

PLANTA PRODUCCIÓ CAPROLACTAMA



ENGINYERIA QUÍMICA

AUTORS: Narcís Borrat, Lledó Carceles, Oriol Cobo, Pau Mallorga, Alberto Marín i Albert Moreno

TUTOR: Javier Lafuente

DIRECTOR: Ricard Gené

Data de presentació: 14 de Juny de 2013, Universitat Autònoma de Barcelona.

3-CONTROL I INSTRUMENTACIÓ

CAPITOL 3: CONTROL I INSTRUMENTACIÓ

3.1.	Introducció	1
3.2.	Sistema de control de la planta.....	2
3.2.1.	Implementació física del sistema de control	2
3.2.2.	Dimensionament del sistema de control.....	4
3.2.3.	Nomenclatura	5
3.2.3.1.	Nomenclatura dels llaços	5
3.2.3.2.	Nomenclatura de la instrumentació	5
3.3.	Instrumentació.....	7
3.3.1.	Elements primaris i de transmissió.....	8
3.3.1.1.	Mesura i/o transmissió del nivell.....	8
3.3.1.2.	Mesura i/o transmissió de la temperatura.....	10
3.3.1.3.	Mesura i/o transmissió de la pressió.....	10
3.3.1.4.	Mesura i/o transmissió del cabal	11
3.3.1.5.	Mesura i/o transmissió de la composició	11
3.3.1.6.	Mesura i/o transmissió del pes	12
3.3.1.7.	Mesura i/o transmissió de la conductivitat	12
3.3.2.	Elements finals de control	13
3.3.2.1.	Vàlvula tot o res de bola Pfeiffer sèrie 26d	13
3.3.2.2.	Vàlvula de regulació de seient SAMSON model 3241 sèrie 240.....	14
3.3.2.3.	Vàlvula de tres vies SAMSON model 3244-7 sèrie 240.....	14
3.4.	Llistat d'instruments i vàlvules	15
3.4.1.	Zona 100.....	16
3.4.2.	Zona 200.....	19
3.4.3.	Zona 300.....	21
3.4.4.	Zona 400.....	23
3.4.5.	Zona 500.....	26
3.4.6.	Zona 700.....	27
3.4.7.	Zona 800.....	29
3.4.8.	Zona 1200.....	31
3.5.	Descripció dels llaços de control.....	32
3.5.1.	Zona 100.....	33

3.5.2.	Zona 200.....	149
3.5.3.	Zona 300.....	212
3.5.4.	Zona 400.....	264
3.5.5.	Zona 500.....	348
3.5.6.	Zona 700.....	354
3.5.7.	Zona 800.....	394
3.5.8.	Zona 1200.....	440

3.1. Introducció

La implementació d'un sistema automàtic de control és imprescindible alhora de garantir la qualitat dels productes finals, l'optimització de la productivitat i l'augment de la seguretat durant l'operació de la planta. També suposa un avantatge econòmic i mediambiental.

Tenint en compte la gran quantitat de variables presents, aquest control seria impossible implementar-lo de forma manual.

Així, la millora en la qualitat del producte i l'augment dels nivells de producció impliquen una major rendibilitat de la planta. D'altra banda, la monitorització automàtica dels residus generats en el procés minimitza l'impacte mediambiental generat.

Pel que fa a la seguretat de la planta, els sistemes de control automàtic proporcionen sistemes de alarma coordinats i l'augment d'equipament de seguretat, permetent una actuació ràpida i eficaç davant una incidència inesperada.

3.2. Sistema de control de la planta

3.2.1. Implementació física del sistema de control

En la planta de producció de caprolactama s'implementa un control jeràrquic com el que es mostra a la **Figura 3.2.1**, estructuració típica de les xarxes industrials dins una planta.



Figura 3.2.1 Estructura jeràrquica de les xarxes industrials en una planta.

Aquestes xarxes treballen en un entorn hostil i per tant han de ser lo suficientment robustes com per aguantar les condicions adverses típiques de l'operació en planta. Els nivells són els següents:

Nivell d'Entrades/Sortides: Nivell d'acció directe sobre el procés productiu, on es localitzen sensors, actuadors...

Nivell de camp i procés: Realitza la supervisió de les unitats de procés, establint relacions entre llaços de control d'una mateixa zona.

Nivell de control: Realitza tasques de monitorització i supervisió (no de control). Els elements presents en aquests són els ordinadors PC's, PLCs, terminals de visualització i sistemes SCADA..

Nivell de gestió: Realitza la supervisió de la producció i monitorització d'aquells punts de la planta que són d'interès. A més donen les instruccions de control a aplicar en el nivell E/S.

L'arquitectura de control del sistema en qüestió, és de tipus distribuïda. Aquest tipus d'arquitectura permet la comunicació entre cada controlador del procés i en cas d'averia, fa possible transferir totes o part de les tasques a una altre unitat de control. Aquest fet representa un avantatge clau respecte l'altre tipus d'arquitectura de control (centralitzada), ja que evita un bloqueig de la planta. D'aquesta manera, la independència entre unitats de control, resulta en una la planta més segura.

Tot i això, aquesta estructura implica que els diferents elements de cada unitat de control han de ser capaços d'interactuar i comunicar-se amb la resta d'unitats. Això pot resultar en un desavantatge important, si les unitats de control no són capaces de suportar les comunicacions, afectant la velocitat de processament de dades a cada nivell i resultant en una falta de flux d'informació directa entre controladors.

L'arquitectura distribuïda requereix per tant, que es pugin identificar els grup de procés o àrees funcionals amb un grau d'independència entre elles. Així, cada una de les zones controlades en que es divideix la planta estarà proveïda d'una estació remota de control, formada per un conjunt de PLCs o blocs de controladors que estableixen les relacions entre els elements dels llaços de control corresponents a cada zona.

Aquest conjunt de PLCs o blocs de controladors es comuniquen amb el nivell superior (escala jeràrquica **figura 3.2.1.**), on es realitzen tasques de monitorització i supervisió (nivell de control).

3.2.2. Dimensionament del sistema de control

Per realitzar el dimensionament de les diferents estacions remotes de control es necessari realitzar un recompte de les senyals d'entrada i sortida a cada una d'elles. Aquestes senyals poden ser de dos tipus:

- Entrades analògiques (EA) /Sortides analògiques (SA)
- Entrades digitals (ED) / Sortides digitals (SD)

Les senyals analògiques tenen una variació decimal dins un rang de valors determinat, mentre que les digitals són senyals binaries, que sols poden tenir un valor de 0 o de 1.

Alhora, per senyalar que el receptor d'aquestes senyals es troba en una zona classificada, s'afegeix una tercera lletra (I),

Els elements dels llaços de control considerats en el recompte de senyals són:

- Vàlvules de control tot o res
Les vàlvules de bola tenen 2 entrades digitals al sistema de control, corresponents als finals de carrera (Obert i Tancat). També té una sortida digital, amb les actuacions d'obrir o tancar la vàlvula (0 o un 1).
- Vàlvules de control de regulació (vàlvules de seient i de tres vies)
La vàlvula de regulació, té una entrada digital que consisteix en un final de carrera que determina quan la vàlvula esta completament tancada. Alhora, té una sortida analògica,
- Sensors de temperatura, nivell, pressió, cabal, composició, conductivitat, etc.
Realitzen una mesura contínua dins l'equip en que estan instal·lats, i per tant, representen una entrada analògica al controlador.
- Sensors de nivell alt i de nivell baix i d'alarma de nivell alt i nivell baix
Cada element representa una entrada digital al controlador (senyals discretes).

A continuació es presenta una taula on es resumeixen les entrades i sortides de cada zona:

ENTRADES/SORTIDES								
	EA	SA	ED	SD	EAI	SAI	EDI	SDI
Zona 100	0	0	0	0	25	20	44	0
Zona 200	0	0	0	0	20	14	20	0
Zona 300	0	0	0	0	17	10	13	0
Zona 400	0	0	0	0	26	14	47	16
Zona 500	2	2	2	0	0	0	0	0
Zona 700	0	0	0	0	24	2	30	7
Zona 800	0	0	0	0	48	9	42	7
Zona 1200	0	0	0	0	45	0	18	9
TOTAL	2	2	2	0	205	69	213	39

Les targetes d'adquisició de dades hauran de tenir suficient capacitat per connectar totes les senyals.

3.2.3. Nomenclatura

Es diferencia la nomenclatura dels llaços de control i la nomenclatura de la instrumentació.

3.2.3.1. Nomenclatura dels llaços

Per denominar els elements que conformen cada llaç de control s'utilitzen 3 termes separats mitjançant guions. A continuació s'especifica aquesta classificació i el significat de cada terme:

- El primer terme correspon a les lletres que identifiquen la variable controlada en cada cas:

Variable controlada	Nomenclatura
Temperatura	T
Caudal	F
Nivell	L
Pressió	P
Potència	PW
Massa	W
Composició	A
Conductivitat	C

- El segon terme fa referencia a l'equip sobre el que es dur a terme el control.
- El tercer terme correspon al numero de llaços iguals que existeixen dins un mateix equip.

Per exemple:

T-Re101-1

És a dir, el llaç de control nº1 de temperatura en el reactor 101.

3.2.3.2. Nomenclatura de la instrumentació

La nomenclatura de la instrumentació és igual a la utilitzada pels llaços de control en els dos últims termes, però es diferent en la del primer terme. Aquest indica la variable que controla el llaç i l'instrument que s'utilitza:

Tipus d'instrument	Nomenclatura
Element mesurador/sensor	E
Switch/Interruptor d'alta	SH
Switch/Interruptor de baixa	SL
Indicador	I
Transmissor	T
Controlador	C
Transmissor/Indicador	IT
Vàlvula de control	CV
Vàlvula de tot o res	HV
Vàlvula de tres vies	ZV
Variador de freqüència	CF
Alarma d'alta	HA
Alarma de baixa	LA
Transmissor de proporcions	F

Així seguint el mateix exemple:

LCV-Re101-1

Aquest codi fa referencia a la vàlvula de control de nivell que forma part del primer llaç de control que té el reactor 101.

3.3. Instrumentació

Els instruments a utilitzar dins del sistema de control es poden classificar segons la seva arquitectura en:

- Elements primaris o sensor (aquí també s'inclouen els switches o interruptors)
- Transmissors
- Controladors
- Elements finals de control

En aquesta classificació també s'inclouen transductors, convertidors i receptors.

A continuació es detalla breument la instrumentació utilitzada pel control de la planta.

3.3.1. Elements primaris i de transmissió

El sensor-transmissor quantifica la variable controlada (nivell, temperatura, pressió, cabal, composició o conductivitat), i l'envia al controlador corresponent. Totes aquestes senyals són de tipus elèctric (4-20 mA).

3.3.1.1. Mesura i/o transmissió del nivell

Sensor-transmissor de nivell Rosemount 3051 S-L

Aquest sensor-transmissor de la casa Rosemount permet obtenir mesures acurades i ràpides del nivell de la columna de líquid en un tanc a partir de la pressió diferencial.

L'instrument consta de dos segells remots amb diafragmes muntats al procés i connectats amb el transmissor de pressió diferencial mitjançant un sistema capil·lar amb oli a l'interior.



Canvis en la pressió provoquen una deformació del diafragma i això genera una senyal que es propaga per l'oli del sistema capil·lar, fins al sensor-transmissor, que genera una senyal de sortida amb l'altura de la columna d'aigua cap al controlador.

Aquest sistema evita problemes de taponament i manteniment, i permet obtenir valors fiables del nivell de líquid sempre i quan la distància entre els dos punts sigui curta (no recomanat per equips alts).

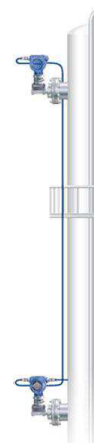
Els diafragmes es protegeixen amb un sistema de segellat (Rosemount 1199), que permet una mesura remota i fiable de la pressió, protegint el diafragma en processos corrosius o amb viscositat elevada.

Sensor-transmissor de nivell Rosemount 3051 S ERSTM

La sensibilitat del sensor-transmissor 3051 S-L als canvis de la temperatura ambient es veuen agreujats a mesura que augmenta l'altura de l'equip i la longitud del capil·lar.

Per aquesta raó en la columna de bombolleig s'instal·la un altre sensor-transmissor de nivell, també de Rosemount, el 3051 S ERSTM. Es tracta d'un sistema digital de mesura que permet obtenir resultats fiables sense afectes de la temperatura exterior, sent ideal per equips d'altura considerable.

La mesura es dur a terme mitjançant dos sensors de pressió 3051C, situats a la part alta i baixa de la columna, i enllaçats entre si electrònicament. La pressió diferencial, el nivell i el volum es calculen i transmeten a través d'una senyal estàndard HART de dos fils de 4-20 mA.



Interrupctors de nivell TRIMOD BESTA.

Els switches o interruptors de nivell de la casa TRIMOD BESTA s'utilitzen com a element de seguretat de planta, i s'instal·len generalment en les zones de reacció. Estan connectats a les corresponents alarmes, que s'activen quan el nivell d'algun dels equips assoleix una consigna mínima o màxima. Les alarmes activades per aquests instruments són complementaries a les pròpies del controlador i tenen la funció d'avisar a l'operari, en el supòsit d'una fallada del sistema de control.

El switch consta de tres mòduls diferenciats: en el mòdul de commutació és on es troba el microinterruptor i des d'on s'envia la senyal d'activació de l'alarma de nivell. El mòdul abridat uneix el mòdul de commutació amb el mòdul de flotador i amb el procés.



El model de l'interruptor varia segons la finalitat i l'equip en que s'instal·la:

BESTA Trimod model A 01 095

Són interruptors de nivell ideals quan la consigna de nivell alt i baix es troben molt pròximes entre si. D'aquesta manera, quan el flotador es troba en la part baixa s'activa l'alarma de baixa i quan està a la part alta s'activa la d'alta. Aquest model d'interruptor s'instal·la en la columna de bombolleig per evitar que part del gas s'escapi per la sortida líquida (línia 9). Tenen un diferencial de commutació ajustable.

BESTA model Trimod A 22C 04.

Switch estàndard que fa saltar el microinterruptor quan el mòdul de flotador assoleix la posició horitzontal, activant l'alarma corresponent. Tenen un diferencial de commutació fixa de 12 mm.

S'utilitza el mateix model per activar les alarmes de nivell baix.

BESTA model Trimod A 01 08T1

Són interruptors de nivell ideals per controlar la interfase líquid-líquid i s'instal·len als decantadors de la zona 100 i 400. Tenen un diferencial de commutació ajustable.

3.3.1.2. Mesura i/o transmissió de la temperatura

Sensor Omnigrad TR-24 de Endress+Hauserr i transmissor model TMT182

Aquest instrument de mesura es una termorèsistència insertada dins d'una beina metàl·lica protectora i amb un transmissor muntat a la part superior. La termorèsistència és una Pt100, amb un ampli rang de temperatura. El transmissor té una sortida de 4-20 mA i es programable mitjançant protocol HART.

L'instrument es connecta al procés amb una brida. La inserció depèn del diàmetre de la canonada o dipòsit. En aquest últim cas, s'intenta instal·lar el sensor lo suficientment lluny de la paret del recipient, a fi d'assegurar una mesura representativa.



Interruptor de temperatura Endress+Hauser model Thermoplant® T TTR31

El switch T TTR31 permet una mesura segura i la monitorització de la temperatura de procés en un rang de -50 a 150°C, que es correspon amb les temperatures d'operació d'aquesta planta.

Aquest compacte interruptor, consta d'un sensor de platí (Pt100) i es caracteritza per tenir una gran precisió al llarg del rang de treball i un temps de resposta curt.

Igual que els interruptors de nivell, aquest switch s'instal·la per seguretat, a fi d'assegurar que en cap equip es supera la temperatura màxima d'operació.

3.3.1.3. Mesura i/o transmissió de la pressió

Sensor-transmissor de pressió Rosemount 2088.

Es tracta d'un sensor-transmissor altament fiable, acurat i amb un ampli rang de mesura que va des de els 0.1 fins els 275.8 bars. A més presenta un disseny compacte que en permet una fàcil instal·lació.

La pressió manomètrica es mesura a partir de la deformació del diafragma. Consta d'una pantalla LCD totalment configurable, amb la qual es poden mostrar la variable de procés i els missatges de diagnòstic.



3.3.1.4. Mesura i/o transmissió del cabal

Sensor-transmissor de cabal màssic model 1700 serie 2000 del fabricant Micro Motion.

Utilitzat per mesurar el cabal màssic de gasos (NH_3 , H_2 i N_2) i en les columnes d'extracció per mesurar les densitats dels diferents corrents de sortida.

Mesura basada en el principi de Coriolis. A partir de la detecció de l'angle de torsió del tub degut a aquest fenomen, s'obté el valor de cabal màssic. També es pot utilitzar-se per mesurar la densitat.

Es tracta d'una alternativa ideal per aplicacions que requereixen mesures ràpides i exactes. A més evita molts dels problemes de tecnologies volumètriques, al no tenir parts mòbils i no veure's afectat per la temperatura.



Sensor de cabal volumètric Rosemount 485 Annubar® i transmissor 3051 S

El cabal volumètric s'obté a partir de la mesura de la pressió diferencial (DP), segons l'equació de Bernoulli, utilitzant un sensor de Pitot (APT o Averaging Pitot Tube).

3.3.1.5. Mesura i/o transmissió de la composició

Analitzador de N_2O : Lasergas II Single Path Compact monitor.

Aquest analitzador de gasos de la casa NEO monitors, permet una anàlisi fiable de l' N_2O i la seva monitorització continua in-situ. El principi de mesura es basa en la espectroscòpia d'infraroig d'una sola línia. S'utilitza un làser (tecnologia TDLAS) amb el qual s'irradia les molècules de gas en un rang espectral IR propi, i a partir de l'absorció de la llum, s'obté la concentració del N_2O .

S'instal·la en canonades, i consta d'una configuració transmissor/receptor (instal·lats diametralment oposats un de l'altre en la conducció) per mesurar la concentració del gas: la unitat del transmissor comprèn el mòdul del làser, el col·limador (per homogeneïtzar les trajectòries del feix d'infrarojos del làser) i l'electrònica principal. El receptor, d'altra banda, comprèn el fotodetector, les lents d'enfocament i l'electrònica.

Sensor de pH Durafet® II amb transmissor integrat DirectLine® DL421

Aquest sensor de pH, de la casa Honeywell, és ideal per l'indústria, i es diferencia d'un elèctrode típic de vidre, en la seva resistència als cops, evitant trencaments durant l'ús normal. Alhora ofereix un temps de resposta 10 vegades més ràpid.

El transmissor DirectLine® DL421 està connectat directament a l'elèctrode DURAFET® II, amb la conseqüent facilitat d'instal·lació, operació i manteniment.

Consta d'una pantalla LCD per obtenir lectures locals i contínues del pH del procés i una interfície amb 3 botons per una configuració fàcil i ràpida.



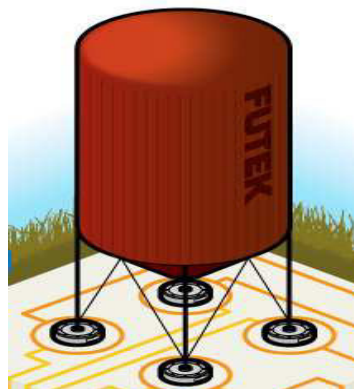
3.3.1.6. Mesura i/o transmissió del pes

Sensor de pes FLINTEC model RC3D 50 i transmissor KPFD 8-Junction Box

Per la mesura del pes de les sitges es col·loca una cèl·lula de carrega a la base de cada suport tal i com es mostra a la imatge.

Les 4 cèl·lules de càrrega es connecten a una caixa de connexions que enviarà una sola senyal al controlador-indicador amb el pes total de la sitja.

Aquestes cèl·lules tenen una capacitat de fins a 50 tones cada una. La sortida digital permet a l'usuari comunicar-se amb cada cèl·lula de forma independent.



3.3.1.7. Mesura i/o transmissió de la conductivitat

Sensor-transmissor de conductivitat Rosemount model 140

El model 140 és un sensor de conductivitat per contacte retràctil. Es pot extreure de canonades i equips pressuritzats sense necessitat de parar el procés ni drenar el sistema. El sensor es subministra conjuntament amb els accessoris de muntatge, incloent una vàlvula de bola d'una polzada. La longitud màxima d'inserció és 5 polzades (127 mm).

El sensor està disponible per una temperatura de fins 200°C i utilitza elèctrodes d'acer inoxidable 316 amb un aïllant PEEK i juntes tòriques Viton® per assegurar l'estanqueïtat.

És un sensor ideal per líquids no corrosius i per conductivitats relativament baixes (valors inferiors a 20000 µS/cm).



3.3.2. Elements finals de control

Els elements finals o vàlvules de control, reben una senyal del controlador automàtic i segons aquesta alteren el valor de la variable manipulada. Són essencials en qualsevol procés automatitzat i la seva elecció passa per un disseny acurat.

Aquest disseny, que no s'inclou en aquest escrit, consisteix en la determinació del valor de K_{vs} i C_v :

- K_{vs} representa la capacitat màxima de la vàlvula. S'obté aplicant un factor de 1,3 a K_v : el coeficient de cabal volumètric per una obertura de la vàlvula i una diferència de pressió a través de la mateixa determinada.
- C_v , és anàleg al K_{vs} però amb unitats de galons americans per minuts.

Els paràmetres obtinguts són comparats amb els del fabricant alhora de decidir finalment la vàlvula de control a utilitzar.

En les diferents zones de procés de la planta s'utilitzen 3 tipus de vàlvules de control:

- Vàlvula de regulació
- Vàlvula automàtica tot o res
- Vàlvula de tres vies

3.3.2.1. Vàlvula tot o res de bola Pfeiffer sèrie 26d

Les vàlvules de bola Pfeiffer amb actuador pneumàtic de la mateixa casa (31a tipus SRP 220), són utilitzades en els controls on-off de la planta, principalment en la zona de càrrega i descàrrega de matèries primes (zones 700 i 800).

Es tracta de vàlvules amb tancament hermètic i apte per medis corrosius. Ve equipada amb una electrovàlvula 3701 de la casa SAMSON i dos finals de carrera (obert i tancat), SAMSON model 3768.

Pel que fa a la posició de seguretat, en cas de ruptura de la membrana o per fallada d'energia auxiliar, la vàlvula de bola es tancarà.



3.3.2.2. Vàlvula de regulació de seient SAMSON model 3241 sèrie 240

És la vàlvula utilitzada en la majoria de llaços de control de la planta amb la finalitat de regular el cabal de pas.

La vàlvula consta d'un posicionador electroneumàtic de simple efecte model 3780 i un actuador pneumàtic model 3271, ambdós de la casa SAMSON. També té un final de carrera (tancat) que proveeix d'una senyal quan la vàlvula de control s'ha tancat completament.

Pel que fa a la posició de seguretat, en cas de ruptura de la membrana o per fallada d'energia auxiliar, la vàlvula de bola es tancarà.

3.3.2.3. Vàlvula de tres vies SAMSON model 3244-7 sèrie 240

Aquesta vàlvula de control s'utilitza en els controls de cabal (control ratio) on es fixa una proporció entre cabals. Es mesuren el cabal fluctuant, que acostuma a ser la corrent que es separa en dos, i un d'aquests altres dos corrents.

Així, la vàlvula de tres vies distribueix el cabal principal en dos cabals amb una proporció fixada com a consigna entre ambdós, i regula l'obertura a fi de de que aquesta es compleixi.

Aquest element final de control consta d'un posicionador electroneumàtic de simple efecte model 3780 i un actuador pneumàtic model 3277, ambdós de la casa SAMSON. També té un final de carrera (tancat) que proveeix d'una senyal quan la vàlvula de control s'ha tancat completament.

De la mateixa manera que amb les vàlvules de regulació de seient i les de tot o res, les vàlvules de tres vies tenen una posició de seguretat. En aquest cas, la vàlvula de seient es tancarà impedit la distribució de la corrent principal.



3.4. Llistat d'instruments i vàlvules

En aquest apartat es presenta el llistat d'instruments i d'elements finals de control (vàlvules) , utilitzats en la planta en funció de la zona en que estiguin instal·lats.

En aquest apartat es presenta el llistat d'instruments i d'elements finals de control (vàlvules) , utilitzats en la planta en funció de la zona en que estiguin instal·lats (no s'inclou la instrumentació en stock).

3.4.1. Zona 100

LLISTA D'ELEMENTS D'INSTRUMENTACIÓ ZONA 100 (Procés HPO)												
Ítem	Denominació	Llaç de control	Situació	Actuació	E/S ZONA 100							
					Zona segura				Zona classificada			
					EA	SA	ED	SD	EAI	SAI	EDI	SDI
LE/T-CB101-1	Sensor-transmissor de nivell	L-CB101-1	Camp	Elèctrica	0	0	0	0	1	0	0	0
LSH-CB101-1	Switch/interruptor de nivell alt	L-CB101-1	Camp	Elèctrica	0	0	0	0	0	0	1	0
LSL-CB101-1	Switch/interruptor de nivell baix	L-CB101-1	Camp	Elèctrica	0	0	0	0	0	0	1	0
TE/T-CB101-1	Sensor-transmissor de temperatura	T-CB101-1	Camp	Elèctrica	0	0	0	0	1	0	0	0
TSH-CB101-1	Switch/interruptor de temperatura alta	T-CB101-1	Camp	Elèctrica	0	0	0	0	0	0	1	0
PE/T-CB101-1	Sensor-transmissor de pressió	P-CB101-1	Camp	Elèctrica	0	0	0	0	1	0	0	0
AE/T-CB101-1	Sensor-transmissor de composició	A-CB101-1	Camp	Elèctrica	0	0	0	0	1	0	0	0
LE/T-TM101-1	Sensor-transmissor de nivell	L-TM101-1	Camp	Elèctrica	0	0	0	0	1	0	0	0
LSH-TM101-1	Switch/interruptor de nivell alt	L-TM101-1	Camp	Elèctrica	0	0	0	0	0	0	1	0
FE/T-BO108-1	Sensor-transmissor de cabal	F-BO108-1	Camp	Elèctrica	0	0	0	0	1	0	0	0
FE/T-BO108-2	Sensor-transmissor de cabal	F-BO108-1	Camp	Elèctrica	0	0	0	0	1	0	0	0
LE/T-RE101-1	Sensor-transmissor de nivell	L-RE101-1	Camp	Elèctrica	0	0	0	0	1	0	0	0
LSH-RE101-1	Switch/interruptor de nivell alt	L-RE101-1	Camp	Elèctrica	0	0	0	0	0	0	1	0
TE/T-RE101-1	Sensor-transmissor de temperatura	T-RE101-1	Camp	Elèctrica	0	0	0	0	1	0	0	0
TSH-RE101-1	Switch/interruptor de temperatura alta	T-RE101-1	Camp	Elèctrica	0	0	0	0	0	0	1	0
PE/T-RE101-1	Sensor-transmissor de pressió	Inspecció P	Camp	Elèctrica	0	0	0	0	1	0	0	0
LE/T-RE102-1	Sensor-transmissor de nivell	L-RE102-1	Camp	Elèctrica	0	0	0	0	1	0	0	0
LSH-RE102-1	Switch/interruptor de nivell alt	L-RE102-1	Camp	Elèctrica	0	0	0	0	0	0	1	0
TE/T-RE102-1	Sensor-transmissor de temperatura	T-RE102-1	Camp	Elèctrica	0	0	0	0	1	0	0	0
TSH-RE102-1	Switch/interruptor de temperatura alta	T-RE102-1	Camp	Elèctrica	0	0	0	0	0	0	1	0
PE/T-RE102-1	Sensor-transmissor de pressió	Inspecció	Camp	Elèctrica	0	0	0	0	1	0	0	0
LE/T-RE103-1	Sensor-transmissor de nivell	L-RE103-1	Camp	Elèctrica	0	0	0	0	1	0	0	0
LSH-RE103-1	Switch/interruptor de nivell alt	L-RE103-1	Camp	Elèctrica	0	0	0	0	0	0	1	0
TE/T-RE103-1	Sensor-transmissor de temperatura	T-RE103-1	Camp	Elèctrica	0	0	0	0	1	0	0	0
TSH-RE103-1	Switch/interruptor de temperatura alta	T-RE103-1	Camp	Elèctrica	0	0	0	0	0	0	1	0
PE/T-RE103-1	Sensor-transmissor de pressió	Inspecció P	Camp	Elèctrica	0	0	0	0	1	0	0	0

LS-DE101-1	Switch/interruptor de nivell de fases	Inspecció L	Camp	Elèctrica	0	0	0	0	0	0	1	0
LSH-DE101-1	Switch/interruptor de nivell alt	Inspecció L	Camp	Elèctrica	0	0	0	0	0	0	1	0
LSL-DE101-1	Switch/interruptor de nivell baix	Inspecció L	Camp	Elèctrica	0	0	0	0	0	0	1	0
LS-DE102-1	Switch/interruptor de nivell de fases	Inspecció L	Camp	Elèctrica	0	0	0	0	0	0	1	0
LSH-DE102-1	Switch/interruptor de nivell alt	Inspecció L	Camp	Elèctrica	0	0	0	0	0	0	1	0
LSL-DE102-1	Switch/interruptor de nivell baix	Inspecció L	Camp	Elèctrica	0	0	0	0	0	0	1	0
LE/T-ST101-1	Sensor-transmissor de nivell	L-ST101-1	Camp	Elèctrica	0	0	0	0	1	0	0	0
LSH-ST101-1	Switch/interruptor de nivell alt	L-ST101-1	Camp	Elèctrica	0	0	0	0	0	0	1	0
LSL-ST101-1	Switch/interruptor de nivell baix	L-ST101-1	Camp	Elèctrica	0	0	0	0	0	0	1	0
PE/T-ST101-1	Sensor-transmissor de pressió	P-ST101-1	Camp	Elèctrica	0	0	0	0	1	0	0	0
LE/T-TD101-1	Sensor-transmissor de nivell	L-TD101-1	Camp	Elèctrica	0	0	0	0	1	0	0	0
LSH-TD101-1	Switch/interruptor de nivell alt	L-TD101-1	Camp	Elèctrica	0	0	0	0	0	0	1	0
LSL-TD101-1	Switch/interruptor de nivell baix	L-TD101-1	Camp	Elèctrica	0	0	0	0	0	0	1	0
PE/T-TD101-1	Sensor-transmissor de pressió	P-TD101-1	Camp	Elèctrica	0	0	0	0	1	0	0	0
LE/T-BE101-1	Sensor-transmissor de nivell	L-BE101-1	Camp	Elèctrica	0	0	0	0	1	0	0	0
LSH-BE101-1	Switch/interruptor de nivell alt	L-BE101-1	Camp	Elèctrica	0	0	0	0	0	0	1	0
LSL-BE101-1	Switch/interruptor de nivell baix	L-BE101-1	Camp	Elèctrica	0	0	0	0	0	0	1	0
TE/T-BE101-1	Sensor-transmissor de temperatura	T-BE101-1	Camp	Elèctrica	0	0	0	0	1	0	0	0
LE/T-BE102-1	Sensor-transmissor de nivell	L-BE102-1	Camp	Elèctrica	0	0	0	0	1	0	0	0
LSH-BE102-1	Switch/interruptor de nivell alt	L-BE102-1	Camp	Elèctrica	0	0	0	0	0	0	1	0
LSL-BE102-1	Switch/interruptor de nivell baix	L-BE102-1	Camp	Elèctrica	0	0	0	0	0	0	1	0
TE/T-BE102-1	Sensor-transmissor de temperatura	T-BE102-1	Camp	Elèctrica	0	0	0	0	1	0	0	0
TE/T-BE103-1	Sensor-transmissor de temperatura	T-BE103-1	Camp	Elèctrica	0	0	0	0	1	0	0	0
TE/T-BE104-1	Sensor-transmissor de temperatura	T-BE104-1	Camp	Elèctrica	0	0	0	0	1	0	0	0

LLISTA DE VÀLVULES DE CONTROL ZONA 100 (Procés HPO)														
Ítem	Tipus	Actuació	Final de carrera		Llaç de control	Comentaris	E/S ZONA 100							
			Obert	Tancat			Zona segura				Zona classificada			
							EA	SA	ED	SD	EAI	SAI	EDI	SDI
LCV-CB101-1	Regulació	Pneumàtica	-	X	L-CB101-1	-	0	0	0	0	0	1	1	0
TCV-CB101-1	Regulació	Pneumàtica	-	X	T-CB101-1	-	0	0	0	0	0	1	1	0
PCV-CB101-1	Regulació	Pneumàtica	-	X	P-CB101-1	-	0	0	0	0	0	1	1	0
LCV-TM101-1	Regulació	Pneumàtica	-	X	L-TM101-1	-	0	0	0	0	0	1	1	0
LCV-RE101-1	Regulació	Pneumàtica	-	X	L-RE101-1	-	0	0	0	0	0	1	1	0
TCV-RE101-1	Regulació	Pneumàtica	-	X	T-RE101-1	-	0	0	0	0	0	1	1	0
LCV-RE102-1	Regulació	Pneumàtica	-	X	L-RE102-1	-	0	0	0	0	0	1	1	0
TCV-RE102-1	Regulació	Pneumàtica	-	X	T-RE102-1	-	0	0	0	0	0	1	1	0
LCV-RE103-1	Regulació	Pneumàtica	-	X	L-RE103-1	-	0	0	0	0	0	1	1	0
TCV-RE103-1	Regulació	Pneumàtica	-	X	T-RE103-1	-	0	0	0	0	0	1	1	0
LCV-ST101-1	Regulació	Pneumàtica	-	X	L-ST101-1	-	0	0	0	0	0	1	1	0
PCV-ST101-1	Regulació	Pneumàtica	-	X	P-ST101-1	-	0	0	0	0	0	1	1	0
LCV-TD101-1	Regulació	Pneumàtica	-	X	L-TD101-1	-	0	0	0	0	0	1	1	0
PCV-TD101-1	Regulació	Pneumàtica	-	X	P-TD101-1	-	0	0	0	0	0	1	1	0
LCV-BE101-1	Regulació	Pneumàtica	-	X	L-BE101-1	-	0	0	0	0	0	1	1	0
TCV-BE101-1	Regulació	Pneumàtica	-	X	T-BE101-1	-	0	0	0	0	0	1	1	0
LCV-BE102-1	Regulació	Pneumàtica	-	X	L-BE102-1	-	0	0	0	0	0	1	1	0
TCV-BE102-1	Regulació	Pneumàtica	-	X	T-BE102-1	-	0	0	0	0	0	1	1	0
TCV-BE103-1	Regulació	Pneumàtica	-	X	T-BE103-1	-	0	0	0	0	0	1	1	0
TCV-BE104-1	Regulació	Pneumàtica	-	X	T-BE104-1	-	0	0	0	0	0	1	1	0

3.4.2. Zona 200

LLISTA D'ELEMENTS D'INSTRUMENTACIÓ ZONA 200 (Transposició de Beckmann)												
Ítem	Denominació	Llaç de control	Situació	Actuació	E/S ZONA 200							
					Zona segura				Zona classificada			
					EA	SA	ED	SD	EAI	SAI	EDI	SDI
LE/T-RE201-1	Sensor-transmissor de nivell	L-RE201-1	Camp	Elèctrica	0	0	0	0	1	0	0	0
LSH-RE201-1	Switch/interruptor de nivell alt	L-RE201-1	Camp	Elèctrica	0	0	0	0	0	0	1	0
TE/T-RE201-1	Sensor-transmissor de temperatura	T-RE201-1	Camp	Elèctrica	0	0	0	0	1	0	0	0
TSH-RE201-1	Switch/interruptor de temperatura alta	T-RE201-1	Camp	Elèctrica	0	0	0	0	0	0	1	0
PE/T-RE201-1	Sensor-transmissor de pressió	Inspecció P	Camp	Elèctrica	0	0	0	0	1	0	0	0
FE/T-RE201-1	Sensor-transmissor de cabal	F-RE201-1	Camp	Elèctrica	0	0	0	0	1	0	0	0
FE/T-RE201-2	Sensor-transmissor de cabal	F-RE201-1	Camp	Elèctrica	0	0	0	0	1	0	0	0
TE/T-BE202-1	Sensor-transmissor de temperatura	T-BE202-1	Camp	Elèctrica	0	0	0	0	1	0	0	0
LE/T-RE202-1	Sensor-transmissor de nivell	L-RE202-1	Camp	Elèctrica	0	0	0	0	1	0	0	0
LSH-RE202-1	Switch/interruptor de nivell alt	L-RE202-1	Camp	Elèctrica	0	0	0	0	0	0	1	0
TE/T-RE202-1	Sensor-transmissor de temperatura	T-RE202-1	Camp	Elèctrica	0	0	0	0	1	0	0	0
TSH-RE202-1	Switch/interruptor de temperatura alta	T-RE202-1	Camp	Elèctrica	0	0	0	0	0	0	1	0
PE/T-RE202-1	Sensor-transmissor de pressió	Inspecció P	Camp	Elèctrica	0	0	0	0	1	0	0	0
FE/T-RE202-1	Sensor-transmissor de cabal	F-RE202-1	Camp	Elèctrica	0	0	0	0	1	0	0	0
FE/T-RE202-2	Sensor-transmissor de cabal	F-RE202-1	Camp	Elèctrica	0	0	0	0	1	0	0	0
TE/T-BE203-1	Sensor-transmissor de temperatura	T-BE203-1	Camp	Elèctrica	0	0	0	0	1	0	0	0
LE/T-RE203-1	Sensor-transmissor de nivell	L-RE203-1	Camp	Elèctrica	0	0	0	0	1	0	0	0
LSH-RE203-1	Switch/interruptor de nivell alt	L-RE203-1	Camp	Elèctrica	0	0	0	0	0	0	1	0
TE/T-RE203-1	Sensor-transmissor de temperatura	T-RE203-1	Camp	Elèctrica	0	0	0	0	1	0	0	0
TSH-RE203-1	Switch/interruptor de temperatura alta	T-RE203-1	Camp	Elèctrica	0	0	0	0	0	0	1	0
PE/T-RE203-1	Sensor-transmissor de pressió	Inspecció P	Camp	Elèctrica	0	0	0	0	1	0	0	0
FE/T-RE203-1	Sensor-transmissor de cabal	F-RE203-1	Camp	Elèctrica	0	0	0	0	1	0	0	0
FE/T-RE203-2	Sensor-transmissor de cabal	F-RE203-1	Camp	Elèctrica	0	0	0	0	1	0	0	0
TE/T-BE201-1	Sensor-transmissor de temperatura	T-BE201-1	Camp	Elèctrica	0	0	0	0	1	0	0	0
TE/T-BE204-1	Sensor-transmissor de temperatura	T-BE204-1	Camp	Elèctrica	0	0	0	0	1	0	0	0
TE/T-BE205-1	Sensor-transmissor de temperatura	T-BE205-1	Camp	Elèctrica	0	0	0	0	1	0	0	0

LLISTA DE VÀLVULES DE CONTROL ZONA 200 (Transposició de Beckmann)														
Ítem	Tipus	Actuació	Final de carrera		Llaç de control	Comentaris	E/S ZONA 200							
			Obert	Tancat			Zona segura				Zona classificada			
							EA	SA	ED	SD	EAI	SAI	EDI	SDI
LCV-RE201-1	Regulació	Pneumàtica	-	X	L-RE201-1	-	0	0	0	0	0	1	1	0
TCV-RE201-1	Regulació	Pneumàtica	-	X	T-RE201-1	-	0	0	0	0	0	1	1	0
FZV-RE201-1	Regulació de 3 vies	Pneumàtica	-	X	F-RE201-1	-	0	0	0	0	0	1	1	0
TCV-BE202-1	Regulació	Pneumàtica	-	X	T-BE202-1	-	0	0	0	0	0	1	1	0
LCV-RE202-1	Regulació	Pneumàtica	-	X	L-RE202-1	-	0	0	0	0	0	1	1	0
TCV-RE202-1	Regulació	Pneumàtica	-	X	T-RE202-1	-	0	0	0	0	0	1	1	0
FZV-RE202-1	Regulació de 3 vies	Pneumàtica	-	X	F-RE202-1	-	0	0	0	0	0	1	1	0
TCV-BE203-1	Regulació	Pneumàtica	-	X	T-BE203-1	-	0	0	0	0	0	1	1	0
LCV-RE203-1	Regulació	Pneumàtica	-	X	L-RE203-1	-	0	0	0	0	0	1	1	0
TCV-RE203-1	Regulació	Pneumàtica	-	X	T-RE203-1	-	0	0	0	0	0	1	1	0
FZV-RE203-1	Regulació de 3 vies	Pneumàtica	-	X	F-RE203-1	-	0	0	0	0	0	1	1	0
TCV-BE201-1	Regulació	Pneumàtica	-	X	T-BE201-1	-	0	0	0	0	0	1	1	0
TCV-BE204-1	Regulació	Pneumàtica	-	X	T-BE204-1	-	0	0	0	0	0	1	1	0
TCV-BE205-1	Regulació	Pneumàtica	-	X	T-BE205-1	-	0	0	0	0	0	1	1	0

3.4.3. Zona 300

LLISTA D'ELEMENTS D'INSTRUMENTACIÓ ZONA 300 (Neutralització)												
Ítem	Denominació	Llaç de control	Situació	Actuació	E/S ZONA 300							
					Zona segura				Zona classificada			
					EA	SA	ED	SD	EAI	SAI	EDI	SDI
LE/T-RE301-1	Sensor-transmissor de nivell	L-RE301-1	Camp	Elèctrica	0	0	0	0	1	0	0	0
LSH-RE301-1	Switch/interruptor de nivell alt	L-RE301-1	Camp	Elèctrica	0	0	0	0	0	0	1	0
PE/T-RE301-1	Sensor-transmissor de pressió	Inspecció P	Camp	Elèctrica	0	0	0	0	1	0	0	0
FE/T-RE301-1	Sensor-transmissor de cabal	F-RE301-1	Camp	Elèctrica	0	0	0	0	1	0	0	0
FE/T-RE301-2	Sensor-transmissor de cabal	F-RE301-1	Camp	Elèctrica	0	0	0	0	1	0	0	0
LE/T-RE302-1	Sensor-transmissor de nivell	L-RE302-1	Camp	Elèctrica	0	0	0	0	1	0	0	0
LSH-RE302-1	Switch/interruptor de nivell alt	L-RE302-1	Camp	Elèctrica	0	0	0	0	0	0	1	0
PE/T-RE302-1	Sensor-transmissor de pressió	Inspecció P	Camp	Elèctrica	0	0	0	0	1	0	0	0
FE/T-RE302-1	Sensor-transmissor de cabal	F-RE302-1	Camp	Elèctrica	0	0	0	0	1	0	0	0
FE/T-RE302-2	Sensor-transmissor de cabal	F-RE302-1	Camp	Elèctrica	0	0	0	0	1	0	0	0
AE/T-RE302-1	Sensor-transmissor de composició	Inspecció	Camp	Elèctrica	0	0	0	0	1	0	0	0
LE/T-RE303-1	Sensor-transmissor de nivell	L-RE303-1	Camp	Elèctrica	0	0	0	0	1	0	0	0
LSH-RE303-1	Switch/interruptor de nivell alt	L-RE303-1	Camp	Elèctrica	0	0	0	0	0	0	1	0
PE/T-RE303-1	Sensor-transmissor de pressió	Inspecció P	Camp	Elèctrica	0	0	0	0	1	0	0	0
FE/T-RE303-1	Sensor-transmissor de cabal	F-RE303-1	Camp	Elèctrica	0	0	0	0	1	0	0	0
FE/T-RE303-2	Sensor-transmissor de cabal	F-RE303-1	Camp	Elèctrica	0	0	0	0	1	0	0	0
TE/T-BE301-1	Sensor-transmissor de temperatura	T-BE301-1	Camp	Elèctrica	0	0	0	0	1	0	0	0
TE/T-BE302-1	Sensor-transmissor de temperatura	T-BE302-1	Camp	Elèctrica	0	0	0	0	1	0	0	0
TE/T-BE303-1	Sensor-transmissor de temperatura	T-BE303-1	Camp	Elèctrica	0	0	0	0	1	0	0	0
TE/T-BE301-1	Sensor-transmissor de temperatura	T-BE301-1	Camp	Elèctrica	0	0	0	0	1	0	0	0

LLISTA DE VÀLVULES DE CONTROL ZONA 300 (Neutralització)														
Ítem	Tipus	Actuació	Final de carrera		Llaç de control	Comentaris	E/S ZONA 300							
			Obert	Tancat			Zona segura				Zona classificada			
							EA	SA	ED	SD	EAI	SAI	EDI	SDI
LCV-RE301-1	Regulació	Pneumàtica	-	X	L-RE301-1	-	0	0	0	0	0	1	1	0
FZV-RE301-1	Regulació de tres vies	Pneumàtica	-	X	F-RE301-1	-	0	0	0	0	0	1	1	0
LCV-RE302-1	Regulació	Pneumàtica	-	X	L-RE302-1	-	0	0	0	0	0	1	1	0
FZV-RE302-1	Regulació de tres vies	Pneumàtica	-	X	F-RE302-1	-	0	0	0	0	0	1	1	0
LCV-RE303-1	Regulació	Pneumàtica	-	X	L-RE303-1	-	0	0	0	0	0	1	1	0
FZV-RE303-1	Regulació de tres vies	Pneumàtica	-	X	F-RE303-1	-	0	0	0	0	0	1	1	0
TCV-BE301-1	Regulació	Pneumàtica	-	X	T-BE301-1	-	0	0	0	0	0	1	1	0
TCV-BE302-1	Regulació	Pneumàtica	-	X	T-BE302-1	-	0	0	0	0	0	1	1	0
TCV-BE303-1	Regulació	Pneumàtica	-	X	T-BE303-1	-	0	0	0	0	0	1	1	0
TCV-BE304-1	Regulació	Pneumàtica	-	X	T-BE304-1	-	0	0	0	0	0	1	1	0

3.4.4. Zona 400

LLISTA D'ELEMENTS D'INSTRUMENTACIÓ ZONA 400 (Extracció + Purificació)												
Ítem	Denominació	Llaç de control	Situació	Actuació	E/S ZONA 400							
					Zona segura				Zona classificada			
					EA	SA	ED	SD	EAI	SAI	EDI	SDI
LE/T-CR401-1	Sensor-transmissor de nivell	L-CR401-1	Camp	Elèctrica	0	0	0	0	1	0	0	0
PE/T-CR401-1	Sensor-transmissor de pressió	P-CR401-1	Camp	Elèctrica	0	0	0	0	1	0	0	0
TE/T-CR401-1	Sensor-transmissor de temperatura	T-CR401-1	Camp	Elèctrica	0	0	0	0	1	0	0	0
LE/T-CR402-1	Sensor-transmissor de nivell	L-CR402-1	Camp	Elèctrica	0	0	0	0	1	0	0	0
PE/T-CR402-1	Sensor-transmissor de pressió	Inspecció	Camp	Elèctrica	0	0	0	0	1	0	0	0
TE/T-CR402-1	Sensor-transmissor de temperatura	T-CR402-1	Camp	Elèctrica	0	0	0	0	1	0	0	0
LE/T-TE401-1	Sensor-transmissor de nivell	L-TE401-1	Camp	Elèctrica	0	0	0	0	1	0	0	0
PE/T-TE401-1	Sensor-transmissor de pressió	P-TE401-1	Camp	Elèctrica	0	0	0	0	1	0	0	0
TE/T-TE401-1	Sensor-transmissor de temperatura	T-TE401-1	Camp	Elèctrica	0	0	0	0	1	0	0	0
LE/T-TK401-1	Sensor-transmissor de nivell	L-TK401-1	Camp	Elèctrica	0	0	0	0	1	0	0	0
PE/T-TK401-1	Sensor-transmissor de pressió	P-TK401-1	Camp	Elèctrica	0	0	0	0	1	0	0	0
LE/T-TK402-1	Sensor-transmissor de nivell	L-TK402-1	Camp	Elèctrica	0	0	0	0	1	0	0	0
PE/T-TK402-1	Sensor-transmissor de pressió	P-TK402-1	Camp	Elèctrica	0	0	0	0	1	0	0	0
LE/T-TK403-1	Sensor-transmissor de nivell	L-TK403-1	Camp	Elèctrica	0	0	0	0	1	0	0	0
PE/T-TK403-1	Sensor-transmissor de pressió	P-TK403-1	Camp	Elèctrica	0	0	0	0	1	0	0	0
LE/T-TK404-1	Sensor-transmissor de nivell	L-TK404-1	Camp	Elèctrica	0	0	0	0	1	0	0	0
PE/T-TK404-1	Sensor-transmissor de pressió	P-TK404-1	Camp	Elèctrica	0	0	0	0	1	0	0	0
TE/T-BE401-1	Sensor-transmissor de temperatura	T-BE401-1	Camp	Elèctrica	0	0	0	0	1	0	0	0
TE/T-BE402-1	Sensor-transmissor de temperatura	T-BE402-1	Camp	Elèctrica	0	0	0	0	1	0	0	0
TE/T-BE403-1	Sensor-transmissor de temperatura	T-BE403-1	Camp	Elèctrica	0	0	0	0	1	0	0	0
FE/T-EX401-1	Sensor-transmissor de cabal	F-EX401-1	Camp	Elèctrica	0	0	0	0	1	0	0	0
FE/T-EX401-2	Sensor-transmissor de cabal	F-EX401-2	Camp	Elèctrica	0	0	0	0	1	0	0	0
FE/T-EX402-1	Sensor-transmissor de cabal	F-EX402-1	Camp	Elèctrica	0	0	0	0	1	0	0	0
FE/T-EX402-2	Sensor-transmissor de cabal	F-EX402-2	Camp	Elèctrica	0	0	0	0	1	0	0	0
FE/T-EX403-1	Sensor-transmissor de cabal	F-EX403-1	Camp	Elèctrica	0	0	0	0	1	0	0	0
FE/T-EX403-2	Sensor-transmissor de cabal	F-EX403-2	Camp	Elèctrica	0	0	0	0	1	0	0	0

LLISTA DE VÀLVULES DE CONTROL ZONA 400 (Extracció + Purificació)														
Ítem	Tipus	Actuació	Final de carrera		Llaç de control	Comentaris	E/S ZONA 400							
			Obert	Tancat			Zona segura				Zona classificada			
							E A	SA	ED	SD	EAI	SAI	EDI	SDI
LCV-CR401-1	Regulació	Pneumàtica	-	X	L-CR401-1	-	0	0	0	0	0	1	1	0
PCV-CR401-1	Regulació	Pneumàtica	-	X	P-CR401-1	-	0	0	0	0	0	1	1	0
TCV-CR401-1	Regulació	Pneumàtica	-	X	T-CR401-1	-	0	0	0	0	0	1	1	0
LCV-CR402-1	Regulació	Pneumàtica	-	X	L-CR402-1	-	0	0	0	0	0	1	1	0
TCV-CR402-1	Regulació	Pneumàtica	-	X	T-CR402-1	-	0	0	0	0	0	1	1	0
LCV-TE401-1	Regulació	Pneumàtica	-	X	L-TE401-1	-	0	0	0	0	0	1	1	0
PCV-TE401-1	Regulació	Pneumàtica	-	X	P-TE401-1	-	0	0	0	0	0	1	1	0
TCV-TE401-1	Regulació	Pneumàtica	-	X	T-TE401-1	-	0	0	0	0	0	1	1	0
HV-TK401-1	Vàlvula tot-res	Pneumàtica	X	X	P,L-TK401-1	-	0	0	0	0	0	0	2	1
HV-TK401-2	Vàlvula tot-res	Pneumàtica	X	X	P,L-TK401-2	-	0	0	0	0	0	0	2	1
HV-TK401-3	Vàlvula tot-res	Pneumàtica	X	X	P,L-TK401-3	-	0	0	0	0	0	0	2	1
HV-TK401-4	Vàlvula tot-res	Pneumàtica	X	X	P,L-TK401-4	-	0	0	0	0	0	0	2	1
HV-TK402-1	Vàlvula tot-res	Pneumàtica	X	X	P,L-TK402-1	-	0	0	0	0	0	0	2	1
HV-TK402-2	Vàlvula tot-res	Pneumàtica	X	X	P,L-TK402-2	-	0	0	0	0	0	0	2	1
HV-TK402-3	Vàlvula tot-res	Pneumàtica	X	X	P,L-TK402-3	-	0	0	0	0	0	0	2	1
HV-TK402-4	Vàlvula tot-res	Pneumàtica	X	X	P,L-TK402-4	-	0	0	0	0	0	0	2	1
HV-TK403-1	Vàlvula tot-res	Pneumàtica	X	X	P,L-TK403-1	-	0	0	0	0	0	0	2	1
HV-TK403-2	Vàlvula tot-res	Pneumàtica	X	X	P,L-TK403-2	-	0	0	0	0	0	0	2	1
HV-TK403-3	Vàlvula tot-res	Pneumàtica	X	X	P,L-TK403-3	-	0	0	0	0	0	0	2	1
HV-TK403-4	Vàlvula tot-res	Pneumàtica	X	X	P,L-TK403-4	-	0	0	0	0	0	0	2	1
HV-TK404-1	Vàlvula tot-res	Pneumàtica	X	X	P,L-TK404-1	-	0	0	0	0	0	0	2	1
HV-TK404-2	Vàlvula tot-res	Pneumàtica	X	X	P,L-TK404-2	-	0	0	0	0	0	0	2	1
HV-TK404-3	Vàlvula tot-res	Pneumàtica	X	X	P,L-TK404-3	-	0	0	0	0	0	0	2	1
HV-TK404-4	Vàlvula tot-res	Pneumàtica	X	X	P,L-TK404-4	-	0	0	0	0	0	0	2	1
TCV-BE401-1	Regulació	Pneumàtica	-	X	T-BE401-1	-	0	0	0	0	0	1	1	0
TCV-BE402-1	Regulació	Pneumàtica	-	X	T-BE402-1	-	0	0	0	0	0	1	1	0
TCV-BE403-1	Regulació	Pneumàtica	-	X	T-BE403-1	-	0	0	0	0	0	1	1	0

