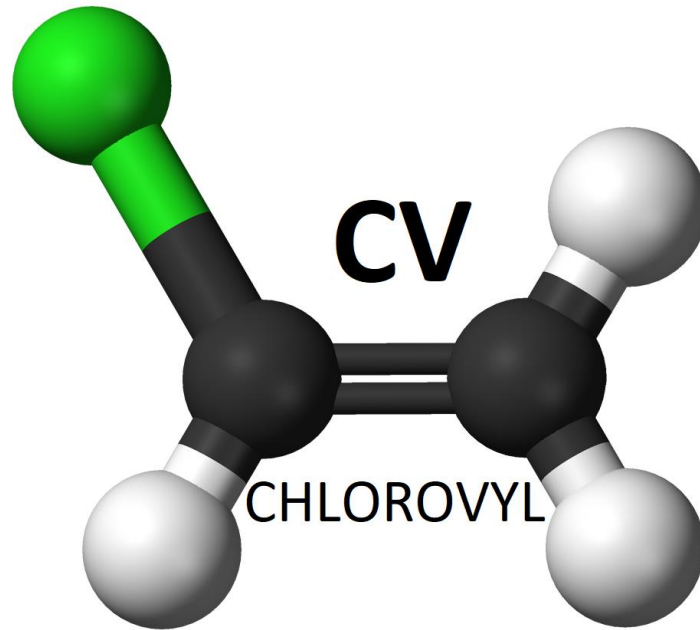


# CHLOROVYL

PLANTA DE PRODUCCIÓ DE CLORUR DE VINIL

# CONTROL I INSTRUMENTACIÓ



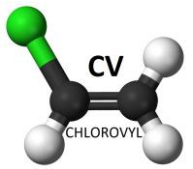
**PLANTA DE PRODUCCIÓ DE CLORUR DE VINIL**

**Universitat Autònoma de Barcelona  
Treball fi de Grau  
GRAU EN ENGINYERIA QUÍMICA**

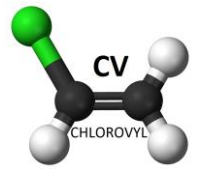
**TUTOR:  
BARTROLÍ, Albert**

**COMPONENTS:  
MONJE MARTÍNEZ, Raúl  
GUERRERO SODRIC, Oscar  
GARCÍA GUIJARRO, Estefanía  
FOLCH PARELLADA, Berta  
Grup 11**

**LLOC I DATA:  
13 de juny del 2018, Bellaterra**



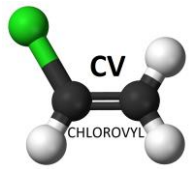
CAPÍTOL 3  
CONTROL I INSTRUMENTACIÓ  
PLANTA DE PRODUCCIÓ DE CLORUR DE VINIL



## CAPÍTOL 3: CONTROL I INSTRUMENTACIÓ

### INDEX

3. CONTROL I INSTRUMENTACIÓ.....	3
3.1 INTRODUCCIÓ.....	3
3.2 ELEMENTS D'UN SISTEMA DE CONTROL.....	3
3.3 LLAÇOS DE CONTROL.....	4
3.3.1 IMPLEMENTACIÓ FÍSICA DEL SISTEMA DE CONTROL.....	8
3.3.2 NOMENCLATURA.....	10
3.4 INSTRUMENTACIÓ.....	12
3.4.1 ELEMENTS PRIMARIS.....	13
3.4.3 RECOMPTE DE SENYALS.....	23
3.5 LLISTAT D'INSTRUMENTACIÓ I LLAÇOS DE CONTROL.....	37
3.6 FULLS D'ESECIFICACIONS DELS INSTRUMENTS UTILITZATS.....	71
3.7 DESCRIPCIÓ I DIAGRAMES DELS LLAÇOS DE CONTROL.....	86
3.7.1 ÀREA 100.....	86
3.7.3 ÀREA 300.....	121
3.7.4 ÀREA 400.....	121
3.7.5 ÀREA 500.....	121
3.8 BIOGRAFIA.....	128



## 3. CONTROL I INSTRUMENTACIÓ

### 3.1 INTRODUCCIÓ

En qualsevol indústria química és necessària la implantació d'un sistema de control, ja no només per arribar a aconseguir el producte d'interès correctament, sinó per un sistema de seguretat.

Per tal de garantir el bon funcionament de la planta de producció de MCV, s'aporta un sistema de control que controlarà les operacions que es duguin a terme automàticament. Aquestes aportacions automatitzades donaran garanties de que la planta química treballi d'una manera segura, econòmica i respectuosa amb el medi ambient.

S'ha de tenir en compte que qualsevol planta química està exposada a pertorbacions ja siguin internes com externes, que s'hauran de solucionar d'una manera ràpida per no causar desviacions del producte d'interès o mals majors, i per aquest motiu s'instal·la un sistema de control.

