



TRABAJO PRACTICO

FINAL

59780 - Xi Lin

60361 - Gianfranco Muscariello

60498 - Alexander Moldovan



CONTENIDOS

01 SENSORES

Selección de sensores de nivel, temperatura y caudal

03 ACTUADORES

Selección de válvulas, actuadores y electroválvulas

02 BOMBA

Selección y caracterización de la bomba

04 SISTEMA DE CONTROL

Programa de control en PLC e interfaz gráfica



01

SENSORES

Selección de sensores de nivel, temperatura y caudal



SENSOR TT01 - TEMPERATURA



AMBIENTE

Etapa de enfriamiento de la cadena. La mezcla se encuentra entre 0 a 5°C y a presión normal. La cañería es DN40 y por ella se transporta un líquido viscoso con un caudal volumétrico de al menos 1500 litros/hora.

iTHERM TM401

El código completo del sensor elegido es
TM401-AA1D1E1A14A05A22BA1A1





CARACTERISTICAS - TT01 - iTHERM TM401



Homologacion
AA Zonas no clasificadas



Longitud del Cuello
55 mm



Transmisor
TMT180 PCP 0.2K; Salida 4-20mA,
formato para cabezal DIN B



Acabado
316L, Ra < 0.76µm



Diámetro de Vaina
6mm, punta recta.



Entrada de Cables
Rosca M20x1



Conexión a Proceso
Conexión industria láctea DIN
11851



Sensor
Pt100 tipo TF 4 hilos; clase A



Tamaño Conexión Proceso
DN25 DIN11851, 3-A, EHEDG,
ASME, BPE.



Cabezal
TA30A, Alu, IP66/68, NEMA
tipo 4x



Longitud de Inmersión
20 mm



SENSOR TT02 - TEMPERATURA



AMBIENTE

Dentro del tanque de preparación, entre 2 a 5°C, y presión atmosférica. La velocidad máxima de la mezcla será lo suficientemente lenta como para considerarse despreciable. En el caso del largo de inmersión del sensor se deberá tener en cuenta el radio del tanque.

iTHERM TM401

El código completo del sensor elegido es
TM401-AA1D1E3A14A80A22BA1A





CARACTERISTICAS - TT02 - iTHERM TM401



Homologacion
AA Zonas no clasificadas



Longitud del Cuello
55 mm



Transmisor
TMT180 PCP 0.2K; Salida 4-20mA,
formato para cabezal DIN B



Acabado
316L, Ra < 0.76µm



Diámetro de Vaina
6mm, punta recta.



Entrada de Cables
Rosca M20x1



Conexión a Proceso
Conexión industria láctea DIN
11851



Sensor
Pt100 tipo TF 4 hilos; clase A



Tamaño Conexión Proceso
DN40 DIN11851, 3-A, EHEDG,
ASME, BPE.



Cabezal
TA30A, Alu, IP66/68, NEMA
tipo 4x



Longitud de Inmersión
120 mm



SENSOR TT03 - TEMPERATURA



AMBIENTE

Etapa de congelado y envío del proceso. En este caso, la mezcla de helado debe encontrarse a una temperatura entre -8 a -3°C, con una velocidad despreciable. La mezcla se encontrará dentro de una cañería DN65 con un diámetro de 65mm.

OPTITEMP TRA-H61

El código completo del sensor elegido es
[TRA-H61-VGCH4022212CAA10003](#)





CARACTERISTICAS - TT03 - OPTITEMP TRA-H61



Tipo
G1/2 Sensor higiénico



Longitud del Cuello
44 mm



Transmisor
TT 12; Salida 4-20mA, Digital



Acabado
Higiénico, Ra < 0.8µm



Diámetro de Vaina
6mm, punta reducida.



Entrada de Cables
Rosca M20x1



Conexión a Proceso
G1/2 Higienico + Tobera conica
DN25 DIN 11851



Sensor
Pt100 tipo TF 4 hilos; clase A



Rango Temperatura
-10°C a +50°C



Cabezal
BHY, Prensaestopas M16 PA,
IP66/67



Longitud de Inmersión
22 mm



SENSOR LSL01 - NIVEL



AMBIENTE

Se encuentra a la salida del tanque, más específicamente dentro de una cañería. Su trabajo es informar cuando el tanque se encuentre vacío, por lo tanto estamos hablando de un sensor detector de nivel

Liquiphant FTL50H

El código completo del sensor elegido es
[FTL50H-AMA2AC5E5A](#)





CARACTERISTICAS - LSL01 - Liquiphant FTL50H



Homologacion
AA Zonas no clasificadas



Conexión a Proceso
DIN 11851 DN32 PN25
Tuerca ranurada



Transmisor
FEL55; SIL 8/16mA, 11-36VDC



Acabado
316L Compacta, Ra < 1.5µm



Cabezal
F13 NEMA 4X/6P / F17 NEMA
4X. Alu;



Entrada de Cables
Rosca 3/4"NPT



SENSOR LSL02 - NIVEL



AMBIENTE

Este sensor de nivel se localiza en la tolva, su propósito es avisar cuando la tolva ha sido vaciada; en este caso se utilizará un sensor detector de nivel. Es importante resaltar que el sensor deberá ser adecuado para sólidos granulados.

VEGAPOINT 31

El código completo del sensor elegido es
[VEGAPOINT 31 CP - 222 8P9](#)





CARACTERISTICAS - LSL02 - VEGAPOINT 31



Conexión a Proceso
DN25 PN25, DIN11851



Presión máxima
25 bar



Transmisor
Tres hilos Transistor (incluye IO-Link)



Acabado
316L, Ra < 1.5µm



Cabezal
Acero inoxidable
IP66/IP67/IP69



Entrada de Cables
Rosca M12x1



SENSOR LT01 - NIVEL



AMBIENTE

Se encuentra dentro del tanque de precisión, su trabajo es indicar cuando el nivel es igual o superior a "Volumen leche pasteurizada", es decir que este sensor será un sensor de medición de nivel. El sensor se ve ubicado en la parte inferior del tanque

Deltapilot FMB70

El código completo del sensor elegido es
FMB70-ACA1FA2M2CAA





CARACTERISTICAS - LT01 - Deltapilot FMB70



Homologacion
AA Zonas no clasificadas



Material membrana
Alloy C



Transmisor
4-20mA HART.



