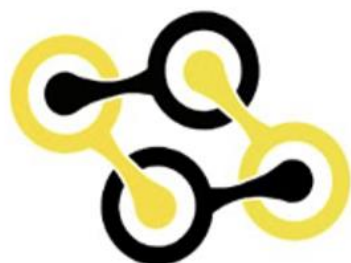




PLANTA DE
PRODUCCIÓ
D'ÀCID OXÀLIC
DIHIDRAT

Treball Final
de Grau



OxBee

Grau en
Enginyeria Química

Cerdanyola del Vallès, juny 2021
Any acadèmic 2020 - 2021

Tutor: Rafael Bosch

Maria del Mar Agelet Aumedes
Núria Belahnech Pujol
Jordi Duran Macias
Miquel Portet Bové
Judith Sabata Mas
Jaume Teixidó Zabay

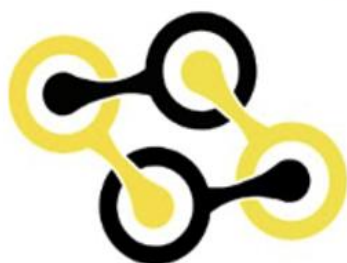


PLANTA DE
PRODUCCIÓ
D'ÀCID OXÀLIC
DIHIDRAT

Treball Final
de Grau

CAPÍTOL IV

CANONADES,
VÀLVULES I
BOMBES



OxBee

Grau en
Enginyeria Química

Cerdanyola del Vallès, juny 2021
Any acadèmic 2020 - 2021

Índex

1. Canonades.....	1
1.1. Nomenclatura emprada.....	1
1.2. Material utilitzat.....	4
1.2.1. Aïllament de les canonades.....	4
1.2.2. Definició i tipus de brides	5
1.3. Paràmetres de disseny	5
1.4. Llistat de canonades per àrees.....	6
1.4.1. Classificació segons el fluid	6
1.4.2. Nomenclatura dels diversos equips.....	7
2.Vàlvules.....	26
2.1. Vàlvules de bola	27
2.2. Vàlvules de papallona d'alt rendiment	28
2.3. Vàlvules de retenció	28
2.4. Nomenclatura emprada.....	29
2.5. Llistat de vàlvules.....	30
2.6. Disseny de vàlvules	42
3. Bombes.....	45
3.1. Tipus de bombes	45
3.2. Elecció i nomenclatura.....	48
3.3. Llistat de bombes	49
3.4. Disseny de bombes	53
4. Compressors	54
4.1. Elecció i nomenclatura	54
4.2. Llistat de compressors	55
4.3. Disseny de compressors.....	56
5. Accessoris.....	57
6. Bibliografia	59

1. Canonades

Dins de qualsevol planta de producció química és sumament important la correcta funcionalitat i optimització dels sistemes de transport dels diversos fluids al llarg del procés.

Aquest apartat es basa a descriure totes les canonades que hi haurà en la planta de producció d'àcid oxàlic especificant les seves dimensions, el material de les quals es troben construïdes, els fluids que circulen per a cada una d'elles, la temperatura, la pressió d'operació i disseny i paràmetres de gruix, aïllament i estats que es troba el fluid que s'hi troba circulant respectivament.

1.1. Nomenclatura emprada

Per a poder distingir les diverses canonades al llarg del procés de producció es seguiran unes pautes per a la nomenclatura d'elles per a poder ser fàcilment identificables seguint la forma **1-2-3-4-5** on:

- **1**, fa referència al diàmetre nominal de la conducció en polzades.
Per a determinar els diàmetres nominals de les diverses canonades s'ha realitzat mitjançant els cabals que hi circulen juntament amb la utilització de les velocitats típiques dels fluids que es troba en el manual de càlculs corresponent.
- **2**, determina el material de construcció de la canonada.
En aquest cas, s'utilitzarà acer inoxidable 316, ja que té una excel·lent resistència als àcids orgànics i a l'àcid nítric i a més, té una excel·lent resistència a l'oxidació i a les substàncies que contenen sofre. Per tant, en la memòria s'abreviarà com SS (Stainless Steel).
- **3**, indica l'especificació pròpia de construcció de la canonada. Els diversos tipus de connexions entre canonades mitjançant diferents tipus de brides segons queda descrit al full d'especificació corresponent (taula 1).

A continuació doncs, s'adjunta la corresponent taula.

Taula 1: Especificacions dels tipus de brides juntament amb la seva nomenclatura.

Tipus de brida	Nomenclatura
Brida roscada	BR
Brida amb coll	BC
Brida lliscant	BLL

- **4**, fa referència al fluid que circula per a dins la canonada.

En la taula 2 s'esmenten les abreviacions utilitzades per als diferents fluids.

Taula 2: Nomenclatura per als fluids de procés, mescles i fluids de refrigeració.

Abreviació	Descripció
ETG	Etilenglicol
OA	Àcid Oxàlic
W	Aigua
SA	Àcid Sulfúric
NA	Àcid Nítric
O ₂	Oxigen
F1	Etilenglicol + Aigua
F2	Àcid Sulfúric + Àcid Nítric + Aigua
F3	Etilenglicol + Oxigen + Àcid Sulfúric + Àcid Nítric + Àcid Oxàlic + Aigua
F4	Etilenglicol + Oxigen + Àcid Sulfúric + Àcid Oxàlic + Aigua
F5	Àcid Nítric + Aigua
F6	Àcid Sulfúric + Aigua + Etilenglicol + Traces d'Oxàlic
F7	Oxigen + Nitrogen
F8	Àcid Sulfúric + Aigua + Etilenglicol + Aire

- **5**, fa referència al tram dins de l'àrea corresponent on el primer número correspon a l'àrea i els dos últims corresponen al número de la línia.

Per exemple doncs, es tindrà: 3"-SS-BC-ETG-311, que significa que la canonada serà de 3 polzades d'acer inoxidable 316 amb brida de coll on circularà etilenglicol i es trobarà en l'àrea 300 i és la canonada 11 en la línia de procés.

1.2. Material utilitzat

El material utilitzat per a la construcció de les canonades és acer inoxidable 316 (AISI 316) de crom i níquel el qual conté molibdè.^[1] Aquest tipus d'acer es caracteritza per tenir una excel·lent resistència als àcids orgànics (el nostre producte que és l'àcid oxàlic) i a l'àcid nítric i a més, té una excel·lent resistència a l'oxidació i a les substàncies que contenen sofre. A més, pot treballar a rangs de temperatura variats.

1.2.1. Aïllament de les canonades

Segons el real decret 1027/2007 en el que s'aprova el Reglament d'Instal·lacions Tèrmiques en els Edificis (RITE) s'estableix el marc normatiu bàsic en el qual es regulen les exigències d'eficiència energètica i de seguretat que han de complir les instal·lacions tèrmiques en edificis i equips per a la demanda de benestar i seguretat per als treballadors i per a beneficis mediambientals i econòmics.

Per a poder protegir les canonades dels salts tèrmics elevats és necessari doncs que es trobin envoltades de material aïllant tèrmic per a protegir de l'impacte tèrmic existent, ja que totes les canonades que es troben a més de 60 graus les quals són accessibles és necessari aïllament. A més, totes les canonades hauran de trobar-se recobertes amb xapes d'acer inoxidable per a la seguretat davant fugues que podrien provocar incendis.

Per a la planta, s'utilitza llana de roca d'origen natural proveït per l'empresa Isover^[2] com a aïllant tèrmic, ja que disposa d'una molt baixa conductivitat tèrmica i és ideal en instal·lacions on es generen condensacions i problemes d'humitat i és eficient per treballar amb amplis rangs de temperatura i per a prevenir contra incendis.

1.2.2. Definició i tipus de brides

Les brides en l'àmbit industrial es defineixen com a elements que uneixen dos components en un sistema de canonades mitjançant una circumferència de forats a través dels quals permeten que es produeixi la unió amb pern d'ancoratge entre elles i a més, que sigui fàcil de desmuntar sense requeriment d'operacions destructives i per tant, sense danyar les canonades com a tal.

Pel que fa a la nostra planta, s'utilitzarà brides de coll de soldadura, les quals es caracteritzen per tenir un particular coll en forma cònica el qual el seu extrem és soldat fins a la canonada, és a dir, té el mateix diàmetre que la canonada. Es caracteritzen per treballar a pressions elevades i són molt habituals per a líquids inflamables i corrosius.

Llavors també s'utilitza brides lliscants les quals la unió amb les canonades es realitza mitjançant una doble soldadura. Són senzilles d'instal·lar i habitualment s'utilitzen on els fluids circulants siguin aigües de refrigeració o bé aigües en cas d'incendi.

Per últim s'utilitzarà brides roscades les quals són instal·lades en canonades sense soldadura i de diàmetres relativament petits. Són habitualment utilitzades quan es produeixen canvis de fluids en el procés, ja que permeten desmuntar les canonades fàcilment.

1.3. Paràmetres de disseny

Per a determinar la pressió i temperatura de disseny cal sobredimensionar respecte als paràmetres d'operació en cada corrent. Pel que fa als paràmetres de pressió, se sobredimensiona un 50% respecte a la pressió d'operació. Per altra banda, pel que fa a la temperatura de disseny, serà de 20 graus per sobre de la temperatura d'operació de les canonades.

1.4. Llistat de canonades per àrees

A continuació s'adjunten el llistat de taules en les quals hi ha esmentades totes les canonades existents en el nostre procés de formació d'àcid oxàlic. Aquest llistat es troba diferenciat en les diverses àrees que trobem en el procés en les quals hi ha les característiques de cada canonada com podria ser la seva nomenclatura, el fluid que circula, el diàmetre nominal, l'estat del fluid, les velocitats típiques i paràmetres de pressió i temperatura. Les canonades han estat dimensionades a partir del cabal i la velocitat dels diversos fluids segons el procediment seguit en el manual de càlculs.

1.4.1. Classificació segons el fluid

A continuació s'adjunta una taula on es classifiquen les canonades per colors en funció del fluid que hi circula per l'interior d'elles.

Taula 3: Classificació de canonades en funció del fluid que hi circula.

Fluid	Color Bàsic de la Canonada
Aigua (Ús industrial).	Verd
Vapor Bescanviadors	Marró
Àcids	Taronja
Oxigen / Aire	Blau
Carbohidrats	Gris
Procés	Violeta
Àcid Oxàlic	Violeta
Àcid Nítric	Vermell
Àcid Sulfúric	Groc

Aquesta característica es trobarà expressada en el llistat de canonades corresponent.

1.4.2. Nomenclatura dels diversos equips

A continuació s'adjunta una taula on hi ha descrits els equips de la planta juntament amb la seva abreviació.

Taula 4: Nomenclatura dels equips utilitzats en el procés.

Abreviació	Descripció
R	Reactors
C	Columna de destil·lació
P	Bombes
K	Compressors
T	Tancs d'emmagatzematge
EX	Bescanviadors de calor
D	Assecador
TG	Tractament de gasos
S	Centrifugadores
PA	Dosificadora
EDAR	Estació depuradora d'aigües residuals
VR	Descàrrega camió (Zona 100)
PR	Precipitadors
CH	Chiller

A continuació s'adjunten els llistats de canonades per a les diverses àrees de la nostra planta:

Taula 5: Llistat de canonades amb les especificacions de cada una.

 OxBee		LLISTAT DE CANONADES ÀREA 100								Llistat: 1/4				
		Planta de producció d'àcid oxàlic								Tàrrega, Catalunya				
Diàmetre (in)	Fluid	Estat	Material	Tram (des de - fins)	Vel. Típiques (m/s)	P (KPa)		T (°C)		Aïllament		Tipus de brida	Color de la canonada	Nomenclatura
						P. Op	P. Diss	T. Op	T. Diss	Material	Gruix (mm)			
1 ½	ETG	Líquid	SS 316	P100-T200A	0,5	300	450	25	45	Ll. de roca	30	Brida de coll	Gris	1 ½ -SS-BC-ETG-100
1 ½	ETG	Líquid	SS 316	P100-T200B	0,5	300	450	25	45	Ll. de roca	30	Brida de coll	Gris	1 ½ -SS-BC-ETG-101
1 ½	W	Líquid	SS 316	P101-T201A	2	260	390	25	45	Ll. de roca	30	Brida lliscant	Verd	1 ½ -SS-BLL-W-102
1 ½	W	Líquid	SS 316	P100-T201B	2	260	390	25	45	Ll. de roca	30	Brida lliscant	Verd	1 ½ -SS-BLL-W-103
2 ½	SA	Líquid	SS 316	P102-T202A	2	685	1027	25	45	Ll. de roca	40	Brida de coll	Taronja	2 ½ -SS-BC-SA-104
2 ½	SA	Líquid	SS 316	P102-T202B	2	685	1027	25	45	Ll. de roca	40	Brida de coll	Taronja	2 ½ -SS-BC-SA-105
1 ½	NA	Líquid	SS 316	P103-T203A	2	440	660	25	45	Ll. de roca	30	Brida de coll	Taronja	1 ½ -SS-BC-NA-106
1 ½	NA	Líquid	SS 316	P103-T203B	2	440	660	25	45	Ll. de roca	30	Brida de coll	Taronja	1 ½ -SS-BC-NA-107
1 ½	W	Líquid	SS 316	P104-T204A	2	375	563	25	45	Ll. de roca	30	Brida de coll	Verd	1 ½ -SS-BLL-W-108
1 ½	W	Líquid	SS 316	P104-T204B	2	375	563	25	45	Ll. de roca	30	Brida lliscant	Verd	1 ½ -SS-BLL-W-109
2	O ₂	Líquid	SS 316	TR105-T205A/B	2	810, 6	1215	-183	-203	Ll. de roca	100	Brida de coll	Blau	2-SS-BC-O ₂ -110

Continuació Taula 5: Llistat de canonades amb les especificacions de cada una.