### 3.2 ELEMENTS D'UN SISTEMA DE CONTROL

- Variable controlada (VC): variable que s'ha de mantenir amb valor desitjat.
- Variable manipulada (VM): variable que s'utilitzarà per reaccionar davant de pertorbacions i d'aquesta manera mantenir la variable controlada en el valor desitjat.
- Setpoint/punt de consigna (SP): valor desitjat de la variable controlada.
- Error/offset: diferència entre la variable controlada i el setpoint.
- Pertorbació: variació externa al sistema que modificarà el valor de la variable controlada.
- Sensor: instrument mesurador de les variables (VM, VC o pertorbacions).
- Transmissor/transductor: Convertidor de la magnitud física o química a un senyal.

## CAPÍTOL 3: CONTROL I INSTRUMENTACIÓ

- Controlador: rep el senyal del transmissor de la variable mesurada, calcula l'acció en funció del control programat prèviament i envia un senyal determinat.
- Actuador/Element final: rep el senyal del controlador i actua sobre la variable manipulada.

Tipus de senyals:

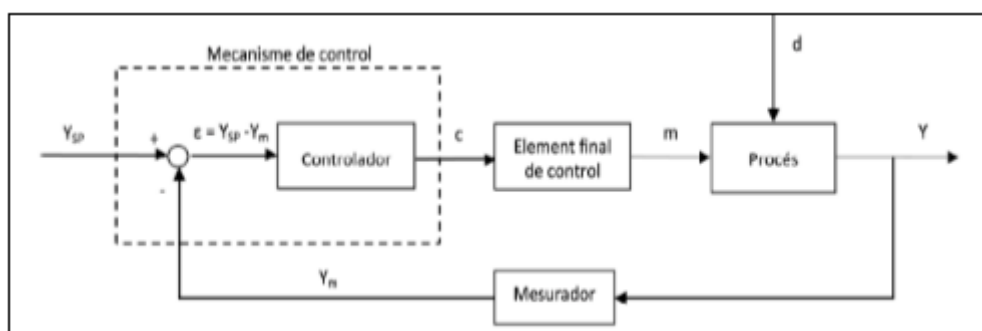
- Entrades digitals (ED): senyals digitals que rep el PLC del transmissor
- Sortides digitals (SD): senyals digitals que envia el PLC de l'element final.
- Entrades analògiques(EA): senyals analògiques que rep el PLC del transmissor.
- Sortides analògiques (SA): senyals analògiques que envia el PLC a l'element final.

### 3.3 LLAÇOS DE CONTROL

Dins la planta de producció de MCV hi ha diferents tipus de llaços de control, però tots d'ells seran tancats, d'aquesta manera aconseguirem un sistema més flexible i capaç de reaccionar si no s'obté el punt de consigna desitjat.

- Control Feedback: En el control per retroalimentació o feedback, s'analitza mitjançant un sensor la variable que controlada comparant-la en cada moment amb el setpoint fixat. L'offset que s'obtingui serà corregit per l'acció del controlador. Amb aquest control es donarà garanties de que la correcció del valor a partir del error que mostra el sensor, però en ningun cas s'anticipa a la correcció.

En la següent figura 3.1 observem l'esquema bàsic del control per retroalimentació



### CAPÍTOL 3: CONTROL I INSTRUMENTACIÓ

Figura 3.1 Esquema de control per retroalimentació.

- Control Feedforward: El control feedforward és un control anticipatiu que actua sobre el procés en funció de les pertorbacions observades abans de que entrin al sistema, i d'aquesta manera regular i anticipar-se a qualsevol fluctuació que pugui afectar al sistema.

En la següent figura 3.2 observem l'esquema que segueix el control anticipat.

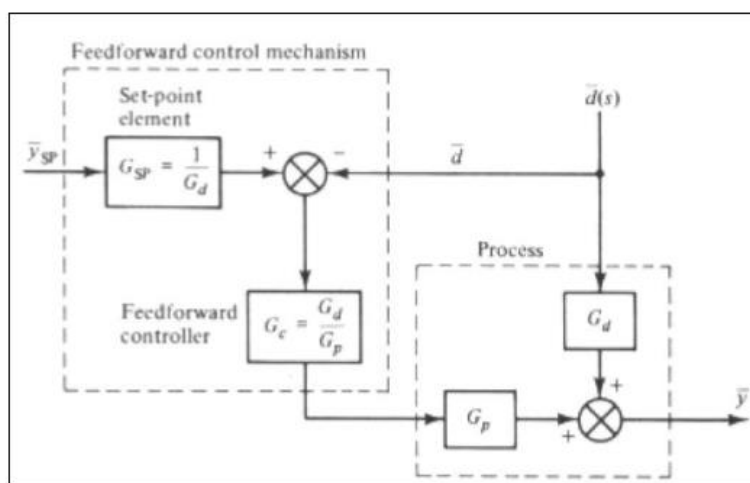


Figura 3.2 Esquema de control anticipatiu.

- Control Split Range: En aquest tipus de control, existeix més d'una variable manipulada però només una variable controlada. Aquest tipus de sistema requereix que les variables manipulades que hi puguin haver, han de tenir el mateix efecte sobre la variable controlada, i que s'ha de compartir la senyal de sortida del controlador amb varis elements finals de control.