Acabado
316L



Fluido de relleno
Aceite Sintético, FDA



Entrada de Cables
Presaestopa M20,



Conexión a Proceso
Conexión industria láctea DIN
11851



Junta
Sensor soldado, sin junta.



Tamaño Conexión Proceso
DN50 PN25 tuerca ranurada,
316L, EHEDG,3A



Cabezal
F31 Aluminio, IP66/68,
NEMA4S/6P.



Rango
400 mbar, Sobrepresión: 8 bar



SENSOR FT01 - CAUDAL



AMBIENTE

Deberá monitorear el caudal de aire para la etapa de congelamiento. El aire estéril tendrá un caudal máximo de 100kg/h en una tubería de tamaño DN15. Es importante mencionar que el sensor se encontrara a una presión de aproximadamente 2bar.

Proline Promass E 100

El código completo del sensor elegido es
8E1C15-AADBAAAASFWMWAA1





CARACTERISTICAS - FT01- Proline Promass E 100



Homologacion
AA Zonas no clasificadas



Alimentación
24VDC



Transmisor
4-20mA HART,
Pulsos/Frecuencia/Contacto



Acabado
Acero inoxidable, no
electropolido



Cabezal
Compacta, aluminio recubierto



Entrada de Cables
Prensaestopas M20



Conexión a Proceso
DIN11851 rosca, DIN11866
series A, 1.4404/316/316L



Tamaño Conexión Proceso
DN15



SENSOR FS01 - CAUDAL



AMBIENTE

El sensor FS01 es un flow switch, el cual deberá indicar la presencia de caudal de la mezcla viscosa. El sensor se encuentra en una cañería de tamaño DN40.

Proline t-mass T 150

El código completo del sensor elegido es
6TABLH-AADBAABBBKAWG





CARACTERISTICAS - FS01- Proline t-mass T 150



Homologacion
AA Zonas no clasificadas



Alimentación
18-30VDC



Transmisor
4-20mA HART,
Pulsos/Frecuencia/Contacto



Acabado
Pulido mecánico 0.8µm



Cabezal
Compacta, aluminio recubierto



Entrada de Cables
Prensaestopas M20



Conexión a Proceso
DIN 11851 Tuerca de unión
acoplamiento cónico



Tamaño Conexión Proceso
DN40





02

BOMBA

Selección y caracterización de la bomba





BOMBA B02

DETALLES

La bomba B02 deberá generar una depresión mínima de 0,05 bar con el tanque lleno (2mca totales) para permitir la succión del polvo de la Tolva. Ademas debe generar, en esta condición un caudal de al menos 15000 litros/hora. Tener en cuenta que la bomba estará en contacto con el producto, con lo cual deberá ser de tipo sanitaria.

- $T = 5^{\circ}\text{C}$
- $Q = 15000 \text{ litros/hora}$
- $H_{IN} \leq 1\text{atm} - 0,05\text{bar} = 9.83\text{mca}$

Se seleccionará una bomba centrífuga higiénica [PROLAC HCP de INOXPA](#)





BOMBA B02

GAMA DE TRABAJO

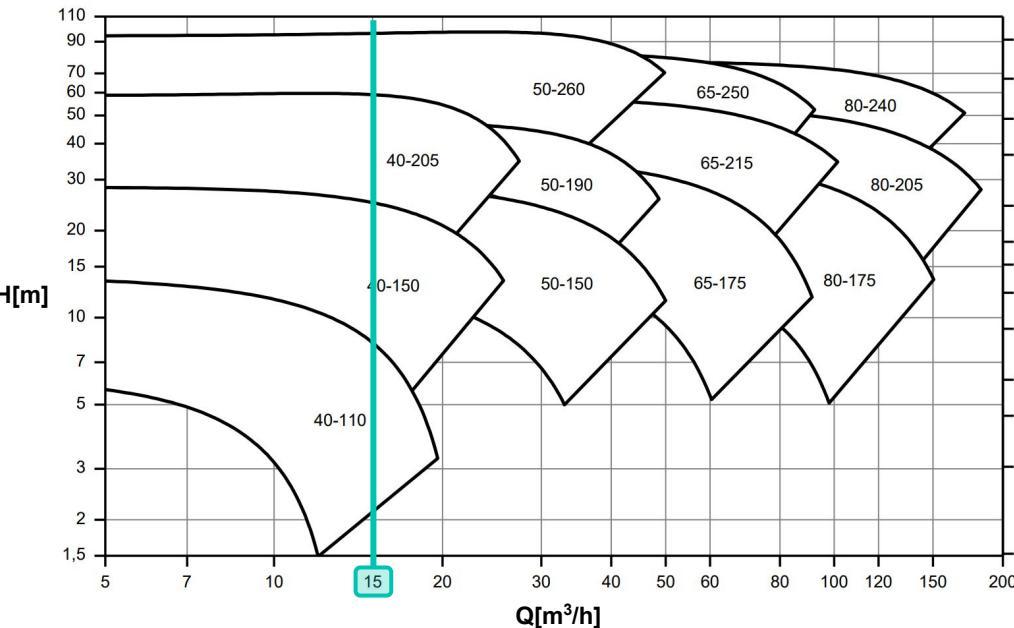
En función del caudal pedido

- $Q = 15 \text{ m}^3/\text{h}$

Se busca la gama de bombas posibles a utilizar:

- 50-260
- 40-205
- 40-150
- 40-110

Gama de trabajo, 2900rpm





BOMBA B02

EXPANSORES

Teniendo en cuenta el rango de modelos a utilizar se puede saber los expansores o reductores que se deben utilizar en el proyecto. En este caso se deberá utilizar solamente un **expansor de DN40 a DN50** en la entrada de la bomba