 OxBee		LLISTAT DE CANONADES ÀREA 200								Llistat: 2/4				
		Planta de producció d'àcid oxàlic								Tàrrrega, Catalunya				
Diàmetre (in)	Fluid	Estat	Material	Tram (des de - fins)	Vel. Típiques (m/s)	P (KPa)		T (°C)		Aïllament		Tipus de brida	Color de la canonada	Nomenclatura
						P. Op	P. Diss	T. Op	T. Diss	Material	Gruix (mm)			
1 ½	ETG	Líquid	SS 316	T200A - VT200	0,5	101,3	151,9	25	45	Ll. de roca	30	Brida de coll	Gris	1 ½ -SS-BC-ETG-200
1 ½	ETG	Líquid	SS 316	T200B - VT200	0,5	101,3	151,9	25	45	Ll. de roca	30	Brida de coll	Gris	1 ½ -SS-BC-ETG-201
1 ½	ETG	Líquid	SS 316	VT200 - P200A	0,15	101,3	151,9	25	45	Ll. de roca	30	Brida de coll	Gris	1 ½ -SS-BC-ETG-200A
1 ½	ETG	Líquid	SS 316	VT200-P200B	0,15	101,3	151,9	25	45	Ll. de roca	30	Brida de coll	Gris	1 ½ -SS-BC-ETG-200B
1 ½	ETG	Líquid	SS 316	P200A- VT201	0,5	200	300	25	45	Ll. de roca	30	Brida de coll	Gris	1 ½ -SS-BC-ETG-202A
1 ½	ETG	Líquid	SS 316	P200B- VT201	0,5	200	300	25	45	Ll. de roca	30	Brida de coll	Gris	1 ½ -SS-BC-ETG-202B
1 ½	ETG	Líquid	SS 316	VT201 - VT202	0,5	101,3	151,9	25	45	Ll. de roca	30	Brida de coll	Gris	1 ½ -SS-BC-ETG-202
1 ½	ETG	Líquid	SS 316	VT202 - T300A	0,5	101,3	151,9	25	45	Ll. de roca	30	Brida de coll	Gris	1 ½ -SS-BC-ETG-203
1 ½	ETG	Líquid	SS 316	VT202 - T300B	0,5	101,3	151,9	25	45	Ll. de roca	30	Brida de coll	Gris	1 ½ -SS-BC-ETG-204
1 ½	W	Líquid	SS 316	T201A - VT203	2	101,3	151,9	25	45	Ll. de roca	30	Brida lliscant	Verd	1 ½ -SS-BLL-W-205
1 ½	W	Líquid	SS 316	T201B - VT203	2	101,3	151,9	25	45	Ll. de roca	30	Brida lliscant	Verd	1 ½ -SS-BLL-W-206

Continuació Taula 5: Llistat de canonades amb les especificacions de cada una.

Diàmetre (in)	Fluid	Estat	Material	Tram (des de - fins)	Vel. Típiques (m/s)	P. Op (kPa)	P. Diss. (Kpa)	T. Op (°C)	T. Diss (°C)	Material aïllament	Gruix (mm)	Tipus de brida	Color de la canonada	Nomenclatura
1 ½	W	Líquid	SS 316	VT203 - P201A	0,75	101,3	151,9	25	45	Ll. de roca	30	Brida lliscant	Verd	1 ½ -SS-BLL-W-205A
1 ½	W	Líquid	SS 316	VT203 - P201B	0,75	101,3	151,9	25	45	Ll. de roca	30	Brida lliscant	Verd	1 ½ -SS-BLL-W-205B
1 ½	W	Líquid	SS 316	P201A - VT204	2	160	240	25	45	Ll. de roca	30	Brida lliscant	Verd	1 ½ -SS-BLL-W-207A
1 ½	W	Líquid	SS 316	P201B - VT204	2	160	240	25	45	Ll. de roca	30	Brida lliscant	Verd	1 ½ -SS-BLL-W-207B
1 ½	W	Líquid	SS 316	VT204 - VT205	2	101,3	151,9	25	45	Ll. de roca	30	Brida lliscant	Verd	1 ½ -SS-BLL-W-207
1 ½	W	Líquid	SS 316	VT205 - T300A	2	101,3	151,9	25	45	Ll. de roca	30	Brida de coll	Gris	1 ½ -SS-BC-W-208
1 ½	W	Líquid	SS 316	VT205 - T300B	2	101,3	151,9	25	45	Ll. de roca	30	Brida de coll	Gris	1 ½ -SS-BC-W-209
2	SA	Líquid	SS 316	T202A - VT206	2	101,3	151,9	25	45	Ll. de roca	35	Brida de coll	Taronja	2-SS-BC-SA-210
2	SA	Líquid	SS 316	T202B - VT206	2	101,3	151,9	25	45	Ll. de roca	35	Brida de coll	Taronja	2-SS-BC-SA-211
2	SA	Líquid	SS 316	VT206 - P202A	0,75	101,3	151,9	25	45	Ll. de roca	35	Brida de coll	Taronja	2-SS-BC-SA-210A
2	SA	Líquid	SS 316	VT206 - P202B	0,75	101,3	151,9	25	45	Ll. de roca	35	Brida de coll	Taronja	2-SS-BC-SA-210B
2	SA	Líquid	SS 316	P202A - VT207	2	340	510	25	45	Ll. de roca	35	Brida de coll	Taronja	2-SS-BC-SA-212A

Continuació Taula 5: Llistat de canonades amb les especificacions de cada una.

Diàmetre (in)	Fluid	Estat	Material	Tram (des de - fins)	Vel. Típiques (m/s)	P. Op (kPa)	P. Diss. (Kpa)	T. Op (°C)	T. Diss (°C)	Material aïllament	Gruix (mm)	Tipus de brida	Color de la canonada	Nomenclatura
2	SA	Líquid	SS 316	P202B - VT207	2	340	510	25	45	Ll. de roca	35	Brida de coll	Taronja	2-SS-BC-SA-212B
2	SA	Líquid	SS 316	VT207 - VT208	2	101,3	151,9	25	45	Ll. de roca	35	Brida de coll	Taronja	2-SS-BC-SA-212
2	SA	Líquid	SS 316	VT208 - T301A	2	101,3	151,9	25	45	Ll. de roca	35	Brida de coll	Taronja	2-SS-BC-SA-213
2	SA	Líquid	SS 316	VT208 - T301B	2	101,3	151,9	25	45	Ll. de roca	35	Brida de coll	Taronja	2-SS-BC-SA-214
2	NA	Líquid	SS 316	T203A - VT209	2	101,3	151,9	25	45	Ll. de roca	35	Brida de coll	Taronja	2-SS-BC-NA-215
2	NA	Líquid	SS 316	T203B - VT209	2	101,3	151,9	25	45	Ll. de roca	35	Brida de coll	Taronja	2-SS-BC-NA-216
2	NA	Líquid	SS 316	VT209 - P203A	0,75	101,3	151,9	25	45	Ll. de roca	35	Brida de coll	Taronja	2-SS-BC-NA-215A
2	NA	Líquid	SS 316	VT209 - P203B	0,75	101,3	151,9	25	45	Ll. de roca	35	Brida de coll	Taronja	2-SS-BC-NA-215B
2	NA	Líquid	SS 316	P203A - VT210	2	585	877,5	25	45	Ll. de roca	35	Brida de coll	Taronja	2-SS-BC-NA-217A
2	NA	Líquid	SS 316	P203B - VT210	2	585	877,5	25	45	Ll. de roca	35	Brida de coll	Taronja	2-SS-BC-NA-217B
2	NA	Líquid	SS 316	VT210 - VT211	2	101,3	151,9	25	45	Ll. de roca	35	Brida de coll	Taronja	2-SS-BC-NA-217
2	NA	Líquid	SS 316	VT211 - T301A	2	101,3	151,9	25	45	Ll. de roca	35	Brida de coll	Taronja	2-SS-BC-NA-218

Continuació Taula 5: Llistat de canonades amb les especificacions de cada una.

Diàmetre (in)	Fluid	Estat	Material	Tram (des de - fins)	Vel. Típiques (m/s)	P. Op (Kpa)	P. Diss. (Kpa)	T. Op (°C)	T. Diss (°C)	Material aïllament	Gruix (mm)	Tipus de brida	Color de la canonada	Nomenclatura
2	NA	Líquid	SS 316	VT211 - T301B	2	101,3	151,9	25	45	Ll. de roca	35	Brida de coll	Taronja	2-SS-BC-NA-219
2	W	Líquid	SS 316	T204A - VT212	2	101,3	151,9	25	45	Ll. de roca	35	Brida lliscant	Verd	2-SS-BLL-W-220
2	W	Líquid	SS 316	T204B - VT212	2	101,3	151,9	25	45	Ll. de roca	35	Brida lliscant	Verd	2-SS-BLL-W-221
2	W	Líquid	SS 316	VT212 - P204A	0,75	101,3	151,9	25	45	Ll. de roca	35	Brida lliscant	Verd	2-SS-BLL-W-220A
2	W	Líquid	SS 316	VT212 - P204B	0,75	101,3	151,9	25	45	Ll. de roca	35	Brida lliscant	Verd	2-SS-BLL-W-220B
2	W	Líquid	SS 316	P204A - VT213	2	275	412,5	25	45	Ll. de roca	35	Brida lliscant	Verd	2-SS-BLL-W-222A
2	W	Líquid	SS 316	P204B - VT213	2	275	412,5	25	45	Ll. de roca	35	Brida lliscant	Verd	2-SS-BLL-W-222B
2	W	Líquid	SS 316	VT213 - VT214	2	101,3	151,9	25	45	Ll. de roca	35	Brida lliscant	Verd	2-SS-BLL-W-222
2	W	Líquid	SS 316	VT214 - T301A	2	101,3	151,9	25	45	Ll. de roca	35	Brida de coll	Gris	2-SS-BC-W-223
2	W	Líquid	SS 316	VT214 - T301B	2	101,3	151,9	25	45	Ll. de roca	35	Brida de coll	Gris	2-SS-BC-W-224
1 ½	O ₂	Líquid	SS 316	T205A - VT215	2	101,3	151,9	25	45	Ll. de roca	30	Brida de coll	Blau	1 ½ -SS-BC-0 ₂ -225
1 ½	O ₂	Líquid	SS 316	T205B - VT215	2	101,3	151,9	25	45	Ll. de roca	30	Brida de coll	Blau	1 ½ -SS-BC-0 ₂ -226
1 ½	O ₂	Líquid	SS 316	VT215 -N9	2	101,3	151,9	25	45	Ll. de roca	30	Brida de coll	Blau	1 ½ -SS-BC-0 ₂ -227

Continuació Taula 5: Llistat de canonades amb les especificacions de cada una.

 OxBee		LLISTAT DE CANONADES ÀREA 300								Llistat: 3/4				
		Planta de producció d'àcid oxàlic								Tàrrega, Catalunya				
Diàmetre (in)	Fluid	Estat	Material	Tram (des de - fins)	Vel. Típiques (m/s)	P (KPa)		T (°C)		Aïllament		Tipus de brida	Color de la canonada	Nomenclatura
						P. Op	P. Diss	T. Op	T. Diss	Material	Gruix (mm)			
1 ½	F1	Líquid	SS 316	T300A/B - VT301	2	101,3	151,9	25	45	Ll. de roca	30	Brida de coll	Gris	1 ½ -SS-BC-F1-300
1 ½	F1	Líquid	SS 316	VT301 - P300A	0,75	101,3	151,9	25	45	Ll. de roca	30	Brida de coll	Gris	1 ½ -SS-BC-F1-300A
1 ½	F1	Líquid	SS 316	VT301 - P300B	0,75	101,3	151,9	25	45	Ll. de roca	30	Brida de coll	Gris	1 ½ -SS-BC-F1-300B
1 ½	F1	Líquid	SS 316	P300A - VT302	2	200	300	25	45	Ll. de roca	30	Brida de coll	Gris	1 ½ -SS-BC-F1-301A
1 ½	F1	Líquid	SS 316	P300B - VT302	2	200	300	25	45	Ll. de roca	30	Brida de coll	Gris	1 ½ -SS-BC-F1-301B
1 ½	F1	Líquid	SS 316	VT302 - EX300	2	101,3	151,9	25	45	Ll. de roca	30	Brida de coll	Gris	1 ½ -SS-BC-F1-301
1 ½	F1	Líquid	SS 316	EX300 - EX301	2	101,3	151,9	80	100	Ll. de roca	30	Brida de coll	Gris	1 ½ -SS-BC-F1-302
1 ½	F1	Líquid	SS 316	EX301 - N3	2	101,3	151,9	80	100	Ll. de roca	30	Brida de coll	Gris	1 ½ -SS-BC-F1-303
1 ½	F1	Líquid	SS 316	N1 - R300	2	101,3	151,9	80	100	Ll. de roca	30	Brida de coll	Gris	1 ½ -SS-BC-F1-303A
1 ½	F1	Líquid	SS 316	N2 - R301	2	101,3	151,9	80	100	Ll. de roca	30	Brida de coll	Gris	1 ½ -SS-BC-F1-303B

Continuació Taula 5: Llistat de canonades amb les especificacions de cada una.

Diàmetre (in)	Fluid	Estat	Material	Tram (des de - fins)	Vel. Típiques (m/s)	P. Op (kPa)	P. Diss. (Kpa)	T. Op (°C)	T. Diss (°C)	Material aïllament	Gruix (mm)	Tipus de brida	Color de la canonada	Nomenclatura
1 ½	F1	Líquid	SS 316	T300A/B – VT301	2	101,3	151,9	25	45	Ll. de roca	30	Brida de coll	Gris	1 ½ -SS-BC-F1-300
2 ½	F2	Líquid	SS 316	VT303 – P301A	0,75	101,3	151,9	80	100	Ll. de roca	40	Brida de coll	Taronja	2 ½ -SS-BC-F2-304A
2 ½	F2	Líquid	SS 316	VT303 – P301B	0,75	101,3	151,9	80	100	Ll. de roca	40	Brida de coll	Taronja	2 ½ -SS-BC-F2-304B
2 ½	F2	Líquid	SS 316	P301A – VT304	2	325	487,5	80	100	Ll. de roca	40	Brida de coll	Taronja	2 ½ -SS-BC-F2-305A
2 ½	F2	Líquid	SS 316	P301B – VT304	2	325	487,5	80	100	Ll. de roca	40	Brida de coll	Taronja	2 ½ -SS-BC-F2-305B
2 ½	F2	Líquid	SS 316	VT304 – EX302	2	101,3	151,9	80	100	Ll. de roca	40	Brida de coll	Taronja	2 ½ -SS-BC-F2-305
2 ½	F2	Líquid	SS 316	EX302 - EX303	2	101,3	151,9	80	100	Ll. de roca	40	Brida de coll	Taronja	2 ½ -SS-BC-F2-306
2 ½	F2	Líquid	SS 316	EX303- N6	2	101,3	151,9	80	100	Ll. de roca	40	Brida de coll	Taronja	2 ½ -SS-BC-F2-307
2 ½	F2	Líquid	SS 316	N4 – R300	2	101,3	151,9	80	100	Ll. de roca	40	Brida de coll	Taronja	2 ½ -SS-BC-F2-307A
2 ½	F2	Líquid	SS 316	N5 - R301	2	101,3	151,9	80	100	Ll. de roca	40	Brida de coll	Taronja	2 ½ -SS-BC-F2-307B
2 ½	F2	Líquid	SS 316	N6 - R302	2	101,3	151,9	80	100	Ll. de roca	40	Brida de coll	Taronja	2 ½ -SS-BC-F2-307C
2 ½	F2	Líquid	SS 316	N6 - R303	2	101,3	151,9	80	100	Ll. de roca	40	Brida de coll	Taronja	2 ½ -SS-BC-F2-307D
1 ½	O ₂	Gas	SS 316	N7 – R300	30	101,3	151,9	100	120	Ll. de roca	30	Brida de coll	Blau	1 ½ -SS-BC-O ₂ -227A

Continuació Taula 5: Llistat de canonades amb les especificacions de cada una.