LLISTA DE VÀLVULES DE CONTROL ZONA 400 (Extracció + Purificació)														
Ítem	Tipus	Actuació	Final de carrera		Llaç de control	Comentaris	E/S ZONA 400							
			Obert	Tancat			Zona segura				Zona classificada			
							EA	SA	ED	SD	EAI	SAI	EDI	SDI
FCV-EX401-1	Regulació	Pneumàtica	-	X	F-EX401-1	-	0	0	0	0	0	1	1	0
FCV-EX402-1	Regulació	Pneumàtica	-	X	F-EX402-1	-	0	0	0	0	0	1	1	0
FCV-EX402-1	Regulació	Pneumàtica	-	X	F-EX403-1	-	0	0	0	0	0	1	1	0

3.4.5. Zona 500

LLISTA D'ELEMENTS D'INSTRUMENTACIÓ ZONA 500 (Torres de refrigeració + EDAR)												
Ítem	Denominació	Llaç de control	Situació	Actuació	E/S ZONA 500							
					Zona segura				Zona classificada			
					EA	SA	ED	SD	EAI	SAI	EDI	SDI
LE/T-TK501-1	Sensor-transmissor de nivell	L-TK501/2-1	Camp	Elèctrica	1	0	0	0	0	0	0	0
LE/T-TK502-1	Sensor-transmissor de nivell	L-TK501/2-1	Camp	Elèctrica	1	0	0	0	0	0	0	0

LLISTA DE VÀLVULES DE CONTROL ZONA 500 (Torres de refrigeració + EDAR)														
Ítem	Tipus	Actuació	Final de carrera		Llaç de control	Comentaris	E/S ZONA 500							
			Obert	Tancat			Zona segura				Zona classificada			
							EA	SA	ED	SD	EAI	SAI	EDI	SDI
LCV-TK501-1	Regulació	Pneumàtica	-	X	L-TK501/2-1	-	0	1	1	0	0	0	0	0
LCV-TK502-1	Regulació	Pneumàtica	-	X	L-TK501/2-1	-	0	1	1	0	0	0	0	0

3.4.6. Zona 700

LLISTA D'ELEMENTS D'INSTRUMENTACIÓ ZONA 700 (Emmagatzematge òleum, a. nítric i a. Fosfòric)												
Ítem	Denominació	Llaç de control	Quantitat	Actuació	E/S ZONA 700							
					Zona segura				Zona classificada			
					EA	SA	ED	SD	EAI	SAI	EDI	SDI
LE/T-TK701-1	Sensor-transmissor de nivell	Automatisme	4	Elèctrica	0	0	0	0	4	0	0	0
LSH-TK701-1	Switch/interruptor de nivell alt	Automatisme	4	Elèctrica	0	0	0	0	0	0	4	0
LSL-TK701-1	Switch/interruptor de nivell baix	Automatisme	4	Elèctrica	0	0	0	0	0	0	4	0
TE/T-TK701-1	Sensor-transmissor de temperatura	Inspecció T	4	Elèctrica	0	0	0	0	4	0	0	0
PE/T-TK701-1	Sensor-transmissor de pressió	Inspecció P	4	Elèctrica	0	0	0	0	4	0	0	0
FE/T-TK701-1	Sensor-transmissor de cabal	F-TK701-1	1	Elèctrica	0	0	0	0	1	0	0	0
FE/T-TK701-2	Sensor-transmissor de cabal	F-TK701-1	1	Elèctrica	0	0	0	0	1	0	0	0
LE/T-TK705-1	Sensor-transmissor de nivell	Automatisme	2	Elèctrica	0	0	0	0	1	0	0	0
LSH-TK705-1	Switch/interruptor de nivell alt	Automatisme	2	Elèctrica	0	0	0	0	0	0	2	0
LSL-TK705-1	Switch/interruptor de nivell baix	Automatisme	2	Elèctrica	0	0	0	0	0	0	2	0
TE/T-TK705-1	Sensor-transmissor de temperatura	Inspecció T	2	Elèctrica	0	0	0	0	2	0	0	0
PE/T-TK705-1	Sensor-transmissor de pressió	Inspecció P	2	Elèctrica	0	0	0	0	2	0	0	0
FE/T-TK705-1	Sensor-transmissor de cabal	F-TK705-1	1	Elèctrica	0	0	0	0	1	0	0	0
FE/T-TK705-2	Sensor-transmissor de cabal	F-TK705-1	1	Elèctrica	0	0	0	0	1	0	0	0
LE/T-TK707-1	Sensor-transmissor de nivell	Automatisme	1	Elèctrica	0	0	0	0	1	0	0	0
LSH-TK707-1	Switch/interruptor de nivell alt	Automatisme	1	Elèctrica	0	0	0	0	0	0	1	0
LSL-TK707-1	Switch/interruptor de nivell baix	Automatisme	1	Elèctrica	0	0	0	0	0	0	1	0
TE/T-TK707-1	Sensor-transmissor de temperatura	Inspecció T	1	Elèctrica	0	0	0	0	1	0	0	0
PE/T-TK707-1	Sensor-transmissor de pressió	Inspecció P	1	Elèctrica	0	0	0	0	1	0	0	0

LLISTA DE VÀLVULES DE CONTROL ZONA 700 (Emmagatzematge òleum, a. nítric i a. Fosfòric)														
Ítem	Tipus	Actuació	Final de carrera		Quantitat	Llaç de control	E/S ZONA 700							
			Obert	Tancat			Zona segura				Zona classificada			
							EA	SA	ED	SD	EAI	SAI	EDI	SDI
LHV-TK701-1	Tot o res	Pneumàtica	X	X	4	Automatisme	0	0	0	0	0	0	8	4
FCV-TK701-1	Regulació	Pneumàtica	-	X	1	F-TK701-1	0	0	0	0	0	1	1	0
LHV-TK705-1	Tot o res	Pneumàtica	X	X	2	Automatisme	0	0	0	0	0	0	4	2
FCV-TK705-1	Regulació	Pneumàtica	-	X	1	F-TK705-1	0	0	0	0	0	1	1	0
LHV-TK707-1	Tot o res	Pneumàtica	X	X	1	Automatisme	0	0	0	0	0	0	2	1

3.4.7. Zona 800

LLISTA D'ELEMENTS D'INSTRUMENTACIÓ ZONA 800 (Emmagatzematge NH ₃ , ciclohexanona, H ₂ i toluè)												
Ítem	Denominació	Llaç de control	Quantitat	Actuació	E/S ZONA 800							
					Zona segura				Zona classificada			
					EA	SA	ED	SD	EAI	SAI	EDI	SDI
LE/T-TK801-1	Sensor-transmissor de nivell	Automatisme	5	Elèctrica	0	0	0	0	5	0	0	0
LSH-TK801-1	Switch/interruptor de nivell alt	Automatisme	5	Elèctrica	0	0	0	0	0	0	5	0
LSL-TK801-1	Switch/interruptor de nivell baix	Automatisme	5	Elèctrica	0	0	0	0	0	0	5	0
TE/T-TK801-1	Sensor-transmissor de temperatura	T-TK801-1	5	Elèctrica	0	0	0	0	5	0	0	0
TSH-TK801-1	Switch/interruptor de temperatura alta	T-TK801-1	5	Elèctrica	0	0	0	0	0	0	5	0
PE/T-TK801-1	Sensor-transmissor de pressió	Inspecció P	5	Elèctrica	0	0	0	0	5	0	0	0
FE/T-TK801-1	Sensor-transmissor de cabal	F-TK701-1	1	Elèctrica	0	0	0	0	1	0	0	0
FE/T-TK801-2	Sensor-transmissor de cabal	F-TK701-1	1	Elèctrica	0	0	0	0	1	0	0	0
LE/T-TK806-1	Sensor-transmissor de nivell	Automatisme	2	Elèctrica	0	0	0	0	1	0	0	0
LSH-TK806-1	Switch/interruptor de nivell alt	Automatisme	2	Elèctrica	0	0	0	0	0	0	2	0
LSL-TK806-1	Switch/interruptor de nivell baix	Automatisme	2	Elèctrica	0	0	0	0	0	0	2	0
TE/T-TK806-1	Sensor-transmissor de temperatura	Inspecció T	2	Elèctrica	0	0	0	0	2	0	0	0
TE/T-TK806-1	Sensor-transmissor de pressió	Inspecció P	2	Elèctrica	0	0	0	0	2	0	0	0
TE/T-TK808-1	Sensor-transmissor de temperatura	Inspecció T	10	Elèctrica	0	0	0	0	10	0	0	0
PE/T-TK808-1	Sensor-transmissor de pressió	Inspecció P	10	Elèctrica	0	0	0	0	10	0	0	0
FE/T-TK808-1	Sensor-transmissor de cabal	F-TK808-1	1	Elèctrica	0	0	0	0	1	0	0	0
FE/T-TK808-2	Sensor-transmissor de cabal	F-TK808-1	1	Elèctrica	0	0	0	0	1	0	0	0
FE/T-TK818-1	Sensor-transmissor de cabal	F-TK818-1	1	Elèctrica	0	0	0	0	1	0	0	0
FE/T-TK818-2	Sensor-transmissor de cabal	F-TK818-1	1	Elèctrica	0	0	0	0	1	0	0	0
FE/T-TK820-1	Sensor-transmissor de cabal	F-TK820-1	1	Elèctrica	0	0	0	0	1	0	0	0
FE/T-TK820-2	Sensor-transmissor de cabal	F-TK820-1	1	Elèctrica	0	0	0	0	1	0	0	0

LLISTA DE VALVULES DE CONTROL ZONA 800 (Emmagatzematge NH ₃ , ciclohexanona, H ₂ i toluè)														
Ítem	Tipus	Actuació	Final de carrera		Quantitat	Llaç de control	E/S ZONA 800							
			Obert	Tancat			Zona segura				Zona classificada			
							EA	SA	ED	SD	EAI	SAI	EDI	SDI
LHV-TK801-1	Tot o res	Pneumàtica	X	X	5	Automatisme	0	0	0	0	0	0	10	5
TCV-TK801-1	Regulació	Pneumàtica	-	X	5	T-TK801-1	0	0	0	0	0	5	5	0
FCV-TK801-1	Regulació	Pneumàtica	-	X	1	F-TK801-1	0	0	0	0	0	1	1	0
LHV-TK806-1	Tot o res	Pneumàtica	X	X	2	Automatisme	0	0	0	0	0	0	4	2
FCV-TK808-1	Regulació	Pneumàtica	-	X	1	F-TK808-1	0	0	0	0	0	1	1	0
FCV-TK818-1	Regulació	Pneumàtica	-	X	1	F-TK818-1	0	0	0	0	0	1	1	0
FCV-TK820-1	Regulació	Pneumàtica	-	X	1	F-TK820-1	0	0	0	0	0	1	1	0

3.4.8. Zona 1200

LLISTA D'ELEMENTS D'INSTRUMENTACIÓ ZONA 1200 (Sitges)												
Ítem	Denominació	Llaç de control	Quantitat	Actuació	E/S ZONA 1200							
					Zona segura				Zona classificada			
					EA	SA	ED	SD	EAI	SAI	EDI	SDI
WE-S1201-1	Sensor de pes	Automatisme	20	Elèctrica	0	0	0	0	20	0	0	0
WT-S1201-1	Transmissor de pes	Automatisme	5	Elèctrica	0	0	0	0	5	0	0	0
WE-S1206-1	Sensor de pes	Automatisme	16	Elèctrica	0	0	0	0	16	0	0	0
WT-1206-1	Transmissor de pes	Automatisme	4	Elèctrica	0	0	0	0	4	0	0	0

LLISTA DE VÀLVULES DE CONTROL ZONA 1200 (Sitges)														
Ítem	Tipus	Actuació	Final de carrera		Quantitat	Llaç de control	E/S ZONA 1200							
			Obert	Tancat			Zona segura				Zona classificada			
							EA	SA	ED	SD	EAI	SAI	EDI	SDI
WHV-S1201-1	Tot o res	Pneumàtica	X	X	5	Automatisme	0	0	0	0	0	0	10	5
WHV-1206-1	Tot o res	Pneumàtica	X	X	4	Automatisme	0	0	0	0	0	0	8	4

3.5. Descripció dels llaços de control

En aquest apartat es detallen els llaços de control per cada una de les zones de la planta. A més, s'inclou una descripció i un diagrama de cada un dels llaços de control.

Per aquells llaços de control amb diagrames ja presentats, es farà una referència al llaç en qüestió, a fi d'evitar-ne la repetició.

Ahora es presenten les fulles d'especificacions de la instrumentació i de les vàlvules de control.

Pel que fa al dibuix dels esquemes de control, s'han tingut en compte les següents consideracions:

- En els casos en que l'element primari (mesurador o sensor) formi part integral del transmissor, es consideraran ambdues parts per separat al diagrama de control corresponent.
El mateix amb les alarmes de nivell d'alta i baixa, que ja estan configurades al sensor/transmissor de nivell, però que es consideren per separat al diagrama de control. No obstant, en la fulla d'especificacions es detallarà el conjunt.
- Les vàlvules de control d'actuació pneumàtica inclouen una electrovàlvula que transforma el senyal elèctric del sistema de control a senyal pneumàtic. Aquesta no es detalla per separat.
- En el cas d'interruptors (switch) de nivell que inclouen alhora una consigna màxima i mínima, al diagrama de control es consideren ambdues parts per separat. És a dir, com si es tinguessin dos interruptors, d'alt i baix respectivament.
- El transmissor envia una senyal entre 4 i 20 mA sempre que la senyal estigui dins un interval fixat: senyals inferiors als 4 mA activen l'alarma de baixa, mentre que els superiors a 20 mA, activen l'alarma d'alta. Aquestes alarmes no s'inclouen al diagrama de control.

Ahora comentar que si l'autodiagnostic detecta un error important en el funcionament del transmissor, la senyal analògica es porta fora de l'escala de 4-20 mA per alertar l'usuari, activant també l'alarma.

3.5.1. Zona 100

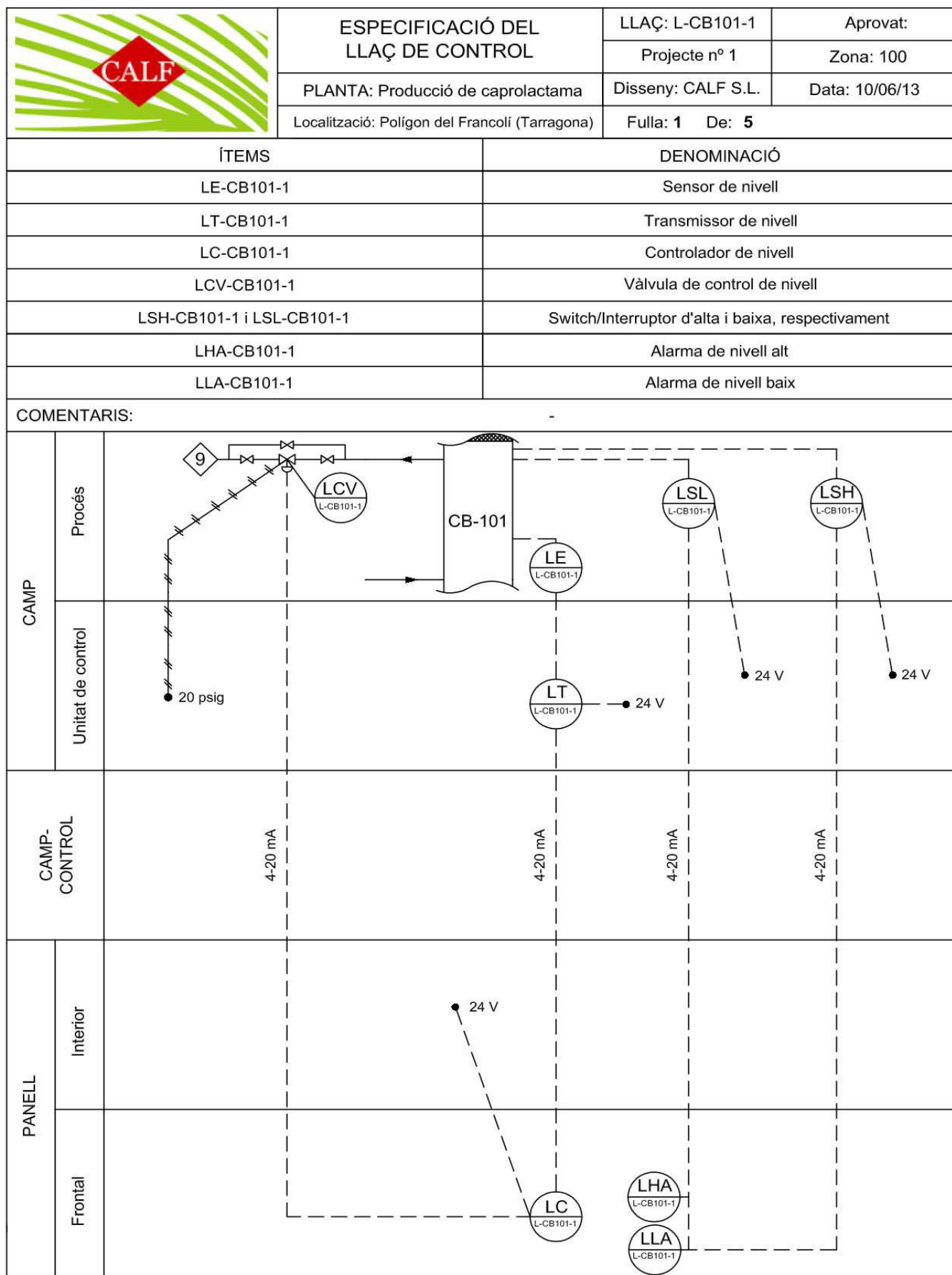
Llaç de control L-CB101-1 – Control de nivell

L'objectiu d'aquest llaç és mantenir el nivell del líquid de la columna per tal d'evitar una disminució d'aquest, ja que la sortida del producte està a la part superior i interessa treballar en estat estacionari, mantenint la producció d'hidroxilamina constant.

Per mesurar i transmetre el nivell de la columna de líquid, s'instal·la el sistema Rosemount 3051S ERS, una arquitectura digital utilitzada de forma preferent en recipients d'altura considerable (e.g. columna de bombolleig). La mesura es dur a terme mitjançant dos sensors de pressió 3051C, situats a la part alta i baixa de la columna, i enllaçats entre si electrònicament. La pressió diferencial, el nivell i el volum es calculen i transmeten a través d'una senyal estàndard HART de dos fils de 4-20 mA.

La senyal corresponent a l'altura de la columna d'aigua s'envia al controlador, que actua sobre una vàlvula de control situada a la sortida de la columna de bombolleig.

En cas de fallada del transmissor o del propi control, s'han instal·lat uns interruptors de nivell de màxima i mínima que activaran les corresponents alarmes. Els valors de consigna per activar aquests switches són lleugerament superiors als fixats a les alarmes del transmissor.



	Sensor-transmissor de nivell		Ítem nº: LE/T-CB101-1		Zona: 100	
			Projecte nº: 1			
	Planta: Producció caprolactama		Preparat per: CALF S.L.		Data: 10/06/13	
	Localitat: Polígon Industrial del Francolí (Tarragona)		Fulla: 2 De: 5			
DADES GENERALS						
Llaç de control			L-CB101-1			
Denominació			Sensor-transmissor de nivell de l'equip CB-101			
Transmet el senyal a			LC-CB101-1			
DADES DE SERVEI						
Fluid: MO					Estat: Líquid	
Paràmetre				Valor		
Pressió d'operació (atm)				1		
Temperatura d'operació (°C)				68		
Densitat (Kg/m³)				1055,07		
DADES D'OPERACIÓ						
Comentari: Sistema 3051 ERS TM (Electronic Remote Sensor): ERS primari (terminació del bucle 4-20 mA) i ERS secundari						
Mètode de mesura		Deformació del diafragma. Es calcula la pressió diferencial (DP) utilitzant dos sensors-transmissors de pressió 3051C connectats digitalment				
ERS primari				ERS secundari		
Variable mesurada		Pressió manomètrica		Variable mesurada		Pressió manomètrica
Alimentació		24 V		Alimentació		24 V
Senyal de sortida		4-20 mA HART® (revisió 6)		Senyal de sortida		4-20 mA HART® (revisió 6)
Sensibilitat		±0.15% DP Span		Sensibilitat		±0.15% DP Span
Indicador en camp		Plantweb LCD display		Indicador en camp		No
Temps de resposta		100 ms		Temps de resposta		100 ms
Calibrat		Si		Calibrat		Si
Span		-1 a 137,9 bars		Span		-1 a 137,9 bars
DADES DE CONSTRUCCIÓ						
ERS primari				ERS secundari		
Element sensor		Segells de diafragma		Element sensor		Segells de diafragma
Connexió al procés		Brida Coplanar		Connexió al procés		Brida
Rang de temperatura d'operació		-40 a 121 °C		Rang de temperatura d'operació		-40 a 121 °C
Pressió màxima		250 bars		Pressió màxima		250 bars
Material carcassa & Brida		316L SST		Material carcassa & Brida		316L SST
Material de les juntes		Silicona		Material de les juntes		Silicona
Dimensions		L= 209 mm		Dimensions		L= 209 mm
		D _{carcassa} = 135 mm				D _{carcassa} = 135 mm
Pes		2,7 kg		Pes		2,7 kg
Diafragma		Rosemount 1999 EFW		Diafragma		Rosemount 1999 EFW
Aplicació per procés		Viscós o amb sòlids		Aplicació per procés		Viscós o amb sòlids
Material diafragma		316L SST		Material diafragma		316L SST
Φ connexió del procés		3" Schedule 80		Φ connexió del procés		3" Schedule 80
Dimensions diafragma		D _{brida} =152 mm		Dimensions diafragma		D _{brida} =152 mm
		L _{Extensió} =100 mm				L _{Extensió} =100 mm
DADES D'INSTAL·LACIÓ						
ERS primari				ERS secundari		
Temperatura ambient (°C)		Mínima = -40°C		Temperatura ambient (°C)		Mínima = -40°C
		Màxima = 85°C				Màxima = 85°C
Pintura		Poliuretà		Pintura		Poliuretà
Tipus de carcassa		Plantweb		Tipus de carcassa		Junction Box

	Sensor-transmissor de nivell	Ítem nº: LE/T-CB101-1	Zona: 100
		Projecte nº: 1	
	Planta: Producció caprolactama	Preparat per: CALF S.L.	Data: 10/06/13
	Localitat: Polígon Industrial del Francolí (Tarragona)	Fulla: 3 De: 5	
FOTOGRAFIES			
			
Subministrador	ROSEMOUNT	Subministrador	ROSEMOUNT
Model Transmissor primari	3051CG	Model transmissor secundari	3051CG

	VÀLVULA DE CONTROL		Ítem nº: LCV-CB101-1	Zona: 100	
			Projecte nº: 1		
	Planta: Producció caprolactama		Preparat per: CALF S.L.		Data: 10/06/13
	Localitat: Polígon Industrial del Francolí (Tarragona)		Fulla: 4 De: 5		
DADES GENERALS					
Denominació	Vàlvula de control de nivell de l'equip CB-101				
Canonada	4-FTF-11-MO-129				
Llaç de control	L-CB101-1				
Senyal entrada procedent de	LC-CB101-1				
CONDICIONS DE SERVEI					
Fluid: MO		Estat: Líquid			
Paràmetres	Unitats	Valors			
Cabal màssic	kg/h	60045,1			
Pressió	bar	1			
Temperatura	°C	68			
Densitat	kg/m³	1051,65			
DADES D'OPERACIÓ					
Característica inherent	Isopercentual	Alimentació	20 psig		
Actuador	Pneumàtic	Operable manualment	Si		
Posició en cas de fallo de la senyal	Tancada	Electrovàlvula	Si		
DN disponibles	15 a 150	Posicionador electroneumàtic	Si		
Senyal d'entrada	Obre	Senyal entrada posicionador	4-20 mA		
Final de carrera	Si	Acció	Inversa		
DADES DE CONSTRUCCIÓ					
Diàmetre de pas	4"	Material obturador	316 L SST		
Forma del cos	Seient	Material cos	316 L SST		
Àrea de l'obturador	80/240/350/700 cm²	Pressió nominal	PN 40		
Tipus de connexions	Brida	Model actuador	3271 Samson		
Norma de connexions	ASME	Tipus d'actuador	Simple efecte		
Tancament Seient-obturador	Metàl·lic esmerilat	Model posicionador	3780 Samson		
Tap de purga	-	Tipus de posicionador	Simple efecte		
Hermeticitat	IV-S2	Carrera nominal	7,5 a 30 mm		
Pes total	-	Rang temperatura de treball	-10 a 220 °C		
DADES D'INSTAL·LACIÓ		FOTOGRAFIA			
Temperatura ambient	Màxima: -40°C				
	Mínima: 70°C				
Posició de l'actuador respecte la vàlvula	Vertical				
Subministrador					
Model	3241 Sèrie 240				

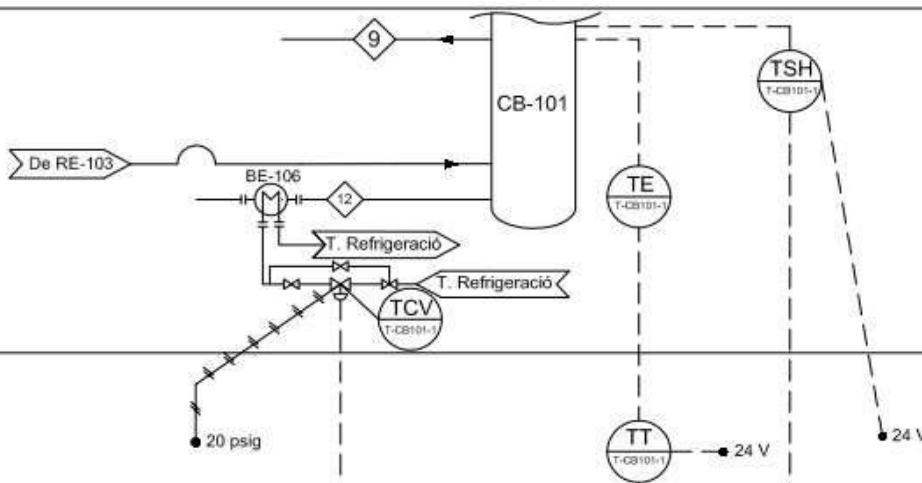
	Switch de nivell alt i baix		Ítem nº: LSH/SL-CB101-1	Zona: 100	
			Projecte nº: 1		
	Planta: Producció caprolactama		Preparat per: CALF S.L.		Data: 10/06/13
	Localitat: Polígon Industrial del Francolí (Tarragona)		Fulla: 5 De: 5		
DADES GENERALS					
Llaç de control	L-CB101-1				
Denominació	Switches de nivell alt i baix de l'equip CB-101				
Transmet el senyal a	LHA-CB101-1 / LLA-CB101-1				
CONDICIONS DE SERVEI					
Fluid: MO			Estat: Líquid		
Paràmetre		Valor			
Pressió (atm)		1			
Temperatura (°C)		68			
Densitat (Kg/m³)		1055,07			
DADES D'OPERACIÓ					
Element de commutació	Microinterruptor, contacte inversor (SPDT)				
Mètode commutació	Amb mòdul de flotador				
Diferencial de commutació	Ajustable				
Alimentació	24 V				
Senyal de sortida	4-20 mA				
DADES DE CONSTRUCCIÓ					
Connexió al procés	Brida	Material brida	316L SST		
Temperatura de servei	-10 fins a 145°C	Material carcassa	Fundició alumini a pressió		
Tipus de junta	Ressalt tipus C, DIN 2526	Material mòdul flotador	316L SST		
Densitat del líquid mínima	0.9 kg/dm³	Pressió màxima	25 bars		
Pes total (Kg):	2 kg	Dimensions	L=246 mm		
DADES D'INSTAL·LACIÓ					
Temperatura ambient (°C)	Mínima	-10°C			
	Màxima	70°C			
Protecció de la caixa de transmissió	Poliuretà				
Posició	Horitzontal	FOTOGRAFIA			
Tipus de carcassa	-				
Intercanviador tèrmic	No				
MODEL					
Subministrador					
Model	Trimod BESTA Tipus A 01 095				

Llaç de control T-CB101-1 - Control de Temperatura

Amb aquest llaç es controla la temperatura de la columna de bombolleig CB-101. Es mesura la temperatura a la part superior de l'equip amb un sensor-transmissor que envia la senyal al controlador TC-CB101-1. Aquest actua sobre una vàlvula que regula l'entrada d'aigua de refrigeració al bescanviador BE-106.

El valor de consigna es fixa a 68°C.

També s'instal·la un switch/interruptor de temperatura màxima, amb un valor de consigna de 80°C, que activarà l'alarma corresponent.

		ESPECIFICACIÓ DEL LLAÇ DE CONTROL		LLAÇ: T-CB101-1	Aprovat:
				Projecte nº 1	Zona: 100
		PLANTA: Producció de caprolactama		Disseny: CALF S.L.	Data: 10/06/13
		Localització: Polígon del Francolí (Tarragona)		Fulla: 1 De: 4	
ÍTEMS			DENOMINACIÓ		
TE-CB101-1			Sensor de temperatura		
TT-CB101-1			Transmissor de temperatura		
TC-CB101-1			Controlador de temperatura		
TCV-CB101-1			Vàlvula de control de temperatura		
TSH-CB101-1			Switch/Interruptor d'alta		
THA-CB101-1			Alarma de temperatura alta		
COMENTARIS:					
CAMP	Procés				
	Unitat de control				
CAMP-CONTROL		4-20 mA			
PANEL	Interior	24 V			
	Frontal	TC T-CB101-1			
		THA T-CB101-1			

	Sensor-transmissor de temperatura		Ítem nº: TE/T-CB101-1	Zona: 100
	Planta: Producció caprolactama		Projecte nº: 1	
	Localitat: Polígon Industrial del Francolí (Tarragona)		Preparat per: CALF S.L.	Data: 10/06/13
			Fulla: 2 De: 4	
DADES GENERALS				
Llaç de control	T-CB101-1			
Denominació	Sensor-transmissor de temperatura de l'equip CB-101			
Transmet el senyal a	TC-CB101-1			
CONDICIONS DE SERVEI				
Fluid: MO			Estat: Líquid	
Paràmetre		Valor		
Pressió (atm)		1		
Temperatura (°C)		68		
Densitat (Kg/m³)		1051,65		
DADES D'OPERACIÓ				
Principi mesura	Termòmetre RTD (<i>Resistance Temperatura Detector</i>) amb termoresistència Pt100			
Alimentació	24 V			
Senyal de sortida	4-20 mA Hart®			
Variable mesurada	Temperatura			
Sensibilitat	0.2 K			
Indicador en camp	No			
Temps de resposta 90	80 s			
Calibrat	Si			
DADES DE CONSTRUCCIÓ				
Element sensor	Pt 100	Material tub	316L SST	
Connexió al procés	Rosca per atornillar	Material carcassa	316L SST	
Rang de temperatura d'operació	-50 a 650 °C	Tipus i norma	Estàndard DIN EN 60751	
Diàmetre de connexió del procés	½ "	Pressió màxima	50 bars	
Dimensions transmissor	D= 44 mm	Dimensions termoresistència	D=110 mm	
	L=21 mm		L=80 mm	
Pes total	Entre 0.5 i 2 kg			
DADES D'INSTAL·LACIÓ				
Temperatura ambient (°C)	Mínima	-40°C		
	Màxima	85°C		
Protecció de la caixa de transmissió		Poliuretà		
Tipus de carcassa		HousingType TA20A		
FOTOGRAFIA SENSOR		FOTOGRAFIA TRANSMISSOR		
				
Subministrador	 Endress+Hauser	Subministrador	 Endress+Hauser	
Model sensor	Omnigrad TR-24	Model transmissor	TMT 182-A	

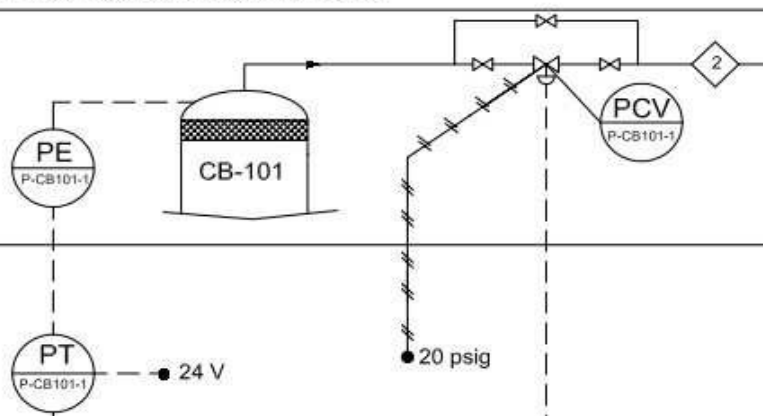
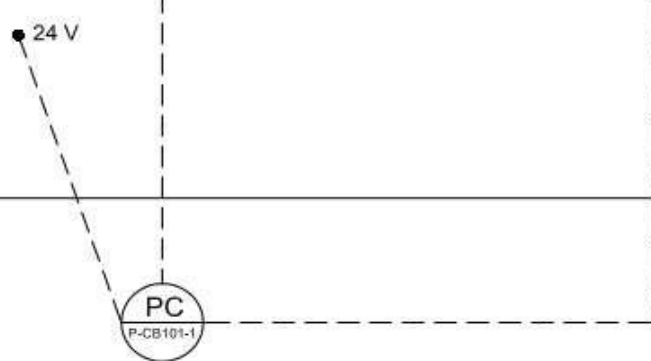
	VÀLVULA DE CONTROL		Ítem nº: TCV-CB101-1	Zona: 100
			Projecte nº: 1	
	Planta: Producció caprolactama		Preparat per: CALF S.L.	Data: 10/06/13
	Localitat: Polígon Industrial del Francolí (Tarragona)		Fulla: 3 De: 4	
DADES GENERALS				
Denominació	Vàlvula de control de temperatura de l'equip CB-101			
Canonada	8-S-11-AR-145			
Llaç de control	T-CB101-1			
Senyal entrada procedent de	TC-CB101-1			
CONDICIONS DE SERVEI				
Fluid: AR		Estat: Líquid		
Paràmetres	Unitats	Valors		
Cabal màssic	kg/h	155835		
Pressió	bar	1		
Temperatura	°C	30		
Densitat	kg/m³	989,22		
DADES D'OPERACIÓ				
Característica inherent	Isopercentual	Alimentació	20 psig	
Actuador	Pneumàtic	Operable manualment	Si	
Posició en cas de fallo de la senyal	Tancada	Electrovàlvula	Si	
DN disponibles	15 a 150	Posicionador electroneumàtic	Si	
Senyal d'entrada	Obre	Senyal entrada posicionador	4-20 mA	
Final de carrera	Si	Acció	Inversa	
DADES DE CONSTRUCCIÓ				
Diàmetre de pas	8"	Material obturador	316 L SST	
Forma del cos	Seient	Material cos	316 L SST	
Àrea de l'obturador	80/240/350/700 cm²	Pressió nominal	PN 40	
Tipus de connexions	Brida	Model actuador	3271 Samson	
Norma de connexions	ASME	Tipus d'actuador	Simple efecte	
Tancament Seient-obturador	Metàl·lic esmerilat	Model posicionador	3780 Samson	
Tap de purga	-	Tipus de posicionador	Simple efecte	
Hermeticitat	IV-S2	Carrera nominal	7,5 a 30 mm	
Pes total	-	Rang temperatura de treball	-10 a 220 °C	
DADES D'INSTAL·LACIÓ		FOTOGRAFIA		
Temperatura ambient	Màxima: -40°C			
	Mínima: 70°C			
Posició de l'actuador respecte la vàlvula	Vertical			
Subministrador				
Model	3241 Sèrie 240			

	Switch de temperatura		Ítem nº: TSH-CB101-1	Zona: 100	
			Projecte nº: 1		
	Planta: Producció caprolactama		Preparat per: CALF S.L.		Data: 10/06/13
	Localitat: Polígon Industrial del Francolí (Tarragona)		Fulla: 4 De: 4		
DADES GENERALS					
Llaç de control		T-CB101-1			
Denominació		Switch de temperatura de l'equip CB-101			
Transmet el senyal a		THA-CB101-1			
CONDICIONS DE SERVEI					
Fluid: AR			Estat: Líquid		
Paràmetre			Valor		
Pressió (atm)			1		
Temperatura (°C)			30		
Densitat (Kg/m³)			989,22		
DADES D'OPERACIÓ					
Principi mesura		Interruptor (switch) de Temperatura			
Alimentació		24 V			
Senyal de sortida		4-20 mA			
Variable mesurada		Temperatura			
Sensibilitat		0.5 K			
Indicador en camp		LEDs and digital display			
Temps de resposta sensor		2 s			
Calibrat		Si			
DADES DE CONSTRUCCIÓ					
Element sensor		Pt 100	Material tub	316L SST	
Connexió al procés		Rosca per cargolar	Material carcassa	316L SST	
Rang de temperatura d'operació		-50 a 150 °C	Tipus i norma	Estàndard DIN EN 60751	
Diàmetre de connexió del procés		½ "	Pressió màxima	50 bars	
Dimensions		D=42,3 mm			
		L= -			
Pes total		0.3 kg aprox. (depèn de llargada sensor i connexió a procés)			
DADES D'INSTAL·LACIÓ					
Temperatura ambient (°C)		Mínima	-40°C		
		Màxima	85°C		
Protecció de la caixa de transmissió		Poliuretà			
Tipus de carcassa		-			
FOTOGRAFIA					
					
Subministrador		 Endress+Hauser			
Model		Thermoplat® T TTR31			

Llaç de control P-CB101-1 - Control de Pressió

El control de la pressió és clau per mantenir la pressió de la part alta de la columna a 26.5 bars. S'actua regulant la sortida de gasos, mitjançant una vàlvula que s'obre o es tanca segons el valor de pressió mesurat pel sensor-transmissor, i que es tradueix en la corresponent senyal rebuda del controlador.

També hi ha un disc de ruptura en cas que la pressió de la columna arribés als 35 bars de pressió.

		ESPECIFICACIÓ DEL LLAÇ DE CONTROL		LLAÇ: P-CB101-1	Aprobat:
				Projecte nº 1	ZONA 100
		PLANTA: Producció de caprolactama		Disseny: CALF S.L.	Data: 10/06/13
		Localització: Polígon del Francolí (Tarragona)		Fulla: 1 De: 3	
ÍTEMS			DENOMINACIÓ		
PE-CB101-1			Sensor de pressió		
PT-CB101-1			Transmissor de pressió		
PC-CB101-1			Controlador de pressió		
PCV-CB101-1			Vàlvula de control de pressió		
-			-		
-			-		
-			-		
COMENTARIS: Ídem pel llaç de control de pressió de la columna TD-101					
CAMP	Procés				
	Unitat de control				
CAMP-CONTROL					
PANELL	Interior				
	Frontal				

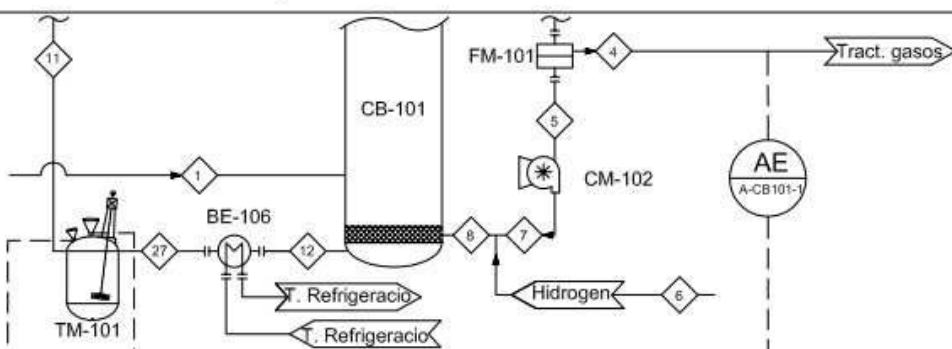
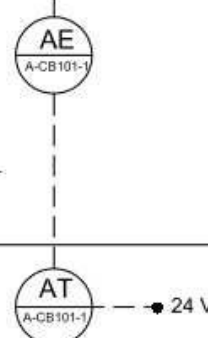
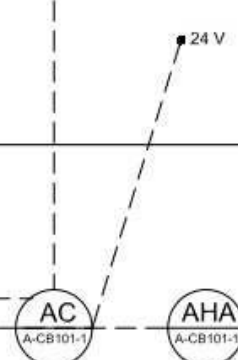
	Sensor-transmissor de pressió		Ítem nº: PE/T-CB101-1		Zona: 100
			Projecte nº: 1		
	Planta: Producció caprolactama		Preparat per: CALF S.L.		Data: 10/06/13
	Localitat: Polígon Industrial del Francolí (Tarragona)		Fulla: 1 De: 1		
DADES GENERALS					
Llaç de control		P-CB101-1			
Denominació		Sensor-transmissor de pressió de l'equip CB-101			
Transmet el senyal a		PC-CB101-1			
CONDICIONS DE SERVEI					
Fluid: H ₂ , CH ₄ , N ₂ O, N ₂					Estat: Gas
Paràmetre			Valor		
Pressió (atm)			26,15		
Temperatura (°C)			68		
Densitat (Kg/m ³)			8,3		
DADES D'OPERACIÓ					
Mètode de mesura		Deformació del diafragma al aplicar-se una pressió sobre aquest			
Sensibilitat		±0,10%			
Alimentació		24 V	Indicador en camp	Plantweb LCD display	
Senyal de sortida		4 – 20 mA HART®	Temps de resposta	200 ms	
Variable mesurada		Pressió manomètrica	Calibrat	Si	
Span		-1 a 55,2 bars (Range 3)			
DADES DE CONSTRUCCIÓ					
Element sensor		Galgues extensiomètriques muntades sobre el diafragma (transductors de pressió)			
Connexió al procés		Brida o Rosca			
Diàmetre connexió procés		½" – 14 NPT Female			
Rang de temperatura d'operació		-40 a 121°C			
Pressió màxima		55 bars			
Material sensor		316L SST			
Material carcassa		316L SST			
Pes		1,11 kg aproximadament			
Dimensions		D _{carcassa} = 99 mm			
		L= 146 mm			
DADES D'INSTAL·LACIÓ			FOTOGRAFIA		
Temperatura ambient (°C)		Mínima: -40°C			
		Màxima: 85°C			
Pintura		Poliuretà			
Tipus de carcassa		Plantweb			
Filtre reductor		-			
Posició		-			
MODEL					
Subministrador					
Model Sensor		2088			
					

	VÀLVULA DE CONTROL		Ítem nº: PCV-CB101-1	Zona: 100
			Projecte nº: 1	
	Planta: Producció caprolactama		Preparat per: CALF S.L.	
Localitat: Polígon Industrial del Francolí (Tarragona)		Fulla: 1 De: 1		
DADES GENERALS				
Denominació	Vàlvula de control de la pressió de l'equip CB-101			
Canonada	4-FTF-61-MO-130			
Llaç de control	P-CB101-1			
Senyal entrada procedent de	PC-CB101-1			
CONDICIONS DE SERVEI				
Fluid:		Estat:		
Paràmetres	Unitats	Valors		
Cabal màssic	kg/h	2105,3		
Pressió	bar	26,5		
Temperatura	°C	68		
Densitat	kg/m³	8,3		
DADES D'OPERACIÓ				
Característica inherent	Isopercentual	Alimentació	20 psig	
Actuador	Pneumàtic	Operable manualment	Si	
Posició en cas de fallo de la senyal	Tancada	Electrovàlvula	Si	
DN disponibles	15 a 150	Posicionador electroneumàtic	Si	
Senyal d'entrada	Obre	Senyal entrada posicionador	4-20 mA	
Final de carrera	Si	Acció	Inversa	
DADES DE CONSTRUCCIÓ				
Diàmetre de pas	4"	Material obturador	316 L SST	
Forma del cos	Seient	Material cos	316 L SST	
Àrea de l'obturador	80/240/350/700 cm²	Pressió nominal	PN 40	
Tipus de connexions	Brida	Model actuador	3271 Samson	
Norma de connexions	ASME	Tipus d'actuador	Simple efecte	
Tancament Seient-obturador	Metàl·lic esmerilat	Model posicionador	3780 Samson	
Tap de purga	-	Tipus de posicionador	Simple efecte	
Hermeticitat	IV-S2	Carrera nominal	7,5 a 30 mm	
Pes total	-	Rang temperatura de treball	-10 a 220 °C	
DADES D'INSTAL·LACIÓ		FOTOGRAFIA		
Temperatura ambient	Màxima: -40°C			
	Mínima: 70°C			
Posició de l'actuador respecte la vàlvula	Vertical			
Subministrador				
Model	3241 Sèrie 240			

Llaç de control A-CB101-1 – Control de composició

Es mesura la quantitat en ppm de N_2O a la sortida de gasos. Si aquest valor es superior a 2000 ppm ($\text{cm}^3 \text{N}_2\text{O}/\text{cm}^3 \text{gas}$), s'afegeix automàticament una càrrega de catalitzador i promotor determinada.

Al superar aquesta quantitat, el switch o interruptor envia una senyal al controlador de composició. Aquest seguidament l'envia al control integrat del dosificador que actua obrint les vàlvules d'aquest, i afegint automàticament la quantitat justa de catalitzador + promotor (mitjançant cèl·lules de carrega).

		ESPECIFICACIÓ DEL LLAÇ DE CONTROL		LLAÇ: A-CB101-1	Aprovat:
				Projecte nº 1	ZONA 100
		PLANTA: Producció de caprolactama		Disseny: CALF S.L.	Data: 10/06/13
		Localització: Polígon del Francolí (Tarragona)		Fulla: 1 De: 2	
ÍTEMS			DENOMINACIÓ		
AE-CB101-1			Sensor de composició N ₂ O		
AT-CB101-1			Transmissor de composició N ₂ O		
AC-CB101-1			Controlador de composició N ₂ O		
AHA-CB101-1			Alarma alta de composició N ₂ O		
-			-		
-			-		
-			-		
COMENTARIS:					
CAMP	Procés				
	Unitat de control				
CAMP-CONTROL		4-20 mA	4-20 mA	4-20 mA	
PANELL	Interior				
	Frontal				

	Sensor-transmissor de composició de gasos		Ítem nº: AE/T-CB101-1	Zona: 100	
			Projecte nº: 1		
	Planta: Producció caprolactama		Preparat per: CALF S.L.		Data: 10/06/13
	Localitat: Polígon Industrial del Francolí (Tarragona)		Fulla: 2 De: 2		
DADES GENERALS					
Llaç de control		A-CB101-1			
Denominació		Sensor-transmissió de composició(N ₂ O) a la sortida de gasos de l'equip CB-101			
Transmet el senyal a		AC-CB101-1			
CONDICIONS DE SERVEI					
Fluid: MO			Estat: Gas		
Paràmetre			Valor		
Pressió (atm)			36		
Temperatura (°C)			68		
Densitat (Kg/m ³)			24,78		
DADES D'OPERACIÓ					
Mètode de mesura	Es selecciona la línia d'absorció del gas (N ₂ O). En el rang espectral IR propè, s'irradien les molècules amb un làser (TDLAS). A partir de l'absorció de la llum s'obté la concentració del gas.				
Alimentació	24V				
Senyal de sortida	4-20 mA				
Variable mesurada	Concentració de N ₂ O en el gas de sortida (en mg/m ³)				
Límit de detecció	10 mg/m ³				
Indicador en camp	No				
Temps de resposta	1-2 s				
Calibrat	Si				
Span	-				
DADES DE CONSTRUCCIÓ					
Element sensor	Detector absorció de la llum	Principi de mesura	Espectroscòpia IR d'una sola línia		
Connexió al procés	Brida	Material	316L SST		
Rang de temperatura d'operació	0 a 200°C	Longitud camí òptic	0.5 – 15 m		
Dimensions brida	DN50/PN10	Pressió màxima	2 bars		
Unitats	Transmissor i unitat de recepció	Dimensions Transmissor	D=260 mm		
Pes total (Kg):	10 kg aproximament		L=170 mm		
			h=270 mm		
DADES D'INSTAL·LACIÓ					
Temperatura ambient (°C)	Mínima	-20°C			
	Màxima	55°C			
Protecció de la caixa de transmissió	Poliuretà				
FOTOGRAFIA					
					
MODEL					
Subministrador					
Model	LaserGas™ Single Path Compact Monitor				

Llaç de control L-TM101-1 – Control de nivell

L'objectiu d'aquest llaç és mantenir el nivell del líquid estable.

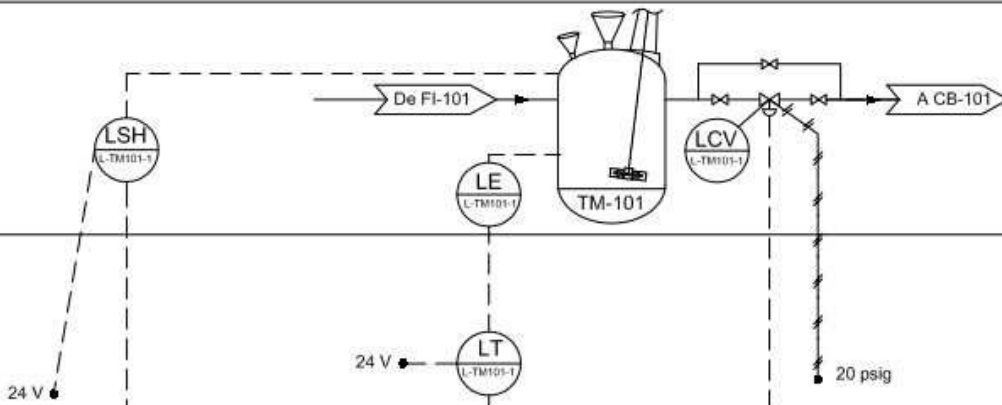
S'instal·la un sensor transmissor de nivell que envia una senyal corresponent a l'altura de la columna d'aigua, al controlador, que actua sobre una vàlvula de control situada a la sortida de l'equip.

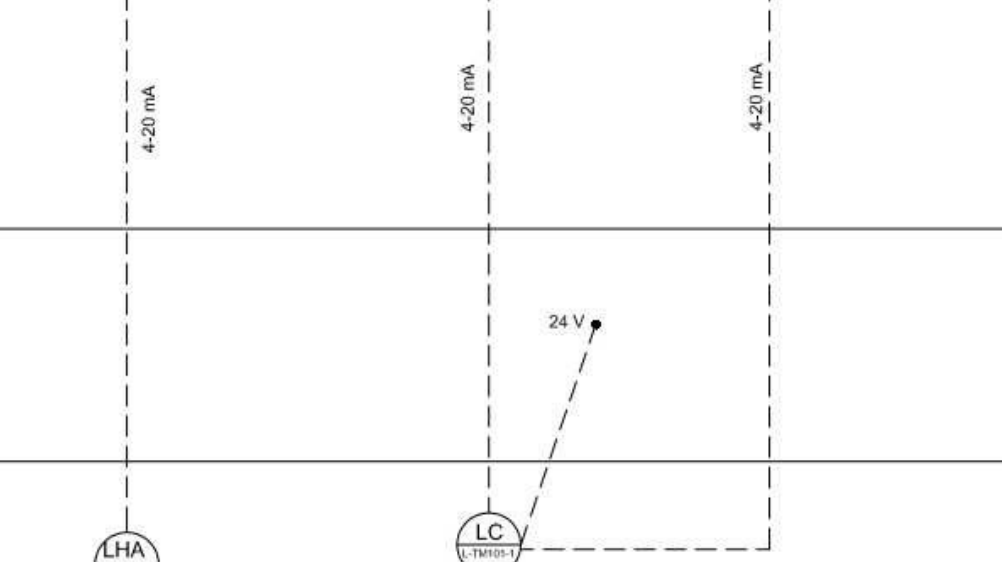
En cas de fallada del transmissor o del propi control, s'ha instal·lat un interruptor de nivell màxim que activarà la corresponent alarma. El valor de consigna per activar aquest switch és lleugerament superior al fixat per l'alarma del transmissor.