Ø Boca asp. / Pump inlet DN-50	Bomba / Pump HCP 40-150
Ø Boca imp. / Pump outlet DN-40	

Ø Boca asp. / Pump inlet DN-50	Bomba / Pump HCP 40-205
Ø Boca imp. / Pump outlet DN-40	

Ø Boca asp. / Pump inlet DN-65	Bomba / Pump HCP 50-260
Ø Boca imp. / Pump outlet DN-50	

Ø Boca asp. / Pump inlet DN-50	Bomba / Pump HCP 40-110
Ø Boca imp. / Pump outlet DN-40	





BOMBA B02

PERDIDAS

En el tramo del tanque a la bomba B02 se debe considerar

Fitting	Value
Cañeria	5m
Valvulas (2)	0.90m
Tee	2.30m
Tanque salida	0.45m
Codo	0.25m
Expansor	0.12m
Total	9.02m

Fitting	Nominal Diameter in mm								
	25	32	40	50	65	80	100	125	150
$\zeta = 0.05$	0.05	0.07	0.09	0.12	0.17	0.20	0.28	0.40	0.48
Reducer									
Tee									
$\zeta = 0.15$	0.14	0.20	0.27	0.35	0.50	0.60	0.85	1.20	1.40
Bend 45°									
$\zeta = 0.25$	0.25	0.35	0.45	0.60	0.80	1.00	1.35	1.90	2.4
Bend 90°									
Expansion									
Butterfly valve									
Inlet (Tank outlet)									
$\zeta = 0.90$	0.90	1.20	1.60	2.00	3.00	3.70	5.20	7.00	8.80
Tee									
$\zeta = 1.30$	1.20	1.80	2.30	3.00	4.30	5.40	7.40	10.00	12.50
Tee									
$\zeta = 1.5$	1.40	2.10	2.70	3.50	5.00	6.30	8.50	11.50	14.50
Reflux valve									





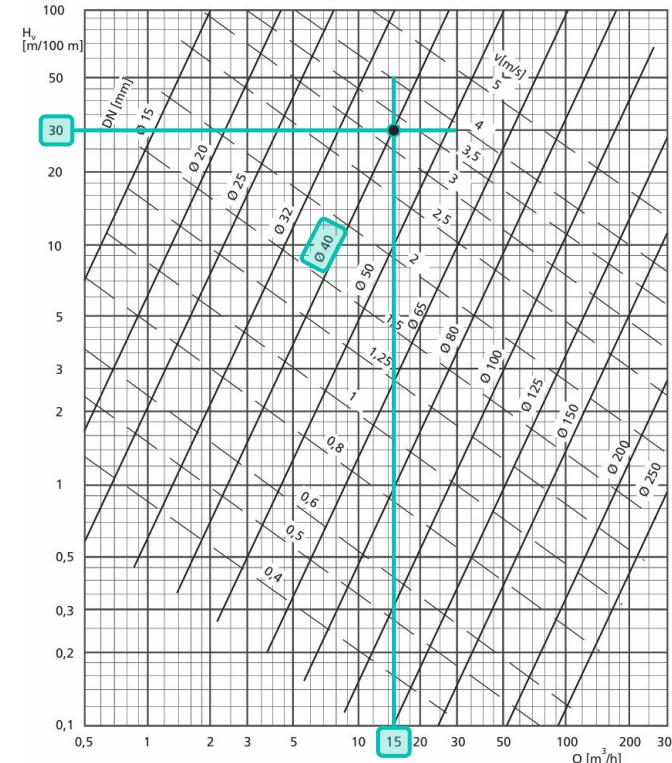
BOMBA B02

PERDIDAS

Luego de la bomba B02 al tanque se toman 25m totales equivalentes, teniendo en cuenta al enfriador y el resto de los accesorios. Obteniendo finalmente un largo equivalente total:

$$L_{eq} = 25m + 9.02m = 34.02 \text{ m}$$

$$H_f = L_{eq} \cdot 30 \left[\frac{\text{mca}}{100m} \right] = 10.206 \text{ m}$$





BOMBA B02

PUNTO DE OPERACION

Sabiendo las pérdidas totales del sistema, y la presión estática aportada por el tanque se obtiene el punto de operación del sistema.

$$Q = 15 \text{ m}^3/\text{hora}$$

$$H = 12.206 \text{ m}$$

Sin embargo hay que considerar la presión máxima establecida a la entrada de la bomba para que haya una correcta succión de los polvos de la tolva.

$$H_{IN} = 10.33m + 2m - 9.02 \cdot H_v \leq 9.83mca$$

$$H_v \geq 0.28 \text{ m}$$





BOMBA B02

SELECCION

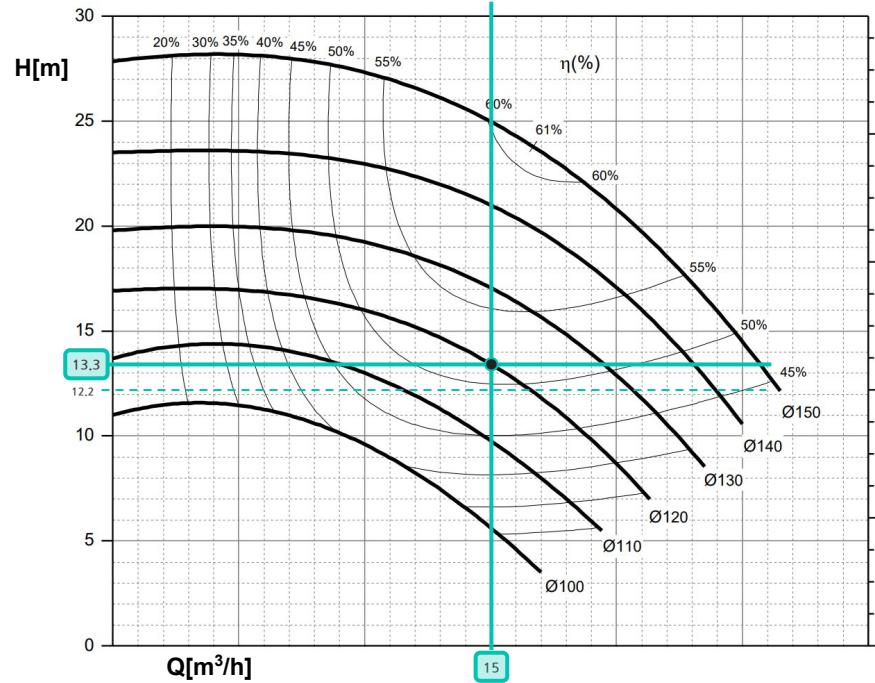
Con el punto de operación, se caracteriza más en detalle la bomba B02. Se opta por la **bomba HCP 40-150** con un impulsor de 120mm.