Diàmetre (in)	Fluid	Estat	Material	Tram (des de - fins)	Vel. Típiques (m/s)	P. Op (kPa)	P. Diss. (Kpa)	T. Op (°C)	T. Diss (°C)	Material aïllament	Gruix (mm)	Tipus de brida	Color de la canonada	Nomenclatura
1 ½	O ₂	Gas	SS 316	N8 – R301	30	101,3	151,9	100	120	Ll. de roca	30	Brida de coll	Blau	1 ½ -SS-BC-O ₂ -227B
1 ½	O ₂	Gas	SS 316	N9 – R302	30	101,3	151,9	100	120	Ll. de roca	30	Brida de coll	Blau	1 ½ -SS-BC-O ₂ -227C
1 ½	O ₂	Gas	SS 316	N9 – R303	30	101,3	151,9	100	120	Ll. de roca	30	Brida de coll	Blau	1 ½ -SS-BC-O ₂ -227D
1 ½	F3	Líquid	SS 316	R300 – N10	2	101,3	151,9	80	100	Ll. de roca	30	Brida de coll	Taronja	1 ½ -SS-BC-F3-308A
1 ½	F3	Líquid	SS 316	R301 – N10	2	101,3	151,9	80	100	Ll. de roca	30	Brida de coll	Taronja	1 ½ -SS-BC-F3-308B
1 ½	F3	Líquid	SS 316	R302 – N11	2	101,3	151,9	80	100	Ll. de roca	30	Brida de coll	Taronja	1 ½ -SS-BC-F3-308C
1 ½	F3	Líquid	SS 316	R303 – N12	2	101,3	151,9	80	100	Ll. de roca	30	Brida de coll	Taronja	1 ½ -SS-BC-F3-308D
1 ½	F3	Líquid	SS 316	N12 – EX304	2	101,3	151,9	80	100	Ll. de roca	30	Brida de coll	Taronja	1 ½ -SS-BC-F3-308
1 ½	F3	Líquid	SS 316	EX 304 – N13	2	101,3	151,9	80	100	Ll. de roca	30	Brida de coll	Violeta	1 ½ -SS-BC-F3-309
1 ½	F3	Líquid	SS 316	N13 - E300A	2	101,3	151,9	80	100	Ll. de roca	30	Brida de coll	Violeta	1 ½ -SS-BC-F3-310
1 ½	F4	Líquid	SS 316	E300A – VT305	0,5	101,3	151,9	80	100	Ll. de roca	30	Brida de coll	Violeta	1 ½ -SS-BC-F4-311
1 ½	F4	Líquid	SS 316	VT305 – P302A	0,75	101,3	151,9	80	100	Ll. de roca	30	Brida de coll	Violeta	1 ½ -SS-BC-F4-311A
1 ½	F4	Líquid	SS 316	VT305 – P302B	0,75	101,3	151,9	80	100	Ll. de roca	30	Brida de coll	Violeta	1 ½ -SS-BC-F4-311B

Continuació Taula 5: Llistat de canonades amb les especificacions de cada una.

Diàmetre (in)	Fluid	Estat	Material	Tram (des de - fins)	Vel. Típiques (m/s)	P. Op (kPa)	P. Diss. (Kpa)	T. Op (°C)	T. Diss (°C)	Material aïllament	Gruix (mm)	Tipus de brida	Color de la canonada	Nomenclatura
1 ½	F4	Líquid	SS 316	P302A – VT306	0,5	101,3	151,9	80	100	Ll. de roca	30	Brida de coll	Violeta	1 ½ -SS-BC-F4-312A
1 ½	F4	Líquid	SS 316	P302B – VT306	0,5	101,3	151,9	80	100	Ll. de roca	30	Brida de coll	Violeta	1 ½ -SS-BC-F4-312B
1 ½	F4	Líquid	SS 316	VT306 - EX305A	0,5	101,3	151,9	80	100	Ll. de roca	30	Brida de coll	Violeta	1 ½ -SS-BC-F4-312
1 ½	F4	Líquid	SS 316	EX305A - E301A	0,5	101,3	151,9	80	100	Ll. de roca	30	Brida de coll	Violeta	1 ½ -SS-BC-F4-313
1 ½	F4	Líquid	SS 316	E-301A – VT307	0,5	101,3	151,9	70	90	Ll. de roca	30	Brida de coll	Violeta	1 ½ -SS-BC-F4-314
1 ½	F4	Líquid	SS 316	VT307 – P303A	0,75	101,3	151,9	70	90	Ll. de roca	30	Brida de coll	Violeta	1 ½ -SS-BC-F4-314A
1 ½	F4	Líquid	SS 316	VT307 – P303B	0,75	101,3	151,9	70	90	Ll. de roca	30	Brida de coll	Violeta	1 ½ -SS-BC-F4-314B
1 ½	F4	Líquid	SS 316	P303A – VT308	0,5	400	600	70	90	Ll. de roca	30	Brida de coll	Violeta	1 ½ -SS-BC-F4-315A
1 ½	F4	Líquid	SS 316	P303B – VT308	0,5	400	600	70	90	Ll. de roca	30	Brida de coll	Violeta	1 ½ -SS-BC-F4-315B
1 ½	F4	Líquid	SS 316	VT308 – VT309	0,5	101,3	151,9	70	90	Ll. de roca	30	Brida de coll	Violeta	1 ½ -SS-BC-F4-315
1 ½	F3	Líquid	SS 316	N13 – E300B	0,5	101,3	151,9	70	90	Ll. de roca	30	Brida de coll	Violeta	1 ½ -SS-BC-F3-316
1 ½	F4	Líquid	SS 316	E300B – VT310	0,5	101,3	151,9	70	90	Ll. de roca	30	Brida de coll	Violeta	1 ½ -SS-BC-F4-317
1 ½	F4	Líquid	SS 316	VT310 – P302C	0,75	101,3	151,9	70	90	Ll. de roca	30	Brida de coll	Violeta	1 ½ -SS-BC-F4-317A

Continuació Taula 5: Llistat de canonades amb les especificacions de cada una.

Diàmetre (in)	Fluid	Estat	Material	Tram (des de - fins)	Vel. Típiques (m/s)	P. Op (kPa)	P. Diss. (Kpa)	T. Op (°C)	T. Diss (°C)	Material aïllament	Gruix (mm)	Tipus de brida	Color de la canonada	Nomenclatura
1 ½	F4	Líquid	SS 316	VT310 – P302D	0,75	101,3	151,9	70	90	Ll. de roca	30	Brida de coll	Violeta	1 ½ -SS-BC-F4-317B
1 ½	F4	Líquid	SS 316	P302C – VT311	0,5	101,3	151,9	70	90	Ll. de roca	30	Brida de coll	Violeta	1 ½ -SS-BC-F4-318A
1 ½	F4	Líquid	SS 316	P302D – VT311	0,5	101,3	151,9	70	90	Ll. de roca	30	Brida de coll	Violeta	1 ½ -SS-BC-F4-318B
1 ½	F4	Líquid	SS 316	VT311 - EX305B	0,5	101,3	151,9	70	90	Ll. de roca	30	Brida de coll	Violeta	1 ½ -SS-BC-F4-318
1 ½	F4	Líquid	SS 316	EX305B - E301B	0,5	101,3	151,9	70	90	Ll. de roca	30	Brida de coll	Violeta	1 ½ -SS-BC-F4-319
1 ½	F4	Líquid	SS 316	E301B – VT312	0,5	101,3	151,9	70	90	Ll. de roca	30	Brida de coll	Violeta	1 ½ -SS-BC-F4-320
1 ½	F4	Líquid	SS 316	VT312 – P303C	0,75	101,3	151,9	70	90	Ll. de roca	30	Brida de coll	Violeta	1 ½ -SS-BC-F4-320A
1 ½	F4	Líquid	SS 316	VT312 – P303D	0,75	101,3	151,9	70	90	Ll. de roca	30	Brida de coll	Violeta	1 ½ -SS-BC-F4-320B
1 ½	F4	Líquid	SS 316	P303C – VT313	0,5	400	600	70	90	Ll. de roca	30	Brida de coll	Violeta	1 ½ -SS-BC-F4-321A
1 ½	F4	Líquid	SS 316	P303D – VT313	0,5	400	600	70	90	Ll. de roca	30	Brida de coll	Violeta	1 ½ -SS-BC-F4-321B
1 ½	F4	Líquid	SS 316	VT313 – VT309	0,5	101,3	151,9	70	90	Ll. de roca	30	Brida de coll	Violeta	1 ½ -SS-BC-F4-321
1 ½	F4	Líquid	SS 316	VT309 – VT316	0,5	101,3	151,9	70	90	Ll. de roca	30	Brida de coll	Violeta	1 ½ -SS-BC-F4-322
1 ½	F4	Líquid	SS 316	VT314 – PR300	0,5	101,3	151,9	70	90	Ll. de roca	30	Brida de coll	Violeta	1 ½ -SS-BC-F4-322A

Continuació Taula 5: Llistat de canonades amb les especificacions de cada una.

Diàmetre (in)	Fluid	Estat	Material	Tram (des de - fins)	Vel. Típiques (m/s)	P. Op (kPa)	P. Diss. (Kpa)	T. Op (°C)	T. Diss (°C)	Material aïllament	Gruix (mm)	Tipus de brida	Color de la canonada	Nomenclatura
1 ½	F4	Líquid	SS 316	VT315 – PR301	0,5	101,3	151,9	70	90	Ll. de roca	30	Brida de coll	Violeta	1 ½ -SS-BC-F4-322B
1 ½	F4	Líquid	SS 316	VT316 – PR302	0,5	101,3	151,9	70	90	Ll. de roca	30	Brida de coll	Violeta	1 ½ -SS-BC-F4-322C
1 ½	F4	Líquid	SS 316	VT316 – PR303	0,5	101,3	151,9	70	90	Ll. de roca	30	Brida de coll	Violeta	1 ½ -SS-BC-F4-322D
1 ½	F4	Líquid	SS 316	PR303 – VT317	0,5	101,3	151,9	70	90	Ll. de roca	30	Brida de coll	Violeta	1 ½ -SS-BC-F4-323D
1 ½	F4	Líquid	SS 316	PR302 – VT317	0,5	101,3	151,9	70	90	Ll. de roca	30	Brida de coll	Violeta	1 ½ -SS-BC-F4-323C
1 ½	F4	Líquid	SS 316	PR301 – VT318	0,5	101,3	151,9	70	90	Ll. de roca	30	Brida de coll	Violeta	1 ½ -SS-BC-F4-323B
1 ½	F4	Líquid	SS 316	PR300 – VT319	0,5	101,3	151,9	70	90	Ll. de roca	30	Brida de coll	Violeta	1 ½ -SS-BC-F4-323A
1 ½	F4	Líquid	SS 316	VT319 – N15	0,5	101,3	151,9	70	90	Ll. de roca	30	Brida de coll	Violeta	1 ½ -SS-BC-F4-323
1 ½	F4	Líquid	SS 316	N14 – S300A	0,5	101,3	151,9	70	90	Ll. de roca	30	Brida de coll	Violeta	1 ½ -SS-BC-F4-324
1 ½	F4	Líquid	SS 316	N15 – S300B	0,5	101,3	151,9	70	90	Ll. de roca	30	Brida de coll	Violeta	1 ½ -SS-BC-F4-325
1 ½	F4	Líquid	SS 316	N15 – S300C	0,5	101,3	151,9	70	90	Ll. de roca	30	Brida de coll	Violeta	1 ½ -SS-BC-F4-326
2	F5	Sòlid	SS 316	S300A – N16	20	101,3	151,9	17,5	37,5	Ll. de roca	30	Brida roscada	Violeta	2 -SS-BR-F5-327A
2	F5	Sòlid	SS 316	S300B – N16	20	101,3	151,9	17,5	37,5	Ll. de roca	35	Brida roscada	Violeta	2-SS-BR-F5-327B

Continuació Taula 5: Llistat de canonades amb les especificacions de cada una.

