. Visitat 27-05-2020.
- [12] *Catàleg compressors: Frascold*. <https://www.frascold.it/en/download/documents/catalogues>. Visitat 26-05-2020. 2016.
- [13] *Catàleg compressors: AtlasCopco*. <https://www.atlascopco.com/es-es/compressors/products/processairgasequipment/centrifugalexanders>. Visitat 26-05-2020. 2016.
- [14] *Catàleg compressors: Burckhardt compression*. <https://www.burckhardtcompression.com/solution/compressor-technologies/process-gas-compressor-api-618/>. Visitat 26-05-2020. 2019.