Se desplaza el punto de operación.

$$Q = 15 \text{ m}^3/\text{h}$$

$$H = 13.3 \text{ m}$$

$$\eta = 51\%$$

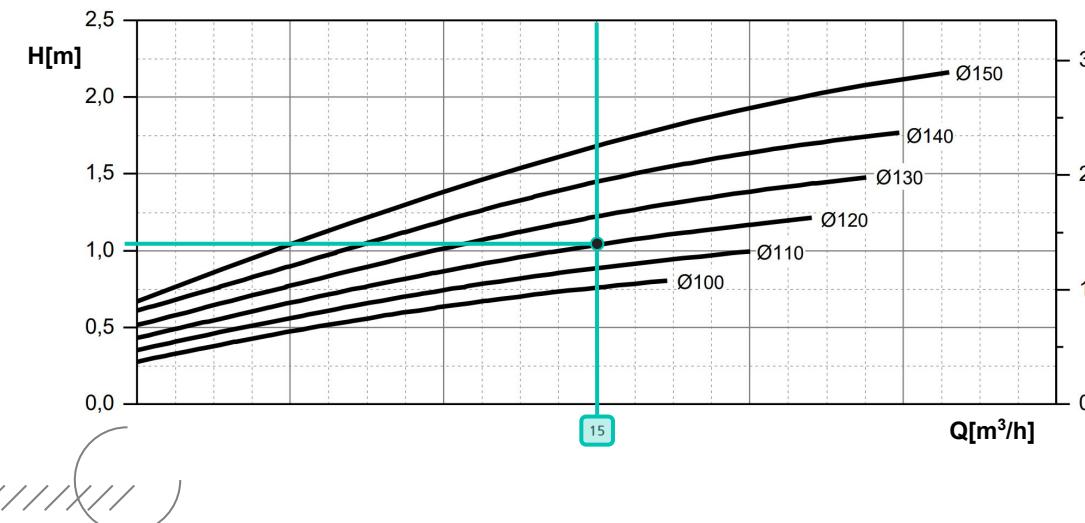




BOMBA B02

POTENCIA

Se calcula la potencia absorbida por la bomba, tomando un $\rho = 1031 \text{ kg/m}^3$



$$P_H = \frac{\rho \cdot g \cdot Q \cdot H}{3600 \cdot \eta}$$

$$P_H \approx 1.1 \text{ kW}$$



BOMBA B02

MOTOR

A continuacion, se realiza la elección del motor. Al decidir el tamaño del motor, se añade el margen de seguridad según ISO 5199. Se selecciona P_2 más próximo por encima de la potencia necesaria y luego se selecciona el siguiente tamaño de motor.

Márgenes de seguridad según ISO 5199

Hasta potencia del eje de motor necesaria (kW)	Utilizar motor con P_2 (kW)
322	355
286	315
227	250
181	200
145	160
120	132
100	110
81	90
68	75
49	55
40	45
32,5	37
26	30
19	22

Hasta potencia del eje de motor necesaria (kW)	Utilizar motor con P_2 (kW)
15,9	18,5
12,8	15
9,1	11
6,1	7,5
4,3	5,5
3,2	4
2,3	3
1,7	2,2
1,1	1,5
0,81	1,1
0,55	0,75
0,40	0,55
0,27	0,37
0,18	0,25

Características del motor:

- Estandar IEC
- Recinto TEFC
- Amazon 90LN
- Tamaño 2.2kW

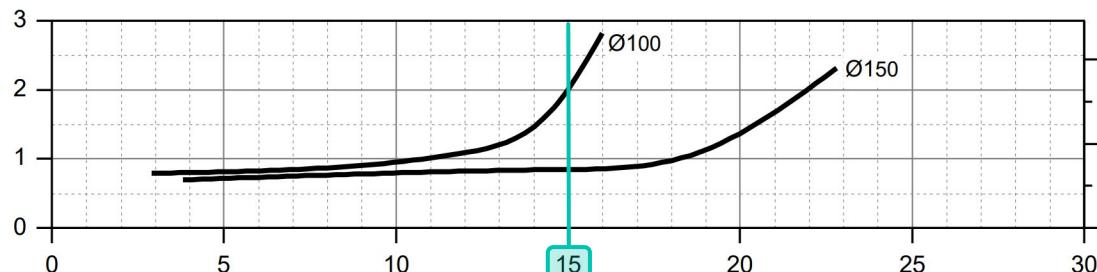




BOMBA B02

CAVITACION

Se realiza un breve análisis sobre el riesgo de cavitación del sistema $H = H_b - NPSH - H_f - H_v - H_s$



- $NPSH = 1.65 \text{ m}$
- $H_v = 0.089 \text{ m}$
- $H_s = 0.5 \text{ m}$
- $H_f = 2.706 \text{ m}$
- $H_b = 12.33 \text{ m}$