Diàmetre (in)	Fluid	Estat	Material	Tram (des de - fins)	Vel. Típiques (m/s)	P. Op (kPa)	P. Diss. (Kpa)	T. Op (°C)	T. Diss (°C)	Material aïllament	Gruix (mm)	Tipus de brida	Color de la canonada	Nomenclatura
2	F5	Sòlid	SS 316	S300C - N17	20	101,3	151,9	17,5	37,5	Ll. de roca	35	Brida roscada	Violeta	2-SS-BR-F5-327C
2	F5	Vapor	SS 316	VT-330 - P-304A	20	101,3	151,9	80	100	Ll. de roca	35	Brida roscada	Violeta	2-SS-BR-F5-327D
2	F5	Vapor	SS 316	VT-330 - P-304B	20	101,3	151,9	80	100	Ll. de roca	35	Brida roscada	Violeta	2-SS-BR-F5-327E
2	F5	Vapor	SS 316	N17 - VT-330	20	101,3	151,9	80	100	Ll. de roca	30	Brida roscada	Violeta	2 -SS-BR-F5-327
5	F5	Vapor	SS 316	E300A - VT320	20	101,3	151,9	105	125	Ll. de roca	30	Brida roscada	Vermell	5 -SS-BR-F5-328
5	F5	Vapor	SS 316	VT320-K300	20	101,3	151,9	105	125	Ll. de roca	60	Brida roscada	Vermell	5-SS-BR-F5-328A
5	F5	Vapor	SS 316	VT320-K300B	20	101,3	151,9	105	125	Ll. de roca	60	Brida roscada	Vermell	5-SS-BR-F5-328B
5	F5	Vapor	SS 316	K300A-VT321	20	125	187,5	105	125	Ll. de roca	60	Brida roscada	Vermell	5-SS-BR-F5-329A
5	F5	Vapor	SS 316	K300B-VT321	20	125	187,5	105	125	Ll. de roca	60	Brida roscada	Vermell	5-SS-BR-F5-329B
5	F5	Vapor	SS 316	VT321-N18	20	101,3	151,9	105	125	Ll. de roca	60	Brida roscada	Vermell	5-SS-BR-F5-329
5	F5	Vapor	SS 316	E300B - VT322	20	101,3	151,9	105	125	Ll. de roca	60	Brida roscada	Vermell	5-SS-BR-F5-330
5	F5	Vapor	SS 316	VT322-K300C	20	101,3	151,9	105	125	Ll. de roca	60	Brida roscada	Vermell	5-SS-BR-F5-330A
5	F5	Vapor	SS 316	VT322-K300D	20	101,3	151,9	105	125	Ll. de roca	60	Brida roscada	Vermell	5-SS-BR-F5-330B

Continuació Taula 5: Llistat de canonades amb les especificacions de cada una.

Diàmetre (in)	Fluid	Estat	Material	Tram (des de - fins)	Vel. Típiques (m/s)	P. Op (kPa)	P. Diss. (Kpa)	T. Op (°C)	T. Diss (°C)	Material aïllament	Gruix (mm)	Tipus de brida	Color de la canonada	Nomenclatura
5	F5	Vapor	SS 316	K300C-VT323	20	125	187,5	105	125	Ll. de roca	60	Brida roscada	Vermell	5-SS-BR-F5-331A
5	F5	Vapor	SS 316	K300D-VT323	20	125	187,5	105	125	Ll. de roca	60	Brida roscada	Vermell	5-SS-BR-F5-331B
5	F5	Vapor	SS 316	VT323-C100	20	101,3	151,9	105	125	Ll. de roca	30	Brida roscada	Vermell	5-SS-BR-F5-331
1 ½	F5	Vapor	SS 316	C100 – EDAR	20	101,3	151,9	105	125	Ll. de roca	30	Brida de coll	Vermell	1 ½ -SS-BC-F5-332
1 ½	F5	Vapor	SS 316	C100 – T203	20	101,3	151,9	105	125	Ll. de roca	30	Brida de coll	Violeta	1 ½ -SS-BC-F5-333
5	W	Vapor	SS 316	E301A – VT324	20	101,3	151,9	105	125	Ll. de roca	30	Brida roscada	Vermell	5-SS-BR-W-334
5	W	Vapor	SS 316	VT324-K301A	20	101,3	151,9	105	125	Ll. de roca	60	Brida roscada	Vermell	5-SS-BR-W-334A
5	W	Vapor	SS 316	VT324-K301B	20	101,3	151,9	105	125	Ll. de roca	60	Brida roscada	Vermell	5-SS-BR-W-334B
5	W	Vapor	SS 316	K301A-VT325	20	140	210	105	125	Ll. de roca	60	Brida roscada	Vermell	5-SS-BR-W-335A
5	W	Vapor	SS 316	K301B-VT325	20	140	210	105	125	Ll. de roca	60	Brida roscada	Vermell	5-SS-BR-W-335B
1 ½	W	Vapor	SS 316	VT325-N19	20	101,3	151,9	105	125	Ll. de roca	30	Brida roscada	Vermell	1 ½ -SS-BR-W-335
1 ½	W	Vapor	SS 316	E301B-VT326	20	101,3	151,9	105	125	Ll. de roca	30	Brida roscada	Vermell	1 ½ -SS-BR-W-336
5	W	Vapor	SS 316	VT326-K301C	20	101,3	151,9	105	125	Ll. de roca	60	Brida roscada	Vermell	5-SS-BR-W-336A

Continuació Taula 5: Llistat de canonades amb les especificacions de cada una.

Diàmetre (in)	Fluid	Estat	Material	Tram (des de - fins)	Vel. Típiques (m/s)	P. Op (kPa)	P. Diss. (Kpa)	T. Op (°C)	T. Diss (°C)	Material aïllament	Gruix (mm)	Tipus de brida	Color de la canonada	Nomenclatura
5	W	Vapor	SS 316	VT326-K301D	20	101,3	151,9	105	125	Ll. de roca	60	Brida roscada	Vermell	5-SS-BR-W-336B
5	W	Vapor	SS 316	K301C-VT327	20	140	210	105	125	Ll. de roca	60	Brida roscada	Vermell	5-SS-BR-W-337A
5	W	Vapor	SS 316	K301D-VT327	20	140	210	105	125	Ll. de roca	60	Brida roscada	Vermell	5-SS-BR-W-337B
1 ½	W	Vapor	SS 316	VT327-TG	20	101,3	151,9	105	125	Ll. de roca	30	Brida roscada	Vermell	1 ½ -SS-BR-W-337
1 ½	F8	Vapor	SS 316	D300-VT328	20	101,3	151,9	80	100	Ll. de roca	30	Brida roscada	Violeta	1 ½ -SS-BR-F8-338
5	F8	Vapor	SS 316	VT328-K302A	20	101,3	151,9	80	100	Ll. de roca	60	Brida roscada	Violeta	5-SS-BR-F8-338A
5	F8	Vapor	SS 316	VT-328-K302B	20	101,3	151,9	80	100	Ll. de roca	60	Brida roscada	Violeta	5-SS-BR-F8-338B
5	F8	Vapor	SS 316	K302A-VT329	20	185	277,5	80	100	Ll. de roca	60	Brida roscada	Violeta	5-SS-BR-F8-339A
5	F8	Vapor	SS 316	K302B-VT329	20	140	210	80	100	Ll. de roca	60	Brida roscada	Violeta	5-SS-BR-F8-339B
1 ½	F8	Vapor	SS 316	VT329-TG	20	101,3	151,9	80	100	Ll. de roca	30	Brida roscada	Violeta	1 ½ -SS-BR-F8-339
1 ½	F8	Vapor	SS 316	VT329-TG	20	101,3	151,9	80	100	Ll. de roca	30	Brida roscada	Violeta	1 ½ -SS-BR-F8-339
1 ½	F3	Vapor	SS 316	R-300-TG	20	101,3	151,9	80	100	Ll. de roca	30	Brida roscada	Violeta	1 ½ -SS-BR-F3-340
1 ½	F3	Vapor	SS 316	R-301-TG	20	101,3	151,9	80	100	Ll. de roca	30	Brida roscada	Violeta	1 ½ -SS-BR-F3-341

Continuació Taula 5: Llistat de canonades amb les especificacions de cada una.

Diàmetre (in)	Fluid	Estat	Material	Tram (des de - fins)	Vel. Típiques (m/s)	P. Op (kPa)	P. Diss. (Kpa)	T. Op (°C)	T. Diss (°C)	Material aïllament	Gruix (mm)	Tipus de brida	Color de la canonada	Nomenclatura
1 ½	F3	Vapor	SS 316	R-302-TG	20	101,3	151,9	80	100	Ll. de roca	30	Brida roscada	Violeta	1 ½ -SS-BR-F3-342
1 ½	F3	Vapor	SS 316	R-303-TG	20	101,3	151,9	80	100	Ll. de roca	30	Brida roscada	Violeta	1 ½ -SS-BR-F3-343
1 ½	F5	Vapor	SS 316	P-304A – VT331	20	285	427,5	80	100	Ll. de roca	30	Brida roscada	Violeta	1 ½ -SS-BR-F5-344A
1 ½	F5	Vapor	SS 316	P-304B – VT331	20	285	427,5	80	100	Ll. de roca	30	Brida roscada	Violeta	1 ½ -SS-BR-F5-344B
1 ½	F5	Líquid	SS 316	VT331- EDAR	0,5	101,3	151,9	80	100	Ll. de roca	30	Brida roscada	Violeta	1 ½ -SS-BR-F5-344

Continuació Taula 5: Llistat de canonades amb les especificacions de cada una.

 OxBee		LLISTAT DE CANONADES ÀREA 900								Llistat: 4/4				
		Planta de producció d'àcid oxàlic								Tàrrega, Catalunya				
Diàmetre (in)	Fluid	Estat	Material	Tram (des de - fins)	Vel. Típiques (m/s)	P (KPa)		T (°C)		Aïllament		Tipus de brida	Color de la canonada	Nomenclatura
						P. Op	P. Diss	T. Op	T. Diss	Material	Gruix (mm)			
2 ½	W	Vapor	SS 316	H900- N20	20	101,3	151,9	80	100	Ll. de roca	40	Brida de coll	Marró	2 ½ -SS-BC-W-900
2 ½	W	Vapor	SS 316	N20- EX301	20	101,3	151,9	80	100	Ll. de roca	40	Brida de coll	Marró	2 ½ -SS-BC-W-900A
2 ½	W	Vapor	SS 316	EX301 - EX300	20	101,3	151,9	80	100	Ll. de roca	40	Brida de coll	Marró	2 ½ -SS-BC-W-901A
2 ½	W	Vapor	SS 316	EX-300 – N21	20	101,3	151,9	80	100	Ll. de roca	40	Brida de coll	Marró	2 ½ -SS-BC-W-902A
2 ½	W	Vapor	SS 316	N20– EX303	20	101,3	151,9	80	100	Ll. de roca	40	Brida de coll	Marró	2 ½ -SS-BC-W-900B
2 ½	W	Vapor	SS 316	EX303 – EX302	20	101,3	151,9	80	100	Ll. de roca	40	Brida de coll	Marró	2 ½ -SS-BC-W-901B
2 ½	W	Vapor	SS 316	EX-302 – N21	20	101,3	151,9	80	100	Ll. de roca	40	Brida de coll	Marró	2 ½ -SS-BC-W-902B
1 ½	W	Vapor	SS 316	N21 – T900	20	101,3	151,9	80	100	Ll. de roca	30	Brida de coll	Marró	1 ½ -SS-BC-W-902
1 ½	W	Vapor	SS 316	H900 – EX304	20	101,3	151,9	80	100	Ll. de roca	30	Brida de coll	Marró	1 ½ -SS-BC-W-903
1 ½	W	Vapor	SS 316	EX-304 – VT900	20	101,3	151,9	80	100	Ll. de roca	30	Brida de coll	Marró	1 ½ -SS-BC-W-904
1 ½	W	Vapor	SS 316	VT900 – P900A	20	101,3	151,9	80	100	Ll. de roca	30	Brida de coll	Marró	1 ½ -SS-BC-W-904A

Continuació Taula 5: Llistat de canonades amb les especificacions de cada una.

Diàmetre (in)	Fluid	Estat	Material	Tram (des de - fins)	Vel. Típiques (m/s)	P. Op (kPa)	P. Diss. (Kpa)	T. Op (°C)	T. Diss (°C)	Material aïllament	Gruix (mm)	Tipus de brida	Color de la canonada	Nomenclatura
1 ½	W	Vapor	SS 316	P900A - VT901	20	280	420	80	100	Ll. de Roca	30	Brida de coll	Marró	1 ½ -SS-BC-W-905A
1 ½	W	Vapor	SS 316	P900B - VT901	20	280	420	80	100	Ll. de Roca	30	Brida de coll	Marró	1 ½ -SS-BC-W-905B
1 ½	W	Vapor	SS 316	VT901-T900	20	101,3	151,9	80	100	Ll. de Roca	30	Brida de coll	Marró	1 ½ -SS-BC-W-905
3	W	Vapor	SS 316	H900 - EX305A	20	101,3	151,9	80	100	Ll. de Roca	30	Brida de coll	Marró	3 -SS-BC-W-906
3	W	Vapor	SS 316	EX305A-VT902	20	101,3	151,9	80	100	Ll. de Roca	30	Brida de coll	Marró	3 -SS-BC-W-907
3	W	Vapor	SS 316	VT902 - P901A	20	101,3	151,9	80	100	Ll. de Roca	30	Brida de coll	Marró	3 -SS-BC-W-907A
3	W	Vapor	SS 316	VT902 - P901B	20	101,3	151,9	80	100	Ll. de Roca	30	Brida de coll	Marró	3 -SS-BC-W-907B
3	W	Vapor	SS 316	P901A-VT903	20	150	225	80	100	Ll. de Roca	30	Brida de coll	Marró	3 -SS-BC-W-908A
3	W	Vapor	SS 316	P901B-VT903	20	150	225	80	100	Ll. de Roca	30	Brida de coll	Marró	3 -SS-BC-W-908B
3	W	Vapor	SS 316	VT903-T900	20	101,3	151,9	80	100	Ll. de Roca	30	Brida de coll	Marró	3 -SS-BC-W-908
3	W	Vapor	SS 316	H900 - EX305B	20	101,3	151,9	80	100	Ll. de Roca	30	Brida de coll	Marró	3 -SS-BC-W-909
3	W	Vapor	SS 316	EX305B-VT904	20	101,3	151,9	80	100	Ll. de Roca	30	Brida de coll	Marró	3 -SS-BC-W-910
3	W	Vapor	SS 316	VT904 - K901A	20	101,3	151,9	80	100	Ll. de Roca	45	Brida de coll	Marró	3-SS-BC-W-910A

Continuació Taula 5: Llistat de canonades amb les especificacions de cada una.