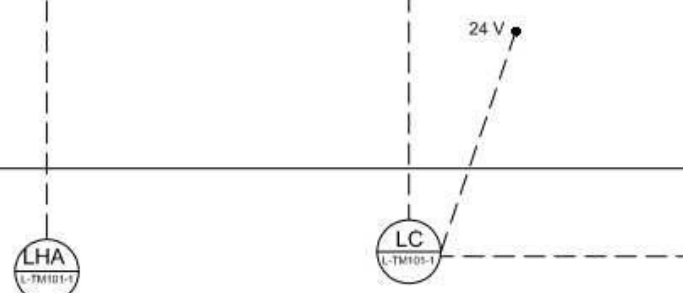
	ESPECIFICACIÓ DEL LLAÇ DE CONTROL		LLAÇ: L-TM101-1	Aprovat:
			Projecte nº 1	ZONA 100
	PLANTA: Producció de caprolactama		Disseny: CALF S.L.	Data: 10/06/13
	Localització: Polígon del Francolí (Tarragona)		Fulla 1 De: 4	

ÍTEMS		DENOMINACIÓ	
LE-TM101-1		Sensor de nivell	
LT-TM101-1		Transmissor de nivell	
LC-TM101-1		Controlador de nivell	
LCV-TM101-1		Vàlvula de control de nivell	
LSH-TM101-1		Switch/Interruptor d'alta	
LHA-TM101-1		Alarma de nivell d'alta	

COMENTARIS:

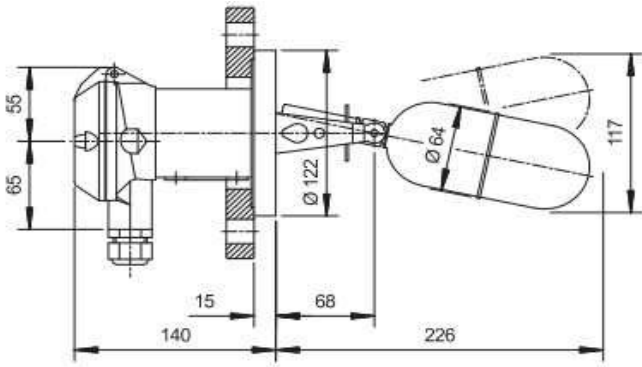
CAMP	Procés		
	Unitat de control		

CAMP. CONTROL	
---------------	--

PANEL	Interior		
	Frontal		

	Sensor-transmissor de nivell		Ítem nº: LE/T-TM101-1	Zona: 100
			Projecte nº: 1	
	Planta: Producció caprolactama		Preparat per: CALF S.L.	Data: 10/06/13
	Localitat: Polígon Industrial del Francolí (Tarragona)		Fulla: 2 De: 4	
DADES GENERALS				
Llaç de control	L-TM101-1			
Denominació	Sensor-transmissor de nivell del tanc de mescla TM-101			
Transmet el senyal a	LC-TM101-1			
CONDICIONS DE SERVEI				
Fluid: MO			Estat: Líquid	
Paràmetre		Valor		
Pressió (atm)		1		
Temperatura (°C)		68		
Densitat (Kg/m³)		1055,07		
DADES D'OPERACIÓ				
Sensibilitat	±0,10%			
Mètode de mesura	Deformació del diafragma	Indicador en camp	Plantweb LCD display	
Alimentació	24 V	Temps de resposta	90 ms	
Senyal de sortida	4 – 20 mA HART®	Calibrat	Si	
Variable mesurada	Pressió diferencial	Span	-20,7 a 20,7 bars	
DADES DE CONSTRUCCIÓ				
TRANSMISSOR		DIAFRAGMA REMOT		
Element sensor	Segells de diafragma	Connexió diafragma-sensor	Sistema capil·lar	
Connexió al procés	Brida	Fill Fluid	Silicona D.C.® 200	
Rang de temperatura d'operació	-40 a 121 °C	Llargada capil·lar	0,3 – 15 m	
Pressió màxima	-	Aplicació:	General	
Material carcassa	316L SST	Diàmetre de connexió del procés	3" Schedule 80	
Material de les juntes	Silicona	Material diafragma/capil·lar	316L SST	
Dimensions	L= -	Dimensions	D _{brida} =152 mm	
	D _{carcassa} = 104 mm		L= 20 mm	
Pes total (Kg):	4,3-14,3 kg depenent dels accessoris			
DADES D'INSTAL·LACIÓ				
Temperatura ambient (°C)	Mínima	-40°C		
	Màxima	85°C		
Pintura	Poliuretà	Tipus de carcassa	Plantweb	
FOTOGRAFIES				
				
Subministrador	ROSEMOUNT	Subministrador	ROSEMOUNT	
Model diafragma remot	1999 FFW	Model Transmissor	3051 S-L	

	VÀLVULA DE CONTROL		Ítem nº: LCV-TM101-1	Zona: 100
			Projecte nº: 1	
	Planta: Producció caprolactama		Preparat per: CALF S.L.	Data: 10/06/13
	Localitat: Polígon Industrial del Francolí (Tarragona)			
		Fulla: 3 De: 4		
DADES GENERALS				
Denominació	Vàlvula de control de nivell de l'equip TM-101			
Canonada	4-FTF-11-MO-127			
Llaç de control	L-TM101-1			
Senyal entrada procedent de	LC-TM101-1			
CONDICIONS DE SERVEI				
Fluid: MO		Estat:		
Paràmetres	Unitats	Valors		
Cabal màssic	kg/h	88234,9		
Pressió	bar	1		
Temperatura	°C	68		
Densitat	kg/m³	1055,07		
DADES D'OPERACIÓ				
Característica inherent	Isopercentual	Alimentació	20 psig	
Actuador	Pneumàtic	Operable manualment	Si	
Posició en cas de fallo de la senyal	Tancada	Electrovàlvula	Si	
DN disponibles	15 a 150	Posicionador electroneumàtic	Si	
Senyal d'entrada	Obre	Senyal entrada posicionador	4-20 mA	
Final de carrera	Si	Acció	Inversa	
DADES DE CONSTRUCCIÓ				
Diàmetre de pas	4"	Material obturador	316 L SST	
Forma del cos	Seient	Material cos	316 L SST	
Àrea de l'obturador	80/240/350/700 cm²	Pressió nominal	PN 40	
Tipus de connexions	Brida	Model actuador	3271 Samson	
Norma de connexions	ASME	Tipus d'actuador	Simple efecte	
Tancament Seient-obturador	Metàl·lic esmerilat	Model posicionador	3780 Samson	
Tap de purga	-	Tipus de posicionador	Simple efecte	
Hermeticitat	IV-S2	Carrera nominal	7,5 a 30 mm	
Pes total	-	Rang temperatura de treball	-10 a 220 °C	
DADES D'INSTAL·LACIÓ		FOTOGRAFIA		
Temperatura ambient	Màxima: -40°C			
	Mínima: 70°C			
Posició de l'actuador respecte la vàlvula	Vertical			
Subministrador				
Model	3241 Sèrie 240			

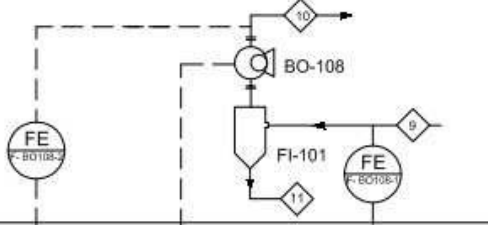
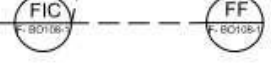
	Switch de nivell alt		Ítem nº: LSH-TM101-1	Zona: 100	
			Projecte nº: 1		
	Planta: Producció caprolactama		Preparat per: CALF S.L.		Data: 10/06/13
	Localitat: Polígon Industrial del Francolí (Tarragona)		Fulla: 4 De: 4		
DADES GENERALS					
Llaç de control		L-TM101-1			
Denominació		Switch de nivell alt de l'equip TM-101			
Transmet el senyal a		LHA-TM101-1			
CONDICIONS DE SERVEI					
Fluid: MO			Estat: Líquid		
Paràmetre			Valor		
Pressió (atm)			1		
Temperatura (°C)			68		
Densitat (Kg/m³)			1055,07		
DADES D'OPERACIÓ					
Element de commutació		Microinterruptor SPDT amb contactes de plata			
Mètode commutació		Amb mòdul de flotador			
Diferencial de commutació		Fixa 12 mm			
Alimentació		24 V			
Senyal de sortida		4-20 mA			
DADES DE CONSTRUCCIÓ					
Connexió al procés	Brida	Material brida	316L SST		
Temperatura de servei	-10 fins a 145°C	Material carcassa	Fundició alumini a pressió		
Tipus de junta	Ressalt tipus C, DIN 2526	Material mòdul flotador	316L SST		
Densitat del líquid mínima	0.7 kg/dm³	Pressió màxima	40 atm		
Pes total (Kg):	5,4 kg	Dimensions	L=226 mm		
DADES D'INSTAL·LACIÓ					
Temperatura ambient (°C)	Mínima	-10°C			
	Màxima	70°C			
Protecció de la caixa de transmissió		Poliuretà			
Posició	Horitzontal				
Tipus de carcassa	-				
Vàlvula connexió (sí/no)					
Intercanviador tèrmic	No				
MODEL					
Subministrador	BESTA				
Model	Trimod BESTA Tipus A 22C 04				

Llaç de control F-BO108-1 – Control de cabal

Es regula el cabal de forma que un terç del cabal provinent de la línia 9 (diagrama de procés zona 100) sigui bombejat per l'equip BO-108 cap al reactor RE-101.

Per tant, es tracta d'un control ratio, en que es mesuren el cabal a 9 i el cabal a 10, i en que es fixa la relació entre ambdós a $1/3$ del corresponent a 9.

Així, els sensors-transmissors de cabal envien les respectives senyals al controlador FC-BO108-1, que compara el valor de cabal a la línia 10, amb el valor de consigna obtingut de dividir el cabal mesurat la línia 9 per 3. En conseqüència, s'actua variant la freqüència de gir del rodet de la bomba de buit BO-108.

	ESPECIFICACIÓ DEL LLAÇ DE CONTROL		LLAÇ: F-BO108-1	Aprovat:
			Projecte nº 1	ZONA 100
	PLANTA: Producció de caprolactama		Disseny: CALF S.L.	Data: 10/06/13
	Localització: Polígon del Francolí (Tarragona)		Fulla: 1 De: 3	
ÍTEMS			DENOMINACIÓ	
FE-BO108-1 i FE-BO108-2			Sensors de cabal	
FT-BO108-1 i FT-BO108-2			Transmissors de cabal	
FC-BO108-1			Controlador indicador de cabal	
FF-BO108-1			Transmissor de proporcionalitat	
-			-	
-			-	
-			-	
COMENTARIS: -				
CAMP	Procés			
	Unitat de control			
CAMP-CONTROL				
PANELL	Interior			
	Frontal			

	Sensor-transmissor de cabal volumètric		Ítem nº: FE/T-BO108-1		Zona: 100
			Projecte nº: 1		
	Planta: Producció caprolactama		Preparat per: CALF S.L.		Data: 10/06/13
Localitat: Polígon Industrial del Francolí (Tarragona)		Fulla: 2 De: 3			
DADES GENERALS					
Llaç de control		F-BO108-1			
Denominació		Sensor-transmissor de cabal de la línia 9			
Transmet el senyal a		FC-BO108-1			
CONDICIONS DE SERVEI					
Fluid: MO				Estat: Líquid	
Paràmetre			Valor		
Pressió d'operació (atm)			1.00		
Temperatura d'operació (°C)			68.00		
Densitat (Kg/m³)			1055.07		
DADES D'OPERACIÓ					
Sensibilitat		±0,80%			
Alimentació		24 V	Indicador en camp		Plantweb LCD display
Senyal de sortida		4 – 20 mA HART®	Temps de resposta		100 ms
Variable mesurada		Pressió diferencial	Calibrat		Si
Span		0 a 55,2 bars			
DADES DE CONSTRUCCIÓ					
Element sensor		Averaging tub de Pitot (APT) Annubar®			
Plataforma Connexió transmissor		Muntatge directa, Integral 3-valve manifold			
Rang de temperatura d'operació		-40 a 260 °C			
Pressió màxima		99 bars			
Material		316L SST			
Material sensor		316L SST			
Tipus muntatge sensor		Pak-Lok			
DADES D'INSTAL·LACIÓ					
Temperatura ambient (°C)		Mínima	-40°C		
		Màxima	60°C		
Protecció muntatge		NEMA 4X Poliuretà	Tipus de carcassa		Plantweb
FOTOGRAFIA SENSOR			FOTOGRAFIA TRANSMISSOR		
					
Subministrador				Subministrador 	
Model Sensor		485 Annubar®		Model Transmissor Pressió 3051 S	
Model resultant		Rosemount 3051SFA ProBar® Flowmeter Tipus D			

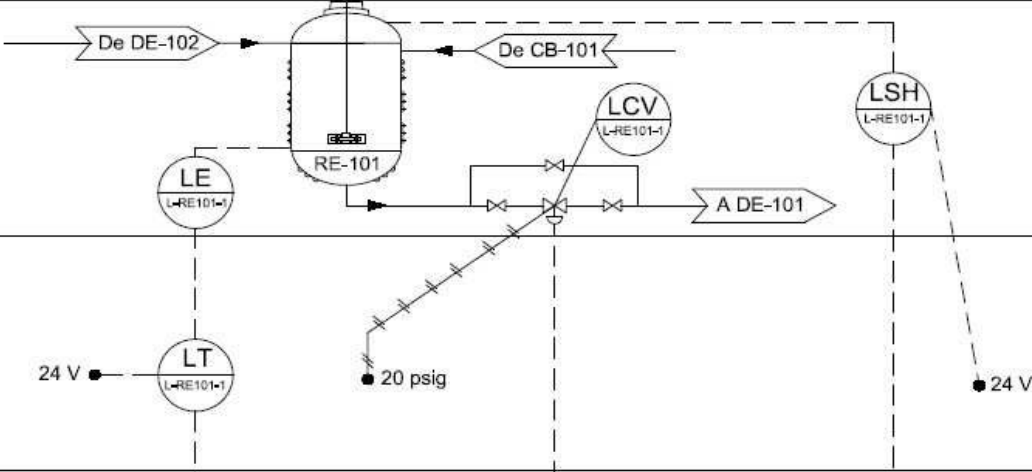
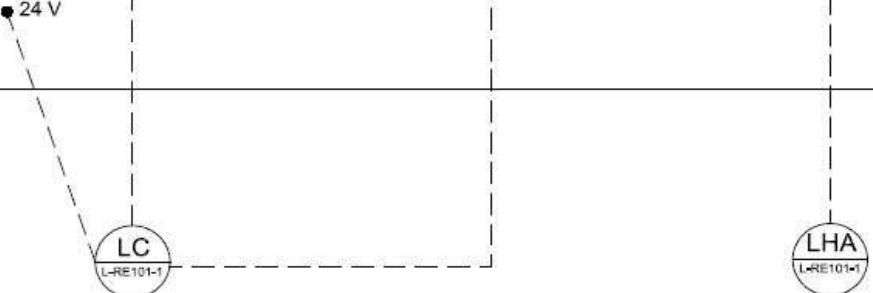
	Sensor-transmissor de cabal volumètric		Ítem nº: FE/T-BO108-2	Zona: 100
	Planta: Producció caprolactama		Projecte nº: 1	
	Localitat: Polígon Industrial del Francolí (Tarragona)		Preparat per: CALF S.L.	Data: 10/06/13
DADES GENERALS				
Llaç de control	F-BO108-2			
Denominació	Sensor-transmissor de cabal de la línia 10			
Transmet el senyal a	FC-BO108-2			
CONDICIONS DE SERVEI				
Fluid: MO			Estat: Líquid	
Paràmetre		Valor		
Pressió d'operació (atm)		1.00		
Temperatura d'operació (°C)		68.00		
Densitat (Kg/m³)		1055.07		
DADES D'OPERACIÓ				
Sensibilitat	±0,80%			
Alimentació	24 V	Indicador en camp	Plantweb LCD display	
Senyal de sortida	4 – 20 mA HART®	Temps de resposta	100 ms	
Variable mesurada	Pressió diferencial	Calibrat	Si	
Span	0 a 55,2 bars			
DADES DE CONSTRUCCIÓ				
Element sensor	Averaging tub de Pitot (APT) Annubar®			
Plataforma Connexió transmissor	Muntatge directa, Integral 3-valve manifold			
Rang de temperatura d'operació	-40 a 260 °C			
Pressió màxima	99 bars			
Material	316L SST			
Material sensor	316L SST			
Tipus muntatge sensor	Pak-Lok			
DADES D'INSTAL·LACIÓ				
Temperatura ambient (°C)	Mínima	-40°C		
	Màxima	60°C		
Protecció muntatge	NEMA 4X Poliuretà	Tipus de carcassa	Plantweb	
FOTOGRAFIA SENSOR		FOTOGRAFIA TRANSMISSOR		
				
Subministrador	ROSEMOUNT		Subministrador	ROSEMOUNT
Model Sensor	485 Annubar®		Model Transmissor Pressió	3051 S
Model resultant	Rosemount 3051SFA ProBar® Flowmeter Tipus D			

Llaç de control L-RE101-1 : Control de nivell

Amb aquest llaç de control es pretén mantenir el nivell del líquid al reactor RE-101 a un valor constant.

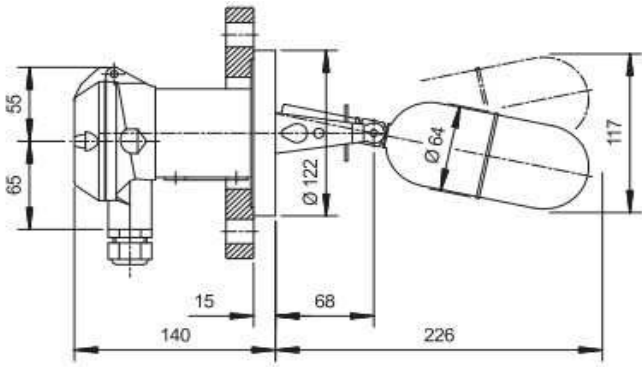
Es mesura el nivell amb el sensor-transmissor i s'actua sobre una vàlvula de control isopercentual a la sortida del reactor (línia 14).

Per seguretat també s'instal·la un sensor de nivell màxim en la part alta del tanc. Si detecta que s'ha arribat al nivell màxim, activarà l'alarma corresponent.

		ESPECIFICACIÓ DEL LLAÇ DE CONTROL		LLAÇ: L-RE101-1	Aprobat:
				Projecte nº 1	ZONA 100
		PLANTA: Producció de caprolactama		Disseny: CALF S.L.	Data: 10/06/13
		Localització: Polígon del Francolí (Tarragona)		Fulla: 1 De: 4	
ÍTEMS			DENOMINACIÓ		
LE-RE101-1			Sensor de nivell		
LT-RE101-1			Transmissor de nivell		
LC-RE101-1			Controlador de nivell		
LCV-RE101-1			Vàlvula de control de nivell		
LSH-RE101-1			Switch/Interruptor d'alta		
LHA-RE101-1			Alarma de nivell d'alta		
COMENTARIS: Ídem pel reactor RE-102					
CAMP	Procés				
	Unitat de control				
CAMP-CONTROL					
PANELL	Interior				
	Frontal				

	Sensor-transmissor de nivell		Ítem nº: LE/T-RE101-1	Zona: 100
			Projecte nº: 1	
	Planta: Producció caprolactama		Preparat per: CALF S.L.	Data: 10/06/13
	Localitat: Polígon Industrial del Francolí (Tarragona)		Fulla: 2 De: 4	
DADES GENERALS				
Llaç de control		L-RE101-1		
Denominació		Sensor-transmissor de nivell de l'equip RE-101		
Transmet el senyal a		LC-RE101-1		
CONDICIONS DE SERVEI				
Fluid: MO			Estat: Líquid	
Paràmetre		Valor		
Pressió (atm)		1		
Temperatura (°C)		95		
Densitat (Kg/m³)		1079,05		
DADES D'OPERACIÓ				
Sensibilitat		±0,10%		
Mètode de mesura		Deformació del diafragma	Indicador en camp	Plantweb LCD display
Alimentació		24 V	Temps de resposta	90 ms
Senyal de sortida		4 – 20 mA HART®	Calibrat	Si
Variable mesurada		Pressió diferencial	Span	-20,7 a 20,7 bars
DADES DE CONSTRUCCIÓ				
TRANSMISSOR		DIAFRAGMA REMOT		
Element sensor		Segells de diafragma	Connexió diafragma-sensor	Sistema capil·lar
Connexió al procés		Brida	Fill Fluid	Silicona D.C.® 200
Rang de temperatura d'operació		-40 a 121 °C	Llargada capil·lar	0,3 – 15 m
Pressió màxima		-	Aplicació:	General
Material carcassa		316L SST	Diàmetre de connexió del procés	3" Schedule 80
Material de les juntes		Silicona	Material diafragma/capil·lar	316L SST
Dimensions		L= - D _{carcassa} = 104 mm	Dimensions	D _{brida} =152 mm L= 20 mm
Pes total (Kg):		4,3-14,3 kg depenent dels accessoris		
DADES D'INSTAL·LACIÓ				
Temperatura ambient (°C)		Mínima	-40°C	
		Màxima	85°C	
Pintura		Poliuretà	Tipus de carcassa	Plantweb
FOTOGRAFIES				
				
Subministrador		ROSEMOUNT	Subministrador	ROSEMOUNT
Model diafragma remot		1999 FFW	Model Transmissor	3051 S-L

	VÀLVULA DE CONTROL		Ítem nº: LCV-RE101-1	Zona: 100
			Projecte nº: 1	
	Planta: Producció caprolactama		Preparat per: CALF S.L.	Data: 10/06/13
	Localitat: Polígon Industrial del Francolí (Tarragona)			
		Fulla: 3	De: 4	
DADES GENERALS				
Denominació	Vàlvula de control de nivell de l'equip RE-101			
Canonada	4-FTF-11-MO-106			
Llaç de control	L-RE101-1			
Senyal entrada procedent de	LC-RE101-1			
CONDICIONS DE SERVEI				
Fluid:		Estat:		
Paràmetres	Unitats	Valors		
Cabal màssic	kg/h	56503,1		
Pressió	bar	1		
Temperatura	°C	95		
Densitat	kg/m³	1079,05		
DADES D'OPERACIÓ				
Característica inherent	Isopercentual	Alimentació	20 psig	
Actuador	Pneumàtic	Operable manualment	Si	
Posició en cas de fallo de la senyal	Tancada	Electrovàlvula	Si	
DN disponibles	15 a 150	Posicionador electroneumàtic	Si	
Senyal d'entrada	Obre	Senyal entrada posicionador	4-20 mA	
Final de carrera	Si	Acció	Inversa	
DADES DE CONSTRUCCIÓ				
Diàmetre de pas	4"	Material obturador	316 L SST	
Forma del cos	Seient	Material cos	316 L SST	
Àrea de l'obturador	80/240/350/700 cm²	Pressió nominal	PN 40	
Tipus de connexions	Brida	Model actuador	3271 Samson	
Norma de connexions	ASME	Tipus d'actuador	Simple efecte	
Tancament Seient-obturador	Metàl·lic esmerilat	Model posicionador	3780 Samson	
Tap de purga	-	Tipus de posicionador	Simple efecte	
Hermeticitat	IV-S2	Carrera nominal	7,5 a 30 mm	
Pes total	-	Rang temperatura de treball	-10 a 220 °C	
DADES D'INSTAL·LACIÓ		FOTOGRAFIA		
Temperatura ambient	Màxima: -40°C			
	Mínima: 70°C			
Posició de l'actuador respecte la vàlvula	Vertical			
Subministrador				
Model	3241 Sèrie 240			

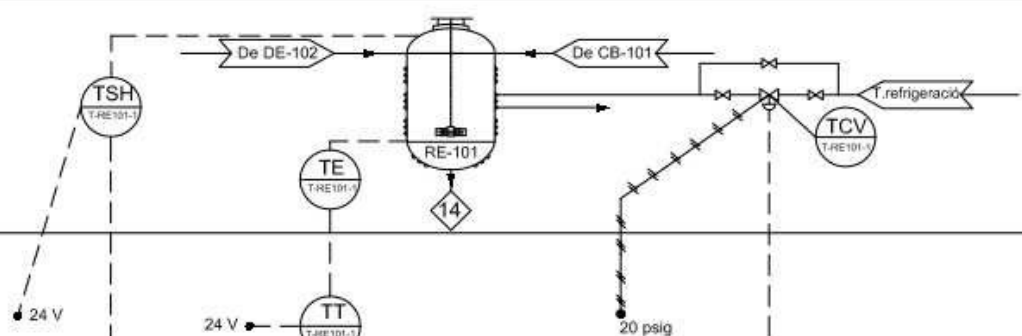
	Switch de nivell alt		Ítem nº: LSH-RE101-1	Zona: 100	
			Projecte nº: 1		
	Planta: Producció caprolactama		Preparat per: CALF S.L.		Data: 10/06/13
	Localitat: Polígon Industrial del Francolí (Tarragona)		Fulla: 4 De: 4		
DADES GENERALS					
Llaç de control		L-RE101-1			
Denominació		Switch de nivell alt de l'equip RE-101			
Transmet el senyal a		LHA-RE101-1			
CONDICIONS DE SERVEI					
Fluid: MO			Estat: Líquid		
Paràmetre			Valor		
Pressió (atm)			1		
Temperatura (°C)			95		
Densitat (Kg/m³)			1079,05		
DADES D'OPERACIÓ					
Element de commutació		Microinterruptor SPDT amb contactes de plata			
Mètode commutació		Amb mòdul de flotador			
Diferencial de commutació		Fixa 12 mm			
Alimentació		24 V			
Senyal de sortida		4-20 mA			
DADES DE CONSTRUCCIÓ					
Connexió al procés	Brida	Material brida	316L SST		
Temperatura de servei	-10 fins a 145°C	Material carcassa	Fundició alumini a pressió		
Tipus de junta	Ressalt tipus C, DIN 2526	Material mòdul flotador	316L SST		
Densitat del líquid mínima	0.7 kg/dm³	Pressió màxima	40 atm		
Pes total (Kg):	5,4 kg	Dimensions	L=226 mm		
DADES D'INSTAL·LACIÓ					
Temperatura ambient (°C)	Mínima	-10°C			
	Màxima	70°C			
Protecció de la caixa de transmissió		Poliuretà			
Posició	Horitzontal				
Tipus de carcassa	-				
Vàlvula connexió (sí/no)					
Intercanviador tèrmic	No				
MODEL					
Subministrador	BESTA				
Model	Trimod BESTA Tipus A 22C 04				
					

Llaç de control T-RE101-1 : Control de Temperatura

L'objectiu és el manteniment constant de la temperatura al reactor RE-101-1 a una temperatura de 90°C.

El llaç de control consta d'un transmissor-indicador de temperatura situat a la part superior del reactor, que envia una senyal electrònica d'entre 4 i 20 mA al controlador. Aquest la compara amb el valor de consigna i envia la senyal d'actuació corresponent a la vàlvula de control isopercentual, instal·lada a l'entrada de fluid refrigerant a la mitja canya, i que en regula el cabal augmentant o reduint l'obertura de pas (mètode de control feed-back).

El sistema també disposa d'un switch o interruptor de temperatura màxima, que activa una alarma al assolir-se una temperatura superior als 95°C.

		ESPECIFICACIÓ DEL LLAÇ DE CONTROL		LLAÇ: T-RE101-1	Aprovat:
				Projecte nº 1	ZONA 100
		PLANTA: Producció de caprolactama		Disseny: CALF S.L.	Data: 10/06/13
		Localització: Polígon del Francolí (Tarragona)		Fulla: 1	De: 5
ÍTEMS			DENOMINACIÓ		
TE-RE101-1			Sensor de temperatura		
TT-RE101-1			Transmissor de temperatura		
TC-RE101-1			Controlador de temperatura		
TCV-RE101-1			Vàlvula de control de temperatura		
TSH-RE101-1			Switch/Interruptor d'alta		
THA-RE101-1			Alarma de temperatura d'alta		
COMENTARIS: Ídem pel reactor RE-102 i pel reactor RE-103.					
CAMP	Procés				
	Unitat de control				
CAMP-CONTROL					
PANEL	Interior				
	Frontal				

	Sensor-transmissor de temperatura		Ítem nº: TE/T-RE101-1	Zona: 100
	Planta: Producció caprolactama		Projecte nº: 1	
	Localitat: Polígon Industrial del Francolí (Tarragona)		Preparat per: CALF S.L.	Data: 10/06/13
			Fulla: 2 De: 4	
DADES GENERALS				
Llaç de control	T-RE101-1			
Denominació	Sensor-transmissor de temperatura de l'equip RE-101			
Transmet el senyal a	TC-RE101-1			
CONDICIONS DE SERVEI				
Fluid: MO			Estat: Líquid	
Paràmetre		Valor		
Pressió (atm)		1		
Temperatura (°C)		95		
Densitat (Kg/m³)		1079,05		
DADES D'OPERACIÓ				
Principi mesura	Termòmetre RTD (<i>Resistance Temperatura Detector</i>) amb termoresistència Pt100			
Alimentació	24 V			
Senyal de sortida	4-20 mA Hart®			
Variable mesurada	Temperatura			
Sensibilitat	0.2 K			
Indicador en camp	No			
Temps de resposta 90	80 s			
Calibrat	Si			
DADES DE CONSTRUCCIÓ				
Element sensor	Pt 100	Material tub	316L SST	
Connexió al procés	Rosca per atornillar	Material carcassa	316L SST	
Rang de temperatura d'operació	-50 a 650 °C	Tipus i norma	Estàndard DIN EN 60751	
Diàmetre de connexió del procés	½ "	Pressió màxima	50 bars	
Dimensions transmissor	D= 44 mm	Dimensions termoresistència	D=110 mm	
	L=21 mm		L=80 mm	
Pes total	Entre 0.5 i 2 kg			
DADES D'INSTAL·LACIÓ				
Temperatura ambient (°C)	Mínima	-40°C		
	Màxima	85°C		
Protecció de la caixa de transmissió		Poliuretà		
Tipus de carcassa		HousingType TA20A		
FOTOGRAFIA SENSOR		FOTOGRAFIA TRANSMISSOR		
				
Subministrador	 Endress+Hauser	Subministrador	 Endress+Hauser	
Model sensor	Omnigrad TR-24	Model transmissor	TMT 182-A	

	VÀLVULA DE CONTROL		Ítem nº: TCV-RE101-1	Zona: 100
			Projecte nº: 1	
	Planta: Producció caprolactama		Preparat per: CALF S.L.	
Localitat: Polígon Industrial del Francolí (Tarragona)		Fulla: 3 De: 4		
DADES GENERALS				
Denominació	Vàlvula de control de temperatura de l'equip RE-101			
Canonada	3-S-11-AR-150			
Llaç de control	T-RE101-1			
Senyal entrada procedent de	TC-RE101-1			
CONDICIONS DE SERVEI				
Fluid: AR		Estat: Líquid		
Paràmetres	Unitats	Valors		
Cabal màssic	kg/h	20994,36		
Pressió	bar	1		
Temperatura	°C	30		
Densitat	kg/m³	1000		
DADES D'OPERACIÓ				
Característica inherent	Isopercentual	Alimentació	20 psig	
Actuador	Pneumàtic	Operable manualment	Si	
Posició en cas de fallo de la senyal	Tancada	Electrovàlvula	Si	
DN disponibles	15 a 150	Posicionador electroneumàtic	Si	
Senyal d'entrada	Obre	Senyal entrada posicionador	4-20 mA	
Final de carrera	Si	Acció	Inversa	
DADES DE CONSTRUCCIÓ				
Diàmetre de pas	3"	Material obturador	316 L SST	
Forma del cos	Seient	Material cos	316 L SST	
Àrea de l'obturador	80/240/350/700 cm²	Pressió nominal	PN 40	
Tipus de connexions	Brida	Model actuador	3271 Samson	
Norma de connexions	ASME	Tipus d'actuador	Simple efecte	
Tancament Seient-obturador	Metàl·lic esmerilat	Model posicionador	3780 Samson	
Tap de purga	-	Tipus de posicionador	Simple efecte	
Hermeticitat	IV-S2	Carrera nominal	7,5 a 30 mm	
Pes total	-	Rang temperatura de treball	-10 a 220 °C	
DADES D'INSTAL·LACIÓ		FOTOGRAFIA		
Temperatura ambient	Màxima: -40°C			
	Mínima: 70°C			
Posició de l'actuador respecte la vàlvula	Vertical			
Subministrador				
Model	3241 Sèrie 240			

	Switch de temperatura		Ítem nº: TSH-RE101-1	Zona: 100	
			Projecte nº: 1		
	Planta: Producció caprolactama		Preparat per: CALF S.L.		Data: 10/06/13
	Localitat: Polígon Industrial del Francolí (Tarragona)		Fulla: 4 De: 4		
DADES GENERALS					
Llaç de control	T-RE101-1				
Denominació	Switch de temperatura de l'equip RE-101				
Transmet el senyal a	THA-RE101-1				
CONDICIONS DE SERVEI					
Fluid: MO			Estat: Líquid		
Paràmetre			Valor		
Pressió (atm)			1		
Temperatura (°C)			95		
Densitat (Kg/m³)			1079,05		
DADES D'OPERACIÓ					
Principi mesura	Interruptor (switch) de Temperatura				
Alimentació	24 V				
Senyal de sortida	4-20 mA				
Variable mesurada	Temperatura				
Sensibilitat	0.5 K				
Indicador en camp	LEDs and digital display				
Temps de resposta sensor	2 s				
Calibrat	Si				
DADES DE CONSTRUCCIÓ					
Element sensor	Pt 100	Material tub	316L SST		
Connexió al procés	Rosca per cargolar	Material carcassa	316L SST		
Rang de temperatura d'operació	-50 a 150 °C	Tipus i norma	Estàndard DIN EN 60751		
Diàmetre de connexió del procés	½ "	Pressió màxima	50 bars		
Dimensions	D=42,3 mm				
	L= -				
Pes total	0.3 kg aprox. (depèn de llargada sensor i connexió a procés)				
DADES D'INSTAL·LACIÓ					
Temperatura ambient (°C)	Mínima	-40°C			
	Màxima	85°C			
Protecció de la caixa de transmissió	Poliuretà				
Tipus de carcassa	-				
FOTOGRAFIA					
					
Subministrador	 Endress+Hauser				
Model	Thermoplat® T TTR31				

Inspecció: P-RE101-1 – Monitorització de la pressió

El reactor consta d'un transmissor-indicador de pressió, per poder comprovar que no hi ha cap problema en la sortida de gasos i que el sistema de venteig funciona correctament.

	Sensor-transmissor de pressió		Ítem nº: P-RE101-1	Zona: 100	
			Projecte nº: 1		
	Planta: Producció caprolactama		Preparat per: CALF S.L.		Data: 10/06/13
	Localitat: Polígon Industrial del Francolí (Tarragona)		Fulla: 1 De: 1		
DADES GENERALS					
Llaç de control	Inspecció				
Denominació	Sensor-transmissor de pressió de l'equip RE-101				
Transmet el senyal a	Panell de control				
CONDICIONS DE SERVEI					
Fluid: MO			Estat: Gas		
Paràmetre		Valor			
Pressió (atm)		-			
Temperatura (°C)		-			
Densitat (Kg/m³)		-			
DADES D'OPERACIÓ					
Mètode de mesura	Deformació del diafragma al aplicar-se una pressió sobre aquest				
Sensibilitat	±0,10%				
Alimentació	24 V	Indicador en camp	Plantweb LCD display		
Senyal de sortida	4 – 20 mA HART®	Temps de resposta	200 ms		
Variable mesurada	Pressió manomètrica	Calibrat	Si		
Span	-1 a 55,2 bars (Range 3)				
DADES DE CONSTRUCCIÓ					
Element sensor	Galgues extensiomètriques muntades sobre el diafragma (transductors de pressió)				
Connexió al procés	Brida o Rosca				
Diàmetre connexió procés	½" – 14 NPT Female				
Rang de temperatura d'operació	-40 a 121°C				
Pressió màxima	55 bars				
Material sensor	316L SST				
Material carcassa	316L SST				
Pes	1,11 kg aproximadament				
Dimensions	D _{carcassa} = 99 mm				
	L= 146 mm				
DADES D'INSTAL·LACIÓ		FOTOGRAFIA			
Temperatura ambient (°C)	Mínima: -40°C				
	Màxima: 85°C				
Pintura	Poliuretà				
Tipus de carcassa	Plantweb				
Filtre reductor	-				
Posició	-				
MODEL					
Subministrador					
Model Sensor	2088				

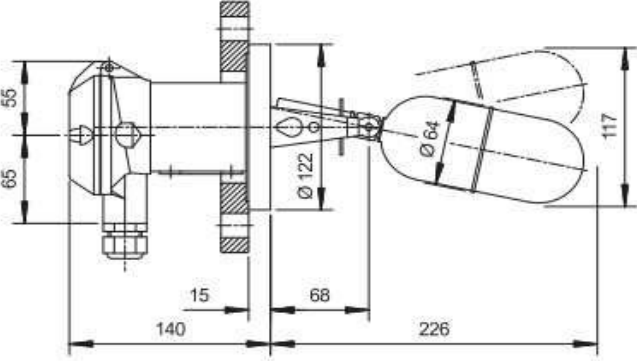
Llaç de control L-RE102-1 : Control de nivell

Llaç de control de nivell anàleg a l'implementat al reactor RE-101.

	Sensor-transmissor de nivell		Ítem nº: LE/T-RE102-1	Zona: 100
			Projecte nº: 1	
	Planta: Producció caprolactama		Preparat per: CALF S.L.	Data: 10/06/13
	Localitat: Polígon Industrial del Francolí (Tarragona)		Fulla: 1 De: 3	
DADES GENERALS				
Llaç de control	L-RE102-1			
Denominació	Sensor-transmissor de nivell de l'equip RE-102			
Transmet el senyal a	LC-RE102-1			
CONDICIONS DE SERVEI				
Fluid: MO			Estat: Líquid	
Paràmetre		Valor		
Pressió (atm)		1		
Temperatura (°C)		95		
Densitat (Kg/m³)		1090,16		
DADES D'OPERACIÓ				
Sensibilitat	±0,10%			
Mètode de mesura	Deformació del diafragma	Indicador en camp	Plantweb LCD display	
Alimentació	24 V	Temps de resposta	90 ms	
Senyal de sortida	4 – 20 mA HART®	Calibrat	Si	
Variable mesurada	Pressió diferencial	Span	-20,7 a 20,7 bars	
DADES DE CONSTRUCCIÓ				
TRANSMISSOR		DIAFRAGMA REMOT		
Element sensor	Segells de diafragma	Connexió diafragma-sensor	Sistema capil·lar	
Connexió al procés	Brida	Fill Fluid	Silicona D.C.® 200	
Rang de temperatura d'operació	-40 a 121 °C	Llargada capil·lar	0,3 – 15 m	
Pressió màxima	-	Aplicació:	General	
Material carcassa	316L SST	Diàmetre de connexió del procés	3" Schedule 80	
Material de les juntes	Silicona	Material diafragma/capil·lar	316L SST	
Dimensions	L= -	Dimensions	D _{brida} =152 mm	
	D _{carcassa} = 104 mm		L= 20 mm	
Pes total (Kg):	4,3-14,3 kg depenent dels accessoris			
DADES D'INSTAL·LACIÓ				
Temperatura ambient (°C)	Mínima	-40°C		
	Màxima	85°C		
Pintura	Poliuretà	Tipus de carcassa	Plantweb	
FOTOGRAFIES				
				
Subministrador	ROSEMOUNT	Subministrador	ROSEMOUNT	
Model diafragma remot	1999 FFW	Model Transmissor	3051 S-L	

	VÀLVULA DE CONTROL		Ítem nº: LCV-RE102-1	Zona: 100
			Projecte nº: 1	
	Planta: Producció caprolactama		Preparat per: CALF S.L.	Data: 10/06/13
	Localitat: Polígon Industrial del Francolí (Tarragona)		Fulla: 2 De: 3	
DADES GENERALS				
Denominació	Vàlvula de control de nivell de l'equip RE-102			
Canonada	4-FTF-11-MO-104			
Llaç de control	L-RE102-1			
Senyal entrada procedent de	LC-RE102-1			
CONDICIONS DE SERVEI				
Fluid: AR		Estat: Líquid		
Paràmetres	Unitats	Valors		
Cabal màssic	kg/h	55720,7		
Pressió	bar	1		
Temperatura	°C	95		
Densitat	kg/m³	1090,16		
DADES D'OPERACIÓ				
Característica inherent	Isopercentual	Alimentació	20 psig	
Actuador	Pneumàtic	Operable manualment	Si	
Posició en cas de fallo de la senyal	Tancada	Electrovàlvula	Si	
DN disponibles	15 a 150	Posicionador electroneumàtic	Si	
Senyal d'entrada	Obre	Senyal entrada posicionador	4-20 mA	
Final de carrera	Si	Acció	Inversa	
DADES DE CONSTRUCCIÓ				
Diàmetre de pas	4"	Material obturador	316 L SST	
Forma del cos	Seient	Material cos	316 L SST	
Àrea de l'obturador	80/240/350/700 cm²	Pressió nominal	PN 40	
Tipus de connexions	Brida	Model actuador	3271 Samson	
Norma de connexions	ASME	Tipus d'actuador	Simple efecte	
Tancament Seient-obturador	Metàl·lic esmerilat	Model posicionador	3780 Samson	
Tap de purga	-	Tipus de posicionador	Simple efecte	
Hermeticitat	IV-S2	Carrera nominal	7,5 a 30 mm	
Pes total	-	Rang temperatura de treball	-10 a 220 °C	
DADES D'INSTAL·LACIÓ		FOTOGRAFIA		
Temperatura ambient	Màxima: -40°C			
	Mínima: 70°C			
Posició de l'actuador respecte la vàlvula	Vertical			
Subministrador				
Model	3241 Sèrie 240			

	Switch de nivell alt		Ítem nº: LSH-RE102-1	Zona: 100	
			Projecte nº: 1		
	Planta: Producció caprolactama		Preparat per: CALF S.L.		Data: 10/06/13
	Localitat: Polígon Industrial del Francolí (Tarragona)		Fulla: 3 De: 3		
DADES GENERALS					
Llaç de control		L-RE102-1			
Denominació		Switch de nivell alt de l'equip RE-102			
Transmet el senyal a		LHA-RE102-1			
CONDICIONS DE SERVEI					
Fluid: MO		Estat: Líquid			
Paràmetre		Valor			
Pressió (atm)		1			
Temperatura (°C)		95			
Densitat (Kg/m ³)		1090,16			
DADES D'OPERACIÓ					
Element de commutació		Microinterruptor SPDT amb contactes de plata			
Mètode commutació		Amb mòdul de flotador			
Diferencial de commutació		Fixa 12 mm			
Alimentació		24 V			
Senyal de sortida		4-20 mA			
DADES DE CONSTRUCCIÓ					
Connexió al procés	Brida	Material brida	316L SST		
Temperatura de servei	-10 fins a 145°C	Material carcassa	Fundició alumini a pressió		
Tipus de junta	Ressalt tipus C, DIN 2526	Material mòdul flotador	316L SST		
Densitat del líquid mínima	0.7 kg/dm ³	Pressió màxima	40 atm		
Pes total (Kg):	5,4 kg	Dimensions	L=226 mm		
DADES D'INSTAL·LACIÓ					
Temperatura ambient (°C)	Mínima	-10°C			
	Màxima	70°C			
Protecció de la caixa de transmissió		Poliuretà			
Posició	Horitzontal	FOTOGRAFIA 			
Tipus de carcassa	-				
Vàlvula connexió (sí/no)					
Intercanviador tèrmic	No				
MODEL					
Subministrador	BESTA				
Model	Trimod BESTA Tipus A 22C 04				



Llaç de control T-RE102 : Control de Temperatura

Llaç de control de temperatura anàleg a l'implementat al reactor RE-101.

	Sensor-transmissor de temperatura		Ítem nº: TE/T-RE102-1		Zona: 100
			Projecte nº: 1		
	Planta: Producció caprolactama		Preparat per: CALF S.L.		Data: 10/06/13
	Localitat: Polígon Industrial del Francolí (Tarragona)		Fulla: 1 De: 3		
DADES GENERALS					
Llaç de control		T-RE102-1			
Denominació		Sensor-transmissor de temperatura de l'equip RE-102			
Transmet el senyal a		TC-RE102-1			
CONDICIONS DE SERVEI					
Fluid: MO				Estat: Líquid	
Paràmetre			Valor		
Pressió (atm)			1		
Temperatura (°C)			95		
Densitat (Kg/m³)			1090,16		
DADES D'OPERACIÓ					
Principi mesura		Termòmetre RTD (<i>Resistance Temperatura Detector</i>) amb termoresistència Pt100			
Alimentació		24 V			
Senyal de sortida		4-20 mA Hart®			
Variable mesurada		Temperatura			
Sensibilitat		0.2 K			
Indicador en camp		No			
Temps de resposta 90		80 s			
Calibrat		Si			
DADES DE CONSTRUCCIÓ					
Element sensor		Pt 100	Material tub		316L SST
Connexió al procés		Rosca per atornillar	Material carcassa		316L SST
Rang de temperatura d'operació		-50 a 650 °C	Tipus i norma		Estàndard DIN EN 60751
Diàmetre de connexió del procés		½ "	Pressió màxima		50 bars
Dimensions transmissor		D= 44 mm	Dimensions termoresistència		D=110 mm
		L=21 mm			L=80 mm
Pes total		Entre 0.5 i 2 kg			
DADES D'INSTAL·LACIÓ					
Temperatura ambient (°C)		Mínima	-40°C		
		Màxima	85°C		
Protecció de la caixa de transmissió		Poliuretà			
Tipus de carcassa		HousingType TA20A			
FOTOGRAFIA SENSOR			FOTOGRAFIA TRANSMISSOR		
					
Subministrador		 Endress+Hauser		Subministrador	
Model sensor		Omnigrad TR-24		Model transmissor	
				 Endress+Hauser	
				TMT 182-A	

	VÀLVULA DE CONTROL		Ítem nº: TCV-RE102-1	Zona: 100
			Projecte nº: 1	
	Planta: Producció caprolactama		Preparat per: CALF S.L.	
Localitat: Polígon Industrial del Francolí (Tarragona)		Fulla: 2 De: 3		
DADES GENERALS				
Denominació	Vàlvula de control de temperatura de l'equip RE-102			
Canonada	1 1/4-S-11-AR-147			
Llaç de control	T-RE102-1			
Senyal entrada procedent de	TC-RE102-1			
CONDICIONS DE SERVEI				
Fluid: AR		Estat: Líquid		
Paràmetres	Unitats	Valors		
Cabal màssic	kg/h	4877,25		
Pressió	bar	1		
Temperatura	°C	30		
Densitat	kg/m³	1000		
DADES D'OPERACIÓ				
Característica inherent	Isopercentual	Alimentació	20 psig	
Actuador	Pneumàtic	Operable manualment	Si	
Posició en cas de fallo de la senyal	Tancada	Electrovàlvula	Si	
DN disponibles	15 a 150	Posicionador electroneumàtic	Si	
Senyal d'entrada	Obre	Senyal entrada posicionador	4-20 mA	
Final de carrera	Si	Acció	Inversa	
DADES DE CONSTRUCCIÓ				
Diàmetre de pas	1 ¼ "	Material obturador	316 L SST	
Forma del cos	Seient	Material cos	316 L SST	
Àrea de l'obturador	80/240/350/700 cm²	Pressió nominal	PN 40	
Tipus de connexions	Brida	Model actuador	3271 Samson	
Norma de connexions	ASME	Tipus d'actuador	Simple efecte	
Tancament Seient-obturador	Metàl·lic esmerilat	Model posicionador	3780 Samson	
Tap de purga	-	Tipus de posicionador	Simple efecte	
Hermeticitat	IV-S2	Carrera nominal	7,5 a 30 mm	
Pes total	-	Rang temperatura de treball	-10 a 220 °C	
DADES D'INSTAL·LACIÓ		FOTOGRAFIA		
Temperatura ambient	Màxima: -40°C			
	Mínima: 70°C			
Posició de l'actuador respecte la vàlvula	Vertical			
Subministrador				
Model	3241 Sèrie 240			

	Switch de temperatura		Ítem nº: TSH-RE102-1	Zona: 100	
			Projecte nº: 1		
	Planta: Producció caprolactama		Preparat per: CALF S.L.		Data: 10/06/13
	Localitat: Polígon Industrial del Francolí (Tarragona)		Fulla: 3 De: 3		
DADES GENERALS					
Llaç de control	T-RE102-1				
Denominació	Switch de temperatura de l'equip RE-102				
Transmet el senyal a	THA-RE102-1				
CONDICIONS DE SERVEI					
Fluid: MO			Estat: Líquid		
Paràmetre			Valor		
Pressió (atm)			1		
Temperatura (°C)			95		
Densitat (Kg/m³)			1090,16		
DADES D'OPERACIÓ					
Principi mesura	Interruptor (switch) de Temperatura				
Alimentació	24 V				
Senyal de sortida	4-20 mA				
Variable mesurada	Temperatura				
Sensibilitat	0.5 K				
Indicador en camp	LEDs and digital display				
Temps de resposta sensor	2 s				
Calibrat	Si				
DADES DE CONSTRUCCIÓ					
Element sensor	Pt 100	Material tub	316L SST		
Connexió al procés	Rosca per cargolar	Material carcassa	316L SST		
Rang de temperatura d'operació	-50 a 150 °C	Tipus i norma	Estàndard DIN EN 60751		
Diàmetre de connexió del procés	½ "	Pressió màxima	50 bars		
Dimensions	D=42,3 mm				
	L= -				
Pes total	0.3 kg aprox. (depèn de llargada sensor i connexió a procés)				
DADES D'INSTAL·LACIÓ					
Temperatura ambient (°C)	Mínima	-40°C			
	Màxima	85°C			
Protecció de la caixa de transmissió		Poliuretà			
Tipus de carcassa		-			
FOTOGRAFIA					
					
Subministrador	 Endress+Hauser				
Model	Thermoplant® T TTR31				

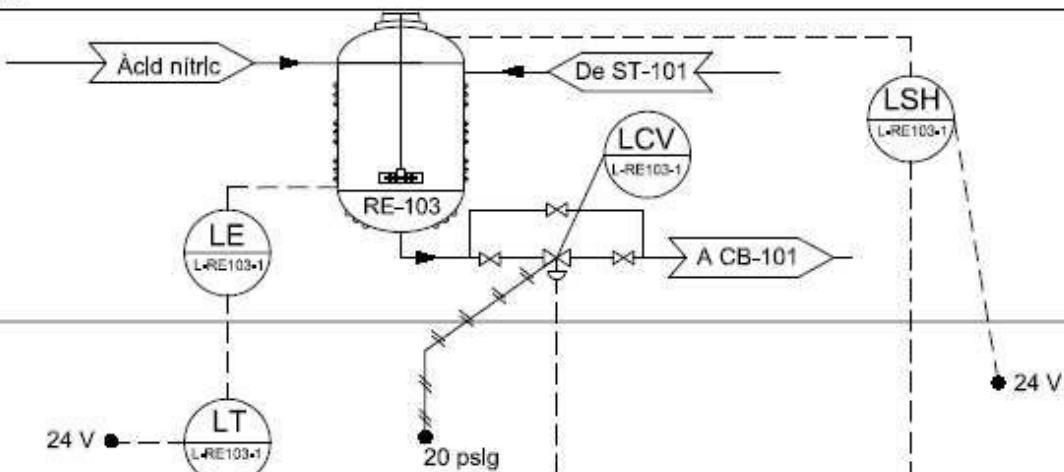
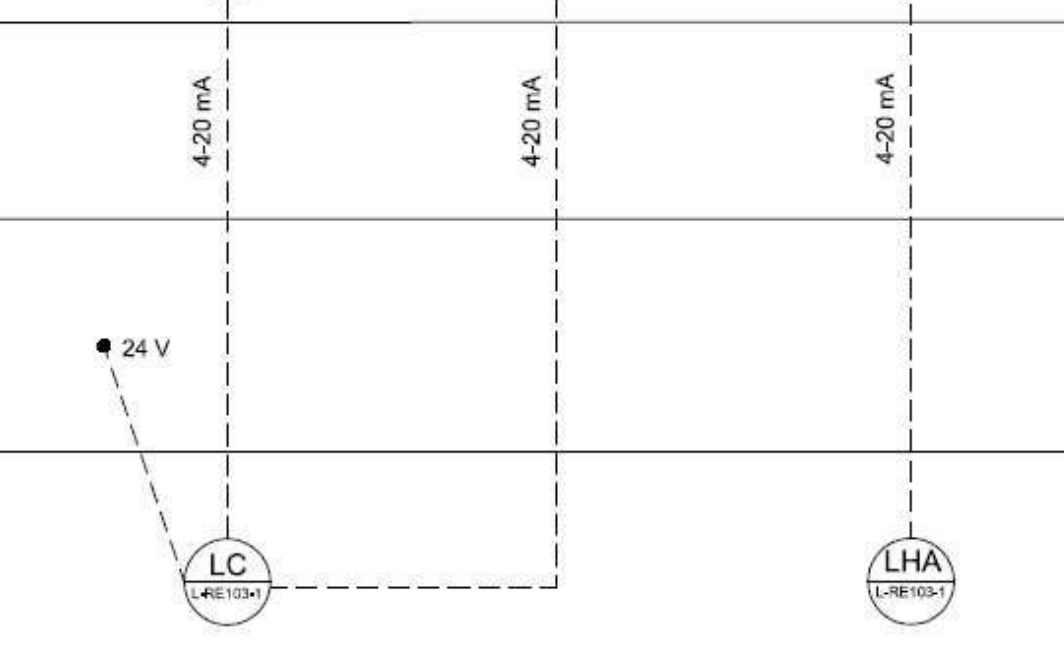
Inspecció: P-RE102-1 – Monitorització de la pressió

Igual que per l'equip RE-101.

	Sensor-transmissor de pressió		Ítem nº: PE/T-RE102-1	Zona: 100	
			Projecte nº: 1		
	Planta: Producció caprolactama		Preparat per: CALF S.L.		Data: 10/06/13
	Localitat: Polígon Industrial del Francolí (Tarragona)		Fulla: 1 De: 1		
DADES GENERALS					
Llaç de control	Inspecció				
Denominació	Sensor-transmissor de pressió de l'equip RE-102				
Transmet el senyal a	Targeta transmissió de dades				
CONDICIONS DE SERVEI					
Fluid: MO			Estat: Gas		
Paràmetre		Valor			
Pressió (atm)		-			
Temperatura (°C)		-			
Densitat (Kg/m³)		-			
DADES D'OPERACIÓ					
Mètode de mesura	Deformació del diafragma al aplicar-se una pressió sobre aquest				
Sensibilitat	±0,10%				
Alimentació	24 V	Indicador en camp	Plantweb LCD display		
Senyal de sortida	4 – 20 mA HART®	Temps de resposta	200 ms		
Variable mesurada	Pressió manomètrica	Calibrat	Si		
Span	-1 a 55,2 bars (Range 3)				
DADES DE CONSTRUCCIÓ					
Element sensor	Galgues extensiomètriques muntades sobre el diafragma (transductors de pressió)				
Connexió al procés	Brida o Rosca				
Diàmetre connexió procés	½" – 14 NPT Female				
Rang de temperatura d'operació	-40 a 121°C				
Pressió màxima	55 bars				
Material sensor	316L SST				
Material carcassa	316L SST				
Pes	1,11 kg aproximadament				
Dimensions	D _{carcassa} = 99 mm				
	L= 146 mm				
DADES D'INSTAL·LACIÓ		FOTOGRAFIA			
Temperatura ambient (°C)	Mínima: -40°C				
	Màxima: 85°C				
Pintura	Poliuretà				
Tipus de carcassa	Plantweb				
Filtre reductor	-				
Posició	-				
MODEL					
Subministrador					
Model Sensor	2088				

Llaç de control L-RE103-1 : Control de nivell

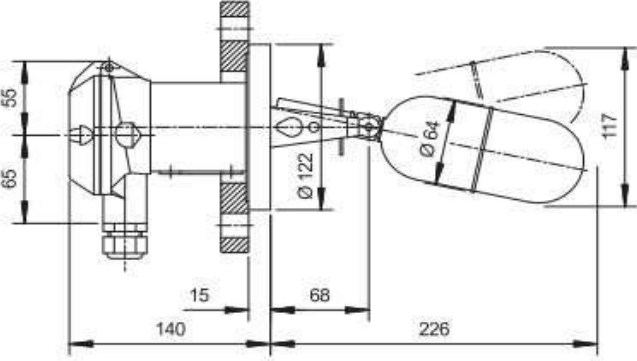
Llaç de control de nivell anàleg a l'implementat al reactor RE-101.