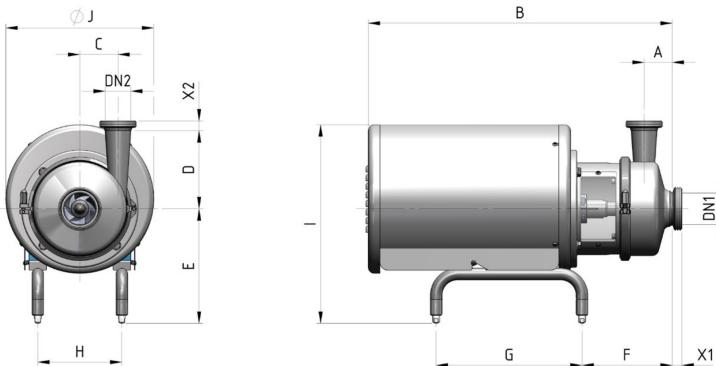
$$H = 7.385 \text{ m}$$





BOMBA B02

DIMENSIONES



Bomba	kW	Motor	DN1	DN2	A	B	C	D	E	F	G	H	I	ØJ	kg
HCP 40-110	0,37 ¹	71	50	40	39	445	53	130	203	119	250	112	340	230	18
	0,55	71	50	40	39	445	53	130	203	119	250	112	340	230	18
	0,75	80	50	40	39	520	53	130	217	140	275	132	395	290	26,5
HCP 40-150	0,75 ¹	80	50	40	46,5	545	76	140	217	165	275	132	395	290	30
	1,1	80	50	40	46,5	545	76	140	217	165	275	132	395	290	29
	1,5	90	50	40	46,5	545	76	140	227	171	275	132	405	290	33
	2,2	90	50	40	46,5	545	76	140	227	171	275	132	405	290	35,5

PROLAC HCP 40-150 con Q = 120mm





03

ACTUADORES

Selección de válvulas, electroválvulas, y variador de velocidad



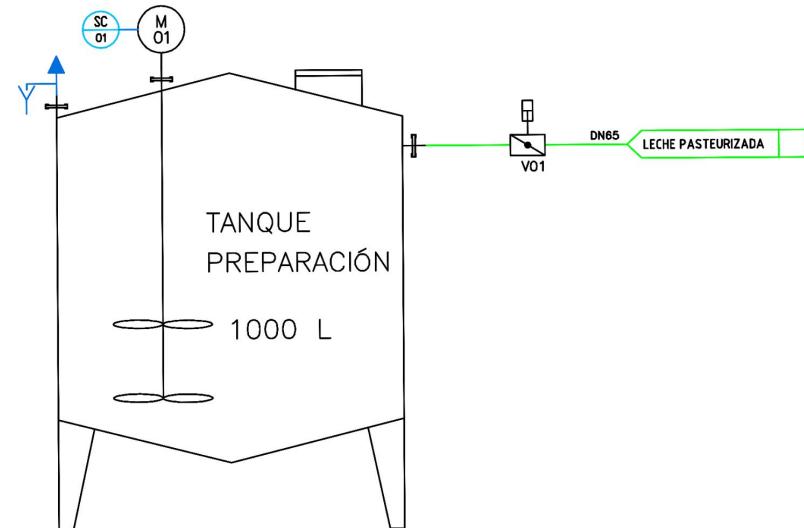
VALVULA V01

CONSIDERACIONES

La **válvula V01** es una válvula sanitaria mariposa, se utiliza para manejar el ingreso de leche pasteurizada al tanque. La válvula se encuentra conectada a una cañería de tamaño DN65.

La válvula puede ser elegida de dos maneras diferentes:

1. Se compra la válvula con su actuador y su cabezal.
2. Se compra la válvula con su actuador, se le colocan sensores inductivos para confirmación de abierto y cerrado, y se activa el actuador neumático utilizando una electroválvula.



VALVULA V01



SELECCION

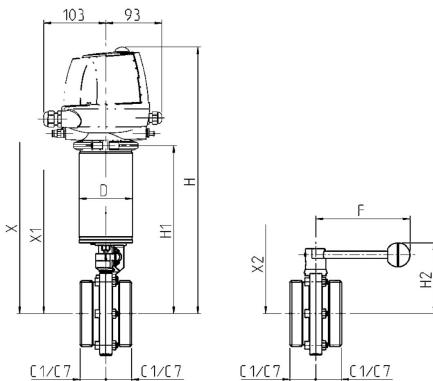
Se optó por la marca de válvulas GEA, mas específicamente por su linea GEA Hygienic butterfly valves. Como primer selección se eligió una conexión Male flange (DIN11851)

Flange variant		Nominal diameter									
Code	Connection fittings	DN 15	DN 20	DN 25	DN 40	DN 50	DN 65	DN 80	DN 100	DN 125	DN 150
8	Intermediate flange	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
1	Welded flange	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
2	Male flange (DIN 11851)	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
4	Liner (DIN 11851)		•	•	•	•	•	•	•	•	•
3	Clamp flange Standard seal outline: DIN 32676 Standard inside diameter: DIN 11866 series A		•	•	•	•	•	•	•		
5	Tank flange		•	•	•	•	•	•	•		