Diàmetre (in)	Fluid	Estat	Material	Tram (des de - fins)	Vel. Típiques (m/s)	P. Op (kPa)	P. Diss. (Kpa)	T. Op (°C)	T. Diss (°C)	Material aïllament	Gruix (mm)	Tipus de brida	Color de la canonada	Nomenclatura
3	W	Vapor	SS 316	VT904 - K901B	20	101,3	151,9	80	100	Ll. de Roca	45	Brida de coll	Marró	3-SS-BC-W-910B
3	W	Vapor	SS 316	K901A-VT905	20	275	412,5	80	100	Ll. de Roca	45	Brida de coll	Marró	3-SS-BC-W-910A
3	W	Vapor	SS 316	K901B-VT905	20	275	412,5	80	100	Ll. de Roca	45	Brida de coll	Marró	3-SS-BC-W-910B

2. Vàlvules

Una vàlvula es defineix com un aparell mecànic amb el qual es pot iniciar, regular o parar la circulació de fluids (líquids o gasos) mitjançant una peça mòbil que obra, obstrueix o tanca de forma parcial o total un o més orificis.

Constitueixen un element clau dins d'una instal·lació, ja que ens serviran per retenir, desviar o regular el fluid de forma manual o automàticament. Depenen del seu material, les vàlvules seran capaces de regular des dels fluids més simples fins als més corrosius o tòxics. La grandària d'aquestes pot anar des de menys d'una polzada fins a 30 ft de diàmetre.

A més, poden treballar fins a pressions d'aproximadament uns 150 MPa i fins a temperatures de 800°C.

Les vàlvules més comunes en la indústria es podrien diferenciar en les següents:

- D'interrupció o de tall també anomenat d'obrir i tancar (Per exemple: Vàlvules de bola, de comporta o papallona).
- De retenció o antiretorn les quals deixen passar el fluid en un sol sentit. (Per exemple: Vàlvules de disc).
- De regulació, les quals la seva missió és regular el cabal, la temperatura o pressió d'un fluid.
- D'accionament automàtic, les quals seran qualsevol de les anteriors amb un actuador. (Per exemple: Vàlvules elèctriques, neumàtiques o hidràuliques).

Cal esmentar que el primer que cal conèixer és la mesura del diàmetre que haurien de tenir les vàlvules el qual s'anomena diàmetre nominal (DN) que s'expressa en polzades o bé en mil·límetres (multiplicant per 25 el valor de la polzada s'obté en mm) i que haurà de ser igual al de la canonada on vagin instal·lades les vàlvules.

L'altre factor a tenir en compte és la pressió de disseny la qual s'identifica com pressió nominal (PN) la qual ve expressada en bar o en Kg/cm². La pressió normal de treball continu acostuma a ser entre un 50% i un 60% el valor de la pressió nominal o de disseny (PN) per motius de seguretat, ja que no es pot treballar al màxim que permet la vàlvula.

Pel que fa a l'elecció de les vàlvules és important tenir en compte que en la producció d'àcid oxàlic com és un àcid orgànic hi ha la possibilitat que part d'ell quedi retingut a dins de les vàlvules provocant un augment incontrolat de la pressió, i per tant, per evitar aquest fenomen s'utilitzen vàlvules de bola i de papallona d'alt rendiment les quals ofereixen un millor control del cabal, ja que com aquestes són vàlvules de tipus obrir i tancar serà més fàcil operar amb elles.

A més, també s'han utilitzat vàlvules de retenció per a trams on és totalment necessari que el flux tingui una direcció única. Per últim, també s'ha utilitzat vàlvules d'agulla, serratge, de globus, de tres vies i de diafragma en certs punts del procés.

2.1. Vàlvules de bola

Les vàlvules de bola es caracteritzen per presentar una esfera perforada de tal manera que permet el pas del fluid quan es troba alineada la perforació amb l'entrada i la sortida de la vàlvula. Quan la vàlvula es troba tancada, la perforació es troba de forma perpendicular a l'entrada i sortida impedit el pas del fluid. D'aquesta manera doncs, s'observa que treballen amb un sistema d'obrir i tancar de 90°.

Aquest tipus de vàlvules s'utilitzen per a diàmetres petits (fins a 2.5 polzades) i a més, el seu cost és molt més econòmic que les anteriors esmentades.



Figura 1: Exemple de vàlvula de bola.

2.2. Vàlvules de papallona d'alt rendiment

Les vàlvules de papallona d'alt rendiment estan caracteritzades per regular o interrompre el flux d'un fluid en un conducte. Aquestes vàlvules permeten augmentar o disminuir la secció de pas mitjançant una placa que gira sobre un eix. Estan caracteritzades per poder treballar a pressions elevades i ofereixen un millor control del cabal i un sistema de regulació més fiable. A més, són relativament petites amb la qual cosa són de fàcil reparació i treballen amb diàmetres de canonades grans, per tant, per canonades amb diàmetre nominal més gran de 2.5 polzades s'utilitzarà aquestes vàlvules.



Figura 2: Vàlvula de papallona.

2.3. Vàlvules de retenció

Les vàlvules de retenció es caracteritzen per permetre que un fluid circuli a través de les canonades en una mateixa direcció impedit així el sentit contrari. Aquestes vàlvules estan dissenyades per a ser molt resistents a la corrosió i al desgast i treballen a baixes pressions. No tenen cap mena d'actuador extern, ja que totes elles funcionen de forma automàtica i es trobaran ubicades després de bombes i compressors per evitar que el flux retorni als equips esmentats.

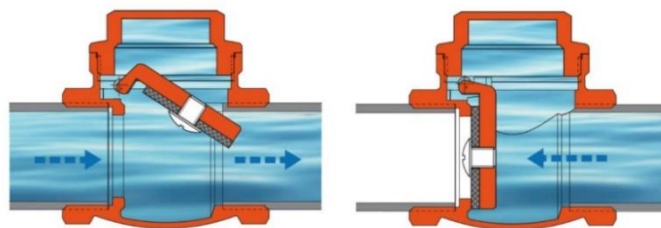


Figura 3: Funcionament de una vàlvula de retenció.

2.4. Nomenclatura emprada

Per a poder enumerar i classificar les diverses vàlvules que hi haurà dins la planta de producció d'àcid oxàlic s'ha decidit utilitzar una nomenclatura de la forma 1-2-3-4 com anteriorment fet amb les canonades, on:

- 1, és la xifra que identifica el diàmetre nominal de la vàlvula el qual coincideix amb el diàmetre nominal de la canonada on va instal·lada.
- 2, abreviatura del material de construcció de la vàlvula el qual també coincideix amb el material de la canonada.

Per tant, en aquest cas totes les vàlvules seran de Stainless Steel 316 (SS).

- 3, lletra que identifica el tipus de vàlvula (Taula 6).

Taula 6: Nomenclatura per a les diverses vàlvules.

Descripció Vàlvula	Nomenclatura
V. de papallona	VP
V. de bola	VB
V. de retenció	VR
V. d'agulla	VA
V. de serratge	VS
V. de globus	VG
V. de tres vies	VT
V. de diafragma	VD

- 4, Nombre d'identificació de la vàlvula segons l'àrea on estigui situada on el primer nombre fa referència a la zona i els dos últims nombres fan referència al número que té en la línia de procés.

Per exemple: 2''-SS-VB-219, això significarà que la vàlvula serà de 2 polzades d'acer inoxidable 316, la qual serà de bola i es trobarà en l'àrea 200 en la posició 19 de la línia de procés.

2.5. Llistat de vàlvules

A continuació s'adjunta el llistat de les vàlvules de la nostra planta.

Taula 7: Llistat de vàlvules amb les especificacions de cada una.

 OxBee	LLISTAT DE VÀLVULES ÀREA 100			Llistat: 1/5
	Planta de producció d'àcid oxàlic			Tàrrrega, Catalunya
Nomenclatura	Diàmetre (in)	Identificació PID	Material	Tipus
1 1/2-SS-VR-100	1 ½	VR-100	SS 316	V. de retenció
1 1/2-SS-VR-101	1 ½	VR-101	SS 316	V. de retenció
1 1/2-SS-VR-102	1 ½	VR-102	SS 316	V. de retenció
1 1/2-SS-VR-103	1 ½	VR-103	SS 316	V. de retenció
2 1/2-SS-VR-104	2 ½	VR-104	SS 316	V. de retenció
1/2-SS-VB-100	2 ½	VB-100	SS 316	V. de bola
1 1/2-SS-VB-101	1 ½	VB-101	SS 316	V. de bola
1 1/2-SS-VB-102	1 ½	VB-102	SS 316	V. de bola
1 1/2-SS-VB-103	1 ½	VB-103	SS 316	V. de bola
1 1/2-SS-VB-104	1 ½	VB-104	SS 316	V. de bola

Continuació Taula 7: Llistat de vàlvules amb les especificacions de cada una.

 OxBee	LLISTAT DE VÀLVULES ÀREA 200			Llistat: 2/5
	Planta de producció d'àcid oxàlic			Tàrrrega, Catalunya
Nomenclatura	Diàmetre (in)	Identificació PID	Material	Tipus
1 1/2-SS-VT-200	1 ½	VT-200	SS 316	V. de tres vies
1 1/2-SS-VT-201	1 ½	VT-201	SS 316	V. de tres vies
1 1/2-SS-VT-202	1 ½	VT-200	SS 316	V. de tres vies
1 1/2-SS-VT-203	1 ½	VT-203	SS 316	V. de tres vies
1 1/2-SS-VT-204	1 ½	VT-204	SS 316	V. de tres vies
1 1/2-SS-VT-205	1 ½	VT-205	SS 316	V. de tres vies
1 1/2-SS-VT-206	1 ½	VT-206	SS 316	V. de tres vies
1 1/2-SS-VT-207	1 ½	VT-207	SS 316	V. de tres vies
1 1/2-SS-VT-208	1 ½	VT-208	SS 316	V. de tres vies
1 1/2-SS-VT-209	1 ½	VT-209	SS 316	V. de tres vies
1 1/2-SS-VT-210	1 ½	VT-210	SS 316	V. de tres vies
1 1/2-SS-VT-211	1 ½	VT-211	SS 316	V. de tres vies
1 1/2-SS-VT-212	1 ½	VT-212	SS 316	V. de tres vies
1 1/2-SS-VT-213	1 ½	VT-213	SS 316	V. de tres vies
1 1/2-SS-VT-214	1 ½	VT-214	SS 316	V. de tres vies
1 1/2-SS-VR-200	1 ½	VR-200	SS 316	V. de retenció
1 1/2-SS-VR-201	1 ½	VR-201	SS 316	V. de retenció
1 1/2-SS-VR-202	1 ½	VR-202	SS 316	V. de retenció
2-SS-VR-203	2	VR-203	SS 316	V. de retenció
2-SS-VR-204	2	VR-204	SS 316	V. de retenció
2-SS-VR-205	2	VR-205	SS 316	V. de retenció

Continuació Taula 7: Llistat de vàlvules amb les especificacions de cada una.

Nomenclatura	Diàmetre (in)	Identificació PID	Material	Tipus
2-SS-VB-200	2	VB-200	SS 316	V. de bola
2-SS-VB-201	2	VB-201	SS 316	V. de bola
2-SS-VB-202	2	VB-202	SS 316	V. de bola
2-SS-VB-203	2	VB-203	SS 316	V. de bola
2-SS-VB-204	2	VB-204	SS 316	V. de bola
2-SS-VB-205	2	VB-205	SS 316	V. de bola
2-SS-VB-206	2	VB-206	SS 316	V. de bola
2-SS-VB-207	2	VB-207	SS 316	V. de bola
2-SS-VB-208	2	VB-208	SS 316	V. de bola
2-SS-VB-209	2	VB-209	SS 316	V. de bola
2-SS-VA-200	2	VA-200	SS 316	V. d'agulla
2-SS-VA-201	2	VA-201	SS 316	V. d'agulla
2-SS-VA-202	2	VA-202	SS 316	V. d'agulla
2-SS-VA-203	2	VA-203	SS 316	V. d'agulla
2-SS-VA-204	2	VA-204	SS 316	V. d'agulla
2-SS-VG-200	2	VG-200	SS 316	V. de globus
2-SS-VG-201	2	VG-201	SS 316	V. de globus
2-SS-VG-202	2	VG-202	SS 316	V. de globus
2-SS-VG-203	2	VG-203	SS 316	V. de globus
2-SS-VG-204	2	VG-204	SS 316	V. de globus
2-SS-VP-200	2	VP-200	SS 316	V. de papallona

Continuació Taula 7: Llistat de vàlvules amb les especificacions de cada una.

 OxBee	LLISTAT DE VÀLVULES ÀREA 300 - Reactors			Full: 3/5
	Planta de producció d'àcid oxàlic			Tàrrrega, Catalunya
Nomenclatura	Diàmetre (in)	Identificació PID	Material	Tipus
1 1/2-SS-VT-300	1 ½	VT-300	SS 316	V. de tres vies
1 1/2-SS-VT-301	1 ½	VT-301	SS 316	V. de tres vies
1 1/2-SS-VT-302	1 ½	VT-302	SS 316	V. de tres vies
1 1/2-SS-VT-303	1 ½	VT-303	SS 316	V. de tres vies
1 1/2-SS-VT-304	1 ½	VT-304	SS 316	V. de tres vies
1 1/2-SS-VT-305	1 ½	VT-305	SS 316	V. de tres vies
1 1/2-SS-VT-306	1 ½	VT-306	SS 316	V. de tres vies
1 1/2-SS-VT-307	1 ½	VT-307	SS 316	V. de tres vies
1 1/2-SS-VT-308	1 ½	VT-308	SS 316	V. de tres vies
1 1/2-SS-VT-309	1 ½	VT-309	SS 316	V. de tres vies
1 1/2-SS-VT-310	1 ½	VT-310	SS 316	V. de tres vies
1 1/2-SS-VT-311	1 ½	VT-311	SS 316	V. de tres vies
2 1/2-SS-VT-312	2 ½	VT-312	SS 316	V. de tres vies
2 1/2-SS-VT-313	2 ½	VT-313	SS 316	V. de tres vies
2 1/2-SS-VT-314	2 ½	VT-314	SS 316	V. de tres vies
2 1/2-SS-VT-315	2 ½	VT-315	SS 316	V. de tres vies
2 1/2-SS-VT-316	2 ½	VT-316	SS 316	V. de tres vies
2 1/2-SS-VT-317	2 ½	VT-317	SS 316	V. de tres vies
2 1/2-SS-VT-318	2 ½	VT-318	SS 316	V. de tres vies
2 1/2-SS-VT-319	2 ½	VT-319	SS 316	V. de tres vies
2 1/2-SS-VT-320	2 ½	VT-320	SS 316	V. de tres vies
2 1/2-SS-VT-321	2 ½	VT-321	SS 316	V. de tres vies

Continuació Taula 7: Llistat de vàlvules amb les especificacions de cada una.