		ESPECIFICACIÓ DEL LLAÇ DE CONTROL		LLAÇ: L-RE103-1	Aprobat:
				Projecte nº 1	ZONA 100
		PLANTA: Producció de caprolactama		Disseny: CALF S.L.	Data: 10/06/13
		Localització: Polígon del Francolí (Tarragona)		Fulla: 1 De: 4	
ÍTEMS			DENOMINACIÓ		
LE-RE103-1			Sensor de nivell		
LT-RE103-1			Transmissor de nivell		
LC-RE103-1			Controlador de nivell		
LCV-RE103-1			Vàlvula de control de nivell		
LSH-RE103-1			Switch/Interruptor d'alta		
LHA-RE103-1			Alarma de nivell d'alta		
COMENTARIS:					
CAMP	Procés				
	Unitat de control				
CAMP-CONTROL					
PANELL	Interior				
	Frontal				

	Sensor-transmissor de nivell		Ítem nº: LE/T-RE103-1	Zona: 100
			Projecte nº: 1	
	Planta: Producció caprolactama		Preparat per: CALF S.L.	Data: 10/06/13
	Localitat: Polígon Industrial del Francolí (Tarragona)		Fulla: 2 De: 4	
DADES GENERALS				
Llaç de control	L-RE103-1			
Denominació	Sensor-transmissor de nivell de l'equip RE-103			
Transmet el senyal a	LC-RE103-1			
CONDICIONS DE SERVEI				
Fluid: MO			Estat: Líquid	
Paràmetre		Valor		
Pressió (atm)		1		
Temperatura (°C)		68		
Densitat (Kg/m³)		1055.07		
DADES D'OPERACIÓ				
Sensibilitat	±0,10%			
Mètode de mesura	Deformació del diafragma	Indicador en camp	Plantweb LCD display	
Alimentació	24 V	Temps de resposta	90 ms	
Senyal de sortida	4 – 20 mA HART®	Calibrat	Si	
Variable mesurada	Pressió diferencial	Span	-20,7 a 20,7 bars	
DADES DE CONSTRUCCIÓ				
TRANSMISSOR		DIAFRAGMA REMOT		
Element sensor	Segells de diafragma	Connexió diafragma-sensor	Sistema capil·lar	
Connexió al procés	Brida	Fill Fluid	Silicona D.C.® 200	
Rang de temperatura d'operació	-40 a 121 °C	Llargada capil·lar	0,3 – 15 m	
Pressió màxima	-	Aplicació:	General	
Material carcassa	316L SST	Diàmetre de connexió del procés	3" Schedule 80	
Material de les juntes	Silicona	Material diafragma/capil·lar	316L SST	
Dimensions	L= -	Dimensions	D _{brida} =152 mm	
	D _{carcassa} = 104 mm		L= 20 mm	
Pes total (Kg):	4,3-14,3 kg depenent dels accessoris			
DADES D'INSTAL·LACIÓ				
Temperatura ambient (°C)	Mínima	-40°C		
	Màxima	85°C		
Pintura	Poliuretà	Tipus de carcassa	Plantweb	
FOTOGRAFIES				
				
Subministrador	ROSEMOUNT	Subministrador	ROSEMOUNT	
Model diafragma remot	1999 FFW	Model Transmissor	3051 S-L	

	VÀLVULA DE CONTROL		Ítem nº: LCV-RE103-1	Zona: 100
			Projecte nº: 1	
	Planta: Producció caprolactama		Preparat per: CALF S.L.	Data: 10/06/13
	Localitat: Polígon Industrial del Francolí (Tarragona)			
		Fulla: 3	De: 4	
DADES GENERALS				
Denominació	Vàlvula de control de nivell de l'equip RE-103			
Canonada	4-FTF-11-MO-129			
Llaç de control	L-RE103-1			
Senyal entrada procedent de	LC-RE103-1			
CONDICIONS DE SERVEI				
Fluid: MO		Estat: Líquid		
Paràmetres	Unitats	Valors		
Cabal màssic	kg/h	88234,9		
Pressió	bar	1		
Temperatura	°C	68		
Densitat	kg/m³	1055,07		
DADES D'OPERACIÓ				
Característica inherent	Isopercentual	Alimentació	20 psig	
Actuador	Pneumàtic	Operable manualment	Si	
Posició en cas de fallo de la senyal	Tancada	Electrovàlvula	Si	
DN disponibles	15 a 150	Posicionador electroneumàtic	Si	
Senyal d'entrada	Obre	Senyal entrada posicionador	4-20 mA	
Final de carrera	Si	Acció	Inversa	
DADES DE CONSTRUCCIÓ				
Diàmetre de pas	4"	Material obturador	316 L SST	
Forma del cos	Seient	Material cos	316 L SST	
Àrea de l'obturador	80/240/350/700 cm²	Pressió nominal	PN 40	
Tipus de connexions	Brida	Model actuador	3271 Samson	
Norma de connexions	ASME	Tipus d'actuador	Simple efecte	
Tancament Seient-obturador	Metàl·lic esmerilat	Model posicionador	3780 Samson	
Tap de purga	-	Tipus de posicionador	Simple efecte	
Hermeticitat	IV-S2	Carrera nominal	7,5 a 30 mm	
Pes total	-	Rang temperatura de treball	-10 a 220 °C	
DADES D'INSTAL·LACIÓ		FOTOGRAFIA		
Temperatura ambient	Màxima: -40°C			
	Mínima: 70°C			
Posició de l'actuador respecte la vàlvula	Vertical			
Subministrador				
Model	3241 Sèrie 240			

	Switch de nivell alt		Ítem nº: LSH-RE103-1	Zona: 100	
			Projecte nº: 1		
	Planta: Producció caprolactama		Preparat per: CALF S.L.		Data: 10/06/13
	Localitat: Polígon Industrial del Francolí (Tarragona)		Fulla: 4 De: 4		
DADES GENERALS					
Llaç de control		L-RE103-1			
Denominació		Switch de nivell d'alt de l'equip RE-103			
Transmet el senyal a		LHA-RE103-1			
CONDICIONS DE SERVEI					
Fluid: MO		Estat: Líquid			
Paràmetre		Valor			
Pressió (atm)		1			
Temperatura (°C)		68			
Densitat (Kg/m ³)		1055,07			
DADES D'OPERACIÓ					
Element de commutació		Microinterruptor SPDT amb contactes de plata			
Mètode commutació		Amb mòdul de flotador			
Diferencial de commutació		Fixa 12 mm			
Alimentació		24 V			
Senyal de sortida		4-20 mA			
DADES DE CONSTRUCCIÓ					
Connexió al procés	Brida	Material brida	316L SST		
Temperatura de servei	-10 fins a 145°C	Material carcassa	Fundició alumini a pressió		
Tipus de junta	Ressalt tipus C, DIN 2526	Material mòdul flotador	316L SST		
Densitat del líquid mínima	0.7 kg/dm ³	Pressió màxima	40 atm		
Pes total (Kg):	5,4 kg	Dimensions	L=226 mm		
DADES D'INSTAL·LACIÓ					
Temperatura ambient (°C)	Mínima	-10°C			
	Màxima	70°C			
Protecció de la caixa de transmissió		Poliuretà			
Posició	Horitzontal	FOTOGRAFIA 			
Tipus de carcassa	-				
Vàlvula connexió (sí/no)					
Intercanviador tèrmic	No				
MODEL					
Subministrador	BESTA				
Model	Trimod BESTA Tipus A 22C 04				



Llaç de control T-RE103: Control de Temperatura

Llaç de control de temperatura anàleg a l'implementat al reactor RE-101.

	Sensor-transmissor de temperatura		Ítem nº: TE/T-RE103-1	Zona: 100
	Planta: Producció caprolactama		Projecte nº: 1	
	Localitat: Polígon Industrial del Francolí (Tarragona)		Preparat per: CALF S.L.	Data: 10/06/13
			Fulla: 1 De: 3	
DADES GENERALS				
Llaç de control	T-RE103-1			
Denominació	Sensor-transmissor de temperatura de l'equip RE-103			
Transmet el senyal a	TC-RE103-1			
CONDICIONS DE SERVEI				
Fluid: MO			Estat: Líquid	
Paràmetre		Valor		
Pressió (atm)		1		
Temperatura (°C)		68		
Densitat (Kg/m³)		1055,07		
DADES D'OPERACIÓ				
Principi mesura	Termòmetre RTD (<i>Resistance Temperatura Detector</i>) amb termoresistència Pt100			
Alimentació	24 V			
Senyal de sortida	4-20 mA Hart®			
Variable mesurada	Temperatura			
Sensibilitat	0.2 K			
Indicador en camp	No			
Temps de resposta 90	80 s			
Calibrat	Si			
DADES DE CONSTRUCCIÓ				
Element sensor	Pt 100	Material tub	316L SST	
Connexió al procés	Rosca per atornillar	Material carcassa	316L SST	
Rang de temperatura d'operació	-50 a 650 °C	Tipus i norma	Estàndard DIN EN 60751	
Diàmetre de connexió del procés	½ "	Pressió màxima	50 bars	
Dimensions transmissor	D= 44 mm	Dimensions termoresistència	D=110 mm	
	L=21 mm		L=80 mm	
Pes total	Entre 0.5 i 2 kg			
DADES D'INSTAL·LACIÓ				
Temperatura ambient (°C)	Mínima	-40°C		
	Màxima	85°C		
Protecció de la caixa de transmissió	Poliuretà			
Tipus de carcassa	HousingType TA20A			
FOTOGRAFIA SENSOR		FOTOGRAFIA TRANSMISSOR		
				
Subministrador	 Endress+Hauser	Subministrador	 Endress+Hauser	
Model sensor	Omnigrad TR-24	Model transmissor	TMT 182-A	

	VÀLVULA DE CONTROL		Ítem nº: TCV-RE103-1	Zona: 100
			Projecte nº: 1	
	Planta: Producció caprolactama		Preparat per: CALF S.L.	
Localitat: Polígon Industrial del Francolí (Tarragona)		Fulla: 2 De: 3		
DADES GENERALS				
Denominació	Vàlvula de control de temperatura de l'equip RE-103			
Canonada	4-S-11-AR-143			
Llaç de control	T-RE103-1			
Senyal entrada procedent de	TC-RE103-1			
CONDICIONS DE SERVEI				
Fluid: AR		Estat: Líquid		
Paràmetres	Unitats	Valors		
Cabal màssic	kg/h	42683,67		
Pressió	bar	1		
Temperatura	°C	30		
Densitat	kg/m³	1000		
DADES D'OPERACIÓ				
Característica inherent	Isopercentual	Alimentació	20 psig	
Actuador	Pneumàtic	Operable manualment	Si	
Posició en cas de fallo de la senyal	Tancada	Electrovàlvula	Si	
DN disponibles	15 a 150	Posicionador electroneumàtic	Si	
Senyal d'entrada	Obre	Senyal entrada posicionador	4-20 mA	
Final de carrera	Si	Acció	Inversa	
DADES DE CONSTRUCCIÓ				
Diàmetre de pas	4"	Material obturador	316 L SST	
Forma del cos	Seient	Material cos	316 L SST	
Àrea de l'obturador	80/240/350/700 cm²	Pressió nominal	PN 40	
Tipus de connexions	Brida	Model actuador	3271 Samson	
Norma de connexions	ASME	Tipus d'actuador	Simple efecte	
Tancament Seient-obturador	Metàl·lic esmerilat	Model posicionador	3780 Samson	
Tap de purga	-	Tipus de posicionador	Simple efecte	
Hermeticitat	IV-S2	Carrera nominal	7,5 a 30 mm	
Pes total	-	Rang temperatura de treball	-10 a 220 °C	
DADES D'INSTAL·LACIÓ		FOTOGRAFIA		
Temperatura ambient	Màxima: -40°C			
	Mínima: 70°C			
Posició de l'actuador respecte la vàlvula	Vertical			
Subministrador				
Model	3241 Sèrie 240			

	Switch de temperatura		Ítem nº: TSH-RE103-1	Zona: 100	
			Projecte nº: 1		
	Planta: Producció caprolactama		Preparat per: CALF S.L.		Data: 10/06/13
	Localitat: Polígon Industrial del Francolí (Tarragona)		Fulla: 3 De: 3		
DADES GENERALS					
Llaç de control	T-RE103-1				
Denominació	Switch de temperatura de l'equip RE-103				
Transmet el senyal a	THA-RE103-1				
CONDICIONS DE SERVEI					
Fluid: MO			Estat: Líquid		
Paràmetre			Valor		
Pressió (atm)			1		
Temperatura (°C)			68		
Densitat (Kg/m³)			1055,07		
DADES D'OPERACIÓ					
Principi mesura	Interrupitor (switch) de Temperatura				
Alimentació	24 V				
Senyal de sortida	4-20 mA				
Variable mesurada	Temperatura				
Sensibilitat	0.5 K				
Indicador en camp	LEDs and digital display				
Temps de resposta sensor	2 s				
Calibrat	Si				
DADES DE CONSTRUCCIÓ					
Element sensor	Pt 100	Material tub	316L SST		
Connexió al procés	Rosca per cargolar	Material carcassa	316L SST		
Rang de temperatura d'operació	-50 a 150 °C	Tipus i norma	Estàndard DIN EN 60751		
Diàmetre de connexió del procés	½ "	Pressió màxima	50 bars		
Dimensions	D=42,3 mm				
	L= -				
Pes total	0.3 kg aprox. (depèn de llargada sensor i connexió a procés)				
DADES D'INSTAL·LACIÓ					
Temperatura ambient (°C)	Mínima	-40°C			
	Màxima	85°C			
Protecció de la caixa de transmissió	Poliuretà				
Tipus de carcassa	-				
FOTOGRAFIA					
					
Subministrador	 Endress+Hauser				
Model	Thermoplat® T TTR31				

Inspecció: P-RE103-1 – Monitorització de la pressió

Igual que per l'equip RE-101.

	Sensor-transmissor de pressió		Ítem nº: PE/T-RE103-1	Zona: 100	
			Projecte nº: 1		
	Planta: Producció caprolactama		Preparat per: CALF S.L.		Data: 10/06/13
	Localitat: Polígon Industrial del Francolí (Tarragona)		Fulla: 1 De: 1		
DADES GENERALS					
Llaç de control	Inspecció				
Denominació	Sensor-transmissor de pressió de l'equip RE-103				
Transmet el senyal a	Targeta adquisició de dades				
CONDICIONS DE SERVEI					
Fluid: MO			Estat: Gas		
Paràmetre		Valor			
Pressió (atm)		-			
Temperatura (°C)		-			
Densitat (Kg/m³)		-			
DADES D'OPERACIÓ					
Mètode de mesura	Deformació del diafragma al aplicar-se una pressió sobre aquest				
Sensibilitat	±0,10%				
Alimentació	24 V	Indicador en camp	Plantweb LCD display		
Senyal de sortida	4 – 20 mA HART®	Temps de resposta	200 ms		
Variable mesurada	Pressió manomètrica	Calibrat	Si		
Span	-1 a 55,2 bars (Range 3)				
DADES DE CONSTRUCCIÓ					
Element sensor	Galgues extensiomètriques muntades sobre el diafragma (transductors de pressió)				
Connexió al procés	Brida o Rosca				
Diàmetre connexió procés	½" – 14 NPT Female				
Rang de temperatura d'operació	-40 a 121°C				
Pressió màxima	55 bars				
Material sensor	316L SST				
Material carcassa	316L SST				
Pes	1,11 kg aproximadament				
Dimensions	D _{carcassa} = 99 mm				
	L= 146 mm				
DADES D'INSTAL·LACIÓ		FOTOGRAFIA			
Temperatura ambient (°C)	Mínima: -40°C				
	Màxima: 85°C				
Pintura	Poliuretà				
Tipus de carcassa	Plantweb				
Filtre reductor	-				
Posició	-				
MODEL					
Subministrador					
Model Sensor	2088				

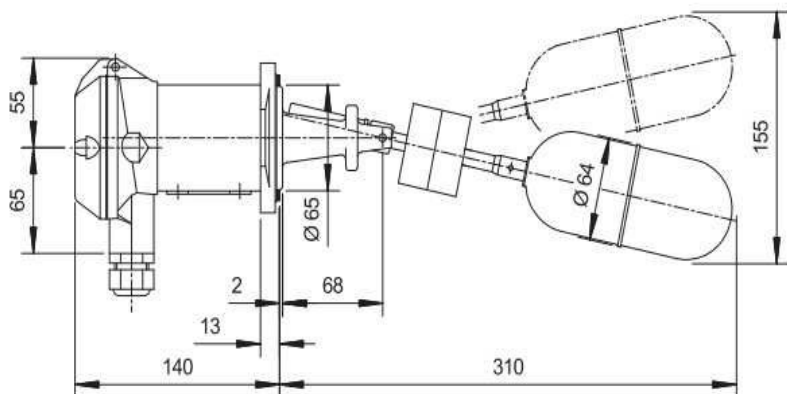
Inspecció: L-DE101 – Monitorització del nivell del decantador

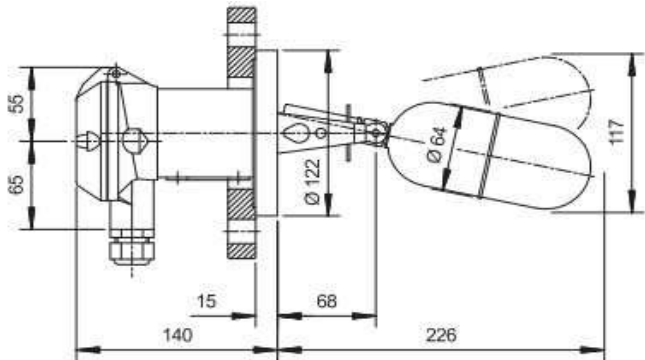
Els decantadors DE-101 i DE-102 estan dissenyats per efectuar la separació de les dues fases, aquosa i orgànica. S'instal·la un switch o interruptor, que activarà una alarma de nivell quan l'altura de la interfase surti fora d'un rang de valors fixat, a fi d'impedir que es mesclin les dues fases a les corresponents sortides.

D'aquesta manera, la monitorització del nivell del decantador, permet a l'operari supervisar la correcta separació de les dues fases.

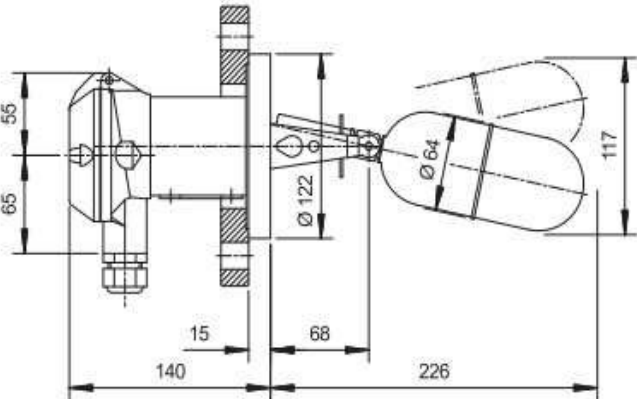
Alhora, per seguretat, també s'instal·la un switch de nivell màxim per evitar un ompliment excessiu de l'equip i un switch de nivell mínim per evitar que per la sortida de la fase orgànica (sortida superior), surti aire. Ambdós interruptors avisen activant les alarmes corresponents al panell de control.

Per mantenir el nivell s'actua sobre les dues vàlvules de sortida (de fase aquosa i fase orgànica, respectivament), variant l'obertura d'ambdues proporcionalment.

	Switch de nivell capes de separació		Ítem nº: LS-DE101-1	Zona: 100
			Projecte nº: 1	
	Planta: Producció caprolactama		Preparat per: CALF S.L.	
Localitat: Polígon Industrial del Francolí (Tarragona)		Fulla: 1 De: 3		
DADES GENERALS				
Llaç de control		L-DE101-1		
Denominació		Switch de nivell separació de fases de l'equip DE-101		
Transmet el senyal a		Targeta adquisició de dades		
CONDICIONS DE SERVEI				
Fluid: MO		Estat: Líquid (2 fases)		
Paràmetre		Valor		
Pressió (atm)		1.00		
Temperatura (°C)		95.00		
Densitat (Kg/m ³)		1079.35		
DADES D'OPERACIÓ				
Element de commutació		Microinterruptor, contacte inversor (SPDT)		
Mètode commutació		Amb mòdul de flotador		
Diferencial commutació		aprox. 20 mm		
Alimentació		24 V		
Senyal de sortida		4-20 mA		
DADES DE CONSTRUCCIÓ				
Connexió al procés	Brida	Material brida	316L SST	
Temperatura de servei	-10 fins a 145°C	Material carcassa	Fundició alumini a pressió	
Tipus de junta	Ressalt tipus C, DIN 2526	Material mòdul flotador	316L SST	
Diferencial de densitat mínima	0.22 kg/dm ³	Pressió màxima	25 bars	
Pes total (Kg):	2,4 kg	Dimensions	L _{varilla} =100 mm	
DADES D'INSTAL·LACIÓ				
Temperatura ambient (°C)	Mínima	-10°C		
	Màxima	70°C		
Protecció de la caixa de transmissió		Poliuretà		
Posició	Horitzontal			
Tipus de carcassa	-			
Intercanviador tèrmic	No			
MODEL				
Subministrador				
Model	Trimod BESTA Tipus A 01 08T1			

	Switch de nivell alt		Ítem nº: LSH-DE101-1	Zona: 100	
			Projecte nº: 1		
	Planta: Producció caprolactama		Preparat per: CALF S.L.		Data: 10/06/13
	Localitat: Polígon Industrial del Francolí (Tarragona)		Fulla: 2 De: 3		
DADES GENERALS					
Llaç de control	Inspecció				
Denominació	Switch de nivell alt de l'equip DE-101				
Transmet el senyal a	Targeta adquisició de dades				
CONDICIONS DE SERVEI					
Fluid: MO			Estat: Líquid		
Paràmetre			Valor		
Pressió (atm)			1.00		
Temperatura (°C)			95.00		
Densitat (Kg/m ³)			927.11		
DADES D'OPERACIÓ					
Element de commutació	Microinterruptor SPDT amb contactes de plata				
Mètode commutació	Amb mòdul de flotador				
Diferencial de commutació	Fixa 12 mm				
Alimentació	24 V				
Senyal de sortida	4-20 mA				
DADES DE CONSTRUCCIÓ					
Connexió al procés	Brida	Material brida	316L SST		
Temperatura de servei	-10 fins a 145°C	Material carcassa	Fundició alumini a pressió		
Tipus de junta	Ressalt tipus C, DIN 2526	Material mòdul flotador	316L SST		
Densitat del líquid mínima	0.7 kg/dm ³	Pressió màxima	40 atm		
Pes total (Kg):	5,4 kg	Dimensions	L=226 mm		
DADES D'INSTAL·LACIÓ					
Temperatura ambient (°C)	Mínima	-10°C			
	Màxima	70°C			
Protecció de la caixa de transmissió	Poliuretà				
Posició	Horitzontal	FOTOGRAFIA 			
Tipus de carcassa	-				
Vàlvula connexió (sí/no)					
Intercanviador tèrmic	No				
MODEL					
Subministrador	BESTA				
Model	Trimod BESTA Tipus A 22C 04				
					

	Switch de nivell baix		Ítem nº: LSL-DE101-1	Zona: 100	
			Projecte nº: 1		
	Planta: Producció caprolactama		Preparat per: CALF S.L.		Data: 10/06/13
	Localitat: Polígon Industrial del Francolí (Tarragona)		Fulla: 3 De: 3		
DADES GENERALS					
Llaç de control		Inspecció			
Denominació		Switch de nivell baix de l'equip DE-101			
Transmet el senyal a		Targeta adquisició de dades			
CONDICIONS DE SERVEI					
Fluid: MO		Estat: Líquid			
Paràmetre		Valor			
Pressió (atm)		1.00			
Temperatura (°C)		95.00			
Densitat (Kg/m³)		1124.93			
DADES D'OPERACIÓ					
Element de commutació		Microinterruptor SPDT amb contactes de plata			
Mètode commutació		Amb mòdul de flotador			
Diferencial de commutació		Fixa 12 mm			
Alimentació		24 V			
Senyal de sortida		4-20 mA			
DADES DE CONSTRUCCIÓ					
Connexió al procés	Brida	Material brida	316L SST		
Temperatura de servei	-10 fins a 145°C	Material carcassa	Fundició alumini a pressió		
Tipus de junta	Ressalt tipus C, DIN 2526	Material mòdul flotador	316L SST		
Densitat del líquid mínima	0,7 kg/dm³	Pressió màxima	40 atm		
Pes total (Kg):	5,4 kg	Dimensions	L=226 mm		
DADES D'INSTAL·LACIÓ					
Temperatura ambient (°C)	Mínima	-10°C			
	Màxima	70°C			
Protecció de la caixa de transmissió		Poliuretà			
Posició	Horitzontal	FOTOGRAFIA 			
Tipus de carcassa	-				
Vàlvula connexió (sí/no)					
Intercanviador tèrmic	No				
MODEL					
Subministrador	BESTA				
Model	Trimod BESTA Tipus A 22C 04				



Inspecció: L-DE102 – Monitorització del nivell del decantador

Igual que la inspecció de nivell del decantador DE-101.

Per mantenir el nivell s'actua sobre les dues vàlvules de sortida (de fase aquosa i fase orgànica, respectivament), variant l'obertura d'ambdues proporcionalment.

	Switch de nivell capes de separació	Ítem nº: LS-DE102-1	Zona: 100
		Projecte nº: 1	
	Planta: Producció caprolactama	Preparat per: CALF S.L.	Data: 10/06/13
	Localitat: Polígon Industrial del Francolí (Tarragona)	Fulla: 1 De: 3	

DADES GENERALS

Llaç de control	L-DE102-1
Denominació	Switch de nivell separació de fases de l'equip DE-102
Transmet el senyal a	Targeta adquisició de dades

CONDICIONS DE SERVEI

Fluid: MO	Estat: Líquid (2 fases)
Paràmetre	Valor
Pressió (atm)	1.00
Temperatura (°C)	95.00
Densitat (Kg/m ³)	1090.16

DADES D'OPERACIÓ

Element de commutació	Microinterruptor, contacte inversor (SPDT)
Mètode commutació	Amb mòdul de flotador
Diferencial commutació	aprox. 20 mm
Alimentació	24 V
Senyal de sortida	4-20 mA

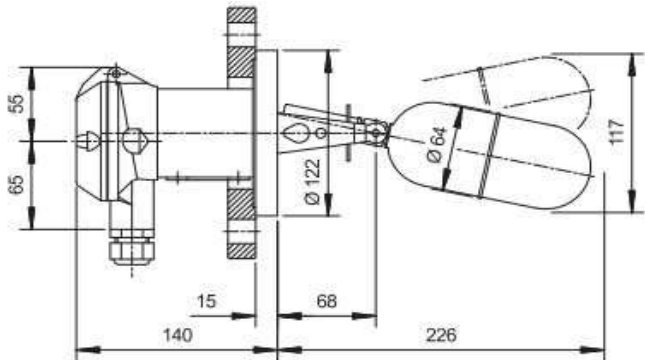
DADES DE CONSTRUCCIÓ

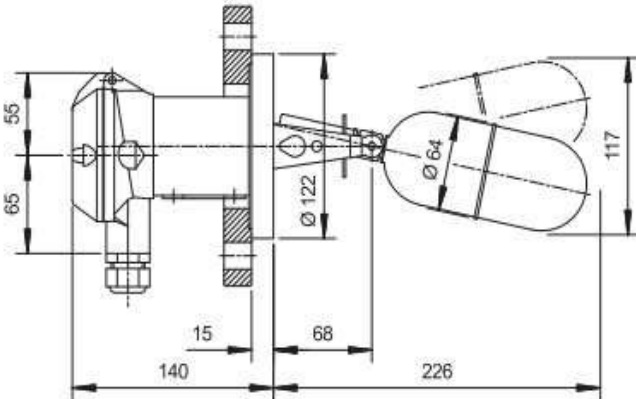
Connexió al procés	Brida	Material brida	316L SST
Temperatura de servei	-10 fins a 145°C	Material carcassa	Fundició alumini a pressió
Tipus de junta	Ressalt tipus C, DIN 2526	Material mòdul flotador	316L SST
Diferencial de densitat mínima	0.22 kg/dm ³	Pressió màxima	25 bars
Pes total (Kg):	2,4 kg	Dimensions	L _{varilla} =100 mm

DADES D'INSTAL·LACIÓ

Temperatura ambient (°C)	Mínima	-10°C
	Màxima	70°C
Protecció de la caixa de transmissió	Poliuretà	

Posició	Horitzontal	FOTOGRAFIA 
Tipus de carcassa	-	
Intercanviador tèrmic	No	
MODEL		
Subministrador	BESTA	
Model	Trimod BESTA Tipus A 01 08T1	

	Switch de nivell alt		Ítem nº: LSH-DE102-1	Zona: 100	
			Projecte nº: 1		
	Planta: Producció caprolactama		Preparat per: CALF S.L.		Data: 10/06/13
	Localitat: Polígon Industrial del Francolí (Tarragona)		Fulla: 2 De: 3		
DADES GENERALS					
Llaç de control		Inspecció			
Denominació		Switch de nivell alt de l'equip DE-102			
Transmet el senyal a		Targeta adquisició de dades			
CONDICIONS DE SERVEI					
Fluid: MO			Estat: Líquid		
Paràmetre			Valor		
Pressió (atm)			1.00		
Temperatura (°C)			95.00		
Densitat (Kg/m ³)			913.42		
DADES D'OPERACIÓ					
Element de commutació		Microinterruptor SPDT amb contactes de plata			
Mètode commutació		Amb mòdul de flotador			
Diferencial de commutació		Fixa 12 mm			
Alimentació		24 V			
Senyal de sortida		4-20 mA			
DADES DE CONSTRUCCIÓ					
Connexió al procés	Brida	Material brida	316L SST		
Temperatura de servei	-10 fins a 145°C	Material carcassa	Fundició alumini a pressió		
Tipus de junta	Ressalt tipus C, DIN 2526	Material mòdul flotador	316L SST		
Densitat del líquid mínima	0.7 kg/dm ³	Pressió màxima	40 atm		
Pes total (Kg):	5,4 kg	Dimensions	L=226 mm		
DADES D'INSTAL·LACIÓ					
Temperatura ambient (°C)	Mínima	-10°C			
	Màxima	70°C			
Protecció de la caixa de transmissió		Poliuretà			
Posició	Horitzontal				
Tipus de carcassa	-				
Vàlvula connexió (sí/no)					
Intercanviador tèrmic	No				
MODEL					
Subministrador					
Model	Trimod BESTA Tipus A 22C 04				
					

	Switch de nivell baix		Ítem nº: LSL-DE102-1	Zona: 100	
			Projecte nº: 1		
	Planta: Producció caprolactama		Preparat per: CALF S.L.		Data: 10/06/13
	Localitat: Polígon Industrial del Francolí (Tarragona)		Fulla: 3 De: 3		
DADES GENERALS					
Llaç de control		Inspecció			
Denominació		Switch de nivell baix de l'equip DE-102			
Transmet el senyal a		Targeta adquisició de dades			
CONDICIONS DE SERVEI					
Fluid: MO			Estat: Líquid		
Paràmetre		Valor			
Pressió (atm)		1.00			
Temperatura (°C)		95.00			
Densitat (Kg/m³)		1140.68			
DADES D'OPERACIÓ					
Element de commutació		Microinterruptor SPDT amb contactes de plata			
Mètode commutació		Amb mòdul de flotador			
Diferencial de commutació		Fixa 12 mm			
Alimentació		24 V			
Senyal de sortida		4-20 mA			
DADES DE CONSTRUCCIÓ					
Connexió al procés	Brida	Material brida	316L SST		
Temperatura de servei	-10 fins a 145°C	Material carcassa	Fundició alumini a pressió		
Tipus de junta	Ressalt tipus C, DIN 2526	Material mòdul flotador	316L SST		
Densitat del líquid mínima	0,7 kg/dm³	Pressió màxima	40 atm		
Pes total (Kg):	5,4 kg	Dimensions	L=226 mm		
DADES D'INSTAL·LACIÓ					
Temperatura ambient (°C)	Mínima	-10°C			
	Màxima	70°C			
Protecció de la caixa de transmissió		Poliuretà			
Posició	Horitzontal				
Tipus de carcassa	-				
Vàlvula connexió (sí/no)					
Intercanviador tèrmic	No				
MODEL					
Subministrador	BESTA				
Model	Trimod BESTA Tipus A 22C 04				

Llaç de control L-ST101-1: Control de nivell

La finalitat d'aquest llaç es mantenir el nivell del fons de l'equip i evitar una possible inundació de la columna degut a un augment de cabal, o en el cas d'una disminució, evitar el trencament de la barrera hidràulica i la consegüent despressurització de la columna d'stripping.

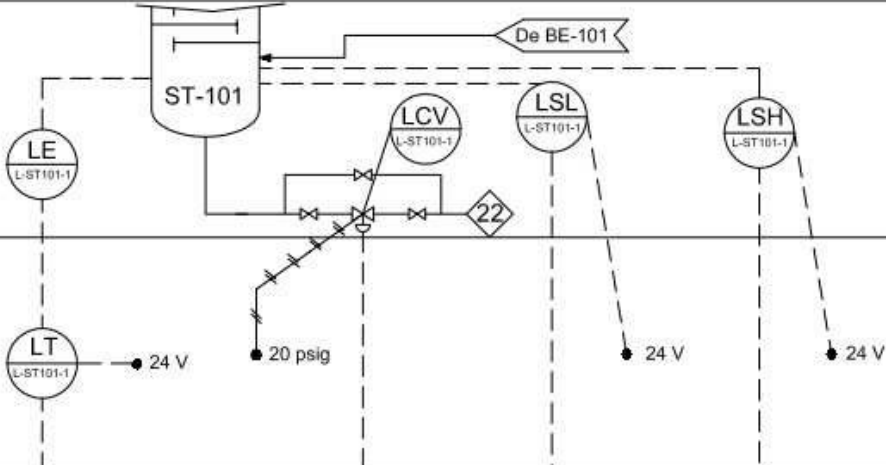
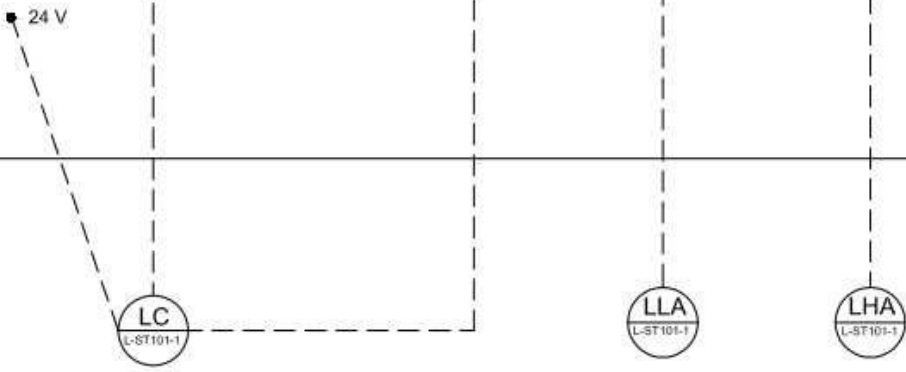
S'actua sobre la vàlvula de control a la sortida de la torre de destil·lació.

Alhora, per seguretat, també s'instal·la un switch de nivell màxim col·locat lleugerament per sota de l'entrada de vapor provinent del reboiler BE-102, connectat a una alarma, i un switch de nivell mínim, que activa de la mateixa manera l'alarma corresponent al panell de control.

	ESPECIFICACIÓ DEL LLAÇ DE CONTROL		LLAÇ: L-ST101-1	Aprobat:
			Projecte nº 1	ZONA 100
	PLANTA: Producció de caprolactama	Disseny: CALF S.L.	Data: 10/06/13	
	Localització: Polígon del Francolí (Tarragona)	Fulla: 1 De: 6		

ÍTEMS		DENOMINACIÓ	
LE-ST101-1		Sensor de nivell	
LT-ST101-1		Transmissor de nivell	
LC-ST101-1		Controlador de nivell	
LCV-ST101-1		Vàlvula de control de nivell	
LSH-ST101-1		Switch/Interruptor d'alta	
LSL-ST101-1		Switch/Interruptor de baixa	
LHA-ST101-1 i LLA-ST101-1		Alarma de nivell d'alta i baixa, respectivament	

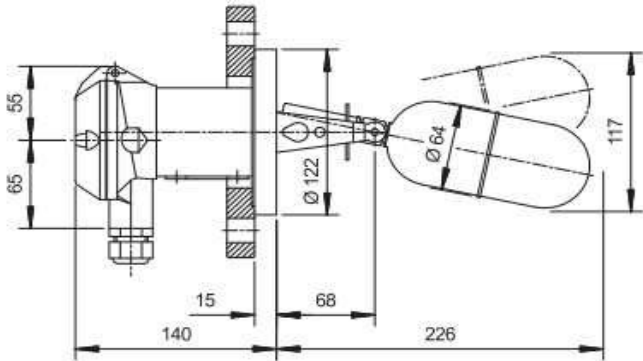
COMENTARIS:			
-------------	--	--	--

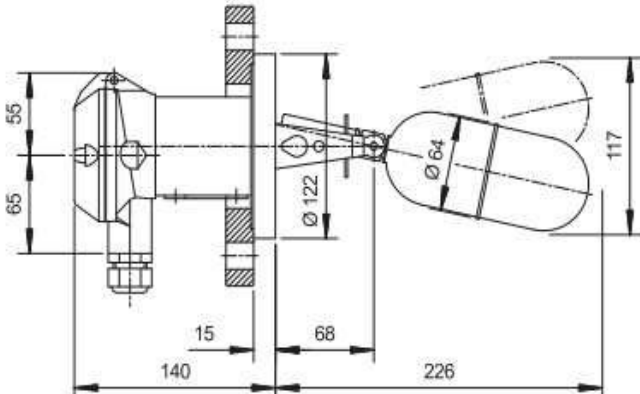
CAMP	Procés				
	Unitat de control				
CAMP-CONTROL		4-20 mA 4-20 mA 4-20 mA 4-20 mA			
PANEL	Interior				
	Frontal				

	Sensor-transmissor de nivell		Ítem nº: LE/T-ST101-1		Zona: 100	
			Projecte nº: 1			
	Planta: Producció caprolactama		Preparat per: CALF S.L.		Data: 10/06/13	
	Localitat: Polígon Industrial del Francolí (Tarragona)		Fulla: 2 De: 6			
DADES GENERALS						
Llaç de control		L-ST101-1				
Denominació		Sensor-transmissor de nivell de l'equip ST-101				
Transmet el senyal a		LC-ST101-1				
DADES DE SERVEI						
Fluid: MO				Estat: Líquid		
Paràmetre			Valor			
Pressió d'operació (atm)			2,96			
Temperatura d'operació (°C)			133			
Densitat (Kg/m³)			1134,13			
DADES D'OPERACIÓ						
Comentari: Sistema 3051 ERS™(Electronic Remote Sensor): ERS primari (terminació del bucle 4-20 mA) i ERS secundari						
Mètode de mesura		Deformació del diafragma. Es calcula la pressió diferencial (DP) utilitzant dos sensors-transmissors de pressió 3051C connectats digitalment				
ERS primari			ERS secundari			
Variable mesurada		Pressió manomètrica		Variable mesurada		Pressió manomètrica
Alimentació		24 V		Alimentació		24 V
Senyal de sortida		4-20 mA HART® (revisió 6)		Senyal de sortida		4-20 mA HART® (revisió 6)
Sensibilitat		±0.15% DP Span		Sensibilitat		±0.15% DP Span
Indicador en camp		Plantweb LCD display		Indicador en camp		No
Temps de resposta		100 ms		Temps de resposta		100 ms
Calibrat		Sí		Calibrat		Sí
Span		-1 a 137,9 bars		Span		-1 a 137,9 bars
DADES DE CONSTRUCCIÓ						
ERS primari			ERS secundari			
Element sensor		Segells de diafragma		Element sensor		Segells de diafragma
Connexió al procés		Brida Coplanar		Connexió al procés		Brida
Rang de temperatura d'operació		-40 a 121 °C		Rang de temperatura d'operació		-40 a 121 °C
Pressió màxima		250 bars		Pressió màxima		250 bars
Material carcassa & Brida		316L SST		Material carcassa & Brida		316L SST
Material de les juntes		Silicona		Material de les juntes		Silicona
Dimensions		L= 209 mm		Dimensions		L= 209 mm
		D _{carcassa} = 135 mm				D _{carcassa} = 135 mm
Pes		2,7 kg		Pes		2,7 kg
Diafragma		Rosemount 1999 FFW		Diafragma		Rosemount 1999 FFW
Material diafragma		316L SST		Material diafragma		316L SST
Φ connexió del procés		3" Schedule 80		Φ connexió del procés		3" Schedule 80
Dimensions diafragma		D _{brida} =152 mm		Dimensions diafragma		D _{brida} =152 mm
		L=20 mm				L=20 mm
DADES D'INSTAL·LACIÓ						
ERS primari			ERS secundari			
Temperatura ambient (°C)		Mínima = -40°C		Temperatura ambient (°C)		Mínima = -40°C
		Màxima = 85°C				Màxima = 85°C
Pintura		Poliuretà		Pintura		Poliuretà
Tipus de carcassa		Plantweb		Tipus de carcassa		Junction Box

	Sensor-transmissor de nivell		Ítem nº: LE/T-ST101-1		Zona: 100
			Projecte nº: 1		
	Planta: Producció caprolactama		Preparat per: CALF S.L.		Data: 10/06/13
	Localitat: Polígon Industrial del Francolí (Tarragona)		Fulla: 3 De: 6		
FOTOGRAFIES					
					
Subministrador		ROSEMOUNT	Subministrador		ROSEMOUNT
Model Transmissor primari		3051CG	Model transmissor secundari		3051CG

	VÀLVULA DE CONTROL		Ítem nº: LCV-ST101-1	Zona: 100
			Projecte nº: 1	
	Planta: Producció caprolactama		Preparat per: CALF S.L.	Data: 10/06/13
	Localitat: Polígon Industrial del Francolí (Tarragona)			
		Fulla: 4	De: 6	
DADES GENERALS				
Denominació	Vàlvula de control de nivell de l'equip ST-101			
Canonada	3-FTF-21-MO-119			
Llaç de control	L-ST101-1			
Senyal entrada procedent de	LC-ST101-1			
CONDICIONS DE SERVEI				
Fluid: MO		Estat: Líquid		
Paràmetres	Unitats	Valors		
Cabal màssic	kg/h	45440,5		
Pressió	bar	2,96		
Temperatura	°C	133		
Densitat	kg/m³	1134,13		
DADES D'OPERACIÓ				
Característica inherent	Isopercentual	Alimentació	20 psig	
Actuador	Pneumàtic	Operable manualment	Si	
Posició en cas de fallo de la senyal	Tancada	Electrovàlvula	Si	
DN disponibles	15 a 150	Posicionador electroneumàtic	Si	
Senyal d'entrada	Obre	Senyal entrada posicionador	4-20 mA	
Final de carrera	Si	Acció	Inversa	
DADES DE CONSTRUCCIÓ				
Diàmetre de pas	3"	Material obturador	316 L SST	
Forma del cos	Seient	Material cos	316 L SST	
Àrea de l'obturador	80/240/350/700 cm²	Pressió nominal	PN 40	
Tipus de connexions	Brida	Model actuador	3271 Samson	
Norma de connexions	ASME	Tipus d'actuador	Simple efecte	
Tancament Seient-obturador	Metàl·lic esmerilat	Model posicionador	3780 Samson	
Tap de purga	-	Tipus de posicionador	Simple efecte	
Hermeticitat	IV-S2	Carrera nominal	7,5 a 30 mm	
Pes total	-	Rang temperatura de treball	-10 a 220 °C	
DADES D'INSTAL·LACIÓ		FOTOGRAFIA		
Temperatura ambient	Màxima: -40°C			
	Mínima: 70°C			
Posició de l'actuador respecte la vàlvula	Vertical			
Subministrador				
Model	3241 Sèrie 240			

	Switch de nivell alt		Ítem nº: LSH-ST101-1	Zona: 100	
			Projecte nº: 1		
	Planta: Producció caprolactama		Preparat per: CALF S.L.		Data: 10/06/13
	Localitat: Polígon Industrial del Francolí (Tarragona)		Fulla: 5 De: 6		
DADES GENERALS					
Llaç de control		L-ST101-1			
Denominació		Switch de nivell alt de l'equip ST-101			
Transmet el senyal a		LHA-ST101-1			
CONDICIONS DE SERVEI					
Fluid: MO			Estat: Líquid		
Paràmetre		Valor			
Pressió (atm)		2,96			
Temperatura (°C)		133			
Densitat (Kg/m³)		1134,13			
DADES D'OPERACIÓ					
Element de commutació		Microinterruptor SPDT amb contactes de plata			
Mètode commutació		Amb mòdul de flotador			
Diferencial de commutació		Fixa 12 mm			
Alimentació		24 V			
Senyal de sortida		4-20 mA			
DADES DE CONSTRUCCIÓ					
Connexió al procés	Brida	Material brida	316L SST		
Temperatura de servei	-10 fins a 145°C	Material carcassa	Fundició alumini a pressió		
Tipus de junta	Ressalt tipus C, DIN 2526	Material mòdul flotador	316L SST		
Densitat del líquid mínima	0.7 kg/dm³	Pressió màxima	40 atm		
Pes total (Kg):	5,4 kg	Dimensions	L=226 mm		
DADES D'INSTAL·LACIÓ					
Temperatura ambient (°C)	Mínima	-10°C			
	Màxima	70°C			
Protecció de la caixa de transmissió		Poliuretà			
Posició	Horitzontal				
Tipus de carcassa	-				
Vàlvula connexió (sí/no)					
Intercanviador tèrmic	No				
MODEL					
Subministrador					
Model	Trimod BESTA Tipus A 22C 04				
					

	Switch de nivell baix		Ítem nº: LSL-ST101-1	Zona: 100	
			Projecte nº: 1		
	Planta: Producció caprolactama		Preparat per: CALF S.L.		Data: 10/06/13
	Localitat: Polígon Industrial del Francolí (Tarragona)		Fulla: 6 De: 6		
DADES GENERALS					
Llaç de control	L-ST101-1				
Denominació	Switch de nivell baix de l'equip ST-101				
Transmet el senyal a	LLA-ST101-1				
CONDICIONS DE SERVEI					
Fluid: MO			Estat: Líquid		
Paràmetre		Valor			
Pressió (atm)		2,96			
Temperatura (°C)		133			
Densitat (Kg/m³)		1134,13			
DADES D'OPERACIÓ					
Element de commutació	Microinterruptor SPDT amb contactes de plata				
Mètode commutació	Amb mòdul de flotador				
Diferencial de commutació	Fixa 12 mm				
Alimentació	24 V				
Senyal de sortida	4-20 mA				
DADES DE CONSTRUCCIÓ					
Connexió al procés	Brida	Material brida	316L SST		
Temperatura de servei	-10 fins a 145°C	Material carcassa	Fundició alumini a pressió		
Tipus de junta	Ressalt tipus C, DIN 2526	Material mòdul flotador	316L SST		
Densitat del líquid mínima	0,7 kg/dm³	Pressió màxima	40 atm		
Pes total (Kg):	5,4 kg	Dimensions	L=226 mm		
DADES D'INSTAL·LACIÓ					
Temperatura ambient (°C)	Mínima	-10°C			
	Màxima	70°C			
Protecció de la caixa de transmissió	Poliuretà				
Posició	Horitzontal				
Tipus de carcassa	-				
Vàlvula connexió (sí/no)					
Intercanviador tèrmic	No				
MODEL					
Subministrador					
Model	Trimod BESTA Tipus A 22C 04				
					

Llaç de control P-ST101-1 – Control de pressió

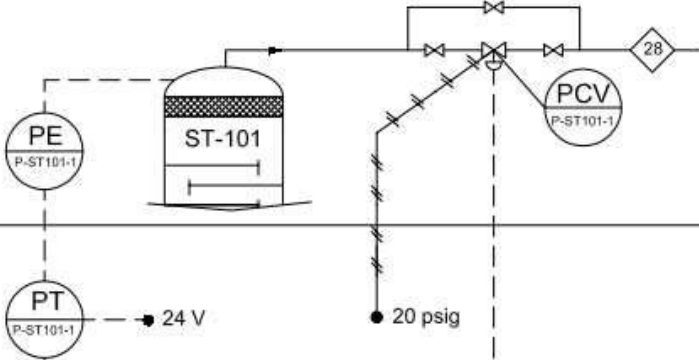
El control de la pressió de la columna es clau per la seguretat de la planta.

Es mesura la pressió en el cap de columna i s'actua sobre una vàlvula a la sortida de gasos, a fi de mantenir la pressió constant.

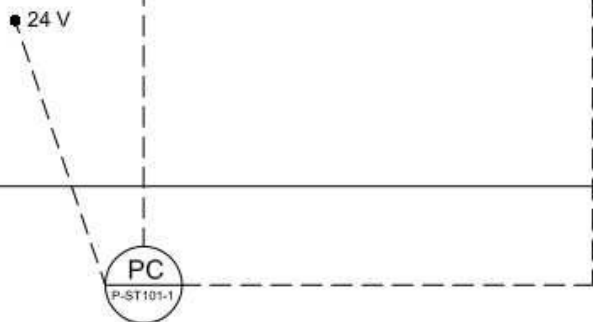
	ESPECIFICACIÓ DEL LLAÇ DE CONTROL		LLAÇ: P-ST101-1	Aprovat:
			Projecte nº 1	ZONA 100
	PLANTA: Producció de caprolactama	Disseny: CALF S.L.	Data: 10/06/13	
	Localització: Polígon del Francolí (Tarragona)	Fulla: 1 De: 3		

ÍTEMS		DENOMINACIÓ	
PE-ST101-1		Sensor de pressió	
PT-ST101-1		Transmissor de pressió	
PC-ST101-1		Controlador de pressió	
PCV-ST101-1		Vàlvula de control de pressió	
-		-	
-		-	
-		-	

COMENTARIS: Ídem pel llaç de control de pressió de la columna TD-101

CAMP	Procés		
	Unitat de control		

CAMP- CONTROL			
------------------	--	--	--

PANEL·L	Interior		
	Frontal		

	Sensor-transmissor de pressió		Ítem nº: PE/T-ST101-1		Zona: 100		
			Projecte nº: 1				
	Planta: Producció caprolactama		Preparat per: CALF S.L.		Data: 10/06/13		
	Localitat: Polígon Industrial del Francolí (Tarragona)		Fulla: 2 De: 3				
DADES GENERALS							
Llaç de control		P-ST101-1					
Denominació		Sensor-transmissor de pressió de l'equip ST-101					
Transmet el senyal a		PC-ST101-1					
CONDICIONS DE SERVEI							
Fluid: MO					Estat: Gas		
Paràmetre			Valor				
Pressió (atm)			0,99				
Temperatura (°C)			99,44				
Densitat (Kg/m³)			0,59				
DADES D'OPERACIÓ							
Mètode de mesura		Deformació del diafragma al aplicar-se una pressió sobre aquest					
Sensibilitat		±0,10%					
Alimentació		24 V	Indicador en camp	Plantweb LCD display			
Senyal de sortida		4 – 20 mA HART®	Temps de resposta	200 ms			
Variable mesurada		Pressió manomètrica	Calibrat	Si			
Span		-1 a 55,2 bars (Range 3)					
DADES DE CONSTRUCCIÓ							
Element sensor		Galgues extensiomètriques muntades sobre el diafragma (transductors de pressió)					
Connexió al procés		Brida o Rosca					
Diàmetre connexió procés		½" – 14 NPT Female					
Rang de temperatura d'operació		-40 a 121°C					
Pressió màxima		55 bars					
Material sensor		316L SST					
Material carcassa		316L SST					
Pes		1,11 kg aproximadament					
Dimensions		D _{carcassa} = 99 mm					
		L= 146 mm					
DADES D'INSTAL·LACIÓ			FOTOGRAFIA				
Temperatura ambient (°C)		Mínima: -40°C					
		Màxima: 85°C					
Pintura		Poliuretà					
Tipus de carcassa		Plantweb					
Filtre reductor		-					
Posició		-					
MODEL							
Subministrador							
Model Sensor		2088					

	VÀLVULA DE CONTROL		Ítem nº: PCV-ST101-1	Zona: 100
			Projecte nº: 1	
	Planta: Producció caprolactama		Preparat per: CALF S.L.	
Localitat: Polígon Industrial del Francolí (Tarragona)		Fulla: 3 De: 3		
DADES GENERALS				
Denominació	PCV-ST101-1			
Canonada	20-FTF-11-MO-117			
Llaç de control	P-ST101-1			
Senyal entrada procedent de	PC-ST101-1			
CONDICIONS DE SERVEI				
Fluid: MO		Estat: Gas		
Paràmetres	Unitats	Valors		
Cabal màssic	kg/h	5499,4		
Pressió	bar	1		
Temperatura	°C	99,44		
Densitat	kg/m³	0,59		
DADES D'OPERACIÓ				
Característica inherent	Isopercentual	Alimentació	20 psig	
Actuador	Pneumàtic	Operable manualment	Si	
Posició en cas de fallo de la senyal	Tancada	Electrovàlvula	Si	
DN disponibles	15 a 150	Posicionador electroneumàtic	Si	
Senyal d'entrada	Obre	Senyal entrada posicionador	4-20 mA	
Final de carrera	Si	Acció	Inversa	
DADES DE CONSTRUCCIÓ				
Diàmetre de pas	20"	Material obturador	316 L SST	
Forma del cos	Seient	Material cos	316 L SST	
Àrea de l'obturador	80/240/350/700 cm²	Pressió nominal	PN 40	
Tipus de connexions	Brida	Model actuador	3271 Samson	
Norma de connexions	ASME	Tipus d'actuador	Simple efecte	
Tancament Seient-obturador	Metàl·lic esmerilat	Model posicionador	3780 Samson	
Tap de purga	-	Tipus de posicionador	Simple efecte	
Hermeticitat	IV-S2	Carrera nominal	7,5 a 30 mm	
Pes total	-	Rang temperatura de treball	-10 a 220 °C	
DADES D'INSTAL·LACIÓ		FOTOGRAFIA		
Temperatura ambient	Màxima: -40°C			
	Mínima: 70°C			
Posició de l'actuador respecte la vàlvula	Vertical			
Subministrador				
Model	3241 Sèrie 240			

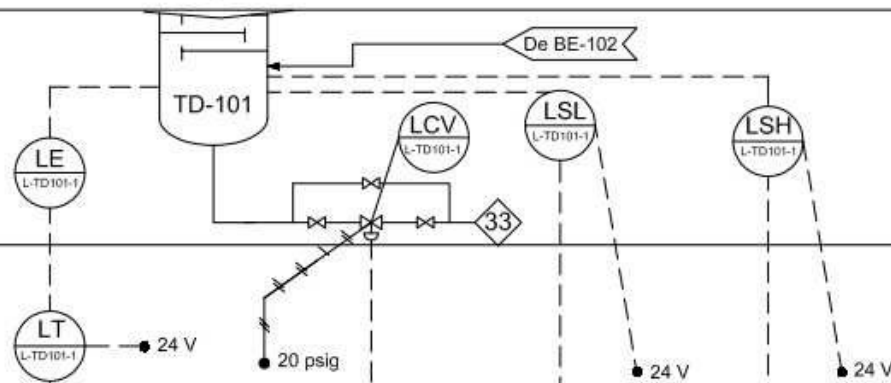
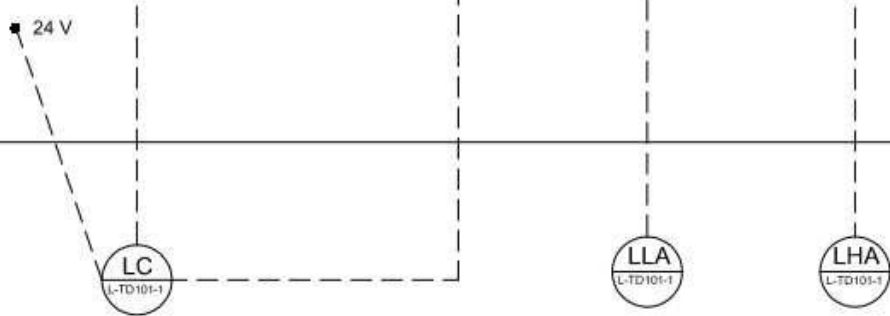
Llaç de control L-TD101-1 – Control de nivell

Llaç de control anàleg al de la columna d'stripping.