En la següent figura 3.3 observarem l'esquema del control Split Range.

CAPÍTOL 3: CONTROL I INSTRUMENTACIÓ

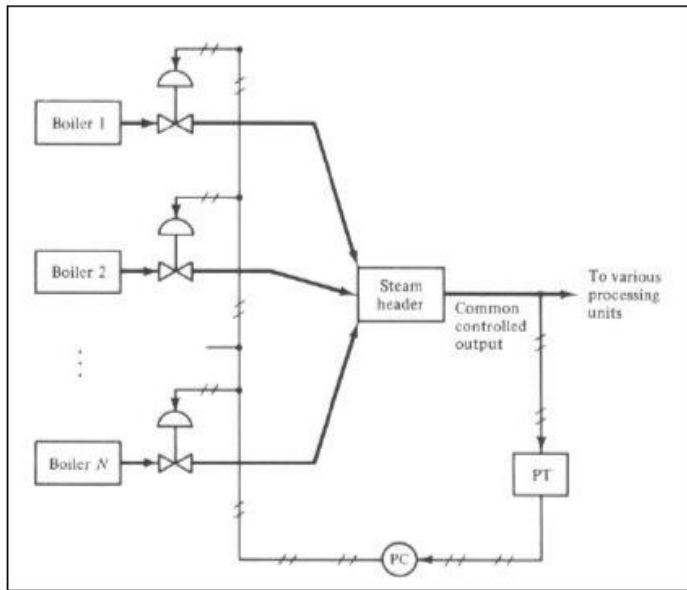


Figura 3.3 Esquema de control Split range.

- Control en cascada: Control que inclou varis controls uns dins dels altres. El control te dos llaços, un primari que fixa el set point i l'altre secundari que vari el seu punt de consigna per actuar sobre el procés per tal de complir el set point del llaç principal.

En la següent figura 3.4 observarem l'esquema del control en cascada.

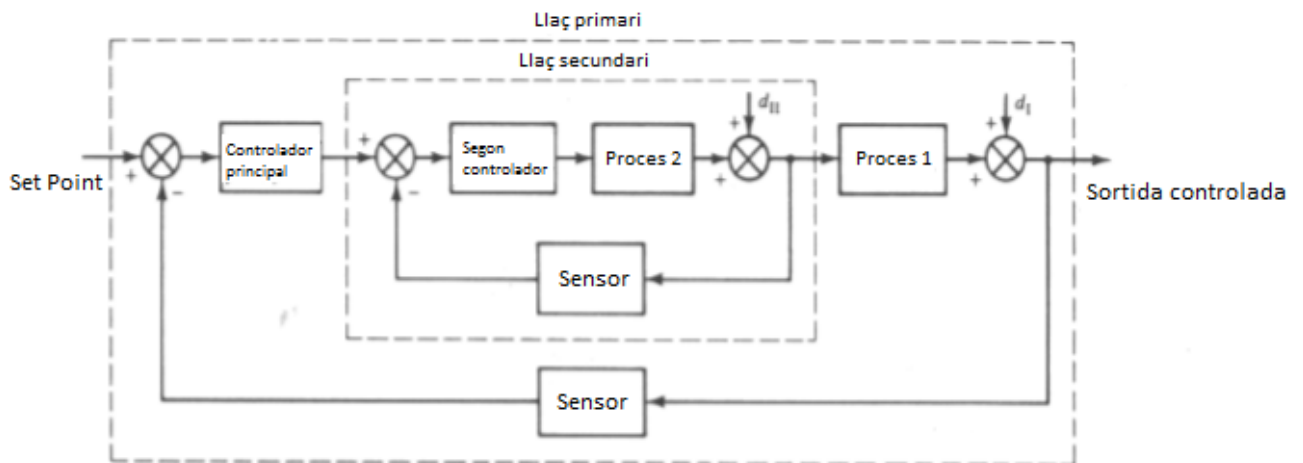


Figura 3.4 Esquema del control en cascada.



### CAPÍTOL 3: CONTROL I INSTRUMENTACIÓ

- Control tot o res: El control tot o res o on/off és un control anàleg al control feedback però actua quan la variable controlada arriba a un valor determinat, només es disposa de dos posicions. Quan el controlador està en off està completament tancat és una de les posicions i l'altre posició és en la posició on quan està completament obert.
- Control proporcional : Control tipus retroalimentació, amb la particularitat de que les pertorbacions són mesurades i mantingudes en proporció constant a les altres. Aquest control s'utilitza amb freqüència en control de caudals de diferents corrents on els dos estan mesurats però només un està controlat.

En la següent figura 3.5 observarem l'esquema del control proporcional.