Nomenclatura	Diàmetre (in)	Identificació PID	Material	Tipus
2 1/2-SS-VT-322	2 ½	VT-322	SS 316	V. de tres vies
2 1/2-SS-VT-323	2 ½	VT-323	SS 316	V. de tres vies
1 1/2-SS-VT-324	1 ½	VT-324	SS 316	V. de tres vies
1 1/2-SS-VT-325	1 ½	VT-325	SS 316	V. de tres vies
1 1/2-SS-VT-326	1 ½	VT-326	SS 316	V. de tres vies
1 1/2-SS-VT-327	1 ½	VT-327	SS 316	V. de tres vies
1 1/2-SS-VT-328	1 ½	VT-328	SS 316	V. de tres vies
1 1/2-SS-VT-329	1 ½	VT-329	SS 316	V. de tres vies
1 1/2-SS-VT-330	1 ½	VT-330	SS 316	V. de tres vies
1 1/2-SS-VT-331	1 ½	VT-331	SS 316	V. de tres vies
1 1/2-SS-VT-332	1 ½	VT-332	SS 316	V. de tres vies
1 1/2-SS-VT-333	1 ½	VT-333	SS 316	V. de tres vies
1 1/2-SS-VT-334	1 ½	VT-334	SS 316	V. de tres vies
1 1/2-SS-VB-300	1 ½	VB-300	SS 316	V. de bola
1 1/2-SS-VB-301	1 ½	VB-301	SS 316	V. de bola
1 1/2-SS-VB-302	1 ½	VB-302	SS 316	V. de bola
1 1/2-SS-VB-303	1 ½	VB-303	SS 316	V. de bola
1 1/2-SS-VB-304	1 ½	VB-304	SS 316	V. de bola
1 1/2-SS-VB-305	1 ½	VB-305	SS 316	V. de bola
1 1/2-SS-VB-306	1 ½	VB-306	SS 316	V. de bola
1 1/2-SS-VB-307	1 ½	VB-307	SS 316	V. de bola
1 1/2-SS-VB-308	1 ½	VB-308	SS 316	V. de bola
1 1/2-SS-VB-309	1 ½	VB-309	SS 316	V. de bola
1 1/2-SS-VB-310	1 ½	VB-310	SS 316	V. de bola
1 1/2-SS-VB-311	1 ½	VB-311	SS 316	V. de bola

Continuació Taula 7: Llistat de vàlvules amb les especificacions de cada una.

Nomenclatura	Diàmetre (in)	Identificació PID	Material	Tipus
1 1/2-SS-VB-312	1 ½	VB-312	SS 316	V. de bola
1 1/2-SS-VB-313	1 ½	VB-313	SS 316	V. de bola
1 1/2-SS-VB-314	1 ½	VB-314	SS 316	V. de bola
1 1/2-SS-VB-315	1 ½	VB-315	SS 316	V. de bola
1 1/2-SS-VB-316	1 ½	VB-316	SS 316	V. de bola
1 1/2-SS-VB-317	1 ½	VB-317	SS 316	V. de bola
1 1/2-SS-VB-318	1 ½	VB-318	SS 316	V. de bola
1 1/2-SS-VB-319	1 ½	VB-319	SS 316	V. de bola
1 1/2-SS-VA-300	1 ½	VA-300	SS 316	V. d'agulla
1 1/2-SS-VA-301	1 ½	VA-301	SS 316	V. d'agulla
1 1/2-SS-VA-302	1 ½	VA-302	SS 316	V. d'agulla
1 1/2-SS-VA-303	1 ½	VA-303	SS 316	V. d'agulla
1 1/2-SS-VA-304	1 ½	VA-304	SS 316	V. d'agulla
1 1/2-SS-VG-300	1 ½	VG-300	SS 316	V. de globus
1 1/2-SS-VG-301	1 ½	VG-301	SS 316	V. de globus
1 1/2-SS-VG-302	1 ½	VG-302	SS 316	V. de globus
1 1/2-SS-VG-303	1 ½	VG-303	SS 316	V. de globus
1 1/2-SS-VG-304	1 ½	VG-304	SS 316	V. de globus
1 1/2-SS-VD-300	1 ½	VD-300	SS 316	V. de diafragma
1 1/2-SS-VD-301	1 ½	VD-301	SS 316	V. de diafragma
1 1/2-SS-VP-300	1 ½	VP-300	SS 316	V. de papallona
1 1/2-SS-VP-301	1 ½	VP-301	SS 316	V. de papallona
1 1/2-SS-VP-302	1 ½	VP-302	SS 316	V. de papallona
1 1/2-SS-VP-303	1 ½	VP-303	SS 316	V. de papallona
1 1/2-SS-VP-304	1 ½	VP-304	SS 316	V. de papallona

Continuació Taula 7: Llistat de vàlvules amb les especificacions de cada una.

Nomenclatura	Diàmetre (in)	Identificació PID	Material	Tipus
1 1/2-SS-VP-305	1 ½	VP-305	SS 316	V. de papallona
1 1/2-SS-VP-306	1 ½	VP-306	SS 316	V. de papallona
1 1/2-SS-VP-307	1 ½	VP-307	SS 316	V. de papallona
1 1/2-SS-VA-300	1 ½	VA-300	SS 316	V. d'antiretorn
2-SS-VA-301	2	VA-301	SS 316	V. d'antiretorn
2-SS-VA-302	2	VA-302	SS 316	V. d'antiretorn
2-SS-VA-303	2	VA-303	SS 316	V. d'antiretorn
2-SS-VA-304	2	VA-304	SS 316	V. d'antiretorn
1 1/2-SS-VA-305	1 ½	VA-305	SS 316	V. d'antiretorn
1 1/2-SS-VA-306	1 ½	VA-306	SS 316	V. d'antiretorn
5-SS-VA-307	5	VA-307	SS 316	V. d'antiretorn
5-SS-VA-308	5	VA-308	SS 316	V. d'antiretorn
5-SS-VA-309	5	VA-309	SS 316	V. d'antiretorn
5-SS-VA-310	5	VA-310	SS 316	V. d'antiretorn

Continuació Taula 7: Llistat de vàlvules amb les especificacions de cada una.

 OxBee	LLISTAT DE VÀLVULES ÀREA 300- Evaporadors			Full: 4/5
	Planta de producció d'àcid oxàlic			Tàrrrega, Catalunya
Nomenclatura	Diàmetre (in)	Identificació PID	Material	Tipus
5-SS-VT-317	5	VT-317	SS 316	V. de tres vies
5-SS-VT-318	5	VT-318	SS 316	V. de tres vies
5-SS-VT-319	5	VT-319	SS 316	V. de tres vies
5-SS-VT-320	5	VT-320	SS 316	V. de tres vies
5-SS-VT-321	5	VT-321	SS 316	V. de tres vies
5-SS-VT-322	5	VT-322	SS 316	V. de tres vies
1 1/2-SS-VT-323	1 ½	VT-323	SS 316	V. de tres vies
1 1/2-SS-VT-324	1 ½	VT-324	SS 316	V. de tres vies
1 1/2-SS-VT-335	1 ½	VT-335	SS 316	V. de tres vies
1 1/2-SS-VT-336	1 ½	VT-336	SS 316	V. de tres vies
5-SS-VT-337	5	VT-337	SS 316	V. de tres vies
5-SS-VT-338	5	VT-338	SS 316	V. de tres vies
5-SS-VA-311	5	VA-311	SS 316	V. d'antiretorn
5-SS-VT-312	5	VA-312	SS 316	V. d'antiretorn
1 1/2-SS-VT-313	1 ½	VA-313	SS 316	V. d'antiretorn
1 1/2-SS-VT-314	1 ½	VA-314	SS 316	V. d'antiretorn

Continuació Taula 7: Llistat de vàlvules amb les especificacions de cada una.

Nomenclatura	Diàmetre (in)	Identificació PID	Material	Tipus
5-SS-VB-320	5	VB-320	SS 316	V. de bola
5-SS-VB-321	5	VB-321	SS 316	V. de bola
5-SS-VB-322	5	VB-322	SS 316	V. de bola
5-SS-VB-323	5	VB-323	SS 316	V. de bola
1 1/2-SS-VA-305	1 ½	VA-305	SS 316	V. d'agulla
1 1/2-SS-VA-306	1 ½	VA-306	SS 316	V. d'agulla
5-SS-VA-307	5	VA-307	SS 316	V. d'agulla
5-SS-VA-308	5	VA-308	SS 316	V. d'agulla
5-SS-VA-309	5	VA-309	SS 316	V. d'agulla
5-SS-VA-310	5	VA-310	SS 316	V. d'agulla
1 1/2-SS-VA-311	1 ½	VA-311	SS 316	V. d'agulla
1 1/2-SS-VA-312	1 ½	VA-312	SS 316	V. d'agulla
1 1/2-SS-VA-313	1 ½	VA-313	SS 316	V. d'agulla
1 1/2-SS-VA-314	1 ½	VA-314	SS 316	V. d'agulla



OxBee

Continuació Taula 7: Llistat de vàlvules amb les especificacions de cada una.

 OxBee	LLISTAT DE VÀLVULES ÀREA 300- Precipitadors + Centrífugues			Full: 5/5
	Planta de producció d'àcid oxàlic			Tàrrrega, Catalunya
Nomenclatura	Diàmetre	Identificació PID	Material	Tipus
1 1/2-SS-VT-317	1 ½	VT-317	SS 316	V. de tres vies
1 1/2-SS-VT-318	1 ½	VT-318	SS 316	V. de tres vies
1 1/2-SS-VT-319	1 ½	VT-319	SS 316	V. de tres vies
1 1/2-SS-VT-323	1 ½	VT-323	SS 316	V. de tres vies
1 1/2-SS-VT-324	1 ½	VT-324	SS 316	V. de tres vies
1 1/2-SS-VT-335	1 ½	VT-335	SS 316	V. de tres vies
1 1/2-SS-VT-336	1 ½	VT-336	SS 316	V. de tres vies
1 1/2-SS-VT-337	1 ½	VT-337	SS 316	V. de tres vies
1 1/2-SS-VT-338	1 ½	VT-338	SS 316	V. de tres vies
1 1/2-SS-VT-339	1 ½	VT-339	SS 316	V. de tres vies
1 1/2-SS-VT-320	1 ½	VT-320	SS 316	V. de tres vies
1 1/2-SS-VT-321	1 ½	VT-321	SS 316	V. de tres vies
1 1/2-SS-VT-322	1 ½	VT-322	SS 316	V. de tres vies
2 1/2-SS-VT-325	2 ½	VT-325	SS 316	V. de tres vies
2 1/2-SS-VT-326	2 ½	VT-326	SS 316	V. de tres vies
2 1/2-SS-VT-327	2 ½	VT-327	SS 316	V. de tres vies
2 1/2-SS-VT-328	2 ½	VT-328	SS 316	V. de tres vies
2 1/2-SS-VT-329	2 ½	VT-329	SS 316	V. de tres vies
2 1/2-SS-VT-330	2 ½	VT-330	SS 316	V. de tres vies
2 1/2-SS-VT-331	2 ½	VT-331	SS 316	V. de tres vies
2 1/2-SS-VT-332	2 ½	VT-332	SS 316	V. de tres vies
2 1/2-SS-VT-333	2 ½	VT-333	SS 316	V. de tres vies

Continuació Taula 7: Llistat de vàlvules amb les especificacions de cada una.

Nomenclatura	Diàmetre (in)	Identificació PID	Material	Tipus
2 1/2-SS-VT-333	2 ½	VT-333	SS 316	V. de tres vies
2 1/2-SS-VT-334	2 ½	VT-334	SS 316	V. de tres vies
2 1/2-SS-VR-315	2 ½	VR-315	SS 316	V. de retenció
2 1/2-SS-VR-316	2 ½	VR-316	SS 316	V. de retenció
1 1/2-SS-VR-317	1 ½	VR-317	SS 316	V. de retenció
1 1/2-SS-VR-318	1 ½	VR-318	SS 316	V. de retenció
1 1/2-SS-VR-319	1 ½	VR-319	SS 316	V. de retenció
1 1/2-SS-VR-320	1 ½	VR-320	SS 316	V. de retenció
1 1/2-SS-VR-321	1 ½	VR-321	SS 316	V. de retenció
1 1/2-SS-VR-322	1 ½	VR-322	SS 316	V. de retenció
1 1/2-SS-VR-323	1 ½	VR-323	SS 316	V. de retenció
1 1/2-SS-VB-324	1 ½	VB-324	SS 316	V. de bola
1 1/2-SS-VB-325	1 ½	VB-325	SS 316	V. de bola
1 1/2-SS-VB-326	1 ½	VB-326	SS 316	V. de bola
1 1/2-SS-VB-327	1 ½	VB-327	SS 316	V. de bola
1 1/2-SS-VB-328	1 ½	VB-328	SS 316	V. de bola
1 1/2-SS-VB-329	1 ½	VB-329	SS 316	V. de bola
1 1/2-SS-VB-330	1 ½	VB-330	SS 316	V. de bola
1 1/2-SS-VB-331	1 ½	VB-331	SS 316	V. de bola
1 1/2-SS-VB-332	1 ½	VB-332	SS 316	V. de bola
1 1/2-SS-VB-333	1 ½	VB-333	SS 316	V. de bola
1 1/2-SS-VB-334	1 ½	VB-334	SS 316	V. de bola
1 1/2-SS-VB-335	1 ½	VB-335	SS 316	V. de bola
1 1/2-SS-VB-336	1 ½	VB-336	SS 316	V. de bola
1 1/2-SS-VB-337	1 ½	VB-337	SS 316	V. de bola
1 1/2-SS-VB-338	1 ½	VB-338	SS 316	V. de bola

Continuació Taula 7: Llistat de vàlvules amb les especificacions de cada una.