	ESPECIFICACIÓ DEL LLAÇ DE CONTROL		LLAÇ: L-TD101-1	Aprobat:
			Projecte nº 1	ZONA 100
	PLANTA: Producció de caprolactama	Disseny: CALF S.L.	Data: 10/06/13	
	Localització: Polígon del Francolí (Tarragona)	Fulla: 1 De: 6		

ÍTEMS		DENOMINACIÓ	
LE-TD101-1		Sensor de nivell	
LT-TD101-1		Transmissor de nivell	
LC-TD101-1		Controlador de nivell	
LCV-TD101-1		Vàlvula de control de nivell	
LSH-TD101-1		Switch/Interruptor d'alta	
LSL-TD101-1		Switch/Interruptor de baixa	
LHA-TD101-1 i LLA-TD101-1		Alarma de nivell d'alta i baixa, respectivament	

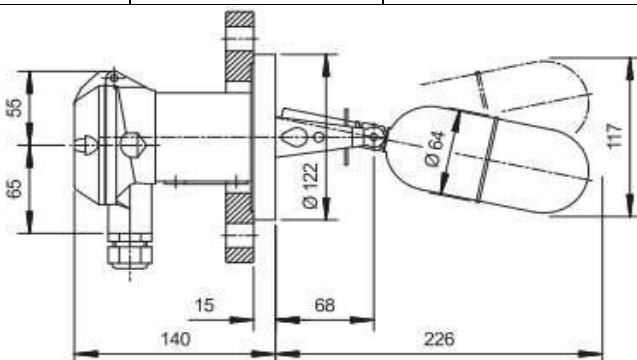
COMENTARIS:

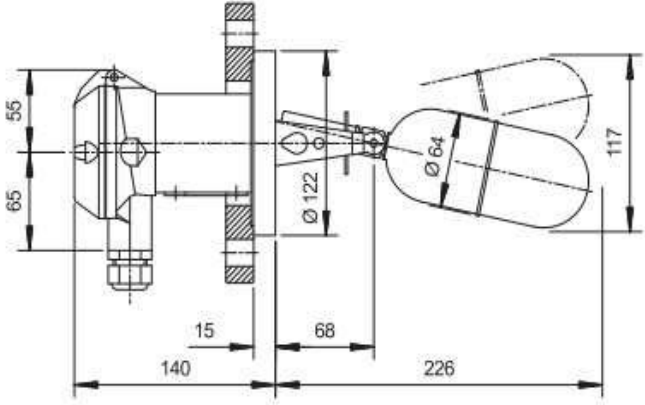
CAMP	Procés				
	Unitat de control				
CAMP-CONTROL		4-20 mA 4-20 mA 4-20 mA 4-20 mA			
PANEL	Interior				
	Frontal				

	Sensor-transmissor de nivell		Ítem nº: LE/T-TD101-1		Zona: 100	
			Projecte nº: 1			
	Planta: Producció caprolactama		Preparat per: CALF S.L.		Data: 10/06/13	
	Localitat: Polígon Industrial del Francolí (Tarragona)		Fulla: 2 De: 6			
DADES GENERALS						
Llaç de control			L-TD101-1			
Denominació			Sensor-transmissor de nivell de l'equip TD-101			
Transmet el senyal a			LC-TD101-1			
DADES DE SERVEI						
Fluid: MO					Estat: Líquid	
Paràmetre				Valor		
Pressió d'operació (atm)				1		
Temperatura d'operació (°C)				208		
Densitat (Kg/m³)				980		
DADES D'OPERACIÓ						
Comentari: Sistema 3051 ERS™ (Electronic Remote Sensor): ERS primari (terminació del bucle 4-20 mA) i ERS secundari						
Mètode de mesura		Deformació del diafragma. Es calcula la pressió diferencial (DP) utilitzant dos sensors-transmissors de pressió 3051C connectats digitalment				
ERS primari			ERS secundari			
Variable mesurada		Pressió manomètrica		Variable mesurada		Pressió manomètrica
Alimentació		24 V		Alimentació		24 V
Senyal de sortida		4-20 mA HART® (revisió 6)		Senyal de sortida		4-20 mA HART® (revisió 6)
Sensibilitat		±0.15% DP Span		Sensibilitat		±0.15% DP Span
Indicador en camp		Plantweb LCD display		Indicador en camp		No
Temps de resposta		100 ms		Temps de resposta		100 ms
Calibrat		Si		Calibrat		Si
Span		-1 a 137,9 bars		Span		-1 a 137,9 bars
DADES DE CONSTRUCCIÓ						
ERS primari			ERS secundari			
Element sensor		Segells de diafragma		Element sensor		Segells de diafragma
Connexió al procés		Brida Coplanar		Connexió al procés		Brida
Rang de temperatura d'operació		-40 a 121 °C		Rang de temperatura d'operació		-40 a 121 °C
Pressió màxima		250 bars		Pressió màxima		250 bars
Material carcassa & Brida		316L SST		Material carcassa & Brida		316L SST
Material de les juntes		Silicona		Material de les juntes		Silicona
Dimensions		L= 209 mm		Dimensions		L= 209 mm
		D _{carcassa} = 135 mm				D _{carcassa} = 135 mm
Pes		2,7 kg		Pes		2,7 kg
Diafragma		Rosemount 1999 FFW		Diafragma		Rosemount 1999 FFW
Material diafragma		316L SST		Material diafragma		316L SST
Φ connexió del procés		3" Schedule 80		Φ connexió del procés		3" Schedule 80
Dimensions diafragma		D _{brida} =152 mm		Dimensions diafragma		D _{brida} =152 mm
		L=20 mm				L=20 mm
DADES D'INSTAL·LACIÓ						
ERS primari			ERS secundari			
Temperatura ambient (°C)		Mínima = -40°C		Temperatura ambient (°C)		Mínima = -40°C
		Màxima = 85°C				Màxima = 85°C
Pintura		Poliuretà		Pintura		Poliuretà
Tipus de carcassa		Plantweb		Tipus de carcassa		Junction Box

	Sensor-transmissor de nivell	Ítem nº: LE/T-TD101-1	Zona: 100
		Projecte nº: 1	
	Planta: Producció caprolactama	Preparat per: CALF S.L.	Data: 10/06/13
	Localitat: Polígon Industrial del Francolí (Tarragona)	Fulla: 3 De: 6	
FOTOGRAFIES			
			
Subministrador	ROSEMOUNT	Subministrador	ROSEMOUNT
Model Transmissor primari	3051CG	Model transmissor secundari	3051CG

	VÀLVULA DE CONTROL		Ítem nº: LCV-TD101-1	Zona: 100
			Projecte nº: 1	
	Planta: Producció caprolactama		Preparat per: CALF S.L.	Data: 10/06/13
	Localitat: Polígon Industrial del Francolí (Tarragona)		Fulla: 4 De: 6	
DADES GENERALS				
Denominació	Vàlvula de control de nivell de l'equip TD-101			
Canonada	3-FTF-11-MO-113			
Llaç de control	L-TD101-1			
Senyal entrada procedent de	LC-TD101-1			
CONDICIONS DE SERVEI				
Fluid: MO		Estat: Líquid		
Paràmetres	Unitats	Valors		
Cabal màssic	kg/h	34397,6		
Pressió	bar	1		
Temperatura	°C	208		
Densitat	kg/m³	980		
DADES D'OPERACIÓ				
Característica inherent	Isopercentual	Alimentació	20 psig	
Actuador	Pneumàtic	Operable manualment	Si	
Posició en cas de fallo de la senyal	Tancada	Electrovàlvula	Si	
DN disponibles	15 a 150	Posicionador electroneumàtic	Si	
Senyal d'entrada	Obre	Senyal entrada posicionador	4-20 mA	
Final de carrera	Si	Acció	Inversa	
DADES DE CONSTRUCCIÓ				
Diàmetre de pas	3"	Material obturador	316 L SST	
Forma del cos	Seient	Material cos	316 L SST	
Àrea de l'obturador	80/240/350/700 cm²	Pressió nominal	PN 40	
Tipus de connexions	Brida	Model actuador	3271 Samson	
Norma de connexions	ASME	Tipus d'actuador	Simple efecte	
Tancament Seient-obturador	Metàl·lic esmerilat	Model posicionador	3780 Samson	
Tap de purga	-	Tipus de posicionador	Simple efecte	
Hermeticitat	IV-S2	Carrera nominal	7,5 a 30 mm	
Pes total	-	Rang temperatura de treball	-10 a 220 °C	
DADES D'INSTAL·LACIÓ		FOTOGRAFIA		
Temperatura ambient	Màxima: -40°C			
	Mínima: 70°C			
Posició de l'actuador respecte la vàlvula	Vertical			
Subministrador				
Model	3241 Sèrie 240			

	Switch de nivell alt		Ítem nº: LSH-TD101-1	Zona: 100	
			Projecte nº: 1		
	Planta: Producció caprolactama		Preparat per: CALF S.L.		Data: 10/06/13
	Localitat: Polígon Industrial del Francolí (Tarragona)		Fulla: 5 De: 6		
DADES GENERALS					
Llaç de control		L-TD101-1			
Denominació		Switch de nivell alt de l'equip TD-101			
Transmet el senyal a		LHA-TD101-1			
CONDICIONS DE SERVEI					
Fluid: MO		Estat: Líquid			
Paràmetre		Valor			
Pressió (atm)		1			
Temperatura (°C)		208			
Densitat (Kg/m³)		980			
DADES D'OPERACIÓ					
Element de commutació		Microinterruptor SPDT amb contactes de plata			
Mètode commutació		Amb mòdul de flotador			
Diferencial de commutació		Fixa 12 mm			
Alimentació		24 V			
Senyal de sortida		4-20 mA			
DADES DE CONSTRUCCIÓ					
Connexió al procés	Brida	Material brida	316L SST		
Temperatura de servei	-10 fins a 145°C	Material carcassa	Fundició alumini a pressió		
Tipus de junta	Ressalt tipus C, DIN 2526	Material mòdul flotador	316L SST		
Densitat del líquid mínima	0.7 kg/dm³	Pressió màxima	40 atm		
Pes total (Kg):	5,4 kg	Dimensions	L=226 mm		
DADES D'INSTAL·LACIÓ					
Temperatura ambient (°C)	Mínima	-10°C			
	Màxima	70°C			
Protecció de la caixa de transmissió		Poliuretà			
Posició	Horizontal	FOTOGRAFIA			
Tipus de carcassa	-				
Vàlvula connexió (sí/no)					
Intercanviador tèrmic	No				
MODEL					
Subministrador	BESTA				
Model	Trimod BESTA Tipus A 22C 04				
					

	Switch de nivell baix		Ítem nº: LSL-TD101-1	Zona: 100	
			Projecte nº: 1		
	Planta: Producció caprolactama		Preparat per: CALF S.L.		Data: 10/06/13
	Localitat: Polígon Industrial del Francolí (Tarragona)		Fulla: 6 De: 6		
DADES GENERALS					
Llaç de control		L-TD101-1			
Denominació		Switch de nivell baix de l'equip TD-101			
Transmet el senyal a		LLA-TD101-1			
CONDICIONS DE SERVEI					
Fluid: MO		Estat: Líquid			
Paràmetre		Valor			
Pressió (atm)		1			
Temperatura (°C)		208			
Densitat (Kg/m³)		980			
DADES D'OPERACIÓ					
Element de commutació		Microinterruptor SPDT amb contactes de plata			
Mètode commutació		Amb mòdul de flotador			
Diferencial de commutació		Fixa 12 mm			
Alimentació		24 V			
Senyal de sortida		4-20 mA			
DADES DE CONSTRUCCIÓ					
Connexió al procés	Brida	Material brida	316L SST		
Temperatura de servei	-10 fins a 145°C	Material carcassa	Fundició alumini a pressió		
Tipus de junta	Ressalt tipus C, DIN 2526	Material mòdul flotador	316L SST		
Densitat del líquid mínima	0,7 kg/dm³	Pressió màxima	40 atm		
Pes total (Kg):	5,4 kg	Dimensions	L=226 mm		
DADES D'INSTAL·LACIÓ					
Temperatura ambient (°C)	Mínima	-10°C			
	Màxima	70°C			
Protecció de la caixa de transmissió		Poliuretà			
Posició	Horitzontal				
Tipus de carcassa	-				
Vàlvula connexió (sí/no)					
Intercanviador tèrmic	No				
MODEL					
Subministrador	BESTA				
Model	Trimod BESTA Tipus A 22C 04				
					

Llaç de control P-TD101-1 – Control de pressió

Llaç de control anàleg al de la columna d'stripping.

	Sensor-transmissor de pressió		Ítem nº: PE/T-TD101-1	Zona: 100
			Projecte nº: 1	
	Planta: Producció caprolactama		Preparat per: CALF S.L.	Data: 10/06/13
	Localitat: Polígon Industrial del Francolí (Tarragona)		Fulla: 1 De: 2	
DADES GENERALS				
Llaç de control	P-TD101-1			
Denominació	Sensor-transmissor de pressió de l'equip TD-101			
Transmet el senyal a	PC-TD101-1			
CONDICIONS DE SERVEI				
Fluid: MO			Estat: Gas	
Paràmetre		Valor		
Pressió (atm)		1		
Temperatura (°C)		116,7		
Densitat (Kg/m³)		2,89		
DADES D'OPERACIÓ				
Mètode de mesura	Deformació del diafragma al aplicar-se una pressió sobre aquest			
Sensibilitat	±0,10%			
Alimentació	24 V	Indicador en camp	Plantweb LCD display	
Senyal de sortida	4 – 20 mA HART®	Temps de resposta	200 ms	
Variable mesurada	Pressió manomètrica	Calibrat	Si	
Span	-1 a 55,2 bars (Range 3)			
DADES DE CONSTRUCCIÓ				
Element sensor	Galgues extensiomètriques muntades sobre el diafragma (transductors de pressió)			
Connexió al procés	Brida o Rosca			
Diàmetre connexió procés	½" – 14 NPT Female			
Rang de temperatura d'operació	-40 a 121°C			
Pressió màxima	55 bars			
Material sensor	316L SST			
Material carcassa	316L SST			
Pes	1,11 kg aproximadament			
Dimensions	D _{carcassa} = 99 mm			
	L= 146 mm			
DADES D'INSTAL·LACIÓ			FOTOGRAFIA	
Temperatura ambient (°C)	Mínima: -40°C			
	Màxima: 85°C			
Pintura	Poliuretà			
Tipus de carcassa	Plantweb			
Filtre reductor	-			
Posició	-			
MODEL				
Subministrador				
Model Sensor	2088			

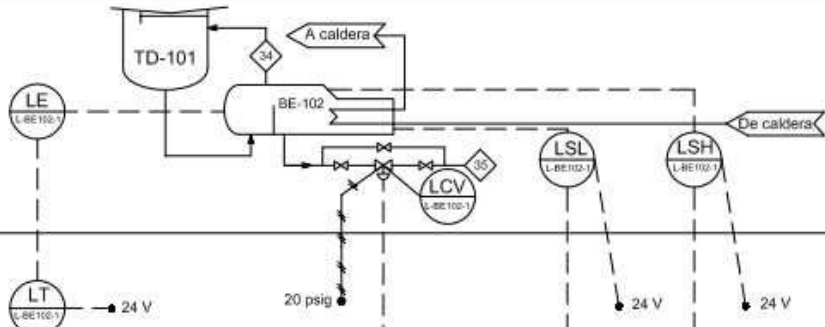
	VÀLVULA DE CONTROL		Ítem nº: PCV-TD101-1	Zona: 100
			Projecte nº: 1	
	Planta: Producció caprolactama		Preparat per: CALF S.L.	
Localitat: Polígon Industrial del Francolí (Tarragona)		Fulla: 2 De: 2		
DADES GENERALS				
Denominació	Vàlvula de control de pressió de l'equip TD-101			
Canonada	20-FTF-11-MO-110			
Llaç de control	P-TD101-1			
Senyal entrada procedent de	PC-TD101-1			
CONDICIONS DE SERVEI				
Fluid: MO		Estat: Gas		
Paràmetres	Unitats	Valors		
Cabal màssic	kg/h	26427,7		
Pressió	bar	1		
Temperatura	°C	116,7		
Densitat	kg/m³	2,89		
DADES D'OPERACIÓ				
Característica inherent	Isopercentual	Alimentació	20 psig	
Actuador	Pneumàtic	Operable manualment	Si	
Posició en cas de fallo de la senyal	Tancada	Electrovàlvula	Si	
DN disponibles	15 a 150	Posicionador electroneumàtic	Si	
Senyal d'entrada	Obre	Senyal entrada posicionador	4-20 mA	
Final de carrera	Si	Acció	Inversa	
DADES DE CONSTRUCCIÓ				
Diàmetre de pas	20"	Material obturador	316 L SST	
Forma del cos	Seient	Material cos	316 L SST	
Àrea de l'obturador	80/240/350/700 cm²	Pressió nominal	PN 40	
Tipus de connexions	Brida	Model actuador	3271 Samson	
Norma de connexions	ASME	Tipus d'actuador	Simple efecte	
Tancament Seient-obturador	Metàl·lic esmerilat	Model posicionador	3780 Samson	
Tap de purga	-	Tipus de posicionador	Simple efecte	
Hermeticitat	IV-S2	Carrera nominal	7,5 a 30 mm	
Pes total	-	Rang temperatura de treball	-10 a 220 °C	
DADES D'INSTAL·LACIÓ		FOTOGRAFIA		
Temperatura ambient	Màxima: -40°C			
	Mínima: 70°C			
Posició de l'actuador respecte la vàlvula	Vertical			
Subministrador				
Model	3241 Sèrie 240			

Llaç de control L-BE102-1 : Control de nivell.

La finalitat d'aquest llaç es mantenir el nivell del fons del kettle reboiler i assegurar-se que aquest està per sobre dels tubs que condueixen el vapor de servei. També s'ha de controlar que l'equip no s'empleni excessivament.

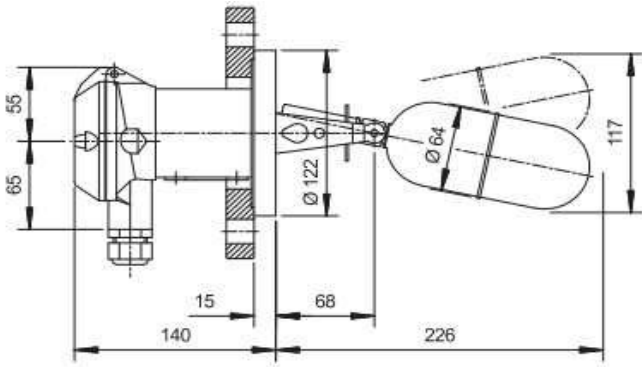
Un sensor-transmissor mesura el nivell del líquid al bescanviador i envia una senyal al controlador. El nivell es regula mitjançant una vàlvula de seient col·locada a la sortida del reboiler cap a la zona 200.

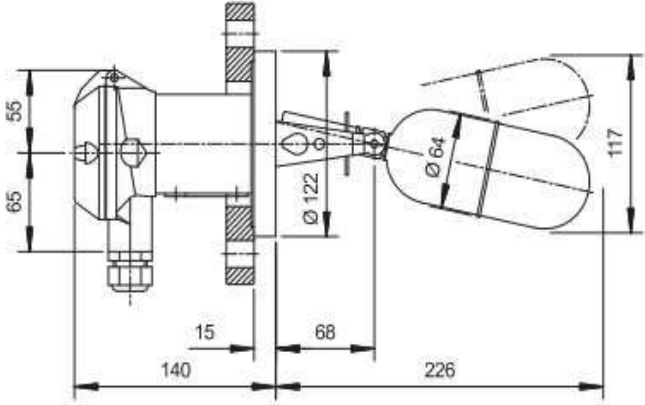
Per seguretat, també s'instal·la un switch de nivell màxim i mínim, connectat a les alarmes corresponents.

		ESPECIFICACIÓ DEL LLAÇ DE CONTROL		LLAÇ: L-BE102-1	Aprobat:
				Projecte nº 1	ZONA 100
		PLANTA: Producció de caprolactama		Disseny: CALF S.L.	Data: 10/06/13
		Localització: Polígon del Francolí (Tarragona)		Fulla: 1 De: 5	
ÍTEMS			DENOMINACIÓ		
LE-BE102-1			Sensor de nivell		
LT-BE102-1			Transmissor de nivell		
LC-BE102-1			Controlador de nivell		
LCV-BE102-1			Vàlvula de control de nivell		
LSL-BE102-1 i LSH-BE102-1			Sensor de nivell de baix i alt, respectivament		
LLA-BE102-1 i LHA-BE102-1			Alarma de nivell baix i alt, respectivament		
COMENTARIS: Llaç de control igual al L-BE101-1					
CAMP	Procés				
	Unitat de control				
CAMP-CONTROL		4-20 mA 4-20 mA 4-20 mA 4-20 mA			
PANEL	Interior				
	Frontal				

	Sensor-transmissor de nivell		Ítem nº: LE/T-BE102-1	Zona: 100
			Projecte nº: 1	
	Planta: Producció caprolactama		Preparat per: CALF S.L.	Data: 10/06/13
	Localitat: Polígon Industrial del Francolí (Tarragona)		Fulla: 2 De: 5	
DADES GENERALS				
Llaç de control	L-BE102-1			
Denominació	Sensor-transmissor de nivell del tanc de mescla BE-102			
Transmet el senyal a	LC-BE102-1			
CONDICIONS DE SERVEI				
Fluid: MO			Estat: Líquid	
Paràmetre		Valor		
Pressió (atm)		1.00		
Temperatura (°C)		208.30		
Densitat (Kg/m³)		980.00		
DADES D'OPERACIÓ				
Sensibilitat	±0,10%			
Mètode de mesura	Deformació del diafragma	Indicador en camp	Plantweb LCD display	
Alimentació	24 V	Temps de resposta	90 ms	
Senyal de sortida	4 – 20 mA HART®	Calibrat	Si	
Variable mesurada	Pressió diferencial	Span	-20,7 a 20,7 bars	
DADES DE CONSTRUCCIÓ				
TRANSMISSOR		DIAFRAGMA REMOT		
Element sensor	Segells de diafragma	Connexió diafragma-sensor	Sistema capil·lar	
Connexió al procés	Brida	Fill Fluid	Silicona D.C.® 200	
Rang de temperatura d'operació	-40 a 121 °C	Llargada capil·lar	0,3 – 15 m	
Pressió màxima	-	Aplicació:	General	
Material carcassa	316L SST	Diàmetre de connexió del procés	3" Schedule 80	
Material de les juntes	Silicona	Material diafragma/capil·lar	316L SST	
Dimensions	L= -	Dimensions	D _{brida} =152 mm	
	D _{carcassa} = 104 mm		L= 20 mm	
Pes total (Kg):	4,3-14,3 kg depenent dels accessoris			
DADES D'INSTAL·LACIÓ				
Temperatura ambient (°C)	Mínima	-40°C		
	Màxima	85°C		
Pintura	Poliuretà	Tipus de carcassa	Plantweb	
FOTOGRAFIES				
				
Subministrador	ROSEMOUNT	Subministrador	ROSEMOUNT	
Model diafragma remot	1999 FFW	Model Transmissor	3051 S-L	

	VÀLVULA DE CONTROL		Ítem nº: LCV-BE102-1	Zona: 100
			Projecte nº: 1	
	Planta: Producció caprolactama		Preparat per: CALF S.L.	Data: 10/06/13
	Localitat: Polígon Industrial del Francolí (Tarragona)		Fulla: 3 De: 5	
DADES GENERALS				
Denominació	Vàlvula de control de nivell de l'equip BE-102			
Canonada	1 ¹ / ₄ -FTF-11-MO-115			
Llaç de control	LBE102-1			
Senyal entrada procedent de	LC-BE102-1			
CONDICIONS DE SERVEI				
Fluid: MO		Estat:		
Paràmetres	Unitats	Valors		
Cabal màssic	kg/h	6406.90		
Pressió	bar	1.00		
Temperatura	°C	208.30		
Densitat	kg/m³	980.00		
DADES D'OPERACIÓ				
Característica inherent	Isopercentual	Alimentació	20 psig	
Actuador	Pneumàtic	Operable manualment	Si	
Posició en cas de fallo de la senyal	Tancada	Electrovàlvula	Si	
DN disponibles	15 a 150	Posicionador electroneumàtic	Si	
Senyal d'entrada	Obre	Senyal entrada posicionador	4-20 mA	
Final de carrera	Si	Acció	Inversa	
DADES DE CONSTRUCCIÓ				
Diàmetre de pas	1 ¹ / ₄ "	Material obturador	316 L SST	
Forma del cos	Seient	Material cos	316 L SST	
Àrea de l'obturador	80/240/350/700 cm²	Pressió nominal	PN 40	
Tipus de connexions	Brida	Model actuador	3271 Samson	
Norma de connexions	ASME	Tipus d'actuador	Simple efecte	
Tancament Seient-obturador	Metàl·lic esmerilat	Model posicionador	3780 Samson	
Tap de purga	-	Tipus de posicionador	Simple efecte	
Hermeticitat	IV-S2	Carrera nominal	7,5 a 30 mm	
Pes total	-	Rang temperatura de treball	-10 a 220 °C	
DADES D'INSTAL·LACIÓ		FOTOGRAFIA		
Temperatura ambient	Màxima: -40°C			
	Mínima: 70°C			
Posició de l'actuador respecte la vàlvula	Vertical			
Subministrador				
Model	3241 Sèrie 240			

	Switch de nivell alt		Ítem nº: LSH-BE102-1	Zona: 100	
			Projecte nº: 1		
	Planta: Producció caprolactama		Preparat per: CALF S.L.		Data: 10/06/13
	Localitat: Polígon Industrial del Francolí (Tarragona)		Fulla: 4 De: 5		
DADES GENERALS					
Llaç de control		L-BE102-1			
Denominació		Switch de nivell alt de l'equip BE-102			
Transmet el senyal a		LHA-BE102-1			
CONDICIONS DE SERVEI					
Fluid: MO			Estat: Líquid		
Paràmetre			Valor		
Pressió (atm)			1.00		
Temperatura (°C)			208.30		
Densitat (Kg/m³)			980.00		
DADES D'OPERACIÓ					
Element de commutació		Microinterruptor SPDT amb contactes de plata			
Mètode commutació		Amb mòdul de flotador			
Diferencial de commutació		Fixa 12 mm			
Alimentació		24 V			
Senyal de sortida		4-20 mA			
DADES DE CONSTRUCCIÓ					
Connexió al procés	Brida	Material brida	316L SST		
Temperatura de servei	-10 fins a 145°C	Material carcassa	Fundició alumini a pressió		
Tipus de junta	Ressalt tipus C, DIN 2526	Material mòdul flotador	316L SST		
Densitat del líquid mínima	0.7 kg/dm³	Pressió màxima	40 atm		
Pes total (Kg):	5,4 kg	Dimensions	L=226 mm		
DADES D'INSTAL·LACIÓ					
Temperatura ambient (°C)	Mínima	-10°C			
	Màxima	70°C			
Protecció de la caixa de transmissió		Poliuretà			
Posició	Horitzontal				
Tipus de carcassa	-				
Vàlvula connexió (sí/no)					
Intercanviador tèrmic	No				
MODEL					
Subministrador	BESTA				
Model	Trimod BESTA Tipus A 22C 04				

	Switch de nivell baix		Ítem nº: LSL-BE102-1	Zona: 100	
			Projecte nº: 1		
	Planta: Producció caprolactama		Preparat per: CALF S.L.		Data: 10/06/13
	Localitat: Polígon Industrial del Francolí (Tarragona)		Fulla: 5 De: 5		
DADES GENERALS					
Llaç de control		L-BE102-1			
Denominació		Switch de nivell baix de l'equip BE-102			
Transmet el senyal a		LLA-BE102-1			
CONDICIONS DE SERVEI					
Fluid: MO			Estat: Líquid		
Paràmetre		Valor			
Pressió (atm)		1.00			
Temperatura (°C)		208.30			
Densitat (Kg/m³)		980.00			
DADES D'OPERACIÓ					
Element de commutació		Microinterruptor SPDT amb contactes de plata			
Mètode commutació		Amb mòdul de flotador			
Diferencial de commutació		Fixa 12 mm			
Alimentació		24 V			
Senyal de sortida		4-20 mA			
DADES DE CONSTRUCCIÓ					
Connexió al procés	Brida	Material brida	316L SST		
Temperatura de servei	-10 fins a 145°C	Material carcassa	Fundició alumini a pressió		
Tipus de junta	Ressalt tipus C, DIN 2526	Material mòdul flotador	316L SST		
Densitat del líquid mínima	0,7 kg/dm³	Pressió màxima	40 atm		
Pes total (Kg):	5,4 kg	Dimensions	L=226 mm		
DADES D'INSTAL·LACIÓ					
Temperatura ambient (°C)	Mínima	-10°C			
	Màxima	70°C			
Protecció de la caixa de transmissió		Poliuretà			
Posició	Horitzontal				
Tipus de carcassa	-				
Vàlvula connexió (sí/no)					
Intercanviador tèrmic	No				
MODEL					
Subministrador	BESTA				
Model	Trimod BESTA Tipus A 22C 04				
					

Llaç de control T-BE102-1 : Control de temperatura.

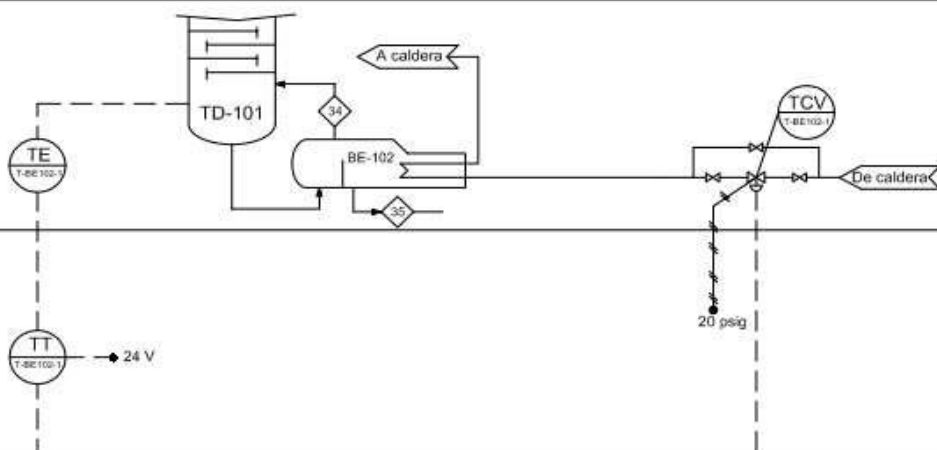
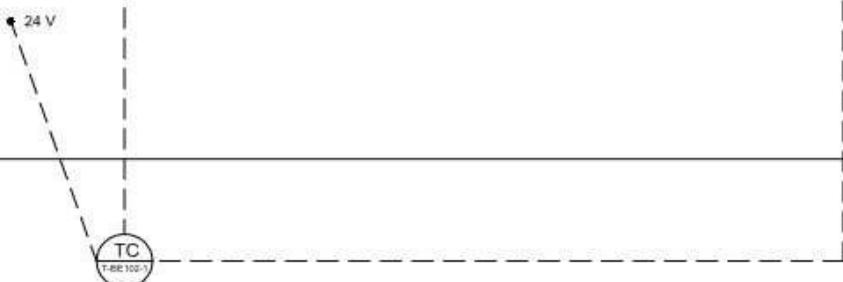
Aquest control de temperatura té com a objectiu mantenir la temperatura de la part inferior de la columna a un valor determinat:

El sensor-transmissor mesura la temperatura a la part baixa de la columna de destil·lació i envia la senyal al controlador. La vàlvula de control, col·locada a l'entrada del vapor de caldera al bescanviador BE-102, rep la senyal d'actuació d'aquest controlador, i regula el cabal d'entrada de vapor.

	ESPECIFICACIÓ DEL LLAÇ DE CONTROL		LLAÇ: T-BE102-1	Aprovat:
			Projecte nº 1	ZONA 100
	PLANTA: Producció de caprolactama	Disseny: CALF S.L.	Data: 10/06/13	
	Localització: Polígon del Francolí (Tarragona)	Fulla: 1 De: 3		

ÍTEMS		DENOMINACIÓ
TT-BE102-1		Transmissor de temperatura
TC-BE102-1		Controlador de temperatura
TCV-BE102-1		Vàlvula de control de temperatura
TE-BE102-1		Sensor de temperatura
-		-
-		-
-		-

COMENTARIS: Llaç de control igual al T-BE101-1

CAMP	Procés		
	Unitat de control		
CAMP-CONTROL			
PANELL	Interior		
	Frontal		

	Sensor-transmissor de temperatura		Ítem nº: TE/T-BE102-1	Zona: 100	
			Projecte nº: 1		
	Planta: Producció caprolactama		Preparat per: CALF S.L.		Data: 10/06/13
	Localitat: Polígon Industrial del Francolí (Tarragona)		Fulla: 2 De: 3		
DADES GENERALS					
Llaç de control	T-BE102-1				
Denominació	Sensor-transmissor de temperatura de l'equip BE-102				
Transmet el senyal a	TC-BE102-1				
CONDICIONS DE SERVEI					
Fluid: MO			Estat: Líquid		
Paràmetre			Valor		
Pressió (atm)			1.00		
Temperatura (°C)			208.30		
Densitat (Kg/m³)			980.00		
DADES D'OPERACIÓ					
Principi mesura	Termòmetre RTD (<i>Resistance Temperatura Detector</i>) amb termoresistència Pt100				
Alimentació	24 V				
Senyal de sortida	4-20 mA Hart®				
Variable mesurada	Temperatura				
Sensibilitat	0.2 K				
Indicador en camp	No				
Temps de resposta 90	80 s				
Calibrat	Si				
DADES DE CONSTRUCCIÓ					
Element sensor	Pt 100	Material tub	316L SST		
Connexió al procés	Rosca per atornillar	Material carcassa	316L SST		
Rang de temperatura d'operació	-50 a 650 °C	Tipus i norma	Estàndard DIN EN 60751		
Diàmetre de connexió del procés	½ "	Pressió màxima	50 bars		
Dimensions transmissor	D= 44 mm	Dimensions termoresistència	D=110 mm		
	L=21 mm		L=80 mm		
Pes total	Entre 0.5 i 2 kg				
DADES D'INSTAL·LACIÓ					
Temperatura ambient (°C)	Mínima	-40°C			
	Màxima	85°C			
Protecció de la caixa de transmissió	Poliuretà				
Tipus de carcassa	Housing Type TA20A				
FOTOGRAFIA SENSOR		FOTOGRAFIA TRANSMISSOR			
					
Subministrador	 Endress+Hauser		Subministrador	 Endress+Hauser	
Model sensor	Omnigrad TR-24		Model transmissor	TMT 182-A	

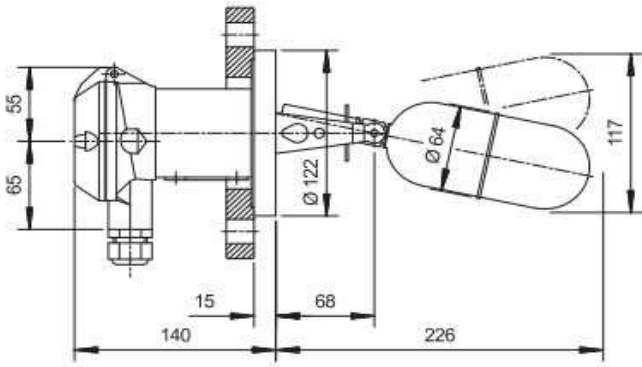
	VÀLVULA DE CONTROL		Ítem nº: TCV-BE102-1	Zona:100	
			Projecte nº: 1		
	Planta: Producció caprolactama		Preparat per: CALF S.L.		Data: 10/06/13
	Localitat: Polígon Industrial del Francolí (Tarragona)		Fulla: De:		
DADES GENERALS					
Denominació	Vàlvula de control de temperatura de l'equip BE-102				
Canonada	4-F-71-VS-154				
Llaç de control	T-BE102-1				
Senyal entrada procedent de	TC-BE102-1				
CONDICIONS DE SERVEI					
Fluid: MO		Estat: Líquid			
Paràmetres	Unitats	Valors			
Cabal màssic	kg/h	9567.00			
Pressió	bar	39.80			
Temperatura	°C	250.00			
Densitat	kg/m³	166.99			
DADES D'OPERACIÓ					
Característica inherent	Isopercentual	Alimentació	20 psig		
Actuador	Pneumàtic	Operable manualment	Si		
Posició en cas de fallo de la senyal	Tancada	Electrovàlvula	Si		
DN disponibles	15 a 150	Posicionador electroneumàtic	Si		
Senyal d'entrada	Obre	Senyal entrada posicionador	4-20 mA		
Final de carrera	Si	Acció	Inversa		
DADES DE CONSTRUCCIÓ					
Diàmetre de pas	4"	Material obturador	316 L SST		
Forma del cos	Seient	Material cos	316 L SST		
Àrea de l'obturador	80/240/350/700 cm²	Pressió nominal	PN 40		
Tipus de connexions	Brida	Model actuador	3271 Samson		
Norma de connexions	ASME	Tipus d'actuador	Simple efecte		
Tancament Seient-obturador	Metàl·lic esmerilat	Model posicionador	3780 Samson		
Tap de purga	-	Tipus de posicionador	Simple efecte		
Hermeticitat	IV-S2	Carrera nominal	7,5 a 30 mm		
Pes total	-	Rang temperatura de treball	-10 a 220 °C		
DADES D'INSTAL·LACIÓ		FOTOGRAFIA			
Temperatura ambient	Màxima: -40°C				
	Mínima: 70°C				
Posició de l'actuador respecte la vàlvula	Vertical				
Subministrador					
Model	3241 Sèrie 240				

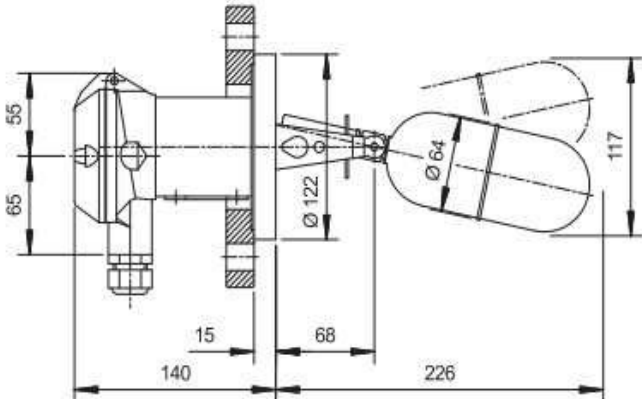
Llaç de control L-BE101-1 : Control de nivell

Igual que pel control de nivell del bescanviador BE-102.

	Sensor-transmissor de nivell		Ítem nº: LE/T-BE101-1		Zona: 100
			Projecte nº: 1		
	Planta: Producció caprolactama		Preparat per: CALF S.L.		Data: 10/06/13
	Localitat: Polígon Industrial del Francolí (Tarragona)		Fulla: 1 De: 4		
DADES GENERALS					
Llaç de control		L-BE101-1			
Denominació		Sensor-transmissor de nivell del tanc de mescla BE-101			
Transmet el senyal a		LC-BE101-1			
CONDICIONS DE SERVEI					
Fluid: MO				Estat: Líquid	
Paràmetre			Valor		
Pressió (atm)			2.96		
Temperatura (°C)			133.00		
Densitat (Kg/m³)			1161.53		
DADES D'OPERACIÓ					
Sensibilitat		±0,10%			
Mètode de mesura		Deformació del diafragma	Indicador en camp	Plantweb LCD display	
Alimentació		24 V	Temps de resposta	90 ms	
Senyal de sortida		4 – 20 mA HART®	Calibrat	Si	
Variable mesurada		Pressió diferencial	Span	-20,7 a 20,7 bars	
DADES DE CONSTRUCCIÓ					
TRANSMISSOR			DIAFRAGMA REMOT		
Element sensor		Segells de diafragma	Connexió diafragma-sensor	Sistema capil·lar	
Connexió al procés		Brida	Fill Fluid	Silicona D.C.® 200	
Rang de temperatura d'operació		-40 a 121 °C	Llargada capil·lar	0,3 – 15 m	
Pressió màxima		-	Aplicació:	General	
Material carcassa		316L SST	Diàmetre de connexió del procés	3" Schedule 80	
Material de les juntes		Silicona	Material diafragma/capil·lar	316L SST	
Dimensions		L= -	Dimensions	D _{brida} =152 mm	
		D _{carcassa} = 104 mm		L= 20 mm	
Pes total (Kg):		4,3-14,3 kg depenent dels accessoris			
DADES D'INSTAL·LACIÓ					
Temperatura ambient (°C)		Mínima	-40°C		
		Màxima	85°C		
Pintura	Poliuretà	Tipus de carcassa	Plantweb		
FOTOGRAFIES					
					
Subministrador		ROSEMOUNT	Subministrador		ROSEMOUNT
Model diafragma remot		1999 FFW	Model Transmissor		3051 S-L

	VÀLVULA DE CONTROL		Ítem nº: LCV-BE101-1	Zona: 100	
			Projecte nº: 1		
	Planta: Producció caprolactama		Preparat per: CALF S.L.		Data: 10/06/13
	Localitat: Polígon Industrial del Francolí (Tarragona)		Fulla: 2 De: 4		
DADES GENERALS					
Denominació	Vàlvula de control de nivell de l'equip BE-101				
Canonada	3-FTF-21-MO-121				
Llaç de control	LBE101-1				
Senyal entrada procedent de	LC-BE101-1				
CONDICIONS DE SERVEI					
Fluid: MO		Estat:			
Paràmetres	Unitats	Valors			
Cabal màssic	kg/h	37762.30			
Pressió	bar	2.96			
Temperatura	°C	133.00			
Densitat	kg/m³	1161.53			
DADES D'OPERACIÓ					
Característica inherent	Isopercentual	Alimentació	20 psig		
Actuador	Pneumàtic	Operable manualment	Si		
Posició en cas de fallo de la senyal	Tancada	Electrovàlvula	Si		
DN disponibles	15 a 150	Posicionador electroneumàtic	Si		
Senyal d'entrada	Obre	Senyal entrada posicionador	4-20 mA		
Final de carrera	Si	Acció	Inversa		
DADES DE CONSTRUCCIÓ					
Diàmetre de pas	4"	Material obturador	316 L SST		
Forma del cos	Seient	Material cos	316 L SST		
Àrea de l'obturador	80/240/350/700 cm²	Pressió nominal	PN 40		
Tipus de connexions	Brida	Model actuador	3271 Samson		
Norma de connexions	ASME	Tipus d'actuador	Simple efecte		
Tancament Seient-obturador	Metàl·lic esmerilat	Model posicionador	3780 Samson		
Tap de purga	-	Tipus de posicionador	Simple efecte		
Hermeticitat	IV-S2	Carrera nominal	7,5 a 30 mm		
Pes total	-	Rang temperatura de treball	-10 a 220 °C		
DADES D'INSTAL·LACIÓ		FOTOGRAFIA			
Temperatura ambient	Màxima: -40°C				
	Mínima: 70°C				
Posició de l'actuador respecte la vàlvula	Vertical				
Subministrador					
Model	3241 Sèrie 240				

	Switch de nivell alt		Ítem nº: LSH-BE101-1	Zona: 100	
			Projecte nº: 1		
	Planta: Producció caprolactama		Preparat per: CALF S.L.		Data: 10/06/13
	Localitat: Polígon Industrial del Francolí (Tarragona)		Fulla: 3 De: 4		
DADES GENERALS					
Llaç de control		L-BE101-1			
Denominació		Switch de nivell alt de l'equip BE-101			
Transmet el senyal a		LHA-BE101-1			
CONDICIONS DE SERVEI					
Fluid: MO		Estat: Líquid			
Paràmetre		Valor			
Pressió (atm)		2.96			
Temperatura (°C)		133.00			
Densitat (Kg/m³)		1161.53			
DADES D'OPERACIÓ					
Element de commutació		Microinterruptor SPDT amb contactes de plata			
Mètode commutació		Amb mòdul de flotador			
Diferencial de commutació		Fixa 12 mm			
Alimentació		24 V			
Senyal de sortida		4-20 mA			
DADES DE CONSTRUCCIÓ					
Connexió al procés	Brida	Material brida	316L SST		
Temperatura de servei	-10 fins a 145°C	Material carcassa	Fundició alumini a pressió		
Tipus de junta	Ressalt tipus C, DIN 2526	Material mòdul flotador	316L SST		
Densitat del líquid mínima	0.7 kg/dm³	Pressió màxima	40 atm		
Pes total (Kg):	5,4 kg	Dimensions	L=226 mm		
DADES D'INSTAL·LACIÓ					
Temperatura ambient (°C)	Mínima	-10°C			
	Màxima	70°C			
Protecció de la caixa de transmissió		Poliuretà			
Posició	Horitzontal				
Tipus de carcassa	-				
Vàlvula connexió (sí/no)					
Intercanviador tèrmic	No				
MODEL					
Subministrador	BESTA				
Model	Trimod BESTA Tipus A 22C 04				

	Switch de nivell baix		Ítem nº: LSL-BE101-1	Zona: 100	
			Projecte nº: 1		
	Planta: Producció caprolactama		Preparat per: CALF S.L.		Data: 10/06/13
	Localitat: Polígon Industrial del Francolí (Tarragona)		Fulla: 4 De: 4		
DADES GENERALS					
Llaç de control		L-BE101-1			
Denominació		Switch de nivell baix de l'equip BE-101			
Transmet el senyal a		LLA-BE101-1			
CONDICIONS DE SERVEI					
Fluid: MO			Estat: Líquid		
Paràmetre			Valor		
Pressió (atm)			2.96		
Temperatura (°C)			133.00		
Densitat (Kg/m³)			1161.53		
DADES D'OPERACIÓ					
Element de commutació		Microinterruptor SPDT amb contactes de plata			
Mètode commutació		Amb mòdul de flotador			
Diferencial de commutació		Fixa 12 mm			
Alimentació		24 V			
Senyal de sortida		4-20 mA			
DADES DE CONSTRUCCIÓ					
Connexió al procés	Brida	Material brida	316L SST		
Temperatura de servei	-10 fins a 145°C	Material carcassa	Fundició alumini a pressió		
Tipus de junta	Ressalt tipus C, DIN 2526	Material mòdul flotador	316L SST		
Densitat del líquid mínima	0,7 kg/dm³	Pressió màxima	40 atm		
Pes total (Kg):	5,4 kg	Dimensions	L=226 mm		
DADES D'INSTAL·LACIÓ					
Temperatura ambient (°C)	Mínima	-10°C			
	Màxima	70°C			
Protecció de la caixa de transmissió		Poliuretà			
Posició	Horitzontal				
Tipus de carcassa	-				
Vàlvula connexió (sí/no)					
Intercanviador tèrmic	No				
MODEL					
Subministrador	BESTA				
Model	Trimod BESTA Tipus A 22C 04				
					

Llaç de control T-BE101-1 : Control de temperatura.

Igual que pel control de temperatura del bescanviador BE-102.

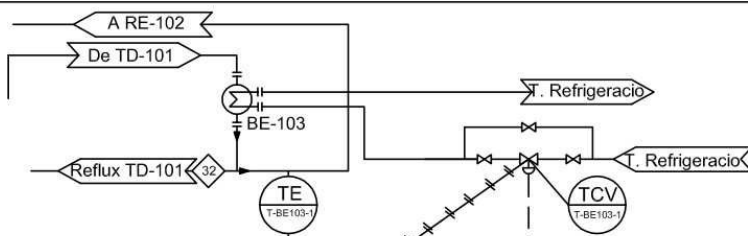
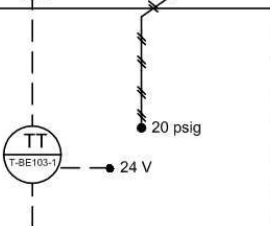
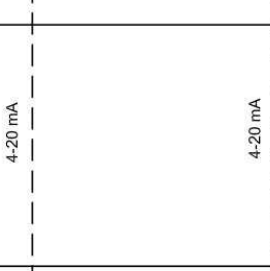
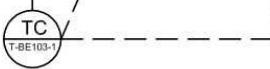
	Sensor-transmissor de temperatura		Ítem nº: TE/T-BE101-1	Zona: 100	
			Projecte nº: 1		
	Planta: Producció caprolactama		Preparat per: CALF S.L.		Data: 10/06/13
	Localitat: Polígon Industrial del Francolí (Tarragona)		Fulla: 1 De: 2		
DADES GENERALS					
Llaç de control	T-BE101-1				
Denominació	Sensor-transmissor de temperatura de l'equip BE-101				
Transmet el senyal a	TC-BE101-1				
CONDICIONS DE SERVEI					
Fluid: MO			Estat: Líquid		
Paràmetre			Valor		
Pressió (atm)			2.96		
Temperatura (°C)			133.00		
Densitat (Kg/m³)			1134.13		
DADES D'OPERACIÓ					
Principi mesura	Termòmetre RTD (<i>Resistance Temperatura Detector</i>) amb termoresistència Pt100				
Alimentació	24 V				
Senyal de sortida	4-20 mA Hart®				
Variable mesurada	Temperatura				
Sensibilitat	0.2 K				
Indicador en camp	No				
Temps de resposta 90	80 s				
Calibrat	Si				
DADES DE CONSTRUCCIÓ					
Element sensor	Pt 100	Material tub	316L SST		
Connexió al procés	Rosca per atornillar	Material carcassa	316L SST		
Rang de temperatura d'operació	-50 a 650 °C	Tipus i norma	Estàndard DIN EN 60751		
Diàmetre de connexió del procés	½ "	Pressió màxima	50 bars		
Dimensions transmissor	D= 44 mm	Dimensions termoresistència	D=110 mm		
	L=21 mm		L=80 mm		
Pes total	Entre 0.5 i 2 kg				
DADES D'INSTAL·LACIÓ					
Temperatura ambient (°C)	Mínima	-40°C			
	Màxima	85°C			
Protecció de la caixa de transmissió		Poliuretà			
Tipus de carcassa		Housing Type TA20A			
FOTOGRAFIA SENSOR		FOTOGRAFIA TRANSMISSOR			
					
Subministrador	 Endress+Hauser		Subministrador	 Endress+Hauser	
Model sensor	Omnigrad TR-24		Model transmissor	TMT 182-A	

	VÀLVULA DE CONTROL		Ítem nº: TCV-BE101-1	Zona:100
			Projecte nº: 1	
	Planta: Producció caprolactama		Preparat per: CALF S.L.	Data: 10/06/13
	Localitat: Polígon Industrial del Francolí (Tarragona)		Fulla: 2 De: 2	
DADES GENERALS				
Denominació	Vàlvula de control de temperatura de l'equip BE-101			
Canonada	1 ¹ / ₄ -F-71-VS-142			
Llaç de control	T-BE101-1			
Senyal entrada procedent de	TC-BE101-1			
CONDICIONS DE SERVEI				
Fluid: MO		Estat: Líquid		
Paràmetres	Unitats	Valors		
Cabal màssic	kg/h	9567.00		
Pressió	bar	39.80		
Temperatura	°C	250.00		
Densitat	kg/m³	166.99		
DADES D'OPERACIÓ				
Característica inherent	Isopercentual	Alimentació	20 psig	
Actuador	Pneumàtic	Operable manualment	Si	
Posició en cas de fallo de la senyal	Tancada	Electrovàlvula	Si	
DN disponibles	15 a 150	Posicionador electroneumàtic	Si	
Senyal d'entrada	Obre	Senyal entrada posicionador	4-20 mA	
Final de carrera	Si	Acció	Inversa	
DADES DE CONSTRUCCIÓ				
Diàmetre de pas	1 ¹ / ₄	Material obturador	316 L SST	
Forma del cos	Seient	Material cos	316 L SST	
Àrea de l'obturador	80/240/350/700 cm²	Pressió nominal	PN 40	
Tipus de connexions	Brida	Model actuador	3271 Samson	
Norma de connexions	ASME	Tipus d'actuador	Simple efecte	
Tancament Seient-obturador	Metàl·lic esmerilat	Model posicionador	3780 Samson	
Tap de purga	-	Tipus de posicionador	Simple efecte	
Hermeticitat	IV-S2	Carrera nominal	7,5 a 30 mm	
Pes total	-	Rang temperatura de treball	-10 a 220 °C	
DADES D'INSTAL·LACIÓ		FOTOGRAFIA		
Temperatura ambient	Màxima: -40°C			
	Mínima: 70°C			
Posició de l'actuador respecte la vàlvula	Vertical			
Subministrador				
Model	3241 Sèrie 240			

Llaç de control T-BE103-1 - Control de temperatura.