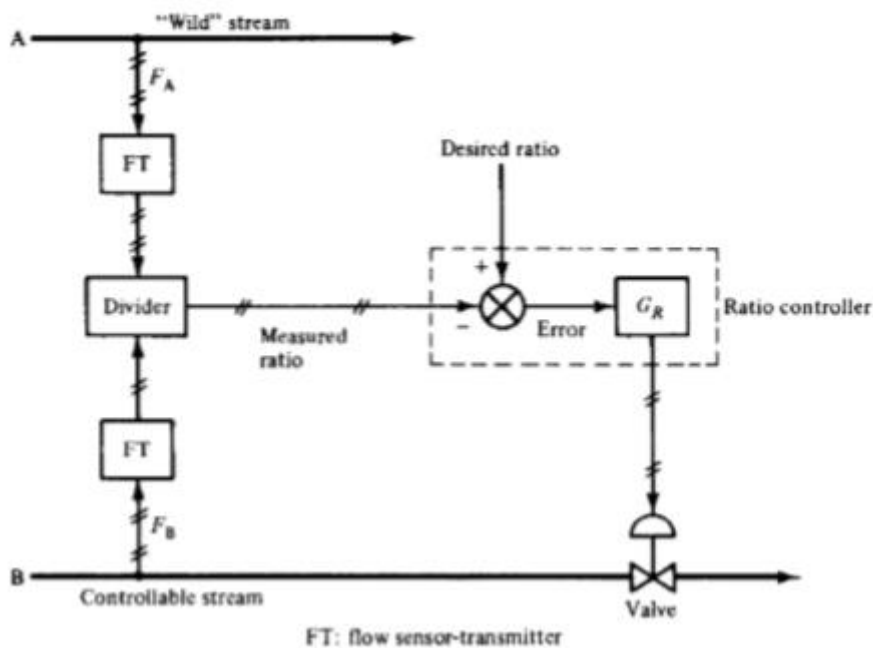


Figura 3.5 Esquema de control proporcional.

- Control Override: Aquest control es basa en mantenir dins de certs límits les variables del procés. Per a prevenir que la pressió de descàrrega no es sobrepassi

## CAPÍTOL 3: CONTROL I INSTRUMENTACIÓ

d'un cert límit superior màxim permès, s'introdueix un control d'aquest tipus a través d'un Switch. Així, en cas que la pressió de descarrega sobrepassés el límit superior, es transferirà l'acció controladora des de el control de flux fins al control de pressió.

En la següent figura 3.6 observarem l'esquema del control Override.

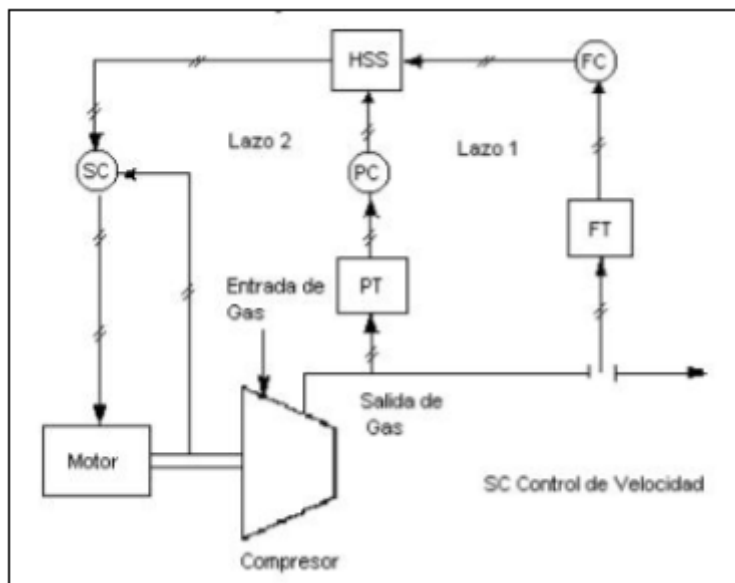


Figura 3.6 Esquema de control Override.

### 3.3.1 IMPLEMENTACIÓ FÍSICA DEL SISTEMA DE CONTROL

El sistema de control escollit per controlar la planta de producció, és un sistema de control DCS, Distributed Control System.

Aquests sistemes tenen una estructura jerarquitzada piramidal, això significa que es prenen les decisions mitjançant diferents nivells. D'aquesta manera aquest control garanteix que en el cas d'una averia es podrà transmetre totes les seves àrees a una altre unitat de control. Gràcies a aquest control garanteix una planta segura i fiable, evitant que el procés es torni inestable.

El sistema de control DCS funcionen de manera que cada element de cada unitat és capaç de comunicar-se amb la resta d'unitats e la seva àrea. Totes les àrees han de tenir

## CAPÍTOL 3: CONTROL I INSTRUMENTACIÓ

un grau d'independència entre ells, fent que cada una d'elles tindrà una estació remota de control formada per un conjunt de PLCs.

Els PLC's treballen seqüencialment i cíclicament. La seqüència que segueix es va repetint contínuament i és la següent: Primer hi ha una lectura dels senyals des de la interfície d'entrada, seguidament hi ha un processament del programa per obtenir les senyals de control i s'escriu les senyals a la interfície de sortida. La lectura i l'escriptura de les senyals es realitza a la vegada per a totes les senyals d'entrada i sortida, d'aquesta manera s'optimitzarà el temps.

Les senyals llegides del mòdul d'entrada es guarden en una memòria temporal. La CPU (lògica de control) acudeix a la memòria temporal per a aconseguir la senyal de sortida que serà emmagatzemada en una altra memòria temporal. Les imatges de sortida un cop el programa està complet seran transferides al mòdul de sortida.

En la següent figura 3.7 observem l'esquema de la funció d'un PLC.

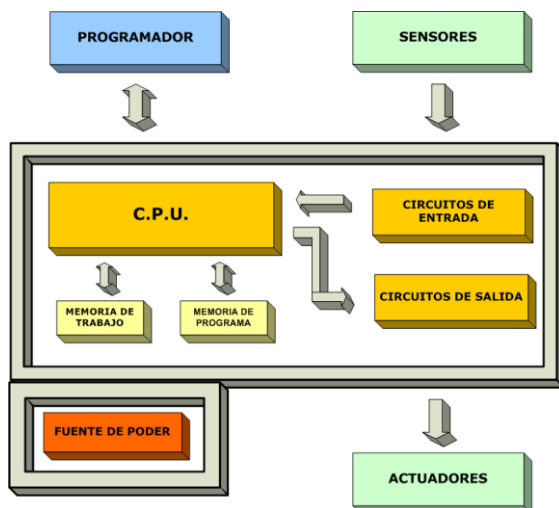
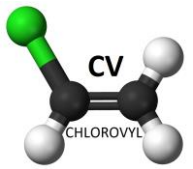


Figura 3.7 Esquema del funcionament d'un PLC.

Es farà servir el software SCADA, *Supervisory Control and Adquisition Data*, amb aquest programa serà possible que l'usuari pugui monitoritzar les variables del procés enviades a sensors i les accions que fan els PLCs.

Per implementar el sistema de control, anteriorment s'analitzarà el procés, els punts crítics i es fixaran objectius de control.

Es decidiran les variables per controlar i les manipulades, apart d'especificar els instruments de monitorització.



## CAPÍTOL 3: CONTROL I INSTRUMENTACIÓ

Les estacions remotes I/O, estan configurades per múltiples targetes I/O, que permeten digitalitzar senyals físiques en senyals elèctriques i al revés. Cada targeta suporta una entrada i una sortida de senyal.

Els sistemes de control funcionen amb ordinadors que treballen amb senyals digitals, és per això que farà falta un convertidor de senyals analògiques a digitals.

tenen una doble funció, la de convertir les senyes de analògiques a digitals i la de relacionar els controladors de tots els llaços de la planta a nivells superiors de control.

Un cop fet el recompte de senyals, es triarà les targes d'adquisició de dades que seran caracteritzades pel numero de senyals i del tipus. El numero de targes d'adquisició de dades ha de ser el mínim, això s'aconseguirà separant les àrees maximitzant les distàncies.

Les targes són mòduls entrada/sortida, anomenades I/O, hi es poden diferenciar dos tipus:

- Targes I/O de dades digitals: S'encarreguen de mobilitzar les senyals digitals es per això que nomes respondrà amb tan sols dos valors diferents de senyal. Amb un 0 o un 1 que s'envia al PLC.
- Targes I/O de dades analògiques: S'encarreguen de mobilitzar les senyals analògiques. Aquestes hauran de ser convertides a digitals ja que els PLC nomes poden enviar senyals digitals. El convertidor interpreta les diferents magnituds de la variable física i les digitalitza.

### 3.3.2 NOMENCLATURA

En el següent apartat es descriurà la nomenclatura que s'utilitzarà per a caracteritzar els llaços de control igual que els elements que el conformen.

#### 3.3.2.1 Nomenclatura dels llaços de control

La nomenclatura dels llaços de control segueix un esquema de 3 posicions: A-B-C.

La posició A, indica la variable controlada. I les abreviacions seran les següents:



## CAPÍTOL 3: CONTROL I INSTRUMENTACIÓ

*Taula 3.1 Nomenclatura de la posició A del llaç de control*

CODI	VARIABLE
T	Temperatura
P	Pressió
L	Nivell
F	Cabal

La posició B, ens indica l'equip on es realitza el control. I per últim la C, indica l'àrea a la que pertany el llaç i el numero de llaç en l'àrea corresponent.

Per exemple:

T-R101a-101

Indica que estem controlant la temperatura, en el reactor 101a i es el llaç de l'àrea 100 numero 1.

### 3.3.2.2. Nomenclatura de la instrumentació

La instrumentació s'identifica amb una nomenclatura de dos posicions: A-B

La posició A, indica la variable controlada i l'element del llaç de control, aquesta posició està composta per dos o més lletres que descriuen els dos elements respectivament.

Menters que la posició B, indica l'àrea a la que pertany el llaç i el numero de llaç en l'àrea corresponent.

*Taula 3.2 Nomenclatura de la instrumentació*

CODI	VARIABLE
AH	Alarma de valor alt
AHH	Alarma de valor molt alt
AL	Alarma de valor baix
ALL	Alarma de valor molt baix
CV	Vàlvula de control
E	Sensor



## CAPÍTOL 3: CONTROL I INSTRUMENTACIÓ

I	Indicador
I/P	Transductor d'intensitat a pressió
IC	Indicador i controlador
IT	Indicador i transmissor
T	Transmissor
V	Vàlvula

Per exemple:

TAH-128, indica que es una alarma de temperatura alta en el llaç de control de l'àrea 100 numero 28.

### 3.4 INSTRUMENTACIÓ

Segui quina sigui l'estratègia de control farà falta implementar el sistema de control, mesurar les variables del procés, calcular les accions de control corresponents i manipular les determinades variables d'entrada.

- **Elements primaris/Sensors:** Instruments que mesuraran les variables controlades i altes que es necessiten per al control.
- **Elements finals/Actuadors:** Són capaços d'intervenir en la variable manipulada del procés segons correspongui.
- **Sistemes de transmissió de a informació:** Envien els senyals manipulats als controladors i les senyals de control als actuadors.
- **Controladors:** Determinen les actuacions necessàries a partir de la informació obtingué del procés i dels comportament desitjat.

La mesura d'una variable consisteix en comparar-la amb una unitat estàndard (patró). En molts casos la mesura es directa però en altres casos es realitza de forma indirecta utilitzant principis fisicoquímics que permetran reaccionar la magnitud que es vol calcular amb una altre més fàcilment mesurable.

El diagrama que segueix la mesura d'una variable és el següent il·lustració 3.8:

## CAPÍTOL 3: CONTROL I INSTRUMENTACIÓ

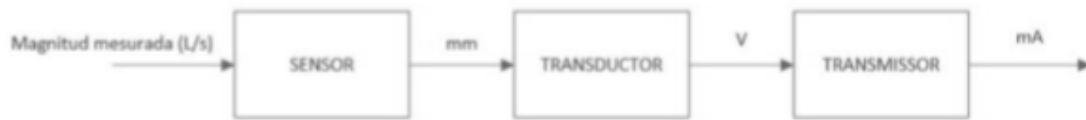


Figura 3.8 Diagrama de mesura d'una variable de control.

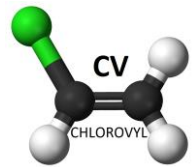
La ISA estableix una nomenclatura dels instruments de control, que es mostra en la següent taula 3.3:

Taula 3.3 Nomenclatura segons la ISA

NOMENCLATURA	INSTRUMENT	NOMENCLATURA	INSTRUMENT
<b>FT</b>	Transmissor de cabal	<b>PI</b>	Indicador de pressió
<b>PT</b>	Transmissor de pressió	<b>TI</b>	Indicador de temperatura
<b>TT</b>	Transmissor de temperatura	<b>TCV</b>	Regulació de temperatura
<b>LT</b>	Transmissor de nivell	<b>LCV</b>	Regulador de nivell
<b>FIC</b>	Controlador de cabal	<b>PCV</b>	Regulació de pressió
<b>TIC</b>	Controlador de temperatura	<b>FCV</b>	Regulació de cabal
<b>LIC</b>	Controlador de nivell	<b>SC</b>	Variador de freqüència
<b>PIC</b>	Controlador de pressió		

### 3.4.1 ELEMENTS PRIMARIS

Els elements primaris permeten el contacte amb la variable de procés. I ara es descriuran cada un dels elements de control que s'utilitzaran a la planta.



## CAPÍTOL 3: CONTROL I INSTRUMENTACIÓ

### 3.4.1.1 Mesuradors de temperatura

La temperatura és la principal variable característica que afecta al transcurs del procés de producció de MCV, i es per això que aquesta variable serà mesurada i controlada amb molta precisió. S'utilitzaran dos tipus de sensors de temperatura, els termoparells i les termoresistències.

- Termoparell:

Els termoparells són transductors formats per la unió de dos metalls, aquests dos metalls formaran una diferència de potencial (del ordre de milivolts) que serà funció de la diferència de temperatura entre els dos punts extrems determinats. Existeixen varis tipus de termoparells, en el cas del projecte s'utilitzaran del tipus K ja que són de baix cost i s'adequa al rang de temperatures que es treballarà (d'entre -200 fins 1375°C).

- Termoresistència:

Les termoresistències són sensors passius, es a dir, necessiten una alimentació. Els metalls canviaran les seves resistències elèctriques quan se sometent a un canvi de temperatura. Els més utilitzats són els de platí (Pt-100), aquests són resistents a la corrosió i a demés s'ajusten al rang de temperatures (-270 fins 650°C).

- Termistors:

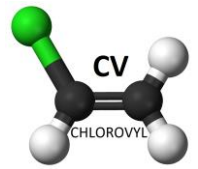
Els termistors es basen en la variació de les resistències elèctriques que experimenta un material semiconductor quan canvia la temperatura. Aquest aparell es limita a casos amb els que es requereix una gran resolucions en un rang estret de temperatures.

- Piròmetres:

Els piròmetres són instruments capaços de mesurar temperatures d'un objecte sense posar-se en contacte amb ell. Tots els coses emeten radiació tèrmica i aleshores la quantitat irradiada entre dos longituds d'ona depenen de la temperatura del objecte, i és gràcies a aquest principi físic que es pot calcular la temperatura sense necessitat d'estar en contacte. Els piròmetres han d'estar meticulosament calibrats ja que hi ha elements amb una capacitat d'absorció de radiacions tèrmiques molt elevades.

- Selecció del sensor de temperatura:



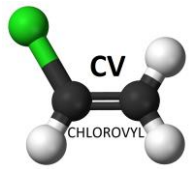


### CAPÍTOL 3: CONTROL I INSTRUMENTACIÓ

Per escollir quin aparell utilitzar, es mostra en la taula 3.4 les característiques bàsiques de cada sensor de temperatura.

Taula 3.4 Característiques dels sensors de temperatura

CARACTERÍSTIQUES	TERMOAPARELL	TERMISOR	TERMORESISTÈNCIA	PIRÒMETRE
<b>Rang d'operació</b>	-200 a 1700 <sup>a</sup> C	-195 a 450 °C	-250 a 650 °C	-40 a 3000 °C
<b>Precisió típica</b>	±2.2 °C	±0.2 °C	±0.1 °C	±0.51C
<b>Biaix</b>	≤2.2 °C/any	≤1 °C/any	≤0.1°C/any	-
<b>Abast Mínim (°C)</b>	20	1	5	100 a 500
<b>Abast Màxim (°C)</b>	Tot el rang	100	Tot el rang	100
<b>Temps resposta (s)</b>	4-5	1	5-6	-
<b>Linealitat</b>	Bona	pobre	excel·lent	Molt pobre
<b>Avantatges</b>	-Capacitat de mesura a altes T -Diversitat de materials per diferents entorns -Resposta ràpida sense baina	-Màxima sensibilitat -Mesura reduïda -Resposta ràpida -Econòmic	-Gran precisió i estabilitat -Senyal de sortida major que el termoparell	-No requereix contacte amb un altre material
<b>Inconvenients</b>	-Baixa senyal de sortida -Subjecte a errors associats a cables d'extensió -Requereix compensació	-Abast molt reduït -No pot mesurar a temperatures molt elevades -Subjecte a errors de sobreescalfament	-Fràgil -Subjecte a errors d'auto escalfament	-Linealitat molt pobre -Preu molt elevat



### 3.4.1.2 Mesuradors de nivell

El nivell és un factor important a controlar i es pot mesurar amb diferents mètodes directes o indirectes. Els directes mesuren el desplaçament de la superfície del fluid mentre que els indirectes mesuren les variables relacionades amb el nivell (com pot ser la pressió).

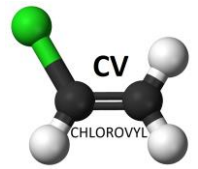
Es faran servir dos tipus de mesuradors de nivell, de tipus tot res i mesuradors basats en la pressió (hidrostàtica).

- Mesuradors tot res:

Aquest tipus de mesuradors ens determinarà si el nivell supera un valor de nivell determinat. Per tant no proporcionarà un valor sinó una informació digital tipus tot res. S'utilitzaran forquilles vibrants per a les alarmes de nivell màxim. Aquestes funcionen per a una correlació entre la oscil·lació y l'amortigüament del medi. En la següent figura observarem el sistema de forquilles vibrants.



*Figura 3.9 Forquilla vibratòria*



## CAPÍTOL 3: CONTROL I INSTRUMENTACIÓ

- Mesurador basat en la pressió (mesurador hidroestàtic):

En aquest aparell es mesura la pressió al fons del recipient. En la següent figura observem e mesurador de pressió.



*Figura 3.10 Mesurador basat en la pressió (mesurador hidroestàtica)*

### 3.4.1.3 Mesurador de pressió

Igual d'important que es important els altres paràmetres també es important la pressió, i de fet estan tot relacionats. Per tant hem de tenir ben controlada la pressió. S'utilitzarà dos alternatives per a la mesura.

- Tub de Bourdon:

Per mesurar la pressió a les canonades es fa servir el tub de Bourdon, aquest és un element de mesura elàstica que es mourà en mesura a la força en forma de pressió del sistema. Quan la pressió del interior de les canonades augmenta, el tub produirà un desplaçament al extrem que farà moure l'agulla que marca la pressió en aquell punt. En la següent figura observem el mesurador de tipus tub de Bourdon.

CAPÍTOL 3: CONTROL I INSTRUMENTACIÓ

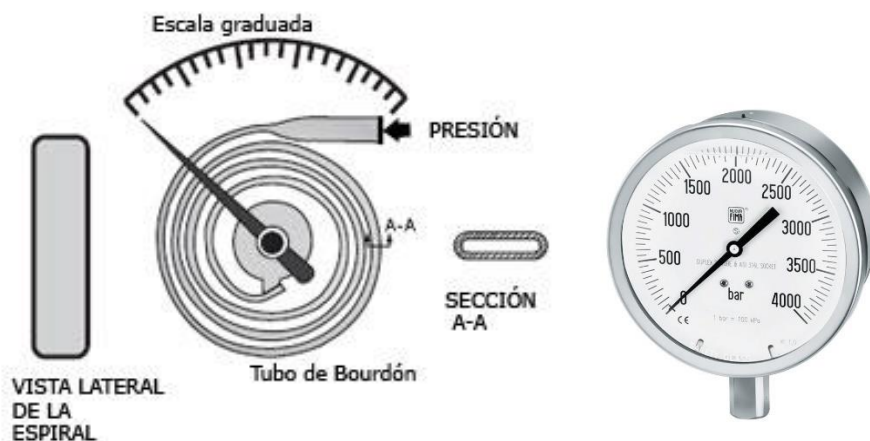


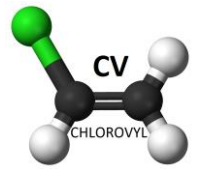
Figura 3.11 Tub de Bourdon

- Cel·la ceràmica:

La cel·la ceràmica apart d'utilitzar-se per al nivell de pressió també s'utilitza per al nivell. Funciona adherint un material conductor d'electricitat. Al aplicar pressió el diafragma es deforma, causant un canvi de capacitància. En la següent figura s'observa l'aparell.



Figura 3.12 Cel·la ceràmica



## CAPÍTOL 3: CONTROL I INSTRUMENTACIÓ

### - Selecció del sensor de nivell:

En el cas del reactor, al tenir una reacció en fase gas, seria una pèrdua de temps posar un sensor de nivell. D'altra banda si que s'haurà de mesurar el nivell de les columnes de destil·lació, ja que la sortida del líquid haurà de ser deguda a l'acumulació del líquid per evitar cavitació de les bombes d'impulsió. Per controlar el nivell del líquid acumulat s'utilitzaran sensors tipus tot res on aquest estarà sempre cobert de líquid.

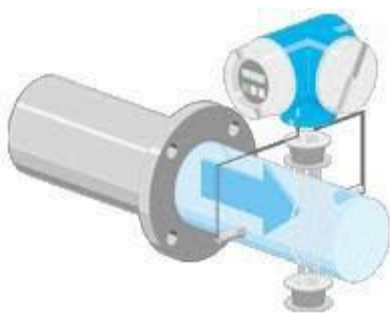
Els sensors que ens determinaran el nivell de sòlid (catalitzador), seran sensors de pales rotatives.

### 3.4.1.4 Mesuradors de cabal

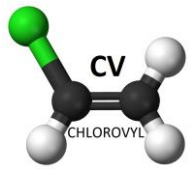
S'han utilitzat tres tipus de cabalímetres segons si son conductors els gasos o no conductors.

#### - Cabalímetre electromagnètic:

Aquest cabalímetre s'utilitza per a fluids conductors d'electricitat. Aquests es basen en la llei de Faraday, hi ha situades dos bobines als dos costats de la canonada i mitjançant un camp magnètic es realitza la mesura. El fluid proporcionarà una tensió que serà proporcional a la velocitat i de la mateixa manera al cabal. En la següent figura observem un cabalímetre electromagnètic.



*Figura 3.13 Cabalímetre electromagnètic*



- Cabalímetre ultrasònic

Existeixen dos tipus de cabalímetres ultrasònics, però en aquest procés, utilitzarem els més habituals que són els que funcionen per diferència de temps que tarda el so en recórrer una distància en el sentit del fluid i en el sentit contrari.

Hi ha una parella de sensors un davant del altre en la canonada, i el temps que tarda un impuls en arribar d'un sensor a un altre és el que ens donarà el valor del cabal. En la següent figura observem un cabalímetre ultrasònic.



*Figura 3.14 Cabalímetre ultrasònic*

- Cabalímetre de Coriolis:

Per als gasos s'utilitzarà aquest cabalímetre ja que els anteriors no es poden utilitzar. Aquest es basa en l'efecte Coriolis, un tub es mou a oscil·lacions constants quan no circula fluid i al augmentar el cabal les oscil·lacions van augmentant. Els sensors mesuren les oscil·lacions i permeten conèixer el cabal en cada moment.

En la següent figura s'observa un cabalímetre de Coriolis.

## CAPÍTOL 3: CONTROL I INSTRUMENTACIÓ

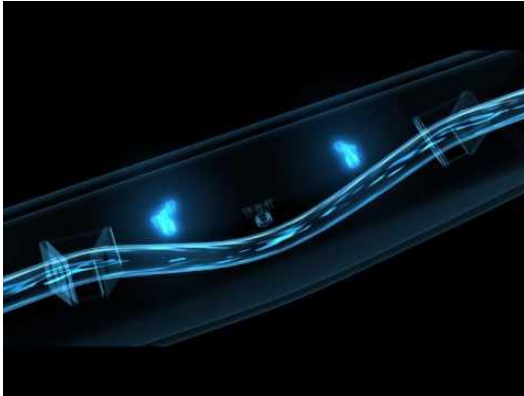


Figura 3.15 Cabalímetre de Coriolis