Nomenclatura	Diàmetre (in)	Identificació PID	Material	Tipus
1 1/2-SS-VB-339	1 ½	VB-339	SS 316	V. de bola
2 1/2-SS-VD-302	2 ½	VD-302	SS 316	V. de diafragma
2 1/2-SS-VD-303	2 ½	VD-303	SS 316	V. de diafragma
2 1/2-SS-VD-304	2 ½	VD-304	SS 316	V. de diafragma
2 1/2-SS-VD-305	2 ½	VD-305	SS 316	V. de diafragma
2 1/2-SS-VS-300	2 ½	VS-300	SS 316	V. de serratge
2 1/2-SS-VS-301	2 ½	VS-301	SS 316	V. de serratge
2 1/2-SS-VS-302	2 ½	VS-302	SS 316	V. de serratge
2 1/2-SS-VS-303	2 ½	VS-303	SS 316	V. de serratge
2 1/2-SS-VS-304	2 ½	VS-304	SS 316	V. de serratge
2 1/2-SS-VS-305	2 ½	VS-305	SS 316	V. de serratge
2 1/2-SS-VS-306	2 ½	VS-306	SS 316	V. de serratge
2 1/2-SS-VS-307	2 ½	VS-307	SS 316	V. de serratge

2.6. Disseny de vàlvules

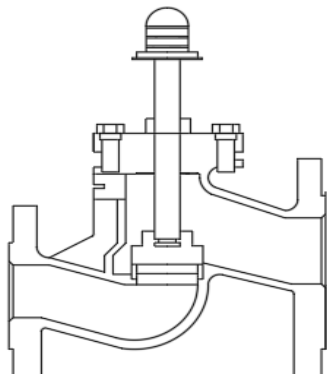
A continuació s'adjunta l'empresa proveïdora juntament amb els dissenys fets en AutoCAD de les vàlvules utilitzades en la planta. Els paràmetres de cada vàlvula es troben en les respectives taules.

Taula 8: Disseny de les vàlvules de la planta.

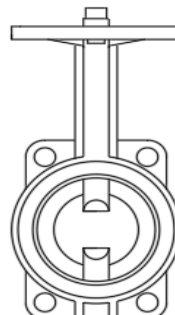
FULL 1 DE 1	Tàrrrega, Catalunya
 OxBee	29/06/2021
DADES GENERALS	
NOMENCLATURA	V-TIPUS-ÀREA-POSICIÓ. Ex: VB-301.
EMPRESA PROVEÏDORA	Randex.
TIPUS	Globus, Papallona, Bola, Diafragma, Antiretorn, Venteig, 3 vies, Agulla i Cisalla.
MODELS	Globus: A216WCB Papallona: E10010A-RXB Bola: 1-ISO/ DIN2501 Diafragma: 2-ISO/ DIN3504 Antiretorn: ISO PN10 Venteig: 5300-10FF 3 vies: E 1-ISO/ DIN2501 Agulla: 1-ISO/ DIN2403 – Cisalla: 2-ISO/ DIN3001

DISSENY DE LES VÀLVULES REALITZATS EN AUTOCAD

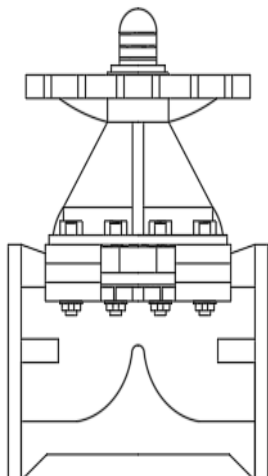
VALVULA DE GLOBUS



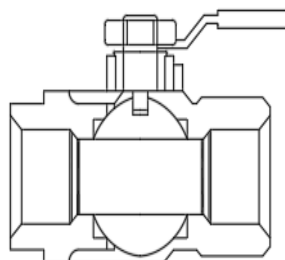
VALVULA DE PAPALLONA



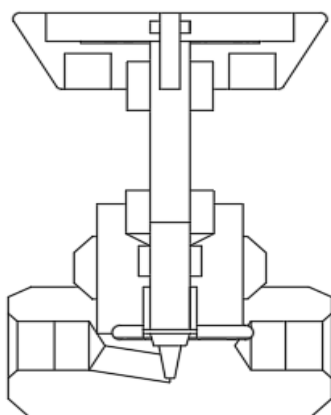
VALVULA DE DIAFRAGMA



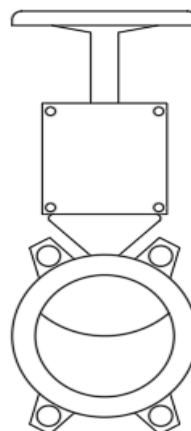
VALVULA DE BOLA



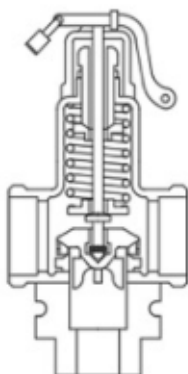
VALVULA DE AGULLA



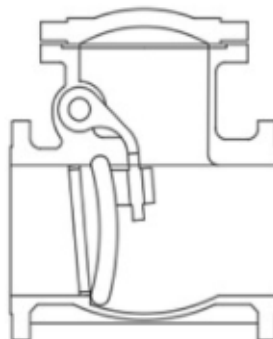
VALVULA DE CISSALLA



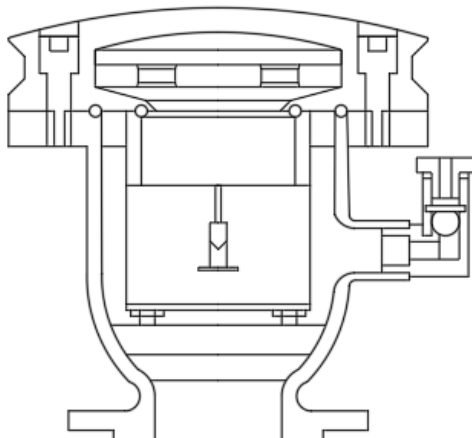
VALVULA ALLEUJAMENT



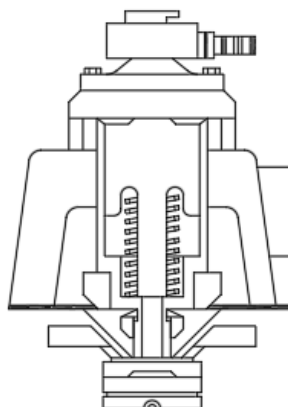
VALVULA ANTIRETORN



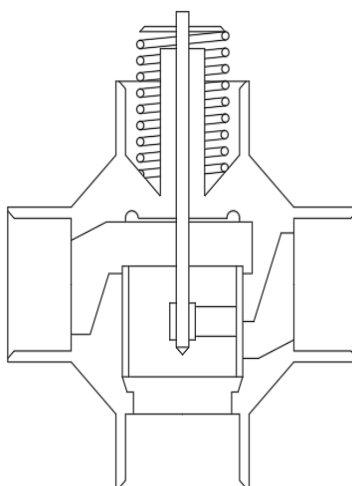
VALVULA DE VENTEIG



VALVULA DE SERRATGE



VALVULA DE 3 VIAS



3. Bombes

Les bombes en l'àmbit industrial i de laboratori són aparells utilitzats per moure gasos, líquids o altres fluids. Les bombes són generalment màquines hidràuliques que transformen l'energia (normalment energia mecànica) amb la que s'acciona en energia hidràulica (velocitat i pressió) del fluid incompressible que passa per elles.

Aquestes bombes mouen líquids o gasos de baixa a alta pressió que supera la diferència de pressió a partir de treball físic al sistema. Aquestes bombes treballen utilitzant forces mecàniques per impulsar la matèria per elevació física o la força de la compressió.

A una bomba de gas se l'anomena compressor de gas, la qual en gasos segueix la ciència pneumàtica, que tracta l'aplicació de gasos pressuritzats com a fluids transmissors d'energia per provocar moviment mecànic (se'n parlarà en l'apartat de compressors).

És realment important el correcte ús de les bombes, ja que és fonamental per garantir que el procés no pari en cap moment i que es mantinguin les condicions correctes de pressió en tot el procés.

3.1. Tipus de bombes

Atenent el principi de funcionament les bombes es poden classificar en:

Bombes de desplaçament positiu o volumètriques: En aquestes bombes es cedeix energia de pressió al fluid mitjançant volums confinats. Es produeix un ompliment i buidat periòdic d'una sèrie de càmeres, produint el tràfec de quantitats discretes de fluid des de l'aspiració fins a la impulsió.

Són bombes que es caracteritzen per treballar amb càrregues grans i cabals baixos.

Existeixen dos tipus de bombes de desplaçament positiu, en primer lloc hi ha les bombes de pistons i èmbols (bombes reciprocants) i al segon grup hi ha les bombes d'engranatges, lòbuls, paletes, etc (bombes rotatòries).

Bombes reciprocants: També anomenades alternatives, són unitats de desplaçament positiu que descarreguen líquid durant el moviment d'un èmbol o bé d'un pistó al llarg de la distància de carrera. En aquestes, l'element que dóna energia al fluid ho fa en forma lineal (un exemple serien les bombes de pistó).

Bombes de pistó: Són bombes hidràuliques que generen el moviment mitjançant la utilització d'un pistó. Aquestes són del tipus volumètriques que s'utilitzen per al moviment de fluids a alta pressió o fluids d'elevades densitats o viscositats.



Figura 4: Bomba variable de pistons axials.

Bombes rotatòries: També anomenades rotoestàtiques, són aparells proveïts de moviment rotatori les quals el fluid surt de forma constant. Pot conduir líquids que continguin vapor o aire. S'utilitzen per al transport de líquids viscosos (un exemple serien les bombes d'engranatges).

Bombes d'engranatges: Són bombes de desplaçament rotatori que disposa d'un o més engranatges per poder moure el líquid que hi circula. S'usen principalment per al bombeig de productes corrosius, amb alta viscositat i perillosos per al medi ambient.



Figura 5: Bomba d'engranatges hidràulica.

Bombes dinàmiques: Estan caracteritzades per a generar velocitat i pressió al fluid corresponent el qual es desplaça per l'impulsor de la bomba. Aquest impulsor gira a grans velocitats (revolucions) convertint per tant a energia de pressió. Dins d'aquestes bombes tenim les bombes centrífugues i perifèriques.

Centrífugues: Són tipus de bombes hidràuliques les quals transformen l'energia mecànica d'un impulsor en energia cinètica o pressió d'un fluid incompressible. El fluid entra pel centre de l'impulsor i per efecte de la força centrífuga és impulsat cap a l'exterior que és recollit per la carcassa.



Figura 6: Bomba centrífuga d'acer inoxidable.

Bombes perifèriques: Estan caracteritzades per produir remolins en el líquid per mitjà d'àleps a velocitats molt altes dins del cabal anular per on gira l'impulsor. Exemples d'aquest tipus serien les bombes turbina, de vèrtex o regeneratives.



Figura 7: Exemple de bomba perifèrica.

3.2. Elecció i nomenclatura

Pel que fa a l'elecció de les bombes per a la producció d'àcid oxàlic s'ha decidit usar bombes d'acer inoxidable (per a les substàncies corrosives) de tipus centrífugues radials, axials o bé mixtes segons la direcció en què el fluid travessi la bomba, és a dir, segons si seguirà una trajectòria horitzontal o bé vertical i també la utilització de bombes perifèriques.

S'ha decidit la utilització de les primeres, ja que en primer lloc són les que tenen més aplicació dins la indústria química perquè són les que s'utilitzen habitualment per bombejar líquids i permetre grans quantitats d'aigua. A més, s'ha decidit usar aquestes perquè són normalment utilitzades per a sistemes circulació d'aigua, àcids (resistents a la corrosió) i alcalins. A més, estan caracteritzades per a poder treballar de manera continua sense punts morts i sense canvis en la velocitat que proporcionen. A part, ocupen poc espai i la seva instal·lació i manteniment és molt més econòmic que altres bombes.

També s'ha decidit que s'utilitzaran bombes perifèriques en els corrents on el cabal sigui més petit i es requereixi aplicar més pressió al fluid, ja que les bombes centrífugues solen ser utilitzades per a cabals majors. Cal destacar que totes les bombes de la planta aniran equipades amb mesuradors de temperatura perquè si hi hagués un increment o disminució d'un 50% del valor establert automàticament pararien el flux de producció.

Pel que fa a la nomenclatura de les bombes se'ls hi assignarà la lletra P, seguit de l'àrea on es trobin. Els números finals marcaran en quina posició es troba dins l'àrea corresponent. Cal destacar que totes les bombes es duplicaran en el procés per temes de manteniment així que es designaran posant A o B al final de la seva nomenclatura.

Exemple: P-205-B, la qual significa que la bomba es trobarà en l'àrea 200 en la posició 5 i serà la bomba B.

3.3. Llistat de bombes

A continuació s'adjunten les taules amb les característiques de les diverses bombes de la planta.

Taula 9: Llistat de bombes amb les característiques corresponents.

 OxBee	Llistat de bombes ÀREA 100				Llistat: 1/4			
	Planta de producció d'àcid oxàlic				Tàrrega, Catalunya			
Nomenclatura bomba	Fluid circulant	Localització (Equip - Equip)	ΔP (Bar)	ΔZ (m)	H (m)	Potència (W)	Potència bomba real (W)	Efectivitat adiabàtica (%)
P-100A	ETG	TR-100 - VR-100	1,4	0	0	1622	2433	75
P-100B	ETG	TR-100 - VR-100	1,4	0	0	1622	2433	75
P-101A	W	TR-101 - VR-101	3,3	0	0	305,9	458,85	75
P-101B	W	TR-101 - VR-101	3,3	0	0	305,9	458,85	75
P-102A	SA	TR-102 - VR-102	1,6	0	0	864	1296	75
P-102B	SA	TR-102 - VR-102	1,6	0	0	864	1296	75
P-103A	NA	TR-103 - VR-103	0,4	0	0	62,7	94,05	75
P-103B	NA	TR-103 - VR-103	0,4	0	0	62,7	94,05	75
P-104A	W	TR-104 - VR-104	2,75	0	0	1081	1621,5	75
P-104B	W	TR-104 - VR-104	2,75	0	0	1081	1621,5	75

Continuació Taula 9: Llistat de bombes amb les característiques corresponents.