VALVULA V01

DIMENSIONES

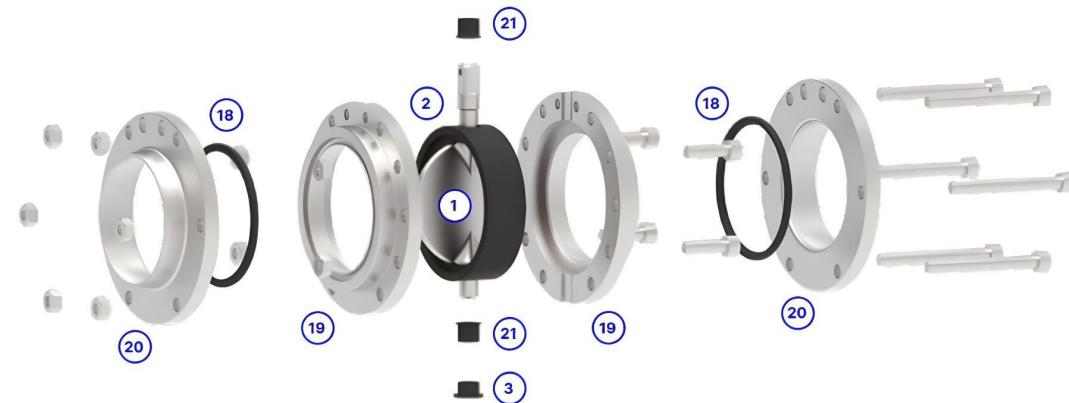


Nominal width	Ø [mm]	Thread	Dimensions			Removal space			Flange width		Valve Weight (without actuator) [kg]		
			ØD [mm]	F [mm]	H [mm]	H1 [mm]	H2 [mm]	X [mm]	X1 [mm]	X2 [mm]			
DN 25	29 × 1.5	Rd 52 × 1/8"	90	116	415.0	253.0	83.0	435.0	273.0	103.0	35	21	1.0
DN 40	41 × 1.5	Rd 65 × 1/8"	90	116	418.5	256.5	86.5	438.5	276.5	106.5	35	72	1.3
DN 50	53 × 1.5	Rd 78 × 1/8"	90	116	427.0	265.0	95.0	447.0	285.0	115.0	35	130	1.8
DN 65	70 × 2.0	Rd 95 × 1/8"	90	116	434.5	272.5	103.0	454.5	292.5	123.0	38	250	2.4
DN 80	85 × 2.0	Rd 110 × 1/4"	90	160	440.5	278.5	114.5	460.5	298.5	134.5	43	340	3.1
DN 100	104 × 2.0	Rd 130 × 1/4"	114	160	456.5	294.5	128.0	476.5	314.5	148.0	43	750	3.9
DN 125	129 × 2.0	Rd 160 × 1/4"	114	220	472.0	310.0	146.0	492.0	330.0	166.0	55	1,100	8.1
DN 150	154 × 2.0	Rd 190 × 1/4"	114	220	486.0	324.0	159.0	506.0	344.0	180.0	80	1,800	11.0



VALVULA V01

DETALLES



VALVULA V01

ACTUADOR

Se utilizará un actuador neumático diafragma-resorte, que cuenta con dos soportes para sensores de proximidad.



Pneumatic actuator with and without T.VIS®

Actuator type	Air-to-spring
Material	AISI 304
Ambient temperature	0 to 45 °C
Control air pressure	4.8 to 8 bar
Surface	Metal blank

Dimensions

Nominal size	OD / SMS	½"-2 ½"
	DN	15-65
Ø Cylinder pipe	Air-to-spring	88.9 mm
	Air-to-air	88.9 mm
Diameter connection plate (use without T.VIS®)		97 mm
Height		223 mm
Weight	Air-to-spring	3.5 kg
	Air-to-air	2.9 kg
Article No.	Air-to-spring	224-001816
	Air-to-air	224-001817
	Air-to-spring ATEX	224-001824
	Air-to-air ATEX	224-001825



VALVULA V01



SENSORES

Se utilizarán sensores inductivos de proximidad

3	Type of switch
0	Without
B	NI 24 V DC 3-wire PNP M12×1 with terminal chamber (Article No. 505-088)
F	NI 24 V DC 2-wire M12×1 with terminal chamber (Article No. 505-104)
E	NI NAMUR M12×1 with terminal chamber (Article No. 505-085)
X	NI 24 V DC 3-wire opened with terminal chamber (Article No. 505-089)
S	NI 24 V DC 3-wire PNP M12×1 with connector (Article No. 505-096)



VALVULA V01



CODIGO VALVULA

Position	1	2	3		4	5		6	7	8	9		10	11	12	13			
Code	7	2	2	1	-	0	6	5	2	-	0	2	2	0	-	0	0	0	0

CODIGO FEEDBACK

Position	1	2	3
Code	INK	2	S





CARACTERISTICAS - V01- GEA Hygienic butterfly valves

1 Valve Type
7 - Butterfly

2 Flange connection
22 - Male/Male

3 Pipe standard
1 - DN

4 Nominal size
065 - DN 65

5 Product wett. mat.
2 - AISI 316L

6 Product wett. gasket mat.
0 - EPDM

7 Actuator type
2 - Pneumatic incl. 2 proximity
switch holders

8 Air connection
1 - Metric

9 Fail position of valve
0 - Closed

10 Accessories
0 - Without

11 Product wett. surface
0 - 0.8 µm

12 Certificates
0 - Without

13 ATEX approval
0 - Without



VALVULA V01



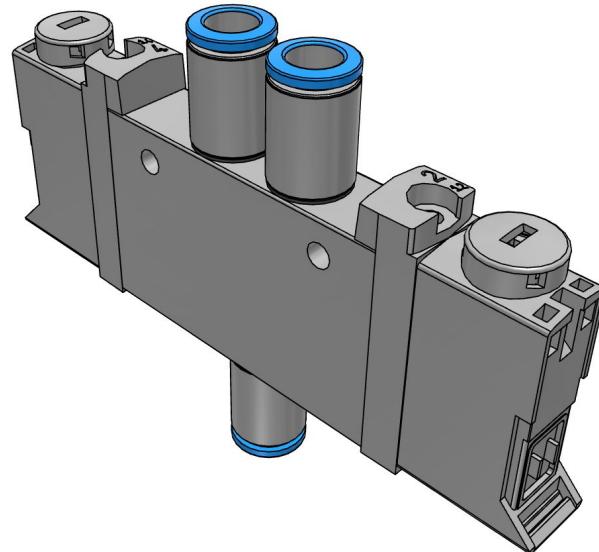
ELECTROVALVULA

Se eligió una **electroválvula 3/2** de la empresa **Festo**.

Alguna de sus características principales son:

- Funcionamiento: 3/2C
- Tipo de accionamiento: Eléctrico
- Caudal nominal normal: 280 l/min
- Presión de funcionamiento: 1.5 a 7 bar
- Alimentación: 24VDC

Código VUVG-L10-T32C-MT-Q6-1P3



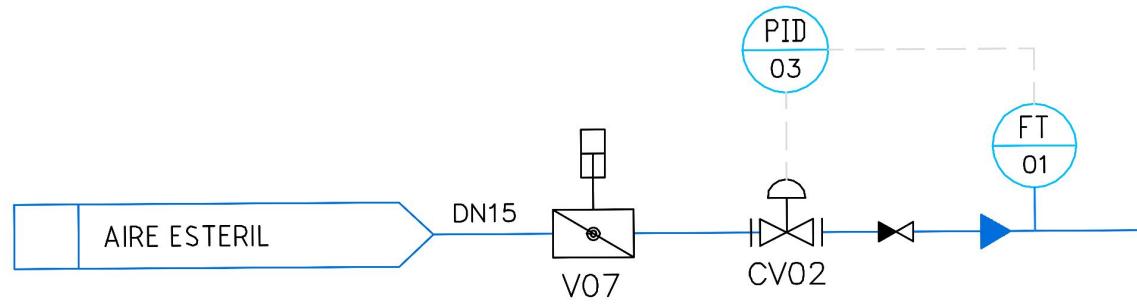


VALVULA CV02

DATOS

Se encuentra del lazo PID03 para conseguir un caudal de aire específico

- Aire esteril
- W = 100 kg/h
- P1 = 6 bar
- P2 = 2 bar
- $P_2/P_1 = \frac{1}{3} = 0.333$
- T = 20°C





VALVULA CV02

CALCULO

Tabla 3 · Coeficiente de pérdida de presión m en función de p_2/p_1 · Todas las presiones son presiones absolutas en bar

Relación de presiones p_2/p_1	0,527	0,60	0,65	0,70	0,75	0,80	0,85	0,90	0,95	0,99
Coeficiente de pérdida de presión m	1	0,982	0,978	0,935	0,884	0,818	0,730	0,623	0,448	0,207

Tabla 4 · Factor de compresibilidad Z para aire · Todas las presiones son presiones absolutas en bar

P ₁ en bar	aire seco a las siguientes temperaturas ...							
	0° C	20° C	50° C	100° C	150° C	200° C	250° C	300° C
5,5	94,00	90,90	87,40	80,60	75,60	71,60	68,00	64,90
6,0	102,06	98,90	94,30	87,90	82,40	77,90	74,15	70,90
6,5	111,0	107,2	101,10	95,20	88,40	84,50	80,40	76,80

$$m = 1$$

$$Z = 98,90$$



VALVULA CV02

CALCULO

Se obtiene el coeficiente Kv requerido

- $W = 0.7 \cdot Kv_{req} \cdot m \cdot Z$
 - $W = 100 \text{ kg/h}$
 - $m = 1$
 - $Z = 98.90$

$$Kv_{req} = 1.44$$

Se obtiene la caída de presión en válvula

- $\Delta P\% = 100 \cdot \Delta P/P_1$
 - $P_1 = 6 \text{ bar}$
 - $P_2 = 2 \text{ bar}$
 - $\Delta P = 4 \text{ bar}$

$$\Delta P\% = 66.66\%$$





VALVULA CV02

ELECCION

Se elegirá una válvula de **flujo lineal** porque más del 30% de la caída de presión del sistema es causada por la válvula de control. Además la válvula será de tipo **angular** ya que tiene la mitad de pérdidas con respecto a la de globo.

Type 3256 Angle Valve · DIN version

$K_{VS} = 1.6$

$DN = 15$



Table 3249.2: K_V coefficients (m^3/h) for Type 3249 Angle Valve:

K_{VS}	C_V	DN	NPS	NR	CH
► 0.1	0.12	15, 20, 25	$\frac{1}{2}, \frac{3}{4}, 1$		
► 0.16	0.2	15, 20, 25	$\frac{1}{2}, \frac{3}{4}, 1$		
► 0.25	0.3	15, 20, 25	$\frac{1}{2}, \frac{3}{4}, 1$		
► 0.4	0.5	15, 20, 25	$\frac{1}{2}, \frac{3}{4}, 1$		
► 0.63	0.75	15, 20, 25	$\frac{1}{2}, \frac{3}{4}, 1$		
► 1	1.2	15, 20, 25	$\frac{1}{2}, \frac{3}{4}, 1$		
► 1.6	2	15, 20, 25	$\frac{1}{2}, \frac{3}{4}, 1$		
► 2.5	3	15, 20, 25	$\frac{1}{2}, \frac{3}{4}, 1$		
► 4	5	15, 20, 25	$\frac{1}{2}, \frac{3}{4}, 1$		
► 6.3	7.5	25	1		
► 6.3	7.5	32, 40, 50, 65, 80, 100	$1\frac{1}{2}, 2, 2\frac{1}{2}, 3, 4$		
► 10	12	25	1		
► 10	12	32, 40, 50, 65, 80, 100	$1\frac{1}{2}, 2, 2\frac{1}{2}, 3, 4$		
► 16	20	32, 40, 50, 65, 80, 100	$1\frac{1}{2}, 2, 2\frac{1}{2}, 3, 4$		
► 25	30	40, 50, 65, 80, 100	$1\frac{1}{2}, 2, 2\frac{1}{2}, 3, 4$		
► 40	47	50, 65, 80, 100	$2, 2\frac{1}{2}, 3, 4$		
► 60	70	65, 80, 100	$2\frac{1}{2}, 3, 4$		
► 80	95	80, 100	3, 4		
► 100	120	80, 100	3, 4		
► 160	190	100	4		

Without

Linear



VARIADOR DE VELOCIDAD SC01

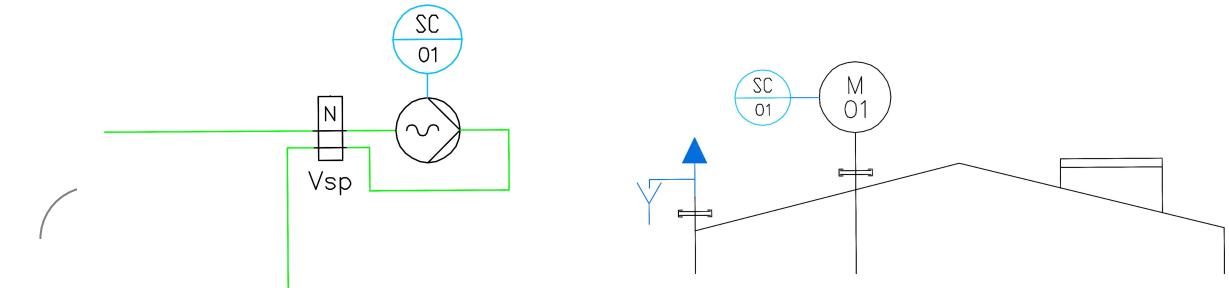


Danfoss FC-302

Se utilizará un variador Danfoss FC-302 de 1,5kW y señales convencionales (24VDC digitales y 4-20mA analógicas) para su comando desde el PLC.

El código del variador de velocidad es

FC-302P1K5T5E20H2XGXXXXSXXXXAXBXCXXXXDX





CARACTERISTICAS - SC01- Danfoss FC-302



Product Group
VLT® AutomationDrive FC-302



Carcaza
(E20) IP20 / Chassis



LCP
Graphical Loc. Cont. Panel



Potencia
(P1K5) 1.5 KW / 2.0 HP



Fase
Trifásica



Freno - Parada Segura
No brake chopper



Tensión Principal
380 - 500 VAC



Filtro RFI
Filtro RFI

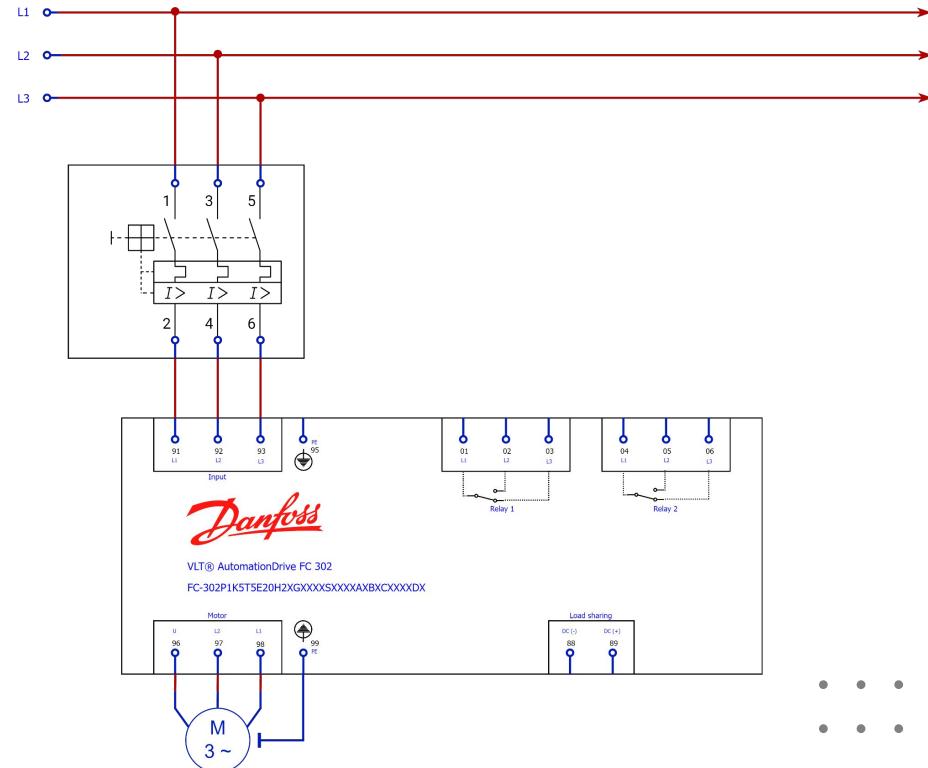


Adapación A
Standard Cable Entries



VARIADOR DE VELOCIDAD SC01

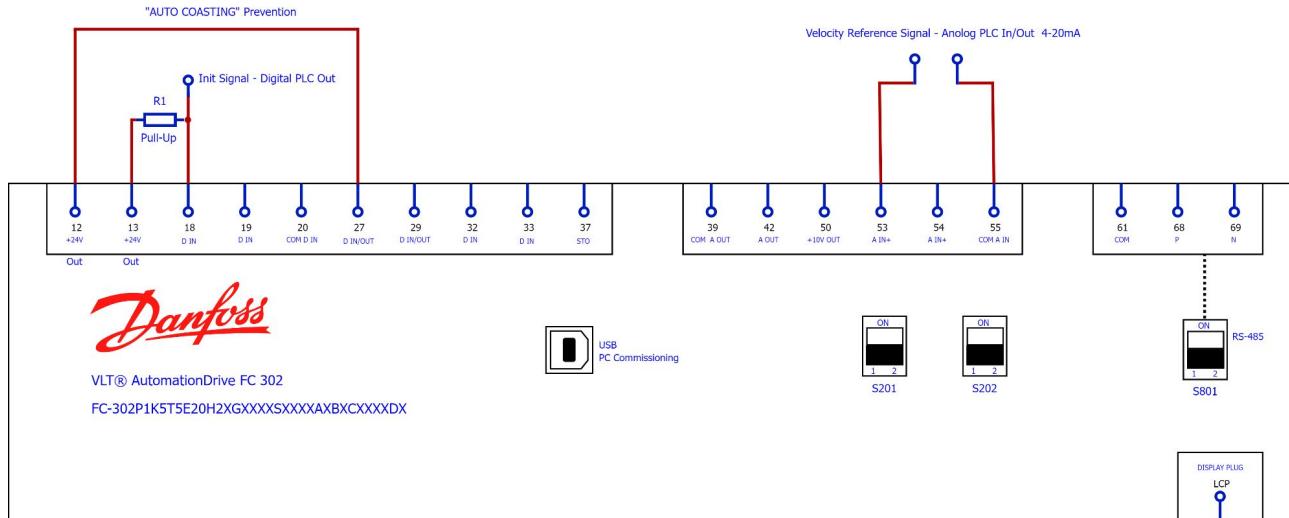
ESQUEMÁTICO - POTENCIA





VARIADOR DE VELOCIDAD SC01

ESQUEMÁTICO - CONTROL



04

SISTEMA DE CONTROL

Programa de control en PLC e interfaz gráfica