El llaç de control del condensador de la columna de destil·lació TD-101 té com a objectiu controlar la temperatura d'entrada al RE-102 i la temperatura del reflux a la columna.

El llaç de control consta d'un sensor-transmissor de temperatura, que envia la senyal al controlador. La vàlvula de control rep la senyal d'aquest controlador i regula l'entrada de fluid refrigerant.

		ESPECIFICACIÓ DEL LLAÇ DE CONTROL		LLAÇ: T-BE103-1	Aprovat:
				Projecte nº 1	ZONA 100
		PLANTA: Producció de caprolactama		Disseny: CALF S.L.	Data: 10/06/13
		Localització: Polígon del Francolí (Tarragona)		Fulla: 1 De: 3	
ÍTEMS			DENOMINACIÓ		
TE-BE103-1			Sensor de temperatura		
TT-BE103-1			Transmissor de temperatura		
TC-BE103-1			Controlador de temperatura		
TCV-BE103-1			Vàlvula de control de temperatura		
-			-		
-			-		
-			-		
COMENTARIS: -					
CAMP	Procés				
	Unitat de control				
CAMP-CONTROL					
PANEL	Interior				
	Frontal				

	Sensor-transmissor de temperatura		Ítem nº: TE/T-BE103-1	Zona: 100
	Planta: Producció caprolactama		Projecte nº: 1	
	Localitat: Polígon Industrial del Francolí (Tarragona)		Preparat per: CALF S.L.	Data: 10/06/13
DADES GENERALS				
Llaç de control	T-BE103-1			
Denominació	Sensor-transmissor de temperatura de l'equip BE-103			
Transmet el senyal a	TC-BE103-1			
CONDICIONS DE SERVEI				
Fluid: MO			Estat: Líquid	
Paràmetre			Valor	
Pressió (atm)			1	
Temperatura (°C)			95	
Densitat (Kg/m³)			875,92	
DADES D'OPERACIÓ				
Principi mesura	Termòmetre RTD (<i>Resistance Temperatura Detector</i>) amb termoresistència Pt100			
Alimentació	24 V			
Senyal de sortida	4-20 mA Hart®			
Variable mesurada	Temperatura			
Sensibilitat	0.2 K			
Indicador en camp	No			
Temps de resposta 90	80 s			
Calibrat	Si			
DADES DE CONSTRUCCIÓ				
Element sensor	Pt 100	Material tub	316L SST	
Connexió al procés	Rosca per atornillar	Material carcassa	316L SST	
Rang de temperatura d'operació	-50 a 650 °C	Tipus i norma	Estàndard DIN EN 60751	
Diàmetre de connexió del procés	½ "	Pressió màxima	50 bars	
Dimensions transmissor	D= 44 mm	Dimensions termoresistència	D=110 mm	
	L=21 mm		L=80 mm	
Pes total	Entre 0.5 i 2 kg			
DADES D'INSTAL·LACIÓ				
Temperatura ambient (°C)	Mínima	-40°C		
	Màxima	85°C		
Protecció de la caixa de transmissió	Poliuretà			
Tipus de carcassa	HousingType TA20A			
FOTOGRAFIA SENSOR		FOTOGRAFIA TRANSMISSOR		
				
Subministrador	 Endress+Hauser		Subministrador	 Endress+Hauser
Model sensor	Omnigrad TR-24		Model transmissor	TMT 182-A

	VÀLVULA DE CONTROL		Ítem nº: TCV-BE103-1	Zona: 100
			Projecte nº: 1	
	Planta: Producció caprolactama		Preparat per: CALF S.L.	Data: 10/06/13
	Localitat: Polígon Industrial del Francolí (Tarragona)			
		Fulla: 3 De: 3		
DADES GENERALS				
Denominació	Vàlvula de control de temperatura de l'equip BE-103			
Canonada	8-S-11-AR-152			
Llaç de control	T-BE103-1			
Senyal entrada procedent de	TC-BE103-1			
CONDICIONS DE SERVEI				
Fluid: AR		Estat: Líquid		
Paràmetres	Unitats	Valors		
Cabal màssic	kg/h	172733		
Pressió	bar	1		
Temperatura	°C	30		
Densitat	kg/m³	997,34		
DADES D'OPERACIÓ				
Característica inherent	Isopercentual	Alimentació	20 psig	
Actuador	Pneumàtic	Operable manualment	Si	
Posició en cas de fallo de la senyal	Tancada	Electrovàlvula	Si	
DN disponibles	15 a 150	Posicionador electroneumàtic	Si	
Senyal d'entrada	Obre	Senyal entrada posicionador	4-20 mA	
Final de carrera	Si	Acció	Inversa	
DADES DE CONSTRUCCIÓ				
Diàmetre de pas	8"	Material obturador	316 L SST	
Forma del cos	Seient	Material cos	316 L SST	
Àrea de l'obturador	80/240/350/700 cm²	Pressió nominal	PN 40	
Tipus de connexions	Brida	Model actuador	3271 Samson	
Norma de connexions	ASME	Tipus d'actuador	Simple efecte	
Tancament Seient-obturador	Metàl·lic esmerilat	Model posicionador	3780 Samson	
Tap de purga	-	Tipus de posicionador	Simple efecte	
Hermeticitat	IV-S2	Carrera nominal	7,5 a 30 mm	
Pes total	-	Rang temperatura de treball	-10 a 220 °C	
DADES D'INSTAL·LACIÓ		FOTOGRAFIA		
Temperatura ambient	Màxima: -40°C			
	Mínima: 70°C			
Posició de l'actuador respecte la vàlvula	Vertical			
Subministrador				
Model	3241 Sèrie 240			

Llaç de control T-BE104-1 - Control de temperatura.

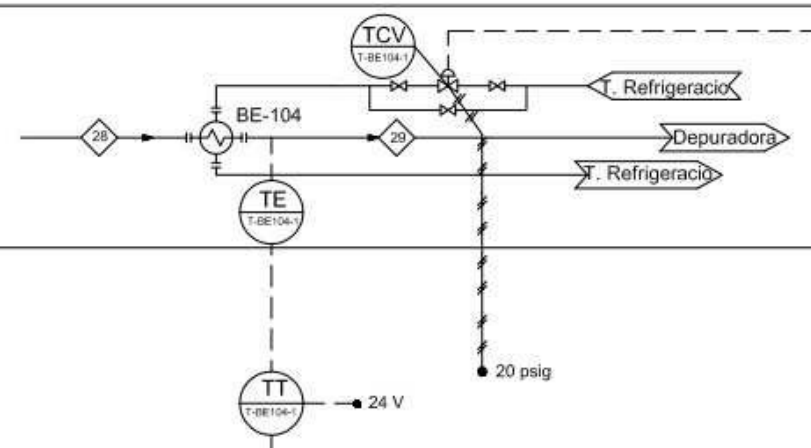
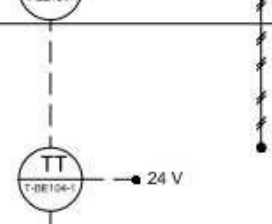
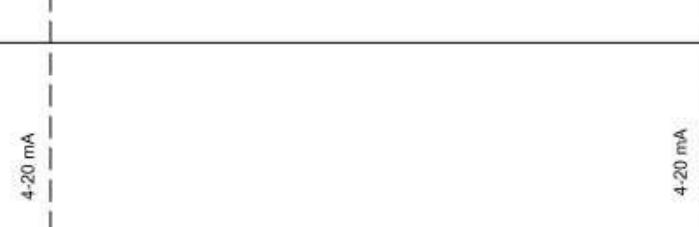
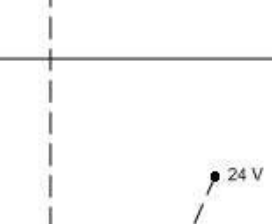
Es controla la temperatura de la corrent de sortida del fluid a tractar a la depuradora. Aquest circula per tubs i es controla el cabal d'aigua de refrigeració que circula per carcassa del bescanviador.

El llaç de control consta d'un sensor-transmissor de temperatura, que envia la senyal al controlador. La vàlvula de control rep la senyal d'aquest controlador i regula l'entrada de fluid refrigerant.

	ESPECIFICACIÓ DEL LLAÇ DE CONTROL		LLAÇ: T-BE104-1	Aprovat:
			Projecte nº 1	ZONA 100
	PLANTA: Producció de caprolactama		Disseny: CALF S.L.	Data: 10/06/13
	Localització: Polígon del Francolí (Tarragona)		Fulla: 1 De: 3	

ÍTEMS		DENOMINACIÓ
TE-BE104-1		Sensor de temperatura
TT-BE104-1		Transmissor de temperatura
TC-BE104-1		Controlador de temperatura
TCV-BE104-1		Vàlvula de control de temperatura
-		-
-		-
-		-

COMENTARIS:

CAMP	Procés		
	Unitat de control		
CAMP-CONTROL			
PANELL	Interior		
	Frontal		

	Sensor-transmissor de temperatura		Ítem nº: TE/T-BE104-1	Zona: 100	
			Projecte nº: 1		
	Planta: Producció caprolactama		Preparat per: CALF S.L.		Data: 10/06/13
	Localitat: Polígon Industrial del Francolí (Tarragona)		Fulla: 2 De: 3		
DADES GENERALS					
Llaç de control	T-BE104-1				
Denominació	Sensor-transmissor de temperatura de l'equip BE-104				
Transmet el senyal a	TC-BE104-1				
CONDICIONS DE SERVEI					
Fluid: MO			Estat: Líquid		
Paràmetre			Valor		
Pressió (atm)			1		
Temperatura (°C)			40		
Densitat (Kg/m³)			998,66		
DADES D'OPERACIÓ					
Principi mesura	Termòmetre RTD (<i>Resistance Temperatura Detector</i>) amb termoresistència Pt100				
Alimentació	24 V				
Senyal de sortida	4-20 mA Hart®				
Variable mesurada	Temperatura				
Sensibilitat	0.2 K				
Indicador en camp	No				
Temps de resposta 90	80 s				
Calibrat	Si				
DADES DE CONSTRUCCIÓ					
Element sensor	Pt 100	Material tub	316L SST		
Connexió al procés	Rosca per atornillar	Material carcassa	316L SST		
Rang de temperatura d'operació	-50 a 650 °C	Tipus i norma	Estàndard DIN EN 60751		
Diàmetre de connexió del procés	½ "	Pressió màxima	50 bars		
Dimensions transmissor	D= 44 mm	Dimensions termoresistència	D=110 mm		
	L=21 mm		L=80 mm		
Pes total	Entre 0.5 i 2 kg				
DADES D'INSTAL·LACIÓ					
Temperatura ambient (°C)	Mínima	-40°C			
	Màxima	85°C			
Protecció de la caixa de transmissió	Poliuretà				
Tipus de carcassa	HousingType TA20A				
FOTOGRAFIA SENSOR		FOTOGRAFIA TRANSMISSOR			
					
Subministrador	 Endress+Hauser		Subministrador	 Endress+Hauser	
Model sensor	Omnigrad TR-24		Model transmissor	TMT 182-A	

	VÀLVULA DE CONTROL		Ítem nº: TCV-BE104-1	Zona: 100
			Projecte nº: 1	
	Planta: Producció caprolactama		Preparat per: CALF S.L.	
Localitat: Polígon Industrial del Francolí (Tarragona)		Fulla: 3 De: 3		
DADES GENERALS				
Denominació	Vàlvula de control de temperatura de l'equip BE-104			
Canonada	8-S-11-AR-140			
Llaç de control	T-BE104-1			
Senyal entrada procedent de	TC-BE104-1			
CONDICIONS DE SERVEI				
Fluid: AR		Estat: Líquid		
Paràmetres	Unitats	Valors		
Cabal màssic	kg/h	233564		
Pressió	bar	1		
Temperatura	°C	30		
Densitat	kg/m³	989,22		
DADES D'OPERACIÓ				
Característica inherent	Isopercentual	Alimentació	20 psig	
Actuador	Pneumàtic	Operable manualment	Si	
Posició en cas de fallo de la senyal	Tancada	Electrovàlvula	Si	
DN disponibles	15 a 150	Posicionador electroneumàtic	Si	
Senyal d'entrada	Obre	Senyal entrada posicionador	4-20 mA	
Final de carrera	Si	Acció	Inversa	
DADES DE CONSTRUCCIÓ				
Diàmetre de pas	8"	Material obturador	316 L SST	
Forma del cos	Seient	Material cos	316 L SST	
Àrea de l'obturador	80/240/350/700 cm²	Pressió nominal	PN 40	
Tipus de connexions	Brida	Model actuador	3271 Samson	
Norma de connexions	ASME	Tipus d'actuador	Simple efecte	
Tancament Seient-obturador	Metàl·lic esmerilat	Model posicionador	3780 Samson	
Tap de purga	-	Tipus de posicionador	Simple efecte	
Hermeticitat	IV-S2	Carrera nominal	7,5 a 30 mm	
Pes total	-	Rang temperatura de treball	-10 a 220 °C	
DADES D'INSTAL·LACIÓ		FOTOGRAFIA		
Temperatura ambient	Màxima: -40°C			
	Mínima: 70°C			
Posició de l'actuador respecte la vàlvula	Vertical			
Subministrador				
Model	3241 Sèrie 240			

3.5.2. Zona 200

Llaç de control L-RE201-1: Control de nivell

Amb aquest llaç de control es pretén mantenir el nivell de líquid al reactor RE-201 a un valor constant.

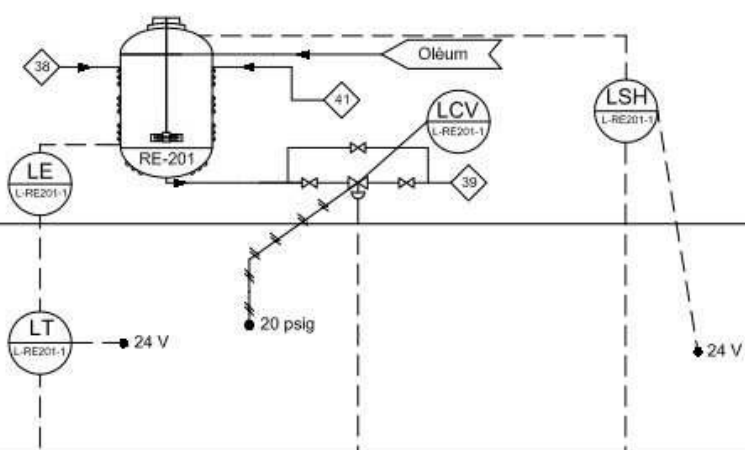
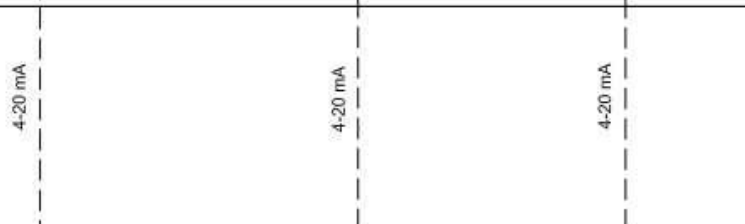
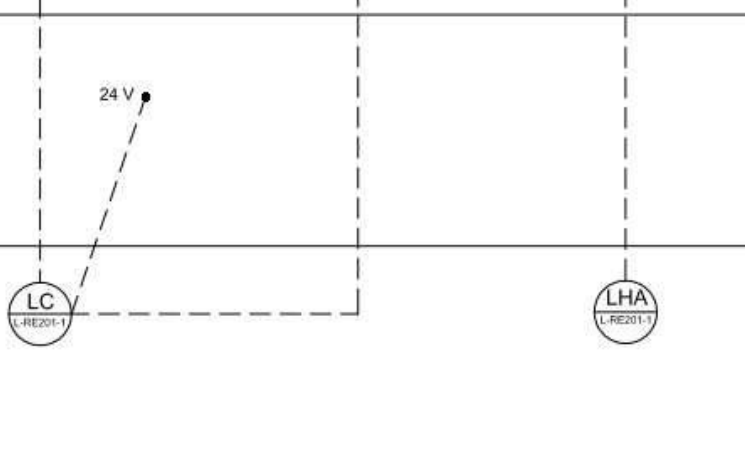
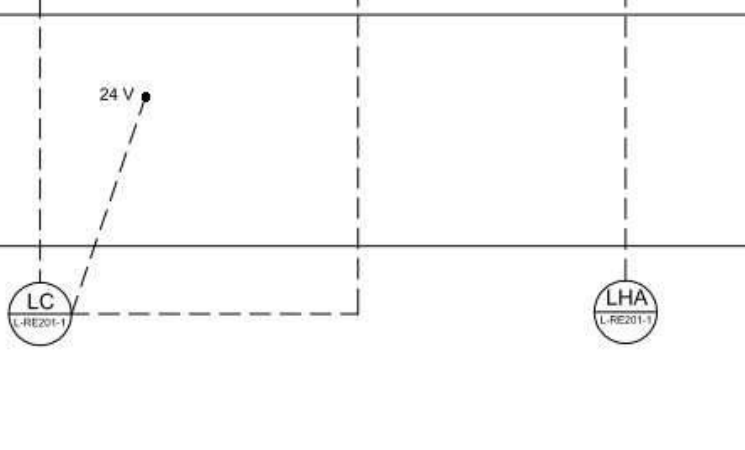
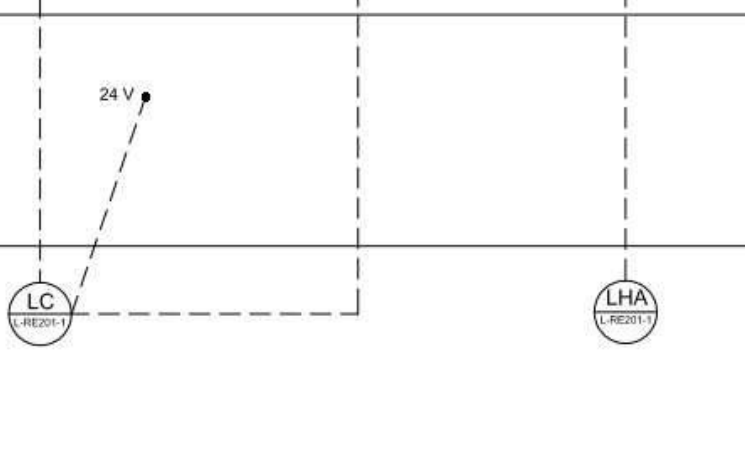
Es mesura el nivell amb el sensor-transmissor i s'actua sobre una vàlvula de control isopercentual a la sortida del reactor (línia 39).

Per seguretat també s'instal·la un sensor de nivell màxim en la part alta del tanc. Si detecta que s'ha arribat al nivell màxim, activarà l'alarma corresponent.

	ESPECIFICACIÓ DEL LLAÇ DE CONTROL		LLAÇ: L-RE201-1	Aprovat:
			Projecte nº 1	ZONA 200
	PLANTA: Producció de caprolactama	Disseny: CALF S.L.	Data: 10/06/13	
	Localització: Polígon del Francolí (Tarragona)	Fulla: 1 De: 4		

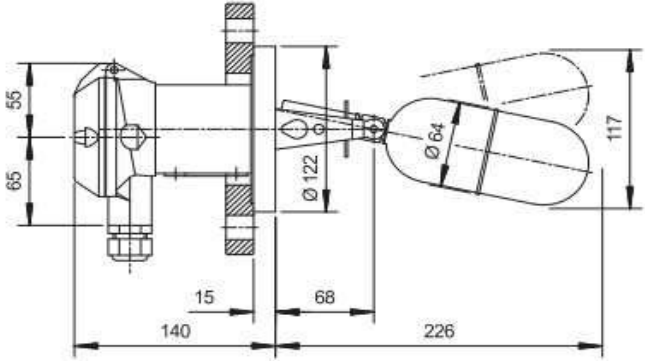
ÍTEMS		DENOMINACIÓ	
LE-RE201-1		Sensor de nivell	
LT-RE201-1		Transmissor de nivell	
LC-RE201-1		Controlador de nivell	
LCV-RE201-1		Vàlvula de control de nivell	
LSH-RE201-1		Switch/Interruptor d'alta	
LHA-RE201-1		Alarma de nivell d'alta	
-		-	

COMENTARIS: Ídem pel reactor RE-202 i RE-203

CAMP	Procés		
	Unitat de control		
CAMP-CONTROL			
PANEL·L	Interior		
	Frontal		

	Sensor-transmissor de nivell		Ítem nº: LE/T-RE201-1	Zona: 200
			Projecte nº: 1	
	Planta: Producció caprolactama		Preparat per: CALF S.L.	
Localitat: Polígon Industrial del Francolí (Tarragona)		Fulla: 2 De: 4		
DADES GENERALS				
Llaç de control	L-RE201-1			
Denominació	Sensor-transmissor de nivell de l'equip RE-201			
Transmet el senyal a	LC-RE201-1			
CONDICIONS DE SERVEI				
Fluid: MB			Estat: Líquid	
Paràmetre		Valor		
Pressió (atm)		1.00		
Temperatura (°C)		110.00		
Densitat (Kg/m³)		1487.8		
DADES D'OPERACIÓ				
Sensibilitat	±0,10%			
Mètode de mesura	Deformació del diafragma	Indicador en camp	Plantweb LCD display	
Alimentació	24 V	Temps de resposta	90 ms	
Senyal de sortida	4 – 20 mA HART®	Calibrat	Sí	
Variable mesurada	Pressió diferencial	Span	-20,7 a 20,7 bars	
DADES DE CONSTRUCCIÓ				
TRANSMISSOR		DIAFRAGMA REMOT		
Element sensor	Segells de diafragma	Connexió diafragma-sensor	Sistema capil·lar	
Connexió al procés	Brida	Fill Fluid	Silicona D.C.® 200	
Rang de temperatura d'operació	-40 a 121 °C	Llargada capil·lar	0,3 – 15 m	
Pressió màxima	-	Aplicació:	General	
Material carcassa	316L SST	Diàmetre de connexió del procés	3" Schedule 80	
Material de les juntes	Silicona	Material diafragma/capil·lar	316L SST	
Dimensions	L = -	Dimensions	D _{brida} =152 mm	
	D _{carcassa} = 104 mm		L= 20 mm	
Pes total (Kg):	4,3-14,3 kg depenent dels accessoris			
DADES D'INSTAL·LACIÓ				
Temperatura ambient (°C)	Mínima	-40°C		
	Màxima	85°C		
Pintura	Poliuretà	Tipus de carcassa	Plantweb	
FOTOGRAFIES				
				
Subministrador	ROSEMOUNT	Subministrador	ROSEMOUNT	
Model diafragma remot	1999 FFW	Model Transmissor	3051 S-L	

	VÀLVULA DE CONTROL		Ítem nº: LCV-RE201-1	Zona: 200	
			Projecte nº: 1		
	Planta: Producció caprolactama		Preparat per: CALF S.L.		Data: 10/06/13
	Localitat: Polígon Industrial del Francolí (Tarragona)		Fulla: 3 De: 4		
DADES GENERALS					
Denominació	Vàlvula de control de nivell de l'equip RE-201				
Canonada	3-FTF-11-MB-204				
Llaç de control	L-RE201-1				
Senyal entrada procedent de	LC-RE201-1				
CONDICIONS DE SERVEI					
Fluid: MB		Estat: Líquid			
Paràmetres	Unitats	Valors			
Cabal màssic	kg/h	49103.40			
Pressió	bar	1.00			
Temperatura	°C	110.00			
Densitat	kg/m³	1487.8			
DADES D'OPERACIÓ					
Característica inherent	Isopercentual	Alimentació	20 psig		
Actuador	Pneumàtic	Operable manualment	Si		
Posició en cas de fallo de la senyal	Tancada	Electrovàlvula	Si		
DN disponibles	15 a 150	Posicionador electroneumàtic	Si		
Senyal d'entrada	Obre	Senyal entrada posicionador	4-20 mA		
Final de carrera	Si	Acció	Inversa		
DADES DE CONSTRUCCIÓ					
Diàmetre de pas	3"	Material obturador	316 L SST		
Forma del cos	Seient	Material cos	316 L SST		
Àrea de l'obturador	80/240/350/700 cm²	Pressió nominal	PN 40		
Tipus de connexions	Brida	Model actuador	3271 Samson		
Norma de connexions	ASME	Tipus d'actuador	Simple efecte		
Tancament Seient-obturador	Metàl·lic esmerilat	Model posicionador	3780 Samson		
Tap de purga	-	Tipus de posicionador	Simple efecte		
Hermeticitat	IV-S2	Carrera nominal	7,5 a 30 mm		
Pes total	-	Rang temperatura de treball	-10 a 220 °C		
DADES D'INSTAL·LACIÓ		FOTOGRAFIA			
Temperatura ambient	Màxima: -40°C				
	Mínima: 70°C				
Posició de l'actuador respecte la vàlvula	Vertical				
Subministrador					
Model	3241 Sèrie 240				

	Switch de nivell alt		Ítem nº: LHA-RE201-1	Zona: 200	
			Projecte nº: 1		
	Planta: Producció caprolactama		Preparat per: CALF S.L.		Data: 10/06/13
	Localitat: Polígon Industrial del Francolí (Tarragona)		Fulla: 4 De: 4		
DADES GENERALS					
Llaç de control		L-RE201-1			
Denominació		Switch de nivell alt de l'equip RE-201			
Transmet el senyal a		LHA-RE201-1			
CONDICIONS DE SERVEI					
Fluid: MB		Estat: Líquid			
Paràmetre		Valor			
Pressió (atm)		1.00			
Temperatura (°C)		110.00			
Densitat (Kg/m³)		1487.8			
DADES D'OPERACIÓ					
Element de commutació		Microinterruptor SPDT amb contactes de plata			
Mètode commutació		Amb mòdul de flotador			
Diferencial de commutació		Fixa 12 mm			
Alimentació		24 V			
Senyal de sortida		4-20 mA			
DADES DE CONSTRUCCIÓ					
Connexió al procés	Brida	Material brida	316L SST		
Temperatura de servei	-10 fins a 145°C	Material carcassa	Fundició alumini a pressió		
Tipus de junta	Ressalt tipus C, DIN 2526	Material mòdul flotador	316L SST		
Densitat del líquid mínima	0.7 kg/dm³	Pressió màxima	40 atm		
Pes total (Kg):	5,4 kg	Dimensions	L=226 mm		
DADES D'INSTAL·LACIÓ					
Temperatura ambient (°C)		Mínima	-10°C		
		Màxima	70°C		
Protecció de la caixa de transmissió		Poliuretà			
Posició	Horitzontal	FOTOGRAFIA 			
Tipus de carcassa	-				
Vàlvula connexió (sí/no)					
Intercanviador tèrmic	No				
MODEL					
Subministrador					
Model	Trimod BESTA Tipus A 22C 04				
					

Llaç de control T-RE201-1 i T-BE202-1: Control de temperatura.

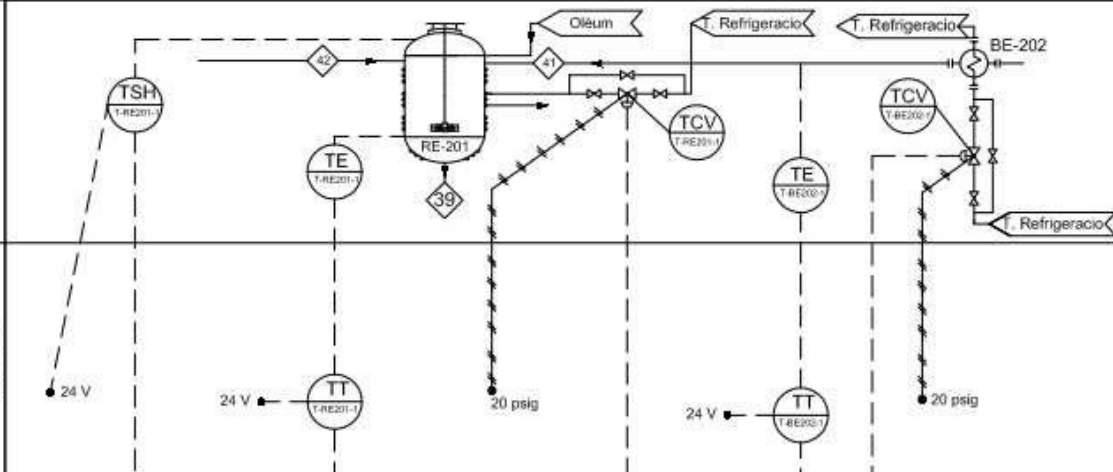
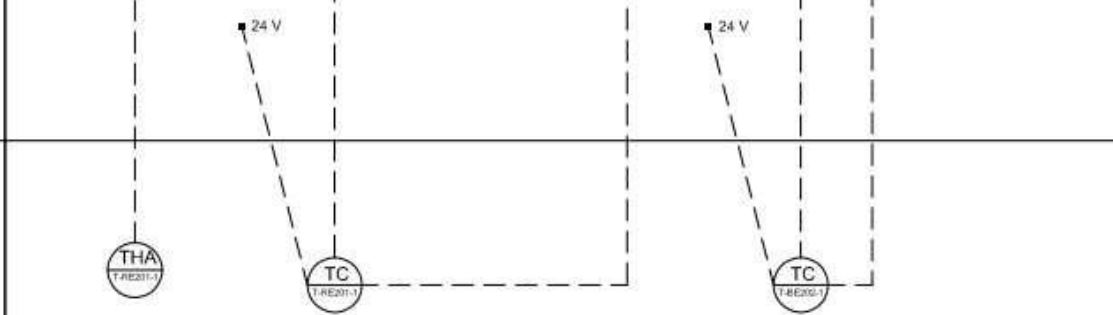
Igual que amb els reactors de la zona 100, és important controlar la temperatura d'aquests equips tenint en compte la exotermicitat de la reacció que s'hi dona lloc.

Per això es fa un doble control de temperatura, al reactor i el bescanviador de calor annex, respectivament.

En ambdós controls es regula l'entrada de l'aigua de refrigeració mitjançant un control feed-back.

Així, en el control de temperatura al bescanviador BE-202, el sensor-transmissor corresponent mesura i transmet la temperatura al corrent d'entrada al reactor i l'envia al controlador, que la compara amb la consigna. La vàlvula de control rep la senyal d'actuació del controlador, i mitjançant la seva obertura o tancament, regula l'entrada de fluid refrigerant.

El control de temperatura al reactor RE-201 és anàleg. Aquest però només es posa en marxa quan s'assoleix una temperatura al reactor superior als 110 °C.

		ESPECIFICACIÓ DEL LLAÇ DE CONTROL		LLAÇ: T-RE201-1 i T-BE202-1	Aprovat:
				Projecte nº 1	ZONA 200
		PLANTA: Producció de caprolactama		Disseny: CALF S.L.	Data: 10/06/13
		Localització: Polígon del Francolí (Tarragona)		Fulla: 1 De: 6	
ÍTEMS				DENOMINACIÓ	
TE-RE201-1 i TE-BE202-1				Sensors de temperatura	
TT-RE201-1 i TT-BE202-1				Transmissors de temperatura	
TC-RE201-1 i TC-BE202-1				Controladors de temperatura	
TCV-RE201-1 i TCV-BE202-1				Vàlvules de control de temperatura	
TSH-RE201-1				Switch/Interruptor d'alta	
THA-RE201-1				Alarma de temperatura d'alta	
COMENTARIS: Ídem pel sistema format pel reactor RE-202 i el bescanviador BE-203					
CAMP	Procés				
	Unitat de control				
CAMP-CONTROL					
PANELL	Interior				
	Frontal				

	Sensor-transmissor de temperatura		Ítem nº: TE/T-RE201-1 i TE/T-BE202-1	Zona: 200
			Projecte nº: 1	
	Planta: Producció caprolactama		Preparat per: CALF S.L.	Data: 10/06/13
Localitat: Polígon Industrial del Francolí (Tarragona)		Fulla: 2 De: 6		
DADES GENERALS				
Llaç de control	T-RE201-1 i T-BE202-1			
Denominació	Sensor- transmissor de temperatura de l'equip RE-201			
Transmet el senyal a	TC-RE201-1			
CONDICIONS DE SERVEI				
Fluid: MB				Estat: Líquid
Paràmetre			Valor	
Pressió (atm)			1.00	
Temperatura (°C)			110.00	
Densitat (Kg/m³)			1487.8	
DADES D'OPERACIÓ				
Principi mesura	Termòmetre RTD (<i>Resistance Temperatura Detector</i>) amb termoresistència Pt100			
Alimentació	24 V			
Senyal de sortida	4-20 mA Hart®			
Variable mesurada	Temperatura			
Sensibilitat	0.2 K			
Indicador en camp	No			
Temps de resposta 90	80 s			
Calibrat	Si			
DADES DE CONSTRUCCIÓ				
Element sensor	Pt 100	Material tub	316L SST	
Connexió al procés	Rosca per atornillar	Material carcassa	316L SST	
Rang de temperatura d'operació	-50 a 650 °C	Tipus i norma	Estàndard DIN EN 60751	
Diàmetre de connexió del procés	½ "	Pressió màxima	50 bars	
Dimensions transmissor	D= 44 mm	Dimensions termoresistència	D=110 mm	
	L=21 mm		L=80 mm	
Pes total	Entre 0.5 i 2 kg			
DADES D'INSTAL·LACIÓ				
Temperatura ambient (°C)	Mínima	-40°C		
	Màxima	85°C		
Protecció de la caixa de transmissió	Poliuretà			
Tipus de carcassa	Housing Type TA20A			
FOTOGRAFIA SENSOR		FOTOGRAFIA TRANSMISSOR		
				
Subministrador	 Endress+Hauser	Subministrador	 Endress+Hauser	
Model sensor	Omnigrad TR-24	Model transmissor	TMT 182-A	

	VÀLVULA DE CONTROL		Ítem nº:TCV-RE201-1	Zona: 200	
			Projecte nº: 1		
	Planta: Producció caprolactama		Preparat per: CALF S.L.		Data: 10/06/13
	Localitat: Polígon Industrial del Francolí (Tarragona)		Fulla: 3 De: 6		
DADES GENERALS					
Denominació	Vàlvula de control de temperatura de l'equip RE-201				
Canonada	3-S-11-AR-232				
Llaç de control	T-RE201-1				
Senyal entrada procedent de	TC-RE201-1				
CONDICIONS DE SERVEI					
Fluid: AR		Estat: Líquid			
Paràmetres	Unitats	Valors			
Cabal màssic	kg/h	23498.68			
Pressió	bar	1.00			
Temperatura	°C	30.00			
Densitat	kg/m³	1000.00			
DADES D'OPERACIÓ					
Característica inherent	Isopercentual	Alimentació	20 psig		
Actuador	Pneumàtic	Operable manualment	Si		
Posició en cas de fallo de la senyal	Tancada	Electrovàlvula	Si		
DN disponibles	15 a 150	Posicionador electroneumàtic	Si		
Senyal d'entrada	Obre	Senyal entrada posicionador	4-20 mA		
Final de carrera	Si	Acció	Inversa		
DADES DE CONSTRUCCIÓ					
Diàmetre de pas	3"	Material obturador	316 L SST		
Forma del cos	Seient	Material cos	316 L SST		
Àrea de l'obturador	80/240/350/700 cm²	Pressió nominal	PN 40		
Tipus de connexions	Brida	Model actuador	3271 Samson		
Norma de connexions	ASME	Tipus d'actuador	Simple efecte		
Tancament Seient-obturador	Metàl·lic esmerilat	Model posicionador	3780 Samson		
Tap de purga	-	Tipus de posicionador	Simple efecte		
Hermeticitat	IV-S2	Carrera nominal	7,5 a 30 mm		
Pes total	-	Rang temperatura de treball	-10 a 220 °C		
DADES D'INSTAL·LACIÓ		FOTOGRAFIA			
Temperatura ambient	Màxima: -40°C				
	Mínima: 70°C				
Posició de l'actuador respecte la vàlvula	Vertical				
Subministrador					
Model	3241 Série 240				

	Switch de temperatura		Ítem nº: TSH-RE201-1	Zona: 200	
			Projecte nº: 1		
	Planta: Producció caprolactama		Preparat per: CALF S.L.		Data: 10/06/13
	Localitat: Polígon Industrial del Francolí (Tarragona)		Fulla: 4 De: 6		
DADES GENERALS					
Llaç de control	Inspecció				
Denominació	Switch de temperatura de l'equip RE-201				
Transmet el senyal a	THA-RE201-1				
CONDICIONS DE SERVEI					
Fluid: MB			Estat: Líquid		
Paràmetre			Valor		
Pressió (atm)			1.00		
Temperatura (°C)			110.00		
Densitat (Kg/m ³)			1487.8		
DADES D'OPERACIÓ					
Principi mesura	Interruptor (switch) de Temperatura				
Alimentació	24 V				
Senyal de sortida	4-20 mA				
Variable mesurada	Temperatura				
Sensibilitat	0.5 K				
Indicador en camp	LEDs and digital display				
Temps de resposta sensor	2 s				
Calibrat	Si				
DADES DE CONSTRUCCIÓ					
Element sensor	Pt 100	Material tub	316L SST		
Connexió al procés	Rosca per cargolar	Material carcassa	316L SST		
Rang de temperatura d'operació	-50 a 150 °C	Tipus i norma	Estàndard DIN EN 60751		
Diàmetre de connexió del procés	1/2 "	Pressió màxima	50 bars		
Dimensions	D=42,3 mm				
	L= -				
Pes total	0.3 kg aprox. (depèn de llargada sensor i connexió a procés)				
DADES D'INSTAL·LACIÓ					
Temperatura ambient (°C)	Mínima	-40°C			
	Màxima	85°C			
Protecció de la caixa de transmissió	Poliuretà				
Tipus de carcassa	-				
FOTOGRAFIA					
					
Subministrador	 Endress+Hauser				
Model	Thermoplat® T TTR31				

	Sensor-transmissor de temperatura		Ítem nº: LE/T-BE202-1	Zona: 200
	Planta: Producció caprolactama		Projecte nº: 1	
	Localitat: Polígon Industrial del Francolí (Tarragona)		Preparat per: CALF S.L.	Data: 10/06/13
			Fulla: 5 De: 6	
DADES GENERALS				
Llaç de control	T-BE202-1			
Denominació	Sensor transmissor de temperatura de l'equip BE-202			
Transmet el senyal a	TC-BE202-1			
CONDICIONS DE SERVEI				
Fluid: MB			Estat: Líquid	
Paràmetre			Valor	
Pressió (atm)			1.00	
Temperatura (°C)			76.00	
Densitat (Kg/m³)			1487.8	
DADES D'OPERACIÓ				
Principi mesura	Termòmetre RTD (<i>Resistance Temperatura Detector</i>) amb termoresistència Pt100			
Alimentació	24 V			
Senyal de sortida	4-20 mA Hart®			
Variable mesurada	Temperatura			
Sensibilitat	0.2 K			
Indicador en camp	No			
Temps de resposta 90	80 s			
Calibrat	Si			
DADES DE CONSTRUCCIÓ				
Element sensor	Pt 100	Material tub	316L SST	
Connexió al procés	Rosca per atornillar	Material carcassa	316L SST	
Rang de temperatura d'operació	-50 a 650 °C	Tipus i norma	Estàndard DIN EN 60751	
Diàmetre de connexió del procés	½ "	Pressió màxima	50 bars	
Dimensions transmissor	D= 44 mm	Dimensions termoresistència	D=110 mm	
	L=21 mm		L=80 mm	
Pes total	Entre 0.5 i 2 kg			
DADES D'INSTAL·LACIÓ				
Temperatura ambient (°C)	Mínima	-40°C		
	Màxima	85°C		
Protecció de la caixa de transmissió	Poliuretà			
Tipus de carcassa	Housing Type TA20A			
FOTOGRAFIA SENSOR		FOTOGRAFIA TRANSMISSOR		
				
Subministrador	 Endress+Hauser		Subministrador	 Endress+Hauser
Model sensor	Omnigrad TR-24		Model transmissor	TMT 182-A

	VÀLVULA DE CONTROL		Ítem nº: LCV-BE202-1	Zona:200	
			Projecte nº: 1		
	Planta: Producció caprolactama		Preparat per: CALF S.L.		Data: 10/06/13
	Localitat: Polígon Industrial del Francolí (Tarragona)		Fulla: 6 De: 6		
DADES GENERALS					
Denominació	Vàlvula de control de temperatura de l'equip BE-202				
Canonada	4-S-11-AR-234				
Llaç de control	T-BE202-1				
Senyal entrada procedent de	TC-BE202-1				
CONDICIONS DE SERVEI					
Fluid: AR		Estat: Líquid			
Paràmetres	Unitats	Valors			
Cabal màssic	kg/h	47945.00			
Pressió	bar	1.00			
Temperatura	°C	30.00			
Densitat	kg/m³	1000.00			
DADES D'OPERACIÓ					
Característica inherent	Isopercentual	Alimentació	20 psig		
Actuador	Pneumàtic	Operable manualment	Si		
Posició en cas de fallo de la senyal	Tancada	Electrovàlvula	Si		
DN disponibles	15 a 150	Posicionador electroneumàtic	Si		
Senyal d'entrada	Obre	Senyal entrada posicionador	4-20 mA		
Final de carrera	Si	Acció	Inversa		
DADES DE CONSTRUCCIÓ					
Diàmetre de pas	4"	Material obturador	316 L SST		
Forma del cos	Seient	Material cos	316 L SST		
Àrea de l'obturador	80/240/350/700 cm²	Pressió nominal	PN 40		
Tipus de connexions	Brida	Model actuador	3271 Samson		
Norma de connexions	ASME	Tipus d'actuador	Simple efecte		
Tancament Seient-obturador	Metàl·lic esmerilat	Model posicionador	3780 Samson		
Tap de purga	-	Tipus de posicionador	Simple efecte		
Hermeticitat	IV-S2	Carrera nominal	7,5 a 30 mm		
Pes total	-	Rang temperatura de treball	-10 a 220 °C		
DADES D'INSTAL·LACIÓ		FOTOGRAFIA			
Temperatura ambient	Màxima: -40°C				
	Mínima: 70°C				
Posició de l'actuador respecte la vàlvula	Vertical				
Subministrador					
Model	3241 Sèrie 240				

Inspecció: P-RE201-1 – Monitorització de la pressió

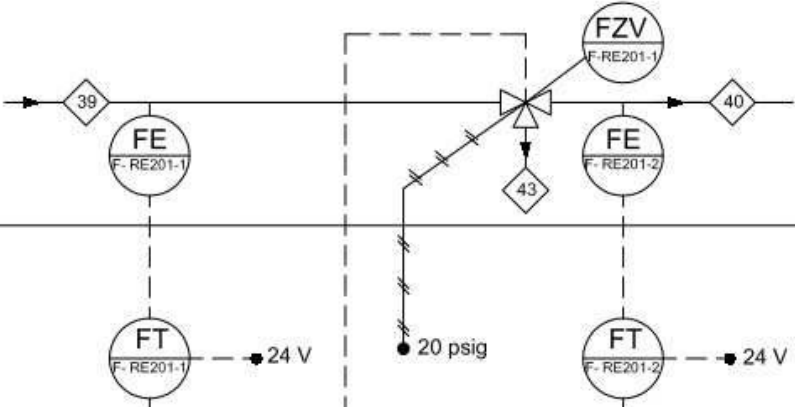
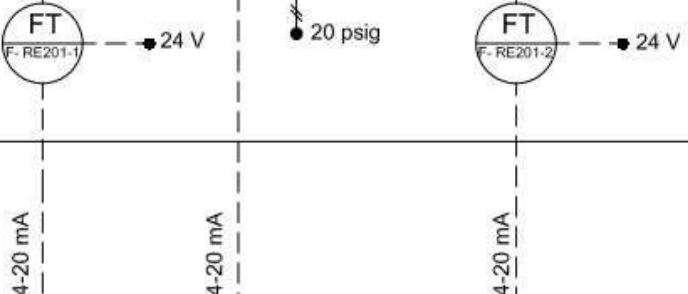
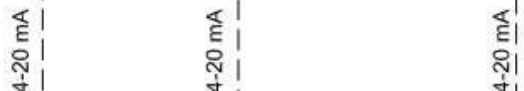
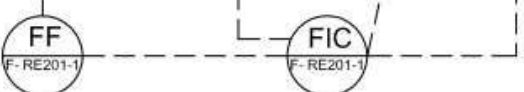
El reactor consta d'un transmissor-indicador de pressió, per poder comprovar que no hi ha cap problema en la sortida de gasos i que el sistema de venteig funciona correctament.

	Sensor-transmissor de pressió		Ítem nº: PE/T-RE201-1	Zona: 200	
			Projecte nº:		
	Planta: Producció caprolactama		Preparat per: CALF S.L.		Data: 10/06/13
	Localitat: Polígon Industrial del Francolí (Tarragona)		Fulla: 1 De: 1		
DADES GENERALS					
Llaç de control	Inspecció				
Denominació	Sensor transmissor de pressió de RE201				
Transmet el senyal a	Targeta adquisició de dades				
CONDICIONS DE SERVEI					
Fluid: MB			Estat: Líquid		
Paràmetre		Valor			
Pressió (atm)		-			
Temperatura (°C)		-			
Densitat (Kg/m³)		-			
DADES D'OPERACIÓ					
Mètode de mesura	Deformació del diafragma al aplicar-se una pressió sobre aquest				
Sensibilitat	±0,10%				
Alimentació	24 V	Indicador en camp	Plantweb LCD display		
Senyal de sortida	4 – 20 mA HART®	Temps de resposta	200 ms		
Variable mesurada	Pressió manomètrica	Calibrat	Si		
Span	-1 a 55,2 bars (Range 3)				
DADES DE CONSTRUCCIÓ					
Element sensor	Galgues extensiomètriques muntades sobre el diafragma (transductors de pressió)				
Connexió al procés	Brida o Rosca				
Diàmetre connexió procés	½" – 14 NPT Female				
Rang de temperatura d'operació	-40 a 121°C				
Pressió màxima	55 bars				
Material sensor	316L SST				
Material carcassa	316L SST				
Pes	1,11 kg aproximadament				
Dimensions	D _{carcassa} = 99 mm				
	L= 146 mm				
DADES D'INSTAL·LACIÓ		FOTOGRAFIA			
Temperatura ambient (°C)	Mínima: -40°C				
	Màxima: 85°C				
Pintura	Poliuretà				
Tipus de carcassa	Plantweb				
Filtre reductor	-				
Posició	-				
MODEL					
Subministrador					
Model Sensor	2088				

Llaç de control F-RE201-1: Control de cabal

Aquest llaç de control de cabal (control ratio) permet, mitjançant una vàlvula de tres vies, la distribució d'un cabal fluctuant en dos corrents separades, amb una proporció entre ambdues fixada. Es mesuren aquest cabal fluctuant i un dels altres dos corrents amb que es separa l'anterior.

El sistema consta doncs, de dos sensors-transmissors, una vàlvula de tres vies i un transmissor de proporcions.

		ESPECIFICACIÓ DEL LLAÇ DE CONTROL		LLAÇ: F-RE201-1	Aprovat:
				Projecte nº 1	ZONA 200
		PLANTA: Producció de caprolactama		Disseny: CALF S.L.	Data: 10/06/13
		Localització: Polígon del Francolí (Tarragona)		Fulla: 1 De: 4	
ÍTEMS			DENOMINACIÓ		
FE-RE201-1 i FE-RE201-2			Sensors de cabal		
FT-RE201-1 i FT-RE201-2			Transmissors de cabal		
FIC-RE201-1			Controlador indicador de cabal		
FZV-RE201-1			Vàlvula de tres vies de cabal		
FF-RE201-1			Transmissor de proporcionalitat		
-			-		
-			-		
COMENTARIS:					
CAMP	Procés				
	Unitat de control				
CAMP- CONTROL					
PANELL	Interior				
	Frontal				

	Sensor-transmissor de cabal volumètric		Ítem nº: FE/T-RE201-1		Zona: 200	
			Projecte nº: 1			
	Planta: Producció caprolactama		Preparat per: CALF S.L.			Data: 10/06/13
	Localitat: Polígon Industrial del Francolí (Tarragona)		Fulla: 2 De: 4			
DADES GENERALS						
Llaç de control		F-RE201-1				
Denominació		Sensor transmissor de cabal de l'equip RE-201				
Transmet el senyal a		FIC-RE201-1				
CONDICIONS DE SERVEI						
Fluid: MB				Estat: Líquid		
Paràmetre			Valor			
Pressió d'operació (atm)			1.00			
Temperatura d'operació (°C)			110.00			
Densitat (Kg/m³)			1487.80			
DADES D'OPERACIÓ						
Sensibilitat		±0,80%				
Alimentació		24 V	Indicador en camp		Plantweb LCD display	
Senyal de sortida		4 – 20 mA HART®	Temps de resposta		100 ms	
Variable mesurada		Pressió diferencial	Calibrat		Si	
Span		0 a 55,2 bars				
DADES DE CONSTRUCCIÓ						
Element sensor		Averaging tub de Pitot (APT) Annubar®				
Plataforma Connexió transmissor		Muntatge directa, Integral 3-valve manifold				
Rang de temperatura d'operació		-40 a 260 °C				
Pressió màxima		99 bars				
Material		316L SST				
Material sensor		316L SST				
Tipus muntatge sensor		Pak-Lok				
DADES D'INSTAL·LACIÓ						
Temperatura ambient (°C)		Mínima	-40°C			
		Màxima	60°C			
Protecció muntatge		NEMA 4X Poliuretà	Tipus de carcassa		Plantweb	
FOTOGRAFIA SENSOR			FOTOGRAFIA TRANSMISSOR			
						
Subministrador		ROSEMOUNT		Subministrador ROSEMOUNT		
Model Sensor		485 Annubar®		Model Transmissor Pressió 3051 S		
Model resultant		Rosemount 3051SFA ProBar® Flowmeter Tipus D				

	Sensor-transmissor de cabal volumètric		Ítem nº: FE/T-RE201-2		Zona: 200
	Planta: Producció caprolactama		Projecte nº: 1		
	Localitat: Polígon Industrial del Francolí (Tarragona)		Preparat per: CALF S.L.		Data: 10/06/13
			Fulla: 3 De: 4		
DADES GENERALS					
Llaç de control		F-RE201-1			
Denominació		Sensor transmissor de cabal de l'equip RE-201			
Transmet el senyal a		FIC-RE201-1			
CONDICIONS DE SERVEI					
Fluid: MB				Estat: Líquid	
Paràmetre			Valor		
Pressió d'operació (atm)			1.00		
Temperatura d'operació (°C)			110.00		
Densitat (Kg/m³)			1487.80		
DADES D'OPERACIÓ					
Sensibilitat		±0,80%			
Alimentació		24 V	Indicador en camp	Plantweb LCD display	
Senyal de sortida		4 – 20 mA HART®	Temps de resposta	100 ms	
Variable mesurada		Pressió diferencial	Calibrat	Si	
Span		0 a 55,2 bars			
DADES DE CONSTRUCCIÓ					
Element sensor		Averaging tub de Pitot (APT) Annubar®			
Plataforma Connexió transmissor		Muntatge directa, Integral 3-valve manifold			
Rang de temperatura d'operació		-40 a 260 °C			
Pressió màxima		99 bars			
Material		316L SST			
Material sensor		316L SST			
Tipus muntatge sensor		Pak-Lok			
DADES D'INSTAL·LACIÓ					
Temperatura ambient (°C)		Mínima	-40°C		
		Màxima	60°C		
Protecció muntatge		NEMA 4X Poliuretà	Tipus de carcassa	Plantweb	
FOTOGRAFIA SENSOR			FOTOGRAFIA TRANSMISSOR		
					
Subministrador	ROSEMOUNT		Subministrador	ROSEMOUNT	
Model Sensor	485 Annubar®		Model Transmissor Pressió	3051 S	
Model resultant	Rosemount 3051SFA ProBar® Flowmeter Tipus D				

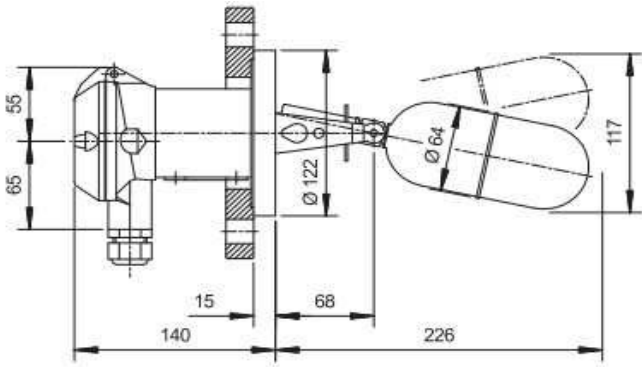
	VÀLVULA DE CONTROL		Ítem nº:FZV-RE201-1	Zona: 200
			Projecte nº: 1	Data: 10/06/13
	Planta: Producció caprolactama		Preparat per: CALF S.L.	
	Localitat: Polígon Industrial del Francolí (Tarragona)		Fulla: 4 De: 4	
DADES GENERALS				
Denominació	Vàlvula de control de cabal de RE201			
Canonada	3-FTF-11-MB-204			
Llaç de control	F-RE201-1			
Senyal entrada procedent de	FIC-RE201-1			
CONDICIONS DE SERVEI				
Fluid: MB		Estat: Líquid		
Paràmetres	Unitats	Valors		
Cabal màssic	kg/h	49103.40		
Pressió	bar	1.00		
Temperatura	°C	110.00		
Densitat	kg/m³	1487.8		
DADES D'OPERACIÓ				
Característica inherent	lineal	Alimentació	20 psig	
Actuador	Pneumàtic	Operable manualment	Si	
Posició en cas de fallo de la senyal	Tancada	Electrovàlvula	Si	
DN disponibles	15 a 150	Posicionador electroneumàtic	Si	
Senyal d'entrada	Obre	Senyal entrada posicionador	4-20 mA	
Final de carrera	Si	Acció	Inversa	
DADES DE CONSTRUCCIÓ				
Diàmetre de pas	3"	Material obturador	316 L SST	
Forma del cos	Tres vies	Material cos	316 L SST	
Superfície de membrana efectiva	240/350/700 cm²	Pressió nominal	PN 40	
Tipus de connexions	-	Model actuador	3277 Samson	
Norma de connexions	ASME	Tipus d'actuador	Simple efecte	
Tancament Seient-obturador	-	Model posicionador	3780 Samson	
Carrera nominal	7,5 a 30 mm	Tipus de posicionador	Simple efecte	
Hermeticitat	IV-S2	Rang temperatura de treball	-10 a 220 °C	
Tipus accionament	Membrana enrotllable i varis ressorts interns descentrats			
DADES D'INSTAL·LACIÓ		FOTOGRAFIA		
Temperatura ambient	Màxima: -40°C			
	Mínima: 70°C			
Posició de l'actuador respecte la vàlvula	Vertical			
Subministrador				
Model	3244-7 Sèrie 240			

Llaç de control L-RE202-1: Control de nivell.

Mateix llaç de control que en el reactor RE-201.

	Sensor-transmissor de nivell		Ítem nº: LE/T-RE202-1		Zona: 200
			Projecte nº:		
	Planta: Producció caprolactama		Preparat per: CALF S.L.		Data: 10/06/13
	Localitat: Polígon Industrial del Francolí (Tarragona)		Fulla: 1 De: 3		
DADES GENERALS					
Llaç de control		L-RE202-1			
Denominació		Sensor transmissor de nivell de l'equip RE-202			
Transmet el senyal a		LC-RE202-1			
CONDICIONS DE SERVEI					
Fluid: MB				Estat: Líquid	
Paràmetre			Valor		
Pressió (atm)			1.00		
Temperatura (°C)			105.00		
Densitat (Kg/m³)			1695.37		
DADES D'OPERACIÓ					
Sensibilitat		±0,10%			
Mètode de mesura		Deformació del diafragma	Indicador en camp	Plantweb LCD display	
Alimentació		24 V	Temps de resposta	90 ms	
Senyal de sortida		4 – 20 mA HART®	Calibrat	Sí	
Variable mesurada		Pressió diferencial	Span	-20,7 a 20,7 bars	
DADES DE CONSTRUCCIÓ					
TRANSMISSOR			DIAFRAGMA REMOT		
Element sensor		Segells de diafragma	Connexió diafragma-sensor	Sistema capil·lar	
Connexió al procés		Brida	Fill Fluid	Silicona D.C.® 200	
Rang de temperatura d'operació		-40 a 121 °C	Llargada capil·lar	0,3 – 15 m	
Pressió màxima		-	Aplicació:	General	
Material carcassa		316L SST	Diàmetre de connexió del procés	3" Schedule 80	
Material de les juntes		Silicona	Material diafragma/capil·lar	316L SST	
Dimensions		L = -	Dimensions	D _{brida} =152 mm	
		D _{carcassa} = 104 mm		L= 20 mm	
Pes total (Kg):		4,3-14,3 kg depenent dels accessoris			
DADES D'INSTAL·LACIÓ					
Temperatura ambient (°C)		Mínima	-40°C		
		Màxima	85°C		
Pintura		Poliuretà	Tipus de carcassa	Plantweb	
FOTOGRAFIES					
					
Subministrador		ROSEMOUNT		Subministrador ROSEMOUNT	
Model diafragma remot		1999 FFW		Model Transmissor 3051 S-L	

	VÀLVULA DE CONTROL		Ítem nº: LCV-RE202-1	Zona: 200
			Projecte nº: 1	
	Planta: Producció caprolactama		Preparat per: CALF S.L.	
Localitat: Polígon Industrial del Francolí (Tarragona)		Fulla: 2 De: 3		
DADES GENERALS				
Denominació	Vàlvula de control de nivell de l'equip RE-202			
Canonada	1 ¹ / ₄ -FTF-11-MB-212			
Llaç de control	L-RE202-1			
Senyal entrada procedent de	LC-RE202-1			
CONDICIONS DE SERVEI				
Fluid: MB		Estat: Líquid		
Paràmetres	Unitats	Valors		
Cabal màssic	kg/h	8653.90		
Pressió	bar	1.00		
Temperatura	°C	105.00		
Densitat	kg/m³	1695.37		
DADES D'OPERACIÓ				
Característica inherent	Isopercentual	Alimentació	20 psig	
Actuador	Pneumàtic	Operable manualment	Si	
Posició en cas de fallo de la senyal	Tancada	Electrovàlvula	Si	
DN disponibles	15 a 150	Posicionador electroneumàtic	Si	
Senyal d'entrada	Obre	Senyal entrada posicionador	4-20 mA	
Final de carrera	Si	Acció	Inversa	
DADES DE CONSTRUCCIÓ				
Diàmetre de pas	1 ¹ / ₄ "	Material obturador	316 L SST	
Forma del cos	Seient	Material cos	316 L SST	
Àrea de l'obturador	80/240/350/700 cm²	Pressió nominal	PN 40	
Tipus de connexions	Brida	Model actuador	3271 Samson	
Norma de connexions	ASME	Tipus d'actuador	Simple efecte	
Tancament Seient-obturador	Metàl·lic esmerilat	Model posicionador	3780 Samson	
Tap de purga	-	Tipus de posicionador	Simple efecte	
Hermeticitat	IV-S2	Carrera nominal	7,5 a 30 mm	
Pes total	-	Rang temperatura de treball	-10 a 220 °C	
DADES D'INSTAL·LACIÓ		FOTOGRAFIA		
Temperatura ambient	Màxima: -40°C			
	Mínima: 70°C			
Posició de l'actuador respecte la vàlvula	Vertical			
Subministrador				
Model	3241 Sèrie 240			

	Switch de nivell alt		Ítem nº: LSH-RE202-1	Zona: 200	
			Projecte nº:		
	Planta: Producció caprolactama		Preparat per: CALF S.L.		Data: 10/06/13
	Localitat: Polígon Industrial del Francolí (Tarragona)		Fulla: 3 De: 3		
DADES GENERALS					
Llaç de control		L-RE202-1			
Denominació		Switch de nivell alt de l'equip RE-202			
Transmet el senyal a		LHA-RE202-1			
CONDICIONS DE SERVEI					
Fluid: MB			Estat: Líquid		
Paràmetre			Valor		
Pressió (atm)			1.00		
Temperatura (°C)			105.00		
Densitat (Kg/m³)			1695.37		
DADES D'OPERACIÓ					
Element de commutació		Microinterruptor SPDT amb contactes de plata			
Mètode commutació		Amb mòdul de flotador			
Diferencial de commutació		Fixa 12 mm			
Alimentació		24 V			
Senyal de sortida		4-20 mA			
DADES DE CONSTRUCCIÓ					
Connexió al procés	Brida	Material brida	316L SST		
Temperatura de servei	-10 fins a 145°C	Material carcassa	Fundició alumini a pressió		
Tipus de junta	Ressalt tipus C, DIN 2526	Material mòdul flotador	316L SST		
Densitat del líquid mínima	0.7 kg/dm³	Pressió màxima	40 atm		
Pes total (Kg):	5,4 kg	Dimensions	L=226 mm		
DADES D'INSTAL·LACIÓ					
Temperatura ambient (°C)	Mínima	-10°C			
	Màxima	70°C			
Protecció de la caixa de transmissió		Poliuretà			
Posició	Horitzontal				
Tipus de carcassa	-				
Vàlvula connexió (sí/no)					
Intercanviador tèrmic	No				
MODEL					
Subministrador	BESTA				
Model	Trimod BESTA Tipus A 22C 04				

Llaç de control T-RE202-1 i T-BE203-1: Control de temperatura.

Llaç de control anàleg al T-RE201-1 i T-BE202-1, amb la diferencia que el control de temperatura del reactor RE-202 només es posa en marxa quan s'assoleix una temperatura al reactor superior als 105°C.

	Sensor-transmissor de temperatura		Ítem nº: TE/T-RE202-1	Zona: 200
	Planta: Producció caprolactama		Projecte nº: 1	
	Localitat: Polígon Industrial del Francolí (Tarragona)		Preparat per: CALF S.L.	Data: 10/06/13
			Fulla: 1 De: 5	
DADES GENERALS				
Llaç de control	T-RE202-1			
Denominació	Sensor transmissor de temperatura de l'equip RE-202			
Transmet el senyal a	TC-RE202-1			
CONDICIONS DE SERVEI				
Fluid: MB			Estat: Líquid	
Paràmetre			Valor	
Pressió (atm)			1.00	
Temperatura (°C)			105.00	
Densitat (Kg/m³)			1695.37	
DADES D'OPERACIÓ				
Principi mesura	Termòmetre RTD (<i>Resistance Temperatura Detector</i>) amb termoresistència Pt100			
Alimentació	24 V			
Senyal de sortida	4-20 mA Hart®			
Variable mesurada	Temperatura			
Sensibilitat	0.2 K			
Indicador en camp	No			
Temps de resposta 90	80 s			
Calibrat	Si			
DADES DE CONSTRUCCIÓ				
Element sensor	Pt 100	Material tub	316L SST	
Connexió al procés	Rosca per atornillar	Material carcassa	316L SST	
Rang de temperatura d'operació	-50 a 650 °C	Tipus i norma	Estàndard DIN EN 60751	
Diàmetre de connexió del procés	½ "	Pressió màxima	50 bars	
Dimensions transmissor	D= 44 mm	Dimensions termoresistència	D=110 mm	
	L=21 mm		L=80 mm	
Pes total	Entre 0.5 i 2 kg			
DADES D'INSTAL·LACIÓ				
Temperatura ambient (°C)	Mínima	-40°C		
	Màxima	85°C		
Protecció de la caixa de transmissió	Poliuretà			
Tipus de carcassa	Housing Type TA20A			
FOTOGRAFIA SENSOR		FOTOGRAFIA TRANSMISSOR		
				
Subministrador	 Endress+Hauser		Subministrador	 Endress+Hauser
Model sensor	Omnigrad TR-24		Model transmissor	TMT 182-A

	VÀLVULA DE CONTROL		Ítem nº: TCV-RE202-1	Zona: 200	
			Projecte nº: 1		
	Planta: Producció caprolactama		Preparat per: CALF S.L.		Data: 10/06/13
	Localitat: Polígon Industrial del Francolí (Tarragona)		Fulla: 2 De: 5		
DADES GENERALS					
Denominació	Vàlvula de control de temperatura de l'equip RE-202				
Canonada	1 ¹ / ₂ -S-11-AR-224				
Llaç de control	T-RE202-1				
Senyal entrada procedent de	TC-RE202-1				
CONDICIONS DE SERVEI					
Fluid: AR		Estat: Líquid			
Paràmetres	Unitats	Valors			
Cabal màssic	kg/h	5348.95			
Pressió	bar	1.00			
Temperatura	°C	30.00			
Densitat	kg/m³	1000.00			
DADES D'OPERACIÓ					
Característica inherent	Isopercentual	Alimentació	20 psig		
Actuador	Pneumàtic	Operable manualment	Si		
Posició en cas de fallo de la senyal	Tancada	Electrovàlvula	Si		
DN disponibles	15 a 150	Posicionador electroneumàtic	Si		
Senyal d'entrada	Obre	Senyal entrada posicionador	4-20 mA		
Final de carrera	Si	Acció	Inversa		
DADES DE CONSTRUCCIÓ					
Diàmetre de pas	1 ½ "	Material obturador	316 L SST		
Forma del cos	Seient	Material cos	316 L SST		
Àrea de l'obturador	80/240/350/700 cm ²	Pressió nominal	PN 40		
Tipus de connexions	Brida	Model actuador	3271 Samson		
Norma de connexions	ASME	Tipus d'actuador	Simple efecte		
Tancament Seient-obturador	Metàl·lic esmerilat	Model posicionador	3780 Samson		
Tap de purga	-	Tipus de posicionador	Simple efecte		
Hermeticitat	IV-S2	Carrera nominal	7,5 a 30 mm		
Pes total	-	Rang temperatura de treball	-10 a 220 °C		
DADES D'INSTAL·LACIÓ		FOTOGRAFIA			
Temperatura ambient	Màxima: -40°C				
	Mínima: 70°C				
Posició de l'actuador respecte la vàlvula	Vertical				
Subministrador					
Model	3241 Sèrie 240				

	Switch de temperatura		Ítem nº: TSH-RE202-1	Zona: 200	
			Projecte nº: 1		
	Planta: Producció caprolactama		Preparat per: CALF S.L.		Data: 10/06/13
	Localitat: Polígon Industrial del Francolí (Tarragona)		Fulla: 3 De: 5		
DADES GENERALS					
Llaç de control	T-RE202-1				
Denominació	Switch de temperatura de l'equip RE-202				
Transmet el senyal a	THA-RE202-1				
CONDICIONS DE SERVEI					
Fluid: MB			Estat: Líquid		
Paràmetre			Valor		
Pressió (atm)			1.00		
Temperatura (°C)			105.00		
Densitat (Kg/m ³)			1695.37		
DADES D'OPERACIÓ					
Principi mesura	Interruptor (switch) de Temperatura				
Alimentació	24 V				
Senyal de sortida	4-20 mA				
Variable mesurada	Temperatura				
Sensibilitat	0.5 K				
Indicador en camp	LEDs and digital display				
Temps de resposta sensor	2 s				
Calibrat	Si				
DADES DE CONSTRUCCIÓ					
Element sensor	Pt 100	Material tub	316L SST		
Connexió al procés	Rosca per cargolar	Material carcassa	316L SST		
Rang de temperatura d'operació	-50 a 150 °C	Tipus i norma	Estàndard DIN EN 60751		
Diàmetre de connexió del procés	1/2 "	Pressió màxima	50 bars		
Dimensions	D=42,3 mm				
	L= -				
Pes total	0.3 kg aprox. (depèn de llargada sensor i connexió a procés)				
DADES D'INSTAL·LACIÓ					
Temperatura ambient (°C)	Mínima	-40°C			
	Màxima	85°C			
Protecció de la caixa de transmissió	Poliuretà				
Tipus de carcassa	-				
FOTOGRAFIA					
					
Subministrador	 Endress+Hauser				
Model	Thermoplat® T TTR31				

	Sensor-transmissor de temperatura		Ítem nº: TE/T-BE203-1	Zona: 200
	Planta: Producció caprolactama		Projecte nº:	
	Localitat: Polígon Industrial del Francolí (Tarragona)		Preparat per: CALF S.L.	Data: 10/06/13
			Fulla: 4 De: 5	
DADES GENERALS				
Llaç de control	T-BE203-1			
Denominació	Sensor transmissor de temperatura de l'equip BE-203			
Transmet el senyal a	TC-BE203-1			
CONDICIONS DE SERVEI				
Fluid: MB			Estat: Líquid	
Paràmetre		Valor		
Pressió (atm)		1.00		
Temperatura (°C)		76.00		
Densitat (Kg/m³)		1487.80		
DADES D'OPERACIÓ				
Principi mesura	Termòmetre RTD (<i>Resistance Temperatura Detector</i>) amb termoresistència Pt100			
Alimentació	24 V			
Senyal de sortida	4-20 mA Hart®			
Variable mesurada	Temperatura			
Sensibilitat	0.2 K			
Indicador en camp	No			
Temps de resposta 90	80 s			
Calibrat	Si			
DADES DE CONSTRUCCIÓ				
Element sensor	Pt 100	Material tub	316L SST	
Connexió al procés	Rosca per atornillar	Material carcassa	316L SST	
Rang de temperatura d'operació	-50 a 650 °C	Tipus i norma	Estàndard DIN EN 60751	
Diàmetre de connexió del procés	½ "	Pressió màxima	50 bars	
Dimensions transmissor	D= 44 mm	Dimensions termoresistència	D=110 mm	
	L=21 mm		L=80 mm	
Pes total	Entre 0.5 i 2 kg			
DADES D'INSTAL·LACIÓ				
Temperatura ambient (°C)	Mínima	-40°C		
	Màxima	85°C		
Protecció de la caixa de transmissió	Poliuretà			
Tipus de carcassa	Housing Type TA20A			
FOTOGRAFIA SENSOR		FOTOGRAFIA TRANSMISSOR		
				
Subministrador	 Endress+Hauser	Subministrador	 Endress+Hauser	
Model sensor	Omnigrad TR-24	Model transmissor	TMT 182-A	

	VÀLVULA DE CONTROL		Ítem nº: TCV-BE203-1	Zona: 200
			Projecte nº: 1	
	Planta: Producció caprolactama Localitat: Polígon Industrial del Francolí (Tarragona)		Preparat per: CALF S.L. Fulla: 5 De: 5	
DADES GENERALS				
Denominació	Vàlvula de control de temperatura de l'equip BE-203			
Canonada	2-S-11-AR-226			
Llaç de control	T-BE203-1			
Senyal entrada procedent de	TC-BE203-1			
CONDICIONS DE SERVEI				
Fluid: AR		Estat: Líquid		
Paràmetres	Unitats	Valors		
Cabal màssic	kg/h	11856.00		
Pressió	bar	1.00		
Temperatura	°C	30.00		
Densitat	kg/m³	1000.00		
DADES D'OPERACIÓ				
Característica inherent	Isopercentual	Alimentació	20 psig	
Actuador	Pneumàtic	Operable manualment	Si	
Posició en cas de fallo de la senyal	Tancada	Electrovàlvula	Si	
DN disponibles	15 a 150	Posicionador electroneumàtic	Si	
Senyal d'entrada	Obre	Senyal entrada posicionador	4-20 mA	
Final de carrera	Si	Acció	Inversa	
DADES DE CONSTRUCCIÓ				
Diàmetre de pas	2"	Material obturador	316 L SST	
Forma del cos	Seient	Material cos	316 L SST	
Àrea de l'obturador	80/240/350/700 cm²	Pressió nominal	PN 40	
Tipus de connexions	Brida	Model actuador	3271 Samson	
Norma de connexions	ASME	Tipus d'actuador	Simple efecte	
Tancament Seient-obturador	Metàl·lic esmerilat	Model posicionador	3780 Samson	
Tap de purga	-	Tipus de posicionador	Simple efecte	
Hermeticitat	IV-S2	Carrera nominal	7,5 a 30 mm	
Pes total	-	Rang temperatura de treball	-10 a 220 °C	
DADES D'INSTAL·LACIÓ		FOTOGRAFIA		
Temperatura ambient	Màxima: -40°C			
	Mínima: 70°C			
Posició de l'actuador respecte la vàlvula	Vertical			
Subministrador				
Model	3241 Sèrie 240			

Inspecció: P-RE202-1 – Monitorització de la pressió

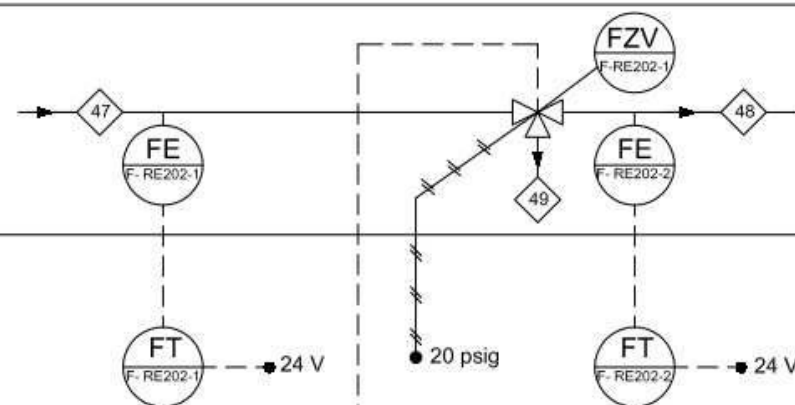
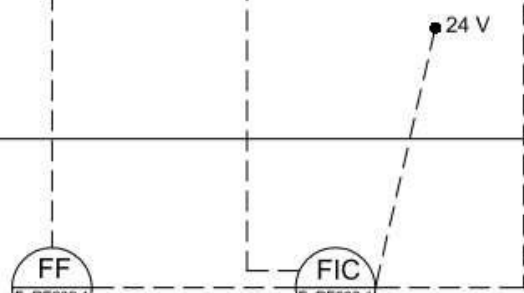
El reactor consta d'un transmissor-indicador de pressió, a fi de comprovar que no hi ha cap problema en la sortida de gasos i que el sistema de venteig funciona correctament.

	Sensor-transmissor de pressió		Ítem nº: PE/T-RE202-1	Zona: 200	
			Projecte nº: 1		
	Planta: Producció caprolactama		Preparat per: CALF S.L.		Data: 10/06/13
	Localitat: Polígon Industrial del Francolí (Tarragona)		Fulla: 1 De: 1		
DADES GENERALS					
Llaç de control	Inspecció				
Denominació	Sensor transmissió de pressió de l'equip RE-202				
Transmet el senyal a	Targeta adquisició de dades				
CONDICIONS DE SERVEI					
Fluid: MB			Estat: Líquid		
Paràmetre		Valor			
Pressió (atm)		-			
Temperatura (°C)		-			
Densitat (Kg/m ³)		-			
DADES D'OPERACIÓ					
Mètode de mesura	Deformació del diafragma al aplicar-se una pressió sobre aquest				
Sensibilitat	±0,10%				
Alimentació	24 V	Indicador en camp	Plantweb LCD display		
Senyal de sortida	4 – 20 mA HART®	Temps de resposta	200 ms		
Variable mesurada	Pressió manomètrica	Calibrat	Si		
Span	-1 a 55,2 bars (Range 3)				
DADES DE CONSTRUCCIÓ					
Element sensor	Galgues extensiomètriques muntades sobre el diafragma (transductors de pressió)				
Connexió al procés	Brida o Rosca				
Diàmetre connexió procés	½" – 14 NPT Female				
Rang de temperatura d'operació	-40 a 121°C				
Pressió màxima	55 bars				
Material sensor	316L SST				
Material carcassa	316L SST				
Pes	1,11 kg aproximadament				
Dimensions	D _{carcassa} = 99 mm				
	L= 146 mm				
DADES D'INSTAL·LACIÓ		FOTOGRAFIA			
Temperatura ambient (°C)	Mínima: -40°C				
	Màxima: 85°C				
Pintura	Poliuretà				
Tipus de carcassa	Plantweb				
Filtre reductor	-				
Posició	-				
MODEL					
Subministrador					
Model Sensor	2088				

Llaç de control F-RE202-1: Control de cabal

Aquest llaç de control de cabal (control ratio) permet, mitjançant una vàlvula de tres vies, la distribució d'un cabal fluctuant en dos corrents separades, amb una proporció entre ambdues fixada. Es mesuren aquest cabal fluctuant i un dels altres dos corrents amb que es separa l'anterior.

El sistema consta doncs, de dos sensors-transmissors, una vàlvula de tres vies i un transmissor de proporcions.

		ESPECIFICACIÓ DEL LLAÇ DE CONTROL		LLAÇ: F-RE202-1	Aprovat:
				Projecte nº 1	ZONA 200
		PLANTA: Producció de caprolactama		Disseny: CALF S.L.	Data: 10/06/13
		Localització: Polígon del Francolí (Tarragona)		Fulla: 1 De: 4	
ÍTEMS				DENOMINACIÓ	
FE-RE202-1 i FE-RE202-2				Sensors de cabal	
FT-RE202-1 i FT-RE202-2				Transmissors de cabal	
FIC-RE202-1				Controlador indicador de cabal	
FZV-RE202-1				Vàlvula de tres vies de cabal	
FF-RE202-1				Transmissor de proporcionalitat	
-				-	
-				-	
COMENTARIS:					
CAMP	Procés				
	Unitat de control				
CAMP-CONTROL					
PANEL·	Interior				
	Frontal				

	Sensor-transmissor de cabal volumètric		Ítem nº: FE/T-RE202-1		Zona: 200
			Projecte nº: 1		
	Planta: Producció caprolactama		Preparat per: CALF S.L.		Data: 10/06/13
	Localitat: Polígon Industrial del Francolí (Tarragona)		Fulla: 2 De: 4		
DADES GENERALS					
Llaç de control		F-RE202-1			
Denominació		Sensor transmissor de cabal de l'equip RE-202			
Transmet el senyal a		FIC-RE202-1			
CONDICIONS DE SERVEI					
Fluid: MB				Estat: Líquid	
Paràmetre			Valor		
Pressió d'operació (atm)			1.00		
Temperatura d'operació (°C)			105.00		
Densitat (Kg/m³)			1695.37		
DADES D'OPERACIÓ					
Sensibilitat		±0,80%			
Alimentació		24 V	Indicador en camp	Plantweb LCD display	
Senyal de sortida		4 – 20 mA HART®	Temps de resposta	100 ms	
Variable mesurada		Pressió diferencial	Calibrat	Si	
Span		0 a 55,2 bars			
DADES DE CONSTRUCCIÓ					
Element sensor		Averaging tub de Pitot (APT) Annubar®			
Plataforma Connexió transmissor		Muntatge directa, Integral 3-valve manifold			
Rang de temperatura d'operació		-40 a 260 °C			
Pressió màxima		99 bars			
Material		316L SST			
Material sensor		316L SST			
Tipus muntatge sensor		Pak-Lok			
DADES D'INSTAL·LACIÓ					
Temperatura ambient (°C)		Mínima	-40°C		
		Màxima	60°C		
Protecció muntatge		NEMA 4X Poliuretà	Tipus de carcassa	Plantweb	
FOTOGRAFIA SENSOR			FOTOGRAFIA TRANSMISSOR		
					
Subministrador		ROSEMOUNT		Subministrador ROSEMOUNT	
Model Sensor		485 Annubar®		Model Transmissor Pressió 3051 S	
Model resultant		Rosemount 3051SFA ProBar® Flowmeter Tipus D			

	Sensor-transmissor de cabal volumètric		Ítem nº: FE/T-RE202-2		Zona: 200	
			Projecte nº: 1			
	Planta: Producció caprolactama		Preparat per: CALF S.L.			Data: 10/06/13
	Localitat: Polígon Industrial del Francolí (Tarragona)		Fulla: 3 De: 4			
DADES GENERALS						
Llaç de control		F-RE202-1				
Denominació		Sensor transmissor de cabal de l'equip RE-202				
Transmet el senyal a		FIC-RE202-1				
CONDICIONS DE SERVEI						
Fluid: MB				Estat: Líquid		
Paràmetre			Valor			
Pressió d'operació (atm)			1.00			
Temperatura d'operació (°C)			105.00			
Densitat (Kg/m³)			1695.37			
DADES D'OPERACIÓ						
Sensibilitat		±0,80%				
Alimentació		24 V	Indicador en camp		Plantweb LCD display	
Senyal de sortida		4 – 20 mA HART®	Temps de resposta		100 ms	
Variable mesurada		Pressió diferencial	Calibrat		Si	
Span		0 a 55,2 bars				
DADES DE CONSTRUCCIÓ						
Element sensor		Averaging tub de Pitot (APT) Annubar®				
Plataforma Connexió transmissor		Muntatge directa, Integral 3-valve manifold				
Rang de temperatura d'operació		-40 a 260 °C				
Pressió màxima		99 bars				
Material		316L SST				
Material sensor		316L SST				
Tipus muntatge sensor		Pak-Lok				
DADES D'INSTAL·LACIÓ						
Temperatura ambient (°C)		Mínima		-40°C		
		Màxima		60°C		
Protecció muntatge		NEMA 4X Poliuretà	Tipus de carcassa		Plantweb	
FOTOGRAFIA SENSOR			FOTOGRAFIA TRANSMISSOR			
						
Subministrador		ROSEMOUNT		Subministrador ROSEMOUNT		
Model Sensor		485 Annubar®		Model Transmissor Pressió 3051 S		
Model resultant		Rosemount 3051SFA ProBar® Flowmeter Tipus D				

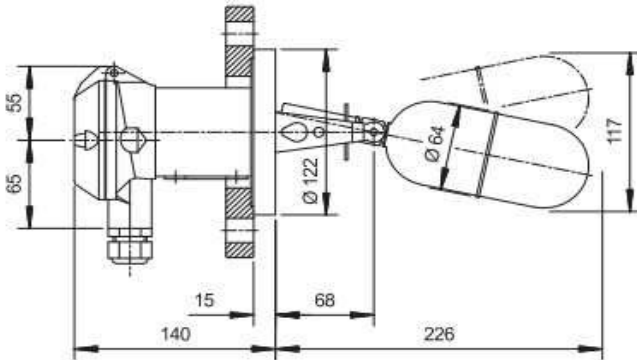
	VÀLVULA DE CONTROL		Ítem nº:FZV-RE202-1	Zona: 200
			Projecte nº: 1	
	Planta: Producció caprolactama		Preparat per: CALF S.L.	Data: 10/06/13
	Localitat: Polígon Industrial del Francolí (Tarragona)			
		Fulla: 4 De: 4		
DADES GENERALS				
Denominació	Vàlvula de control de cabal de l'equip RE-202			
Canonada	1 ¹ / ₄ -FTF-11-MB-212			
Llaç de control	F-RE202-1			
Senyal entrada procedent de	FIC-RE202-1			
CONDICIONS DE SERVEI				
Fluid: MB		Estat: Líquid		
Paràmetres	Unitats	Valors		
Cabal màssic	kg/h	8653.90		
Pressió	bar	1.00		
Temperatura	°C	105.00		
Densitat	kg/m ³	1695.37		
DADES D'OPERACIÓ				
Característica inherent	lineal	Alimentació	20 psig	
Actuador	Pneumàtic	Operable manualment	Si	
Posició en cas de fallo de la senyal	Tancada	Electrovàlvula	Si	
DN disponibles	15 a 150	Posicionador electroneumàtic	Si	
Senyal d'entrada	Obre	Senyal entrada posicionador	4-20 mA	
Final de carrera	Si	Acció	Inversa	
DADES DE CONSTRUCCIÓ				
Diàmetre de pas	1 ¹ / ₄ "	Material obturador	316 L SST	
Forma del cos	Tres vies	Material cos	316 L SST	
Superfície de membrana efectiva	240/350/700 cm ²	Pressió nominal	PN 40	
Tipus de connexions	-	Model actuador	3277 Samson	
Norma de connexions	ASME	Tipus d'actuador	Simple efecte	
Tancament Seient-obturador	-	Model posicionador	3780 Samson	
Carrera nominal	7,5 a 30 mm	Tipus de posicionador	Simple efecte	
Hermeticitat	IV-S2	Rang temperatura de treball	-10 a 220 °C	
Tipus accionament	Membrana enrotllable i varis ressorts interns descentrats			
DADES D'INSTAL·LACIÓ		FOTOGRAFIA		
Temperatura ambient	Màxima: -40°C			
	Mínima: 70°C			
Posició de l'actuador respecte la vàlvula	Vertical			
Subministrador				
Model	3244-7 Sèrie 240			

Llaç de control L-RE203-1: Control de nivell.

Mateix llaç de control que l'implementat al reactor RE-201 (L-RE201-1).

	Sensor-transmissor de nivell		Ítem nº: LE/T-RE203-1		Zona: 200	
			Projecte nº: 1			
	Planta: Producció caprolactama		Preparat per: CALF S.L.		Data: 10/06/13	
	Localitat: Polígon Industrial del Francolí (Tarragona)		Fulla: 1 De: 3			
DADES GENERALS						
Llaç de control		L-RE203-1				
Denominació		Sensor transmissor de nivell de l'equip RE-203				
Transmet el senyal a		LC-RE203-1				
CONDICIONS DE SERVEI						
Fluid: MB				Estat: Líquid		
Paràmetre			Valor			
Pressió (atm)			1.00			
Temperatura (°C)			105.00			
Densitat (Kg/m³)			1125.94			
DADES D'OPERACIÓ						
Sensibilitat		±0,10%				
Mètode de mesura		Deformació del diafragma		Indicador en camp		Plantweb LCD display
Alimentació		24 V		Temps de resposta		90 ms
Senyal de sortida		4 – 20 mA HART®		Calibrat		Si
Variable mesurada		Pressió diferencial		Span		-20,7 a 20,7 bars
DADES DE CONSTRUCCIÓ						
TRANSMISSOR			DIAFRAGMA REMOT			
Element sensor		Segells de diafragma		Connexió diafragma-sensor		Sistema capil·lar
Connexió al procés		Brida		Fill Fluid		Silicona D.C.® 200
Rang de temperatura d'operació		-40 a 121 °C		Llargada capil·lar		0,3 – 15 m
Pressió màxima		-		Aplicació:		General
Material carcassa		316L SST		Diàmetre de connexió del procés		3" Schedule 80
Material de les juntes		Silicona		Material diafragma/capil·lar		316L SST
Dimensions		L = -		Dimensions		D _{brida} =152 mm
		D _{carcassa} = 104 mm				L= 20 mm
Pes total (Kg):		4,3-14,3 kg depenent dels accessoris				
DADES D'INSTAL·LACIÓ						
Temperatura ambient (°C)		Mínima		-40°C		
		Màxima		85°C		
Pintura		Poliuretà		Tipus de carcassa		Plantweb
FOTOGRAFIES						
						
Subministrador		ROSEMOUNT		Subministrador		ROSEMOUNT
Model diafragma remot		1999 FFW		Model Transmissor		3051 S-L

	VÀLVULA DE CONTROL		Ítem nº: LCV-RE203-1	Zona: 200
			Projecte nº: 1	
	Planta: Producció caprolactama		Preparat per: CALF S.L.	
Localitat: Polígon Industrial del Francolí (Tarragona)		Fulla: 2 De: 3		
DADES GENERALS				
Denominació	Vàlvula de control de nivell de l'equip RE-203			
Canonada	2-FTF-11-MB-218			
Llaç de control	L-RE203-1			
Senyal entrada procedent de	LC-RE203-1			
CONDICIONS DE SERVEI				
Fluid: MB		Estat: Líquid		
Paràmetres	Unitats	Valors		
Cabal màssic	kg/h	17858.40		
Pressió	bar	1.00		
Temperatura	°C	105.00		
Densitat	kg/m³	1125.94		
DADES D'OPERACIÓ				
Característica inherent	Isopercentual	Alimentació	20 psig	
Actuador	Pneumàtic	Operable manualment	Si	
Posició en cas de fallo de la senyal	Tancada	Electrovàlvula	Si	
DN disponibles	15 a 150	Posicionador electroneumàtic	Si	
Senyal d'entrada	Obre	Senyal entrada posicionador	4-20 mA	
Final de carrera	Si	Acció	Inversa	
DADES DE CONSTRUCCIÓ				
Diàmetre de pas	2"	Material obturador	316 L SST	
Forma del cos	Seient	Material cos	316 L SST	
Àrea de l'obturador	80/240/350/700 cm²	Pressió nominal	PN 40	
Tipus de connexions	Brida	Model actuador	3271 Samson	
Norma de connexions	ASME	Tipus d'actuador	Simple efecte	
Tancament Seient-obturador	Metàl·lic esmerilat	Model posicionador	3780 Samson	
Tap de purga	-	Tipus de posicionador	Simple efecte	
Hermeticitat	IV-S2	Carrera nominal	7,5 a 30 mm	
Pes total	-	Rang temperatura de treball	-10 a 220 °C	
DADES D'INSTAL·LACIÓ		FOTOGRAFIA		
Temperatura ambient	Màxima: -40°C			
	Mínima: 70°C			
Posició de l'actuador respecte la vàlvula	Vertical			
Subministrador				
Model	3241 Sèrie 240			

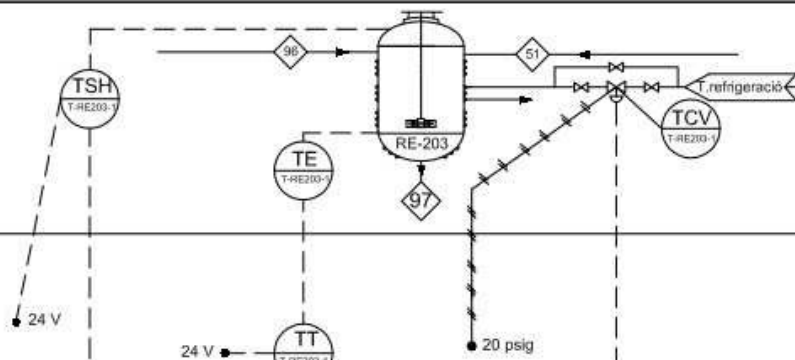
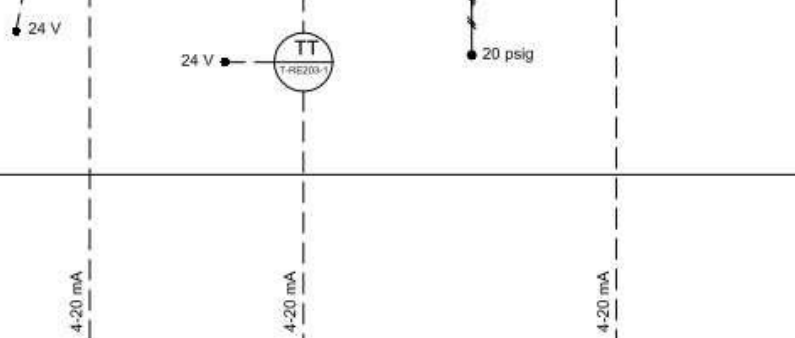
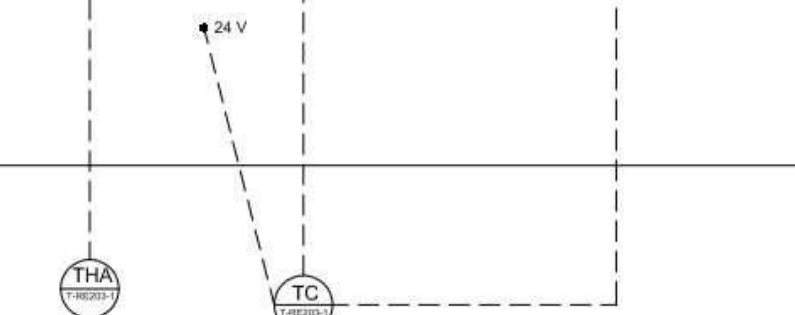
	Switch de nivell alt		Ítem nº: LSH-RE203-1	Zona: 200	
			Projecte nº:		
	Planta: Producció caprolactama		Preparat per: CALF S.L.		Data: 10/06/13
	Localitat: Polígon Industrial del Francolí (Tarragona)		Fulla: 3 De: 3		
DADES GENERALS					
Llaç de control		L-RE203-1			
Denominació		Switch de nivell alt de l'equip RE-203			
Transmet el senyal a		LHA-RE203-1			
CONDICIONS DE SERVEI					
Fluid: MB		Estat: Líquid			
Paràmetre		Valor			
Pressió (atm)		1.00			
Temperatura (°C)		105.00			
Densitat (Kg/m³)		1125.94			
DADES D'OPERACIÓ					
Element de commutació		Microinterruptor SPDT amb contactes de plata			
Mètode commutació		Amb mòdul de flotador			
Diferencial de commutació		Fixa 12 mm			
Alimentació		24 V			
Senyal de sortida		4-20 mA			
DADES DE CONSTRUCCIÓ					
Connexió al procés	Brida	Material brida	316L SST		
Temperatura de servei	-10 fins a 145°C	Material carcassa	Fundició alumini a pressió		
Tipus de junta	Ressalt tipus C, DIN 2526	Material mòdul flotador	316L SST		
Densitat del líquid mínima	0.7 kg/dm³	Pressió màxima	40 atm		
Pes total (Kg):	5,4 kg	Dimensions	L=226 mm		
DADES D'INSTAL·LACIÓ					
Temperatura ambient (°C)	Mínima	-10°C			
	Màxima	70°C			
Protecció de la caixa de transmissió		Poliuretà			
Posició	Horizontal	FOTOGRAFIA			
Tipus de carcassa	-				
Vàlvula connexió (sí/no)					
Intercanviador tèrmic	No				
MODEL					
Subministrador	BESTA				
Model	Trimod BESTA Tipus A 22C 04				
					

Llaç de control T-RE203-1:Control de temperatura.

Aquest llaç té com a funció el control de la temperatura del tanc RE-103, regulant l'entrada de l'aigua de refrigeració mitjançant un control feed-back.

Aquest control constà d'un sensor-transmissor que mesura i transmet la senyal corresponent a la temperatura del corrent d'entrada al reactor. Aquesta senyal es enviada al controlador, que la compara amb la consigna. La vàlvula de control rep la senyal d'actuació del controlador, i mitjançant la seva obertura o tancament, regula l'entrada de fluid refrigerant.

El control de temperatura al reactor RE-203 només es posa en marxa quan s'assoleix una temperatura al reactor superior als 105°C.

		ESPECIFICACIÓ DEL LLAÇ DE CONTROL		LLAÇ: T-RE203-1	Aprovat:
				Projecte nº 1	ZONA 200
		PLANTA: Producció de caprolactama		Disseny: CALF S.L.	Data: 10/06/13
		Localització: Polígon del Francolí (Tarragona)		Fulla: 1 De: 4	
ÍTEMS			DENOMINACIÓ		
TE-RE203-1			Sensor de temperatura		
TT-RE203-1			Transmissor de temperatura		
TC-RE203-1			Controlador de temperatura		
TCV-RE203-1			Vàlvula de control de temperatura		
TSH-RE203-1			Switch/Interruptor d'alta		
THA-RE203-1			Alarma de temperatura d'alta		
-			-		
COMENTARIS:					
CAMP	Procés				
	Unitat de control				
CAMP-CONTROL					
PANELL	Interior				
	Frontal				

	Sensor-transmissor de temperatura		Ítem nº: TE/T-RE203-1	Zona: 200	
			Projecte nº:		
	Planta: Producció caprolactama		Preparat per: CALF S.L.		Data: 10/06/13
	Localitat: Polígon Industrial del Francolí (Tarragona)		Fulla: 2 De: 4		
DADES GENERALS					
Llaç de control	T-RE203-1				
Denominació	Sensor transmissor de temperatura de l'equip RE-203				
Transmet el senyal a	TC-RE203-1				
CONDICIONS DE SERVEI					
Fluid: MB			Estat: Líquid		
Paràmetre			Valor		
Pressió (atm)			1.00		
Temperatura (°C)			105.00		
Densitat (Kg/m³)			1125.94		
DADES D'OPERACIÓ					
Principi mesura	Termòmetre RTD (<i>Resistance Temperatura Detector</i>) amb termoresistència Pt100				
Alimentació	24 V				
Senyal de sortida	4-20 mA Hart®				
Variable mesurada	Temperatura				
Sensibilitat	0.2 K				
Indicador en camp	No				
Temps de resposta 90	80 s				
Calibrat	Si				
DADES DE CONSTRUCCIÓ					
Element sensor	Pt 100	Material tub	316L SST		
Connexió al procés	Rosca per atornillar	Material carcassa	316L SST		
Rang de temperatura d'operació	-50 a 650 °C	Tipus i norma	Estàndard DIN EN 60751		
Diàmetre de connexió del procés	½ "	Pressió màxima	50 bars		
Dimensions transmissor	D= 44 mm	Dimensions termoresistència	D=110 mm		
	L=21 mm		L=80 mm		
Pes total	Entre 0.5 i 2 kg				
DADES D'INSTAL·LACIÓ					
Temperatura ambient (°C)	Mínima	-40°C			
	Màxima	85°C			
Protecció de la caixa de transmissió	Poliuretà				
Tipus de carcassa	Housing Type TA20A				
FOTOGRAFIA SENSOR		FOTOGRAFIA TRANSMISSOR			
					
Subministrador	 Endress+Hauser		Subministrador	 Endress+Hauser	
Model sensor	Omnigrad TR-24		Model transmissor	TMT 182-A	

	VÀLVULA DE CONTROL		Ítem nº: TCV-RE203-1	Zona: 200	
			Projecte nº: 1		
	Planta: Producció caprolactama		Preparat per: CALF S.L.		Data: 10/06/13
	Localitat: Polígon Industrial del Francolí (Tarragona)		Fulla: 3 De: 4		
DADES GENERALS					
Denominació	Vàlvula de control de temperatura de l'equip RE-203				
Canonada	1 ¹ / ₂ -S-11-AR-228				
Llaç de control	T-RE203-1				
Senyal entrada procedent de	TC-RE203-1				
CONDICIONS DE SERVEI					
Fluid: AR		Estat: Líquid			
Paràmetres	Unitats	Valors			
Cabal màssic	kg/h	5318.95			
Pressió	bar	1.00			
Temperatura	°C	30.00			
Densitat	kg/m³	1000.00			
DADES D'OPERACIÓ					
Característica inherent	Isopercentual	Alimentació	20 psig		
Actuador	Pneumàtic	Operable manualment	Si		
Posició en cas de fallo de la senyal	Tancada	Electrovàlvula	Si		
DN disponibles	15 a 150	Posicionador electroneumàtic	Si		
Senyal d'entrada	Obre	Senyal entrada posicionador	4-20 mA		
Final de carrera	Si	Acció	Inversa		
DADES DE CONSTRUCCIÓ					
Diàmetre de pas	1 ¹ / ₂ "	Material obturador	316 L SST		
Forma del cos	Seient	Material cos	316 L SST		
Àrea de l'obturador	80/240/350/700 cm ²	Pressió nominal	PN 40		
Tipus de connexions	Brida	Model actuador	3271 Samson		
Norma de connexions	ASME	Tipus d'actuador	Simple efecte		
Tancament Seient-obturador	Metàl·lic esmerilat	Model posicionador	3780 Samson		
Tap de purga	-	Tipus de posicionador	Simple efecte		
Hermeticitat	IV-S2	Carrera nominal	7,5 a 30 mm		
Pes total	-	Rang temperatura de treball	-10 a 220 °C		
DADES D'INSTAL·LACIÓ		FOTOGRAFIA			
Temperatura ambient	Màxima: -40°C				
	Mínima: 70°C				
Posició de l'actuador respecte la vàlvula	Vertical				
Subministrador					
Model	3241 Sèrie 240				

	Switch de temperatura		Ítem nº: TSH-RE203-1	Zona: 200	
			Projecte nº: 1		
	Planta: Producció caprolactama		Preparat per: CASF S.L.		Data: 10/06/13
	Localitat: Polígon Industrial del Francolí (Tarragona)		Fulla: 4 De: 4		
DADES GENERALS					
Llaç de control	T-RE203-1				
Denominació	Switch de temperatura de l'equip RE-203				
Transmet el senyal a	THA-RE203-1				
CONDICIONS DE SERVEI					
Fluid: MB			Estat: Líquid		
Paràmetre			Valor		
Pressió (atm)			1.00		
Temperatura (°C)			105.00		
Densitat (Kg/m ³)			1125.94		
DADES D'OPERACIÓ					
Principi mesura	Interruptor (switch) de Temperatura				
Alimentació	24 V				
Senyal de sortida	4-20 mA				
Variable mesurada	Temperatura				
Sensibilitat	0.5 K				
Indicador en camp	LEDs and digital display				
Temps de resposta sensor	2 s				
Calibrat	Si				
DADES DE CONSTRUCCIÓ					
Element sensor	Pt 100	Material tub	316L SST		
Connexió al procés	Rosca per cargolar	Material carcassa	316L SST		
Rang de temperatura d'operació	-50 a 150 °C	Tipus i norma	Estàndard DIN EN 60751		
Diàmetre de connexió del procés	1/2 "	Pressió màxima	50 bars		
Dimensions	D=42,3 mm				
	L= -				
Pes total	0.3 kg aprox. (depèn de llargada sensor i connexió a procés)				
DADES D'INSTAL·LACIÓ					
Temperatura ambient (°C)	Mínima	-40°C			
	Màxima	85°C			
Protecció de la caixa de transmissió	Poliuretà				
Tipus de carcassa	-				
FOTOGRAFIA					
					
Subministrador	 Endress+Hauser				
Model	Thermoplat® T TTR31				

Inspecció: P-RE203-1 – Monitorització de la pressió

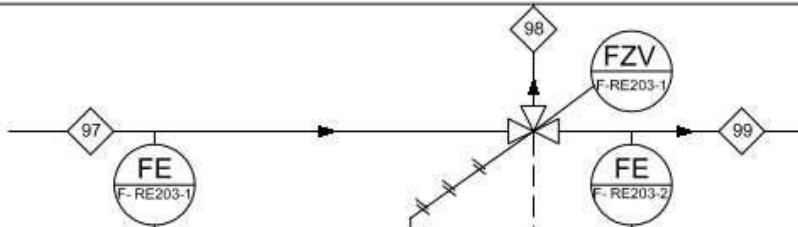
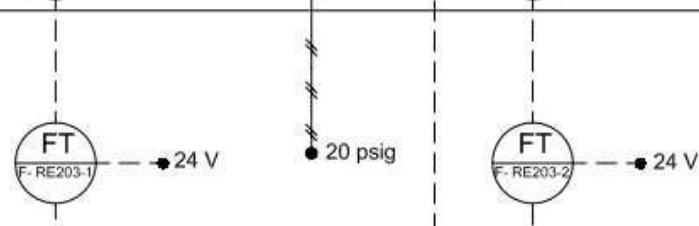
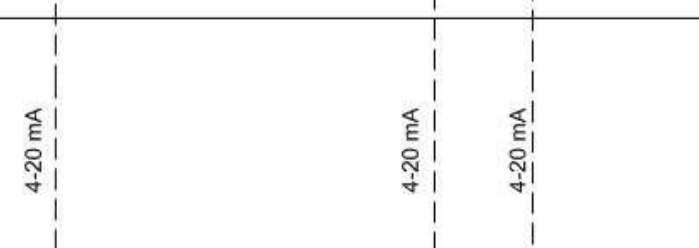
El reactor consta d'un transmissor-indicador de pressió, per poder comprovar que no hi ha cap problema en la sortida de gasos i que el sistema de venteig funciona correctament.

	Sensor-transmissor de pressió		Ítem nº: PE/T-RE203-1	Zona: 200	
			Projecte nº:		
	Planta: Producció caprolactama		Preparat per: CALF S.L.		Data: 10/06/13
	Localitat: Polígon Industrial del Francolí (Tarragona)		Fulla: 1 De: 1		
DADES GENERALS					
Llaç de control	Inspecció				
Denominació	Sensor transmissió de pressió de l'equip RE-203				
Transmet el senyal a	Targeta d'adquisició de dades				
CONDICIONS DE SERVEI					
Fluid: MB			Estat: Líquid		
Paràmetre		Valor			
Pressió (atm)		-			
Temperatura (°C)		-			
Densitat (Kg/m³)		-			
DADES D'OPERACIÓ					
Mètode de mesura	Deformació del diafragma al aplicar-se una pressió sobre aquest				
Sensibilitat	±0,10%				
Alimentació	24 V	Indicador en camp	Plantweb LCD display		
Senyal de sortida	4 – 20 mA HART®	Temps de resposta	200 ms		
Variable mesurada	Pressió manomètrica	Calibrat	Si		
Span	-1 a 55,2 bars (Range 3)				
DADES DE CONSTRUCCIÓ					
Element sensor	Galgues extensiomètriques muntades sobre el diafragma (transductors de pressió)				
Connexió al procés	Brida o Rosca				
Diàmetre connexió procés	½" – 14 NPT Female				
Rang de temperatura d'operació	-40 a 121°C				
Pressió màxima	55 bars				
Material sensor	316L SST				
Material carcassa	316L SST				
Pes	1,11 kg aproximadament				
Dimensions	D _{carcassa} = 99 mm				
	L= 146 mm				
DADES D'INSTAL·LACIÓ		FOTOGRAFIA			
Temperatura ambient (°C)	Mínima: -40°C				
	Màxima: 85°C				
Pintura	Poliuretà				
Tipus de carcassa	Plantweb				
Filtre reductor	-				
Posició	-				
MODEL					
Subministrador					
Model Sensor	2088				

Llaç de control F-RE203-1: Control de cabal

Aquest llaç de control de cabal (control ratio) permet, mitjançant una vàlvula de tres vies, la distribució d'un cabal fluctuant en dos corrents separades, amb una proporció entre ambdues fixada. Es mesuren aquest cabal fluctuant i un dels altres dos corrents amb que es separa l'anterior.

El sistema consta doncs, de dos sensors-transmissors, una vàlvula de tres vies i un transmissor de proporcions.

		ESPECIFICACIÓ DEL LLAÇ DE CONTROL		LLAÇ: F-RE203-1	Aprovat:
				Projecte nº 1	ZONA 200
		PLANTA: Producció de caprolactama		Disseny: CALF S.L.	Data: 10/06/13
		Localització: Polígon del Francolí (Tarragona)		Fulla: 1 De: 4	
ÍTEMS			DENOMINACIÓ		
FE-RE203-1 i FE-RE203-2			Sensors de cabal		
FT-RE203-1 i FT-RE203-2			Transmissors de cabal		
FIC-RE203-1			Controlador indicador de cabal		
FZV-RE203-1			Vàlvula de tres vies de cabal		
FF-RE203-1			Transmissor de proporcionalitat		
-			-		
-			-		
COMENTARIS:					
CAMP	Procés				
	Unitat de control				
CAMP- CONTROL					
PANEL	Interior				
	Frontal				

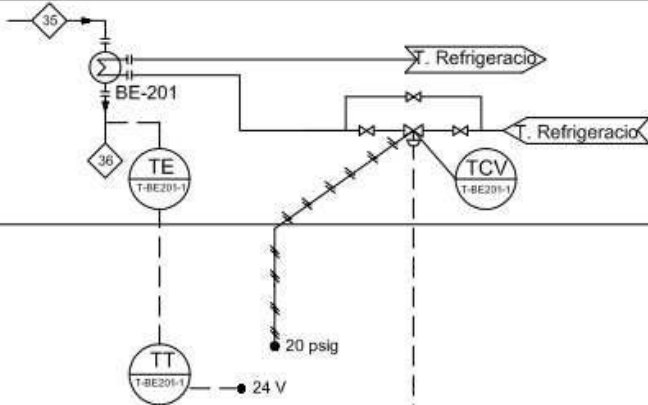
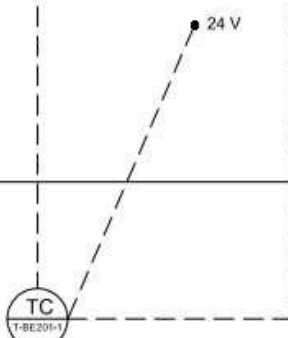
	Sensor-transmissor de cabal volumètric		Ítem nº: FE/T-RE203-1		Zona: 200
	Planta: Producció caprolactama		Projecte nº:		
	Localitat: Polígon Industrial del Francolí (Tarragona)		Preparat per: CALF S.L.		Data: 10/06/13
			Fulla: 2 De: 4		
DADES GENERALS					
Llaç de control		F-RE203-1			
Denominació		Sensor transmissor de cabal de l'equip RE-203			
Transmet el senyal a		FIC-RE203-1			
CONDICIONS DE SERVEI					
Fluid: MB				Estat: Líquid	
Paràmetre			Valor		
Pressió d'operació (atm)			1.00		
Temperatura d'operació (°C)			105.00		
Densitat (Kg/m³)			1125.94		
DADES D'OPERACIÓ					
Sensibilitat		±0,80%			
Alimentació		24 V	Indicador en camp		Plantweb LCD display
Senyal de sortida		4 – 20 mA HART®	Temps de resposta		100 ms
Variable mesurada		Pressió diferencial	Calibrat		Si
Span		0 a 55,2 bars			
DADES DE CONSTRUCCIÓ					
Element sensor		Averaging tub de Pitot (APT) Annubar®			
Plataforma Connexió transmissor		Muntatge directa, Integral 3-valve manifold			
Rang de temperatura d'operació		-40 a 260 °C			
Pressió màxima		99 bars			
Material		316L SST			
Material sensor		316L SST			
Tipus muntatge sensor		Pak-Lok			
DADES D'INSTAL·LACIÓ					
Temperatura ambient (°C)		Mínima	-40°C		
		Màxima	60°C		
Protecció muntatge		NEMA 4X Poliuretà	Tipus de carcassa		Plantweb
FOTOGRAFIA SENSOR			FOTOGRAFIA TRANSMISSOR		
					
Subministrador		ROSEMOUNT		Subministrador ROSEMOUNT	
Model Sensor		485 Annubar®		Model Transmissor Pressió 3051 S	
Model resultant		Rosemount 3051SFA ProBar® Flowmeter Tipus D			

	Sensor-transmissor de cabal volumètric		Ítem nº: FE/T-RE203-2		Zona: 200
	Planta: Producció caprolactama		Projecte nº:		
	Localitat: Polígon Industrial del Francolí (Tarragona)		Preparat per: CALF S.L.		Data: 10/06/13
			Fulla: 3 De: 4		
DADES GENERALS					
Llaç de control		F-RE203-1			
Denominació		Sensor transmissor de cabal de l'equip RE-203			
Transmet el senyal a		FIC-RE203-1			
CONDICIONS DE SERVEI					
Fluid: MB				Estat: Líquid	
Paràmetre			Valor		
Pressió d'operació (atm)			1.00		
Temperatura d'operació (°C)			105.00		
Densitat (Kg/m³)			1125.94		
DADES D'OPERACIÓ					
Sensibilitat		±0,80%			
Alimentació		24 V	Indicador en camp		Plantweb LCD display
Senyal de sortida		4 – 20 mA HART®	Temps de resposta		100 ms
Variable mesurada		Pressió diferencial	Calibrat		Si
Span		0 a 55,2 bars			
DADES DE CONSTRUCCIÓ					
Element sensor		Averaging tub de Pitot (APT) Annubar®			
Plataforma Connexió transmissor		Muntatge directa, Integral 3-valve manifold			
Rang de temperatura d'operació		-40 a 260 °C			
Pressió màxima		99 bars			
Material		316L SST			
Material sensor		316L SST			
Tipus muntatge sensor		Pak-Lok			
DADES D'INSTAL·LACIÓ					
Temperatura ambient (°C)		Mínima	-40°C		
		Màxima	60°C		
Protecció muntatge		NEMA 4X Poliuretà	Tipus de carcassa		Plantweb
FOTOGRAFIA SENSOR			FOTOGRAFIA TRANSMISSOR		
					
Subministrador		ROSEMOUNT		Subministrador ROSEMOUNT	
Model Sensor		485 Annubar®		Model Transmissor Pressió 3051 S	
Model resultant		Rosemount 3051SFA ProBar® Flowmeter Tipus D			

	VÀLVULA DE CONTROL		Ítem nº:FZV-RE203-1	Zona: 200
			Projecte nº: 1	
	Planta: Producció caprolactama		Preparat per: CALF S.L.	
Localitat: Polígon Industrial del Francolí (Tarragona)		Fulla: 4 De: 4		
DADES GENERALS				
Denominació	Vàlvula de control de cabal de l'equip RE-203			
Canonada	2-FTF-11-MB-218			
Llaç de control	F-RE203-1			
Senyal entrada procedent de	FIC-RE203-1			
CONDICIONS DE SERVEI				
Fluid: MB		Estat: Líquid		
Paràmetres	Unitats	Valors		
Cabal màssic	kg/h	17858.40		
Pressió	bar	1.00		
Temperatura	°C	105.00		
Densitat	kg/m³	1125.94		
DADES D'OPERACIÓ				
Característica inherent	lineal	Alimentació	20 psig	
Actuador	Pneumàtic	Operable manualment	Si	
Posició en cas de fallo de la senyal	Tancada	Electrovàlvula	Si	
DN disponibles	15 a 150	Posicionador electroneumàtic	Si	
Senyal d'entrada	Obre	Senyal entrada posicionador	4-20 mA	
Final de carrera	Si	Acció	Inversa	
DADES DE CONSTRUCCIÓ				
Diàmetre de pas	2"	Material obturador	316 L SST	
Forma del cos	Tres vies	Material cos	316 L SST	
Superfície de membrana efectiva	240/350/700 cm²	Pressió nominal	PN 40	
Tipus de connexions	-	Model actuador	3277 Samson	
Norma de connexions	ASME	Tipus d'actuador	Simple efecte	
Tancament Seient-obturador	-	Model posicionador	3780 Samson	
Carrera nominal	7,5 a 30 mm	Tipus de posicionador	Simple efecte	
Hermeticitat	IV-S2	Rang temperatura de treball	-10 a 220 °C	
Tipus accionament	Membrana enrotllable i varis ressorts interns descentrats			
DADES D'INSTAL·LACIÓ		FOTOGRAFIA		
Temperatura ambient	Màxima: -40°C			
	Mínima: 70°C			
Posició de l'actuador respecte la vàlvula	Vertical			
Subministrador				
Model	3244-7 Sèrie 240			

Llaç de control T-BE201-1: Control de temperatura

En el control de temperatura del bescanviador BE-201, el sensor-transmissor corresponent mesura i transmet la temperatura de la línia 36 i l'envia al controlador, que la compara amb la consigna. La vàlvula de control rep la senyal d'actuació del controlador, i mitjançant la seva obertura o tancament, regula l'entrada de fluid refrigerant.

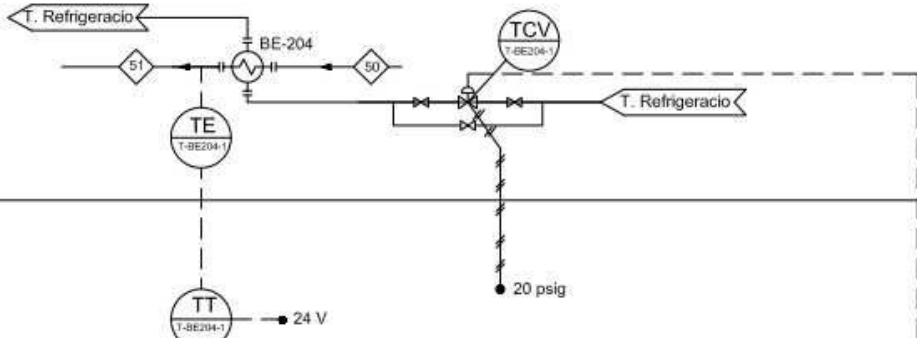
		ESPECIFICACIÓ DEL LLAÇ DE CONTROL		LLAÇ: T-BE201-1	Aprovat:
				Projecte nº 1	ZONA 200
		PLANTA: Producció de caprolactama		Disseny: CALF S.L.	Data: 10/06/13
		Localització: Polígon del Francolí (Tarragona)		Fulla: 1 De: 3	
ÍTEMS			DENOMINACIÓ		
TE-BE201-1			Sensor de temperatura		
TT-BE201-1			Transmissor de temperatura		
TC-BE201-1			Controlador de temperatura		
TCV-BE201-1			Vàlvula de control de temperatura		
-			-		
-			-		
-			-		
COMENTARIS:					
CAMP	Procés				
	Unitat de control				
CAMP-CONTROL					
PANEL·L	Interior				
	Frontal				

	Sensor-transmissor de temperatura		Ítem nº: TE/T-BE201-1	Zona: 200
	Planta: Producció caprolactama		Projecte nº: 1	
	Localitat: Polígon Industrial del Francolí (Tarragona)		Preparat per: CALF S.L.	Data: 10/06/13
			Fulla: 2 De: 3	
DADES GENERALS				
Llaç de control	T-BE201-1			
Denominació	Sensor transmissor de temperatura de BE201			
Transmet el senyal a	TC-BE201-1			
CONDICIONS DE SERVEI				
Fluid: MB			Estat: Líquid	
Paràmetre		Valor		
Pressió (atm)		1.00		
Temperatura (°C)		95.00		
Densitat (Kg/m³)		982		
DADES D'OPERACIÓ				
Principi mesura	Termòmetre RTD (<i>Resistance Temperatura Detector</i>) amb termoresistència Pt100			
Alimentació	24 V			
Senyal de sortida	4-20 mA Hart®			
Variable mesurada	Temperatura			
Sensibilitat	0.2 K			
Indicador en camp	No			
Temps de resposta 90	80 s			
Calibrat	Si			
DADES DE CONSTRUCCIÓ				
Element sensor	Pt 100	Material tub	316L SST	
Connexió al procés	Rosca per atornillar	Material carcassa	316L SST	
Rang de temperatura d'operació	-50 a 650 °C	Tipus i norma	Estàndard DIN EN 60751	
Diàmetre de connexió del procés	½ "	Pressió màxima	50 bars	
Dimensions transmissor	D= 44 mm	Dimensions termoresistència	D=110 mm	
	L=21 mm		L=80 mm	
Pes total	Entre 0.5 i 2 kg			
DADES D'INSTAL·LACIÓ				
Temperatura ambient (°C)	Mínima	-40°C		
	Màxima	85°C		
Protecció de la caixa de transmissió	Poliuretà			
Tipus de carcassa	Housing Type TA20A			
FOTOGRAFIA SENSOR		FOTOGRAFIA TRANSMISSOR		
				
Subministrador	 Endress+Hauser	Subministrador	 Endress+Hauser	
Model sensor	Omnigrad TR-24	Model transmissor	TMT 182-A	

	VÀLVULA DE CONTROL		Ítem nº: TCV-BE201-1	Zona: 200
			Projecte nº: 1	
	Planta: Producció caprolactama		Preparat per: CALF S.L.	
Localitat: Polígon Industrial del Francolí (Tarragona)		Fulla: 3 De: 3		
DADES GENERALS				
Denominació	Vàlvula de control de temperatura de l'equip BE201			
Canonada	5-S-11-AR-222			
Llaç de control	T-BE201-1			
Senyal entrada procedent de	TC-BE201-1			
CONDICIONS DE SERVEI				
Fluid: AR		Estat: Líquid		
Paràmetres	Unitats	Valors		
Cabal màssic	kg/h	74964		
Pressió	bar	1.00		
Temperatura	°C	30.00		
Densitat	kg/m³	1000.00		
DADES D'OPERACIÓ				
Característica inherent	Isopercentual	Alimentació	20 psig	
Actuador	Pneumàtic	Operable manualment	Si	
Posició en cas de fallo de la senyal	Tancada	Electrovàlvula	Si	
DN disponibles	15 a 150	Posicionador electroneumàtic	Si	
Senyal d'entrada	Obre	Senyal entrada posicionador	4-20 mA	
Final de carrera	Si	Acció	Inversa	
DADES DE CONSTRUCCIÓ				
Diàmetre de pas	5"	Material obturador	316 L SST	
Forma del cos	Seient	Material cos	316 L SST	
Àrea de l'obturador	80/240/350/700 cm²	Pressió nominal	PN 40	
Tipus de connexions	Brida	Model actuador	3271 Samson	
Norma de connexions	ASME	Tipus d'actuador	Simple efecte	
Tancament Seient-obturador	Metàl·lic esmerilat	Model posicionador	3780 Samson	
Tap de purga	-	Tipus de posicionador	Simple efecte	
Hermeticitat	IV-S2	Carrera nominal	7,5 a 30 mm	
Pes total	-	Rang temperatura de treball	-10 a 220 °C	
DADES D'INSTAL·LACIÓ		FOTOGRAFIA		
Temperatura ambient	Màxima: -40°C			
	Mínima: 70°C			
Posició de l'actuador respecte la vàlvula	Vertical			
Subministrador				
Model	3241 Sèrie 240			

Llaç de control T-BE204-1: Control de temperatura

En el control de temperatura del bescanviador BE-204, igual que en l'anterior (BE-202), el sensor-transmissor envia una senyal corresponent a la temperatura de la línia 51 al controlador, que la compara amb la consigna. La vàlvula de control rep la senyal d'actuació del controlador, i mitjançant la seva obertura o tancament, regula l'entrada de fluid refrigerant.

		ESPECIFICACIÓ DEL LLAÇ DE CONTROL		LLAÇ: T-BE204-1	Aprovat:
				Projecte nº 1	ZONA 200
		PLANTA: Producció de caprolactama		Disseny: CALF S.L.	Data: 10/06/13
		Localització: Polígon del Francolí (Tarragona)		Fulla: 1 De: 3	
ÍTEMS			DENOMINACIÓ		
TE-BE204-1			Sensor de temperatura		
TT-BE204-1			Transmissor de temperatura		
TC-BE204-1			Controlador de temperatura		
TCV-BE204-1			Vàlvula de control de temperatura		
-			-		
-			-		
-			-		
COMENTARIS: Ídem pel bescanviador BE-205					
CAMP	Procés				
	Unitat de control				
CAMP- CONTROL					
PANEL	Interior				
	Frontal				

	Sensor-transmissor de temperatura		Ítem nº: TE/T-BE204-1	Zona: 200	
			Projecte nº:		
	Planta: Producció caprolactama		Preparat per: CALF S.L.		Data: 10/06/13
	Localitat: Polígon Industrial del Francolí (Tarragona)		Fulla: 2 De: 3		
DADES GENERALS					
Llaç de control	T-BE204-1				
Denominació	Sensor transmissor de temperatura de l'equip BE-204				
Transmet el senyal a	TC-BE204-1				
CONDICIONS DE SERVEI					
Fluid: MB			Estat: Líquid		
Paràmetre			Valor		
Pressió (atm)			1.00		
Temperatura (°C)			87.00		
Densitat (Kg/m³)			1339.41		
DADES D'OPERACIÓ					
Principi mesura	Termòmetre RTD (<i>Resistance Temperatura Detector</i>) amb termoresistència Pt100				
Alimentació	24 V				
Senyal de sortida	4-20 mA Hart®				
Variable mesurada	Temperatura				
Sensibilitat	0.2 K				
Indicador en camp	No				
Temps de resposta 90	80 s				
Calibrat	Si				
DADES DE CONSTRUCCIÓ					
Element sensor	Pt 100	Material tub	316L SST		
Connexió al procés	Rosca per atornillar	Material carcassa	316L SST		
Rang de temperatura d'operació	-50 a 650 °C	Tipus i norma	Estàndard DIN EN 60751		
Diàmetre de connexió del procés	½ "	Pressió màxima	50 bars		
Dimensions transmissor	D= 44 mm	Dimensions termoresistència	D=110 mm		
	L=21 mm		L=80 mm		
Pes total	Entre 0.5 i 2 kg				
DADES D'INSTAL·LACIÓ					
Temperatura ambient (°C)	Mínima	-40°C			
	Màxima	85°C			
Protecció de la caixa de transmissió		Poliuretà			
Tipus de carcassa		Housing Type TA20A			
FOTOGRAFIA SENSOR		FOTOGRAFIA TRANSMISSOR			
					
Subministrador	 Endress+Hauser	Subministrador	 Endress+Hauser		
Model sensor	Omnigrad TR-24	Model transmissor	TMT 182-A		

	VÀLVULA DE CONTROL		Ítem nº: TCV-BE204-1	Zona: 200
			Projecte nº: 1	
	Planta: Producció caprolactama Localitat: Polígon Industrial del Francolí (Tarragona)		Preparat per: CALF S.L. Fulla: 3 De: 3	
DADES GENERALS				
Denominació	Vàlvula de control de l'equip BE-204			
Canonada	1 1/2-S-11-AR-230			
Llaç de control	T-BE204-1			
Senyal entrada procedent de	TC-BE204-1			
CONDICIONS DE SERVEI				
Fluid: AR		Estat: Líquid		
Paràmetres	Unitats	Valors		
Cabal màssic	kg/h	5552.00		
Pressió	bar	1.00		
Temperatura	°C	30.00		
Densitat	kg/m³	1000.00		
DADES D'OPERACIÓ				
Característica inherent	Isopercentual	Alimentació	20 psig	
Actuador	Pneumàtic	Operable manualment	Si	
Posició en cas de fallo de la senyal	Tancada	Electrovàlvula	Si	
DN disponibles	15 a 150	Posicionador electroneumàtic	Si	
Senyal d'entrada	Obre	Senyal entrada posicionador	4-20 mA	
Final de carrera	Si	Acció	Inversa	
DADES DE CONSTRUCCIÓ				
Diàmetre de pas	1 1/2"	Material obturador	316 L SST	
Forma del cos	Seient	Material cos	316 L SST	
Àrea de l'obturador	80/240/350/700 cm²	Pressió nominal	PN 40	
Tipus de connexions	Brida	Model actuador	3271 Samson	
Norma de connexions	ASME	Tipus d'actuador	Simple efecte	
Tancament Seient-obturador	Metàl·lic esmerilat	Model posicionador	3780 Samson	
Tap de purga	-	Tipus de posicionador	Simple efecte	
Hermeticitat	IV-S2	Carrera nominal	7,5 a 30 mm	
Pes total	-	Rang temperatura de treball	-10 a 220 °C	
DADES D'INSTAL·LACIÓ		FOTOGRAFIA		
Temperatura ambient	Màxima: -40°C			
	Mínima: 70°C			
Posició de l'actuador respecte la vàlvula	Vertical			
Subministrador				
Model	3241 Sèrie 240			

Llaç de control T-BE205-1: Control de temperatura

Igual que el llaç de control de temperatura del bescanviador BE-204.

	Sensor-transmissor de temperatura		Ítem nº: TE/T-BE205-1	Zona: 200
	Planta: Producció caprolactama		Projecte nº: 1	
	Localitat: Polígon Industrial del Francolí (Tarragona)		Preparat per: CALF S.L.	Data: 10/06/13
			Fulla: 1 De: 2	
DADES GENERALS				
Llaç de control	T-BE205-1			
Denominació	Sensor transmissor de temperatura de l'equip BE-205			
Transmet el senyal a	TC-BE205-1			
CONDICIONS DE SERVEI				
Fluid: MB			Estat: Líquid	
Paràmetre		Valor		
Pressió (atm)		1.00		
Temperatura (°C)		90.00		
Densitat (Kg/m³)		1376.9		
DADES D'OPERACIÓ				
Principi mesura	Termòmetre RTD (<i>Resistance Temperatura Detector</i>) amb termoresistència Pt100			
Alimentació	24 V			
Senyal de sortida	4-20 mA Hart®			
Variable mesurada	Temperatura			
Sensibilitat	0.2 K			
Indicador en camp	No			
Temps de resposta 90	80 s			
Calibrat	Si			
DADES DE CONSTRUCCIÓ				
Element sensor	Pt 100	Material tub	316L SST	
Connexió al procés	Rosca per atornillar	Material carcassa	316L SST	
Rang de temperatura d'operació	-50 a 650 °C	Tipus i norma	Estàndard DIN EN 60751	
Diàmetre de connexió del procés	½ "	Pressió màxima	50 bars	
Dimensions transmissor	D= 44 mm	Dimensions termoresistència	D=110 mm	
	L=21 mm		L=80 mm	
Pes total	Entre 0.5 i 2 kg			
DADES D'INSTAL·LACIÓ				
Temperatura ambient (°C)	Mínima	-40°C		
	Màxima	85°C		
Protecció de la caixa de transmissió	Poliuretà			
Tipus de carcassa	Housing Type TA20A			
FOTOGRAFIA SENSOR		FOTOGRAFIA TRANSMISSOR		
				
Subministrador	 Endress+Hauser	Subministrador	 Endress+Hauser	
Model sensor	Omnigrad TR-24	Model transmissor	TMT 182-A	

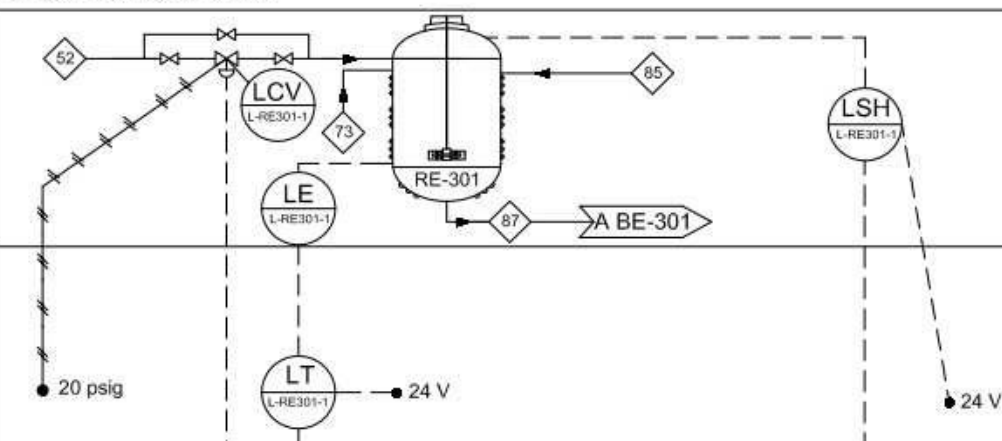
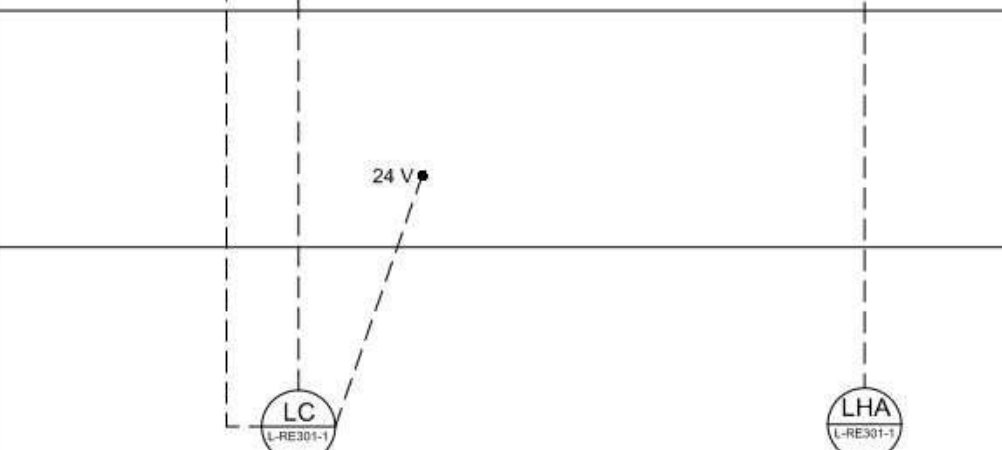
	VÀLVULA DE CONTROL		Ítem nº: TCV-BE205-1	Zona: 200	
			Projecte nº: 1		
	Planta: Producció caprolactama		Preparat per: CALF S.L.		Data: 10/06/13
	Localitat: Polígon Industrial del Francolí (Tarragona)		Fulla: 2 De: 2		
DADES GENERALS					
Denominació	Vàlvula de control de temperatura de l'equip BE-205				
Canonada	1 1/2-S-11-AR-237				
Llaç de control	T-BE205-1				
Senyal entrada procedent de	TC-BE205-1				
CONDICIONS DE SERVEI					
Fluid: AR		Estat: Líquid			
Paràmetres	Unitats	Valors			
Cabal màssic	kg/h	6077.00			
Pressió	bar	1.00			
Temperatura	°C	30.00			
Densitat	kg/m³	1000.00			
DADES D'OPERACIÓ					
Característica inherent	Isopercentual	Alimentació	20 psig		
Actuador	Pneumàtic	Operable manualment	Si		
Posició en cas de fallo de la senyal	Tancada	Electrovàlvula	Si		
DN disponibles	15 a 150	Posicionador electroneumàtic	Si		
Senyal d'entrada	Obre	Senyal entrada posicionador	4-20 mA		
Final de carrera	Si	Acció	Inversa		
DADES DE CONSTRUCCIÓ					
Diàmetre de pas	1 1/2"	Material obturador	316 L SST		
Forma del cos	Seient	Material cos	316 L SST		
Àrea de l'obturador	80/240/350/700 cm²	Pressió nominal	PN 40		
Tipus de connexions	Brida	Model actuador	3271 Samson		
Norma de connexions	ASME	Tipus d'actuador	Simple efecte		
Tancament Seient-obturador	Metàl·lic esmerilat	Model posicionador	3780 Samson		
Tap de purga	-	Tipus de posicionador	Simple efecte		
Hermeticitat	IV-S2	Carrera nominal	7,5 a 30 mm		
Pes total	-	Rang temperatura de treball	-10 a 220 °C		
DADES D'INSTAL·LACIÓ		FOTOGRAFIA			
Temperatura ambient	Màxima: -40°C				
	Mínima: 70°C				
Posició de l'actuador respecte la vàlvula	Vertical				
Subministrador					
Model	3241 Sèrie 240				

3.5.3. Zona 300

Llaç de control L-RE301-1: Control de nivell

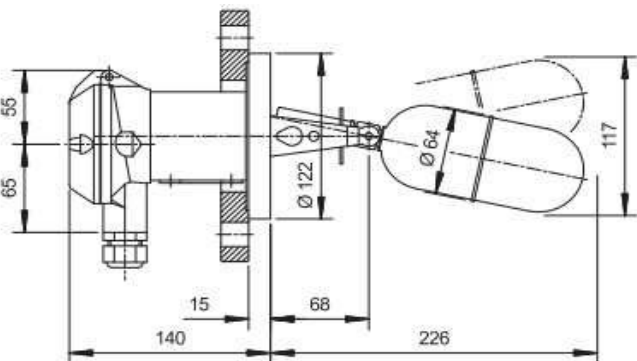
Pel control del nivell de líquid al reactor RE-301 es mesura el nivell amb el sensor-transmissor LE/T-RE301-1 i s'actua sobre una vàlvula de control isopercentual, situada a l'entrada del reactor (línia 52).

Per seguretat també s'instal·la un sensor de nivell màxim en la part alta del tanc. Si detecta que s'ha arribat al nivell màxim, activarà l'alarma corresponent.

		ESPECIFICACIÓ DEL LLAÇ DE CONTROL		LLAÇ: L-RE301-1	Aprovat:
				Projecte nº 1	ZONA 300
		PLANTA: Producció de caprolactama		Disseny: CALF S.L.	Data: 10/06/13
		Localització: Polígon del Francolí (Tarragona)		Fulla: 1 De: 4	
ÍTEMS			DENOMINACIÓ		
LE-RE301-1			Sensor de nivell		
LT-RE301-1			Transmissor de nivell		
LC-RE301-1			Controlador de nivell		
LCV-RE301-1			Vàlvula de control de nivell		
LSH-RE301-1			Switch/Interruptor d'alta		
LHA-RE301-1			Alarma de nivell d'alta		
COMENTARIS: Ídem pel reactor RE-302					
CAMP	Procés				
	Unitat de control				
CAMP-CONTROL					
PANEL	Interior				
	Frontal				

	Sensor-transmissor de nivell		Ítem nº: LE/T-RE301-1		Zona: 300
			Projecte nº: 1		
	Planta: Producció caprolactama		Preparat per: CALF S.L.		Data: 10/06/13
	Localitat: Polígon Industrial del Francolí (Tarragona)		Fulla: 2 De: 4		
DADES GENERALS					
Llaç de control		L-RE301-1			
Denominació		Sensor-transmissor de nivell de l'equip RE-301			
Transmet el senyal a		LC-RE301-1			
CONDICIONS DE SERVEI					
Fluid: MN				Estat: Líquid	
Paràmetre			Valor		
Pressió (atm)			1.50		
Temperatura (°C)			100.00		
Densitat (Kg/m³)			1633.60		
DADES D'OPERACIÓ					
Sensibilitat		±0,10%			
Mètode de mesura		Deformació del diafragma	Indicador en camp	Plantweb LCD display	
Alimentació		24 V	Temps de resposta	90 ms	
Senyal de sortida		4 – 20 mA HART®	Calibrat	Si	
Variable mesurada		Pressió diferencial	Span	-20,7 a 20,7 bars	
DADES DE CONSTRUCCIÓ					
TRANSMISSOR			DIAFRAGMA REMOT		
Element sensor		Segells de diafragma	Connexió diafragma-sensor	Sistema capil·lar	
Connexió al procés		Brida	Fill Fluid	Silicona D.C.® 200	
Rang de temperatura d'operació		-40 a 121 °C	Llargada capil·lar	0,3 – 15 m	
Pressió màxima		-	Aplicació:	General	
Material carcassa		316L SST	Diàmetre de connexió del procés	3" Schedule 80	
Material de les juntes		Silicona	Material diafragma/capil·lar	316L SST	
Dimensions		L = -	Dimensions		D _{brida} =152 mm
		D _{carcassa} = 104 mm			L= 20 mm
Pes total (Kg):		4,3-14,3 kg depenent dels accessoris			
DADES D'INSTAL·LACIÓ					
Temperatura ambient (°C)		Mínima	-40°C		
		Màxima	85°C		
Pintura		Poliuretà	Tipus de carcassa	Plantweb	
FOTOGRAFIES					
					
Subministrador		ROSEMOUNT		Subministrador ROSEMOUNT	
Model diafragma remot		1999 FFW		Model Transmissor 3051 S-L	

	VÀLVULA DE CONTROL		Ítem nº: LCV-RE301-1	Zona:300	
			Projecte nº: 1		
	Planta: Producció caprolactama		Preparat per: CALF S.L.		Data: 10/06/13
	Localitat: Polígon Industrial del Francolí (Tarragona)		Fulla: 3 De: 4		
DADES GENERALS					
Denominació	Vàlvula de control de nivell de l'equip RE-301				
Canonada	1 ¹ / ₂ -FTF-11-MB-221				
Llaç de control	L-RE301-1				
Senyal entrada procedent de	LC-RE301-1				
CONDICIONS DE SERVEI					
Fluid: MN		Estat: Líquid			
Paràmetres	Unitats	Valors			
Cabal màssic	kg/h	150424.4			
Pressió	bar	1.50			
Temperatura	°C	100.00			
Densitat	kg/m ³	1633.60			
DADES D'OPERACIÓ					
Característica inherent	Isopercentual	Alimentació	20 psig		
Actuador	Pneumàtic	Operable manualment	Si		
Posició en cas de fallo de la senyal	Tancada	Electrovàlvula	Si		
DN disponibles	15 a 150	Posicionador electroneumàtic	Si		
Senyal d'entrada	Obre	Senyal entrada posicionador	4-20 mA		
Final de carrera	Si	Acció	Inversa		
DADES DE CONSTRUCCIÓ					
Diàmetre de pas	1 ¹ / ₂ "	Material obturador	316 L SST		
Forma del cos	Seient	Material cos	316 L SST		
Àrea de l'obturador	80/240/350/700 cm ²	Pressió nominal	PN 40		
Tipus de connexions	Brida	Model actuador	3271 Samson		
Norma de connexions	ASME	Tipus d'actuador	Simple efecte		
Tancament Seient-obturador	Metàl·lic esmerilat	Model posicionador	3780 Samson		
Tap de purga	-	Tipus de posicionador	Simple efecte		
Hermeticitat	IV-S2	Carrera nominal	7,5 a 30 mm		
Pes total	-	Rang temperatura de treball	-10 a 220 °C		
DADES D'INSTAL·LACIÓ		FOTOGRAFIA			
Temperatura ambient	Màxima: -40°C				
	Mínima: 70°C				
Posició de l'actuador respecte la vàlvula	Vertical				
Subministrador					
Model	3241 Sèrie 240				

	Switch de nivell alt		Ítem nº: LSH-RE301-1	Zona: 300	
			Projecte nº: 1		
	Planta: Producció caprolactama		Preparat per: CALF S.L.		Data: 10/06/13
	Localitat: Polígon Industrial del Francolí (Tarragona)		Fulla: 4 De: 4		
DADES GENERALS					
Llaç de control		L-RE301-1			
Denominació		Switch de nivell alt de l'equip RE-301			
Transmet el senyal a		LHA-RE301-1			
CONDICIONS DE SERVEI					
Fluid: MN		Estat: Líquid			
Paràmetre		Valor			
Pressió (atm)		1.50			
Temperatura (°C)		100.00			
Densitat (Kg/m³)		1633.60			
DADES D'OPERACIÓ					
Element de commutació		Microinterruptor SPDT amb contactes de plata			
Mètode commutació		Amb mòdul de flotador			
Diferencial de commutació		Fixa 12 mm			
Alimentació		24 V			
Senyal de sortida		4-20 mA			
DADES DE CONSTRUCCIÓ					
Connexió al procés	Brida	Material brida	316L SST		
Temperatura de servei	-10 fins a 145°C	Material carcassa	Fundició alumini a pressió		
Tipus de junta	Ressalt tipus C, DIN 2526	Material mòdul flotador	316L SST		
Densitat del líquid mínima	0.7 kg/dm³	Pressió màxima	40 atm		
Pes total (Kg):	5,4 kg	Dimensions	L=226 mm		
DADES D'INSTAL·LACIÓ					
Temperatura ambient (°C)		Mínima	-10°C		
		Màxima	70°C		
Protecció de la caixa de transmissió		Poliuretà			
Posició	Horitzontal	FOTOGRAFIA 			
Tipus de carcassa	-				
Vàlvula connexió (sí/no)					
Intercanviador tèrmic	No				
MODEL					
Subministrador					
Model	Trimod BESTA Tipus A 22C 04				
					

Inspecció P-RE301-1: Monitorització de la pressió del reactor RE-301.

El reactor consta d'un transmissor-indicador de pressió, per poder comprovar que no hi ha cap problema en la sortida de gasos i que el sistema de venteig funciona correctament.

	Sensor-transmissor de pressió		Ítem nº: PE/T-RE301-1	Zona: 300	
			Projecte nº: 1		
	Planta: Producció caprolactama		Preparat per: CALF S.L.		Data: 10/06/13
	Localitat: Polígon Industrial del Francolí (Tarragona)		Fulla: 1 De: 1		
DADES GENERALS					
Llaç de control	Inspecció				
Denominació	Sensor transmissor de pressió de l'equip RE301				
Transmet el senyal a					
CONDICIONS DE SERVEI					
Fluid: MN			Estat: Líquid		
Paràmetre		Valor			
Pressió (atm)		-			
Temperatura (°C)		-			
Densitat (Kg/m³)		-			
DADES D'OPERACIÓ					
Mètode de mesura	Deformació del diafragma al aplicar-se una pressió sobre aquest				
Sensibilitat	±0,10%				
Alimentació	24 V	Indicador en camp	Plantweb LCD display		
Senyal de sortida	4 – 20 mA HART®	Temps de resposta	200 ms		
Variable mesurada	Pressió manomètrica	Calibrat	Si		
Span	-1 a 55,2 bars (Range 3)				
DADES DE CONSTRUCCIÓ					
Element sensor	Galgues extensiomètriques muntades sobre el diafragma (transductors de pressió)				
Connexió al procés	Brida o Rosca				
Diàmetre connexió procés	½" – 14 NPT Female				
Rang de temperatura d'operació	-40 a 121°C				
Pressió màxima	55 bars				
Material sensor	316L SST				
Material carcassa	316L SST				
Pes	1,11 kg aproximadament				
Dimensions	D _{carcassa} = 99 mm				
	L= 146 mm				
DADES D'INSTAL·LACIÓ		FOTOGRAFIA			
Temperatura ambient (°C)	Mínima: -40°C				
	Màxima: 85°C				
Pintura	Poliuretà				
Tipus de carcassa	Plantweb				
Filtre reductor	-				
Posició	-				
MODEL					
Subministrador					
Model Sensor	2088				

Llaç de control F-RE301-1:Control de cabal

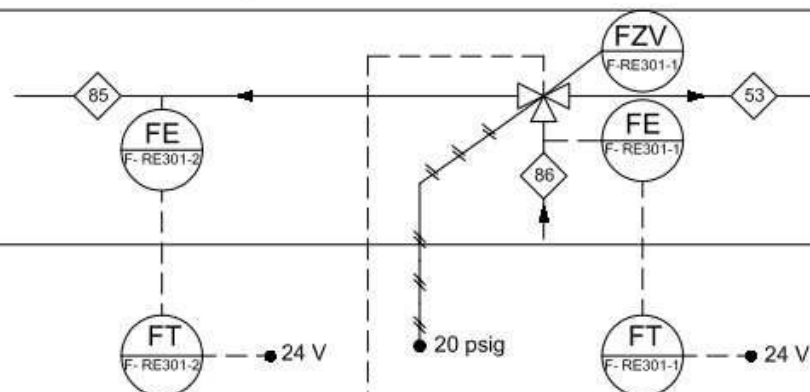
Aquest llaç de control de cabal (control ratio) permet, mitjançant una vàlvula de tres vies, la distribució d'un cabal fluctuant en dos corrents separades, amb una proporció entre ambdues fixada. Es mesuren aquest cabal fluctuant i un dels altres dos corrents amb que es separa l'anterior.

El sistema consta doncs, de dos sensors-transmissors, una vàlvula de tres vies i un transmissor de proporcions.

	ESPECIFICACIÓ DEL LLAÇ DE CONTROL		LLAÇ: F-RE301-1	Aprovat:
			Projecte nº 1	ZONA 300
	PLANTA: Producció de caprolactama	Disseny: CALF S.L.	Data: 10/06/13	
	Localització: Polígon del Francolí (Tarragona)	Fulla: 1 De: 4		

ÍTEMS		DENOMINACIÓ
FE-RE301-1 i FE-RE301-2		Sensors de cabal
FT-RE301-1 i FT-RE301-2		Transmissors de cabal
FIC-RE301-1		Controlador indicador de cabal
FZV-RE301-1		Vàlvula de tres vies de cabal
FF-RE301-1		Transmissor de proporcionalitat
-		-
-		-

COMENTARIS:

CAMP	Procés		
	Unitat de control		
CAMP-CONTROL			
PANELL	Interior		
	Frontal		

	Sensor-transmissor de cabal volumètric		Ítem nº: FE/T-RE301-1		Zona: 300	
			Projecte nº: 1			
	Planta: Producció caprolactama		Preparat per: CALF S.L.			Data: 10/06/13
	Localitat: Polígon Industrial del Francolí (Tarragona)		Fulla: 2 De: 4			
DADES GENERALS						
Llaç de control		F-RE301-1				
Denominació		Sensor transmissor de cabal de l'equip RE-301				
Transmet el senyal a		FIC-RE301-1				
CONDICIONS DE SERVEI						
Fluid: MN				Estat: Líquid		
Paràmetre			Valor			
Pressió d'operació (atm)			1.50			
Temperatura d'operació (°C)			90.00			
Densitat (Kg/m³)			1633.60			
DADES D'OPERACIÓ						
Sensibilitat		±0,80%				
Alimentació		24 V	Indicador en camp		Plantweb LCD display	
Senyal de sortida		4 – 20 mA HART®	Temps de resposta		100 ms	
Variable mesurada		Pressió diferencial	Calibrat		Si	
Span		0 a 55,2 bars				
DADES DE CONSTRUCCIÓ						
Element sensor		Averaging tub de Pitot (APT) Annubar®				
Plataforma Connexió transmissor		Muntatge directa, Integral 3-valve manifold				
Rang de temperatura d'operació		-40 a 260 °C				
Pressió màxima		99 bars				
Material		316L SST				
Material sensor		316L SST				
Tipus muntatge sensor		Pak-Lok				
DADES D'INSTAL·LACIÓ						
Temperatura ambient (°C)		Mínima		-40°C		
		Màxima		60°C		
Protecció muntatge		NEMA 4X Poliuretà	Tipus de carcassa		Plantweb	
FOTOGRAFIA SENSOR			FOTOGRAFIA TRANSMISSOR			
						
Subministrador		ROSEMOUNT		Subministrador ROSEMOUNT		
Model Sensor		485 Annubar®		Model Transmissor Pressió 3051 S		
Model resultant		Rosemount 3051SFA ProBar® Flowmeter Tipus D				

	Sensor-transmissor de cabal volumètric		Ítem nº: FE/T-RE301-2		Zona: 300	
			Projecte nº: 1			
	Planta: Producció caprolactama		Preparat per: CALF S.L.			Data: 10/06/13
	Localitat: Polígon Industrial del Francolí (Tarragona)		Fulla: 3 De: 4			
DADES GENERALS						
Llaç de control		F-RE301-1				
Denominació		Sensor transmissor de cabal de l'equip RE-301				
Transmet el senyal a		FIC-RE301-1				
CONDICIONS DE SERVEI						
Fluid: MN				Estat: Líquid		
Paràmetre			Valor			
Pressió d'operació (atm)			1.50			
Temperatura d'operació (°C)			90.00			
Densitat (Kg/m³)			1633.6			
DADES D'OPERACIÓ						
Sensibilitat		±0,80%				
Alimentació		24 V	Indicador en camp		Plantweb LCD display	
Senyal de sortida		4 – 20 mA HART®	Temps de resposta		100 ms	
Variable mesurada		Pressió diferencial	Calibrat		Si	
Span		0 a 55,2 bars				
DADES DE CONSTRUCCIÓ						
Element sensor		Averaging tub de Pitot (APT) Annubar®				
Plataforma Connexió transmissor		Muntatge directa, Integral 3-valve manifold				
Rang de temperatura d'operació		-40 a 260 °C				
Pressió màxima		99 bars				
Material		316L SST				
Material sensor		316L SST				
Tipus muntatge sensor		Pak-Lok				
DADES D'INSTAL·LACIÓ						
Temperatura ambient (°C)		Mínima	-40°C			
		Màxima	60°C			
Protecció muntatge		NEMA 4X Poliuretà	Tipus de carcassa		Plantweb	
FOTOGRAFIA SENSOR			FOTOGRAFIA TRANSMISSOR			
						
Subministrador		ROSEMOUNT		Subministrador ROSEMOUNT		
Model Sensor		485 Annubar®		Model Transmissor Pressió 3051 S		
Model resultant		Rosemount 3051SFA ProBar® Flowmeter Tipus D				

	VÀLVULA DE CONTROL		Ítem nº: FZV-RE301-1	Zona: 300
			Projecte nº: 1	
	Planta: Producció caprolactama		Preparat per: CALF S.L.	Data: 10/06/13
	Localitat: Polígon Industrial del Francolí (Tarragona)		Fulla: 4 De: 4	
DADES GENERALS				
Denominació	Vàlvula de control de cabal de l'equip RE-301			
Canonada	5-FTF-11-MN-302			
Llaç de control	F-RE301-1			
Senyal entrada procedent de	FIC-RE301-1			
CONDICIONS DE SERVEI				
Fluid: MN		Estat: Líquid		
Paràmetres	Unitats	Valors		
Cabal màssic	kg/h	150424.4		
Pressió	bar	1.50		
Temperatura	°C	100.00		
Densitat	kg/m³	1633.60		
DADES D'OPERACIÓ				
Característica inherent	lineal	Alimentació	20 psig	
Actuador	Pneumàtic	Operable manualment	Si	
Posició en cas de fallo de la senyal	Tancada	Electrovàlvula	Si	
DN disponibles	15 a 150	Posicionador electroneumàtic	Si	
Senyal d'entrada	Obre	Senyal entrada posicionador	4-20 mA	
Final de carrera	Si	Acció	Inversa	
DADES DE CONSTRUCCIÓ				
Diàmetre de pas	5"	Material obturador	316 L SST	
Forma del cos	Tres vies	Material cos	316 L SST	
Superfície de membrana efectiva	240/350/700 cm²	Pressió nominal	PN 40	
Tipus de connexions	-	Model actuador	3277 Samson	
Norma de connexions	ASME	Tipus d'actuador	Simple efecte	
Tancament Seient-obturador	-	Model posicionador	3780 Samson	
Carrera nominal	7,5 a 30 mm	Tipus de posicionador	Simple efecte	
Hermeticitat	IV-S2	Rang temperatura de treball	-10 a 220 °C	
Tipus accionament	Membrana enrotllable i varis ressorts interns descentrats			
DADES D'INSTAL·LACIÓ		FOTOGRAFIA		
Temperatura ambient	Màxima: -40°C			
	Mínima: 70°C			
Posició de l'actuador respecte la vàlvula	Vertical			
Subministrador				
Model	3244-7 Sèrie 240			

Llaç de control L-RE302-1:Control de nivell

Control anàleg al del reactor RE-301.

	Sensor-transmissor de nivell		Ítem nº: LE/T-RE302-1	Zona: 300
			Projecte nº: 1	
	Planta: Producció caprolactama		Preparat per: CALF S.L.	Data: 10/06/13
	Localitat: Polígon Industrial del Francolí (Tarragona)		Fulla: 1 De: 3	
DADES GENERALS				
Llaç de control	L-RE302-1			
Denominació	Sensor transmissor de nivell de l'equip RE-302			
Transmet el senyal a	LC-RE302-1			
CONDICIONS DE SERVEI				
Fluid: MN			Estat: Líquid	
Paràmetre		Valor		
Pressió (atm)		1.00		
Temperatura (°C)		100.00		
Densitat (Kg/m³)		1667.70		
DADES D'OPERACIÓ				
Sensibilitat	±0,10%			
Mètode de mesura	Deformació del diafragma	Indicador en camp	Plantweb LCD display	
Alimentació	24 V	Temps de resposta	90 ms	
Senyal de sortida	4 – 20 mA HART®	Calibrat	Si	
Variable mesurada	Pressió diferencial	Span	-20,7 a 20,7 bars	
DADES DE CONSTRUCCIÓ				
TRANSMISSOR		DIAFRAGMA REMOT		
Element sensor	Segells de diafragma	Connexió diafragma-sensor	Sistema capil·lar	
Connexió al procés	Brida	Fill Fluid	Silicona D.C.® 200	
Rang de temperatura d'operació	-40 a 121 °C	Llargada capil·lar	0,3 – 15 m	
Pressió màxima	-	Aplicació:	General	
Material carcassa	316L SST	Diàmetre de connexió del procés	3" Schedule 80	
Material de les juntes	Silicona	Material diafragma/capil·lar	316L SST	
Dimensions	L = -	Dimensions	D _{brida} =152 mm	
	D _{carcassa} = 104 mm		L= 20 mm	
Pes total (Kg):	4,3-14,3 kg depenent dels accessoris			
DADES D'INSTAL·LACIÓ				
Temperatura ambient (°C)	Mínima	-40°C		
	Màxima	85°C		
Pintura	Poliuretà	Tipus de carcassa	Plantweb	
FOTOGRAFIES				
				
Subministrador	ROSEMOUNT	Subministrador	ROSEMOUNT	
Model diafragma remot	1999 FFW	Model Transmissor	3051 S-L	

	VÀLVULA DE CONTROL		Ítem nº: LCV-RE302-1	Zona:300
			Projecte nº: 1	
	Planta: Producció caprolactama		Preparat per: CALF S.L.	
Localitat: Polígon Industrial del Francolí (Tarragona)		Fulla: 2 De: 3		
DADES GENERALS				
Denominació	Vàlvula de control de nivell de l'equip RE-302			
Canonada	2 ¹ / ₂ -FTF-11-MN-304			
Llaç de control	L-RE302-1			
Senyal entrada procedent de	LC-RE302-1			
CONDICIONS DE SERVEI				
Fluid: MN		Estat: Líquid		
Paràmetres	Unitats	Valors		
Cabal màssic	kg/h	385807.90		
Pressió	bar	1.00		
Temperatura	°C	100.00		
Densitat	kg/m ³	1667.70		
DADES D'OPERACIÓ				
Característica inherent	Isopercentual	Alimentació	20 psig	
Actuador	Pneumàtic	Operable manualment	Sí	
Posició en cas de fallo de la senyal	Tancada	Electrovàlvula	Sí	
DN disponibles	15 a 150	Posicionador electroneumàtic	Sí	
Senyal d'entrada	Obre	Senyal entrada posicionador	4-20 mA	
Final de carrera	Sí	Acció	Inversa	
DADES DE CONSTRUCCIÓ				
Diàmetre de pas	2 ¹ / ₂ "	Material obturador	316 L SST	
Forma del cos	Seient	Material cos	316 L SST	
Àrea de l'obturador	80/240/350/700 cm ²	Pressió nominal	PN 40	
Tipus de connexions	Brida	Model actuador	3271 Samson	
Norma de connexions	ASME	Tipus d'actuador	Simple efecte	
Tancament Seient-obturador	Metàl·lic esmerilat	Model posicionador	3780 Samson	
Tap de purga	-	Tipus de posicionador	Simple efecte	
Hermeticitat	IV-S2	Carrera nominal	7,5 a 30 mm	
Pes total	-	Rang temperatura de treball	-10 a 220 °C	
DADES D'INSTAL·LACIÓ		FOTOGRAFIA		
Temperatura ambient	Màxima: -40°C			
	Mínima: 70°C			
Posició de l'actuador respecte la vàlvula	Vertical			
Subministrador				
Model	3241 Sèrie 240			

	Switch de nivell alt		Ítem nº: LSH-RE302-1	Zona: 300	
			Projecte nº: 1		
	Planta: Producció caprolactama		Preparat per: CALF S.L.		Data: 10/06/13
	Localitat: Polígon Industrial del Francolí (Tarragona)		Fulla: 3 De: 3		
DADES GENERALS					
Llaç de control	L-RE302-1				
Denominació	Switch de nivell alt de l'equip RE-302				
Transmet el senyal a	LHA-RE302-1				
CONDICIONS DE SERVEI					
Fluid: MN			Estat: Líquid		
Paràmetre		Valor			
Pressió (atm)		1.00			
Temperatura (°C)		100.00			
Densitat (Kg/m³)		1667.70			
DADES D'OPERACIÓ					
Element de commutació	Microinterruptor SPDT amb contactes de plata				
Mètode commutació	Amb mòdul de flotador				
Diferencial de commutació	Fixa12 mm				
Alimentació	24 V				
Senyal de sortida	4-20 mA				
DADES DE CONSTRUCCIÓ					
Connexió al procés	Brida	Material brida	316L SST		
Temperatura de servei	-10 fins a 145°C	Material carcassa	Fundició alumini a pressió		
Tipus de junta	Ressalt tipus C, DIN 2526	Material mòdul flotador	316L SST		
Densitat del líquid mínima	0.7 kg/dm³	Pressió màxima	40 atm		
Pes total (Kg):	5,4 kg	Dimensions	L=226 mm		
DADES D'INSTAL·LACIÓ					
Temperatura ambient (°C)	Mínima	-10°C			
	Màxima	70°C			
Protecció de la caixa de transmissió		Poliuretà			
Posició	Horitzontal				
Tipus de carcassa	-				
Vàlvula connexió (sí/no)					
Intercanviador tèrmic	No				
MODEL					
Subministrador					
Model	Trimod BESTA Tipus A 22C 04				

Inspecció P-RE302-1: Monitorització de la pressió del reactor RE-302.

Anàleg a la inspecció de pressió del reactor RE-301.

	Sensor-transmissor de pressió		Ítem nº: PE/T-RE302-1	Zona: 300	
			Projecte nº: 1		
	Planta: Producció caprolactama		Preparat per: CALF S.L.		Data: 10/06/13
	Localitat: Polígon Industrial del Francolí (Tarragona)		Fulla: 1 De: 1		
DADES GENERALS					
Llaç de control	Inspecció				
Denominació	Sensor transmissió de pressió de l'equip RE-302				
Transmet el senyal a	Targeta adquisició de dades				
CONDICIONS DE SERVEI					
Fluid: MN			Estat: líquid		
Paràmetre		Valor			
Pressió (atm)		-			
Temperatura (°C)		-			
Densitat (Kg/m ³)		-			
DADES D'OPERACIÓ					
Mètode de mesura	Deformació del diafragma al aplicar-se una pressió sobre aquest				
Sensibilitat	±0,10%				
Alimentació	24 V	Indicador en camp	Plantweb LCD display		
Senyal de sortida	4 – 20 mA HART®	Temps de resposta	200 ms		
Variable mesurada	Pressió manomètrica	Calibrat	Si		
Span	-1 a 55,2 bars (Range 3)				
DADES DE CONSTRUCCIÓ					
Element sensor	Galgues extensiomètriques muntades sobre el diafragma (transductors de pressió)				
Connexió al procés	Brida o Rosca				
Diàmetre connexió procés	½" – 14 NPT Female				
Rang de temperatura d'operació	-40 a 121°C				
Pressió màxima	55 bars				
Material sensor	316L SST				
Material carcassa	316L SST				
Pes	1,11 kg aproximadament				
Dimensions	D _{carcassa} = 99 mm				
	L= 146 mm				
DADES D'INSTAL·LACIÓ		FOTOGRAFIA			
Temperatura ambient (°C)	Mínima: -40°C				
	Màxima: 85°C				
Pintura	Poliuretà				
Tipus de carcassa	Plantweb				
Filtre reductor	-				
Posició	-				
MODEL					
Subministrador					
Model Sensor	2088				

Llaç de control F-RE302-1: Control de cabal

Aquest llaç de control de cabal (control ratio) permet, mitjançant una vàlvula de tres vies, la distribució d'un cabal fluctuant en dos corrents separades, amb una proporció entre ambdues fixada. Es mesuren aquest cabal fluctuant i un dels altres dos corrents amb que es separa l'anterior.

El sistema consta doncs, de dos sensors-transmissors, una vàlvula de tres vies i un transmissor de proporcions.