 OxBee	Llistat de bombes ÀREA 200				Llistat: 2/4			
	Planta de producció d'àcid oxàlic				Tàrrega, Catalunya			
Nomenclatura bomba	Fluid circulant	Localització (Equip – Equip)	ΔP (Bar)	ΔZ (m)	H (m)	Potència requerida (W)	Potència bomba real (W)	Efectivitat adiabàtica (%)
P-200A	ETG	VT-200 – VT-201	2	17,5	0	214,2	321,3	75
P-200B	ETG	VT-200 – VT-201	2	17,5	0	214,2	321,3	75
P-201A	W	VT-203 – VT-204	1,6	15,7	0	205	307,5	75
P-201B	W	VT-203 – VT-204	1,6	15,7	0	205	307,5	75
P-203A	SA	VT-206 – VT-207	5,85	26,5	0	1516	2274	75
P-203B	SA	VT-206 – VT-207	5,85	26,5	0	1516	2274	75
P-202A	NA	VT-209 – VT-210	3,4	21,8	0	1467	2200	75
P-202B	NA	VT-209 – VT-210	3,4	21,8	0	1467	2200	75
P-204A	W	VT-212 – VT-213	2,75	24,8	0	1194	1791	75
P-204B	W	VT-212 – VT-213	2,75	24,8	0	1194	1791	75

Continuació Taula 9: Llistat de bombes amb les característiques corresponents.

 OxBee	Llistat de bombes ÀREA 300				Llistat: 3/4			
	Planta de producció d'àcid oxàlic				Tàrrega, Catalunya			
Nomenclatura bomba	Fluid circulant	Localització (Equip - Equip)	ΔP (Bar)	ΔZ (m)	H (m)	Potència requerida (W)	Potència bomba real (W)	Efectivitat adiabàtica (%)
P-300A (S'ha tingut en compte la pèrdua de pressió degut als bescanviadors = 0,5 bar).	F1	VT-301 - VT-302	2	12	0	217,6	326,4	75
P-300B	F1	VT-301 - VT-302	2	12	0	217,6	326,4	75
P-301A	F2	VT-306 - VT-307	3,25	12	0	3669	5503,5	75
P-301B	F2	VT-306 - VT-307	3,25	12	0	3669	5503,5	75
P-302A	F4	VT-308 - VT-309	1	1	0	451,2	676,8	75
P-302B	F4	VT-308 - VT-309	1	1	0	451,2	676,8	75
P-302C	F4	VT-310 - VT-311	1	1	0	451,2	676,8	75
P-302D	F4	VT-310 - VT-311	1	1	0	451,2	676,8	75
P-303A	F4	VT-307 - VT-308	4	16,5	0	1001	1501,5	75
P-303B	F4	VT-307 - VT-308	4	16,5	0	1001	1501,5	75
P-303C	F4	VT-312 - VT-313	4	16,5	0	1001	1501,5	75
P-303D	F4	VT-312 - VT-313	4	16,5	0	1001	1501,5	75
P-304A	F4	S300A/B/C- EDAR	2,85	5	0	691,3	1036,95	75
P-304B	F4	S300A/B/C- EDAR	2,85	5	0	691,3	1036,95	75

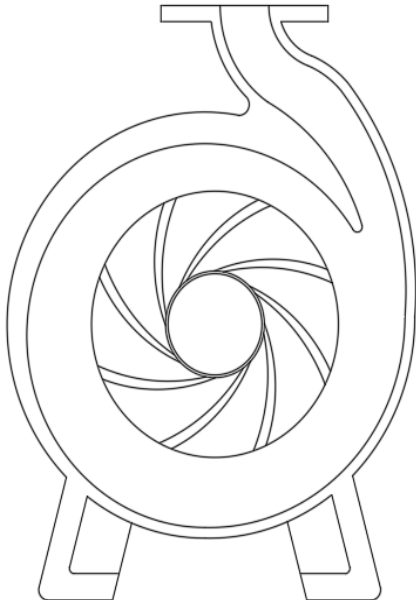
Continuació Taula 9: Llistat de bombes amb les característiques corresponents.

 OxBee	Llistat de bombes ÀREA 900: Serveis				Llistat: 4/4			
	Planta de producció d'àcid oxàlic				Tàrrega, Catalunya			
Nomenclatura bomba	Fluid circulant	Localització (Equip – Equip)	ΔP (Bar)	ΔZ (m)	H bomba (m)	Potència requerida (W)	Potència bomba real (W)	Efectivitat adiabàtica (%)
P-900A	W	VT-900 – VT-901	2.8	12	0	3592	5388	75
P-900B	W	VT-900 – VT-901	2.8	12	0	3592	5388	75
P-901A (S'ha tingut en compte la pèrdua de pressió degut als bescanviadors d'abans dels reactors = 0,1 bar).	W	VT-902 – VT-902	1,5	5	0	1924	2866	75
P-901B	W	VT-902 – VT-902	1,5	5	0	1924	2866	75

3.4. Disseny de bombes

A continuació s'adjunta l'empresa proveïdora juntament amb el disseny de les bombes realitzades en Autocad utilitzades en la planta. Els paràmetres de cada bomba es troben en les respectives taules.

Taula 10: Disseny de les bombes.

FULL 1 DE 1		Tàrrega, Catalunya 29/06/2021
 OxBee		
DADES GENERALS		
NOMENCLATURA	P-ÀREA-POSICIÓ. Ex: P-100A/B.	
EMPRESA PROVEÏDORA	TÉCNICA DE FLUIDOS.	
MODEL	Bombes de procés ISO5199/EN25199	
TIPUS	Centrífugues.	
DISSENY DE LES BOMBES REALITZATS EN AUTOCAD		
BOMBA CENTRÍFUGA 		

4. Compressors

Els compressors són aparells o dispositius els quals la seva funció és augmentar la pressió d'un gas al llarg de la seva circulació. Són aparells de funcionament alternatiu o rotatori que tenen com a objectiu la compressió d'un fluid el qual generalment és aire.

Els compressors es poden classificar segons la seva forma de treball els quals els més utilitzats són els d'èmbol (els més econòmics). També hi ha els compressors rotatius o giratoris comunament utilitzats.

- **Compressors d'èmbol:** Són els més utilitzats perquè seu preu i flexibilitat fan possible treballar amb cabals de diverses magnituds i amb un ampli rang respecte a la compressió.
- **Compressors Rotatius:** A través del gir d'un rotor s'augmenta la pressió del fluid els quals també són freqüentment utilitzats.

4.1. Elecció i nomenclatura

S'ha decidit treballar amb els compressors d'èmbol pel fet que poden treballar amb cabals de diverses magnituds i són els més econòmics actualment.

Pel que fa a la nomenclatura del compressor se'ls hi assignarà la lletra K, juntament amb l'àrea on es trobin. El/s números finals marcaran en quina posició es troba dins l'àrea corresponent. Cal destacar que el compressor es duplicarà en el procés per temes de manteniment així que es designarà posant A o B al final de la seva nomenclatura.

Exemple: K-701-B, el qual significa que el compressor es trobarà en l'àrea 700 en la posició 1 i serà el compressor B.

4.2. Llistat de compressors

A continuació s'adjunta el llistat de compressors corresponents amb les seves característiques.

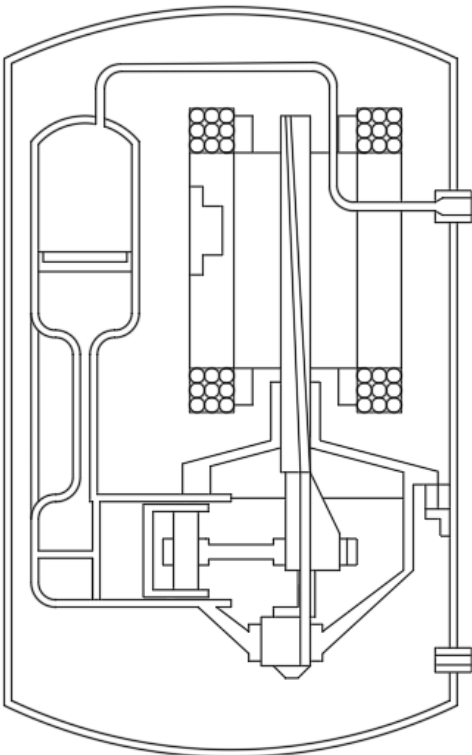
Taula 11: Característiques dels compressors.

	Compressors ÀREA 300 i Àrea 900 Serveis				Full: 1/1
	Planta de producció d'àcid oxàlic				Tàrrrega, Catalunya
Nomenclatura Compressor	Fluid Circulant	Localització (Equip - Equip)	ΔP (Bar)	H (m)	Potència (W)
K-300A	F5	VT-320 - VT321	1,25	2	170000
K-300B	F5	VT-320 - VT-321	1,25	2	170000
K-300C	F5	VT-322- VT-323	1,25	2	170000
K-300D	F5	VT-322 - VT-323	1,25	2	170000
K-301A	F5	VT-324 - VT-325	1,4	2	311900
K-301B	F5	VT-324 - VT-325	1,4	2	311900
K-301C	F5	VT-326 - VT-327	1,4	2	311900
K-301D	F5	VT-326 - VT-327	1,4	2	311900
K-302A	F8	VT-328 - VT-329	2,45	2	658900
K-302B	F8	VT-328 - VT-329	2,45	2	658900
K-900A	W	VT904-VT905	1,85	2	489500
K-900B	W	VT904-VT905	1,85	2	489500
K-901A	W	VT906-VT907	2,75	2	789200
K-901B	W	VT906-VT907	2,75	2	789200

4.3. Disseny de compressors

A continuació s'adjunta l'empresa proveïdora juntament amb el disseny dels compressors fets en AutoCAD utilitzats en la planta. Els paràmetres de cada compressor es troben en les respectives taules.

Taula 12: Disseny dels compressors.

FULL 1 DE 1	
 OxBee	
Tàrrrega, Catalunya 29/06/2021	
DADES GENERALS DEL COMPRESSOR	
NOMENCLATURA	K-ÀREA-POSICIÓ. Ex: K-301A/B/C/D.
EMPRESA PROVEÏDORA	ComPair
MODEL	ComPair L02
TIPUS	Compressor d'èmbol.
DISSENY DELS COMPRESSORS REALITZATS EN AUTOCAD	
COMPRESSOR D'ÈMBOL 	

5. Accessoris

Els accessoris són complements en la planta molt importants per assegurar el bon funcionament d'aquesta els quals estaran instal·lats tant en canonades, vàlvules i equips.

Per a la nostra planta, pel que fa a les canonades s'han instal·lat unions en forma de T per als corrents que cal que estiguin dividits o bé s'ajuntin en els diversos punts del procés. També s'ha vist necessari col·locar discs de ruptura per als diferents equips que es troben a altes pressions per així evitar explosions si hi hagués alguna falla de pressió en els sistemes.

També, s'han instal·lat purgadors de vapor al llarg del procés per a poder purgar el condensat (a més d'aire i altres gasos no condensables) fora del sistema, permetent que el vapor arribi al seu destí i treballi de la forma més eficient i econòmica possible.

Normalment totes les línies de vapor aïllades, de llana mineral o llana de roca podrien condensar a causa de la calor que es desprèn de les canonades, i per tant, caldria drenar aquest condensat. En línies llargues es fan uns pous de goteig (a la seva part inferior va drenant el condensat i en aquest punt és on s'instal·len els purgadors corresponents) a partir d'un picatge, aquest s'entén com una obertura addicional a la canonada.

Els purgadors utilitzats en el procés seran de boia per bescanviadors i termostàtics per a les línies de vapor més petites.

PURGADOR

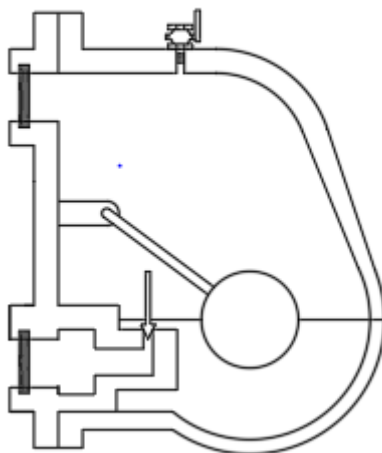


Figura 8: Esquema dels diversos purgadors del procés realitzat en Autocad.

A més, també cal posar compensadors de dilatació al llarg de les canonades per absorbir les possibles dilatacions que hi puguin haver a les línies de procés.

Per últim, també s'ha posat solenoides, els quals s'utilitzen per controlar el pas de gas (sistemes pneumàtics) o fluids (sistemes hidràulics). L'obertura o tancament es basa en impulsos electromagnètics.

A continuació s'adjunta una taula on es recull la quantitat d'accessoris necessaris en la planta.

Taula 13: Accessoris necessaris per a la planta.

Accessoris	Utilitzats
Unions en T	19
Solenoides	4
Purgadors	8
Compensadors de dilatació	10
Discs de ruptura i alleujament de pressió	9

6. Bibliografia

[1] *Característiques AISI 316*. Consultat el 02/04/2021.

<https://www.materialmundial.com/inox-ss316-aisi-astm-acero-inoxidable-316-ficha-tecnica-propiedades-ss/>

[2] *Catàleg Aïllaments Isover*. Consultat el 02/04/2021.

[lista-precios-isover-enero-2017_0.pdf](#)

[3] *Empresa Proveïdora de Vàlvules*. Consultat el 07/04/2021.

<https://www.randex.es/productos/>

[4] *Codi ASME*. Consultat el 12/04/2021.

<https://www.attsu.com/ca/faqs/que-es-el-codi-asme-per-a-la-construccio-de-calderes-de-vapor.html>

[5] *Tipus de Bombes*. Consultat el 21/04/2021.

<https://www.tecnicafluidos.es/bombas-volumetricas-t-2-es>

[6] *Catàleg de Bombes de l'empresa Técnica de fluidos*. Consultat el 02/05/2021.

<https://www.tecnicafluidos.es/downloads/2/tecnica-de-fluidos-catalogo-bombas.pdf> Visitat el 21/04/2021.

[7] *Empresa Proveïdora de Compresors*. Consultat el 21/05/2021.

https://www.compair.com/es-es/compair_products_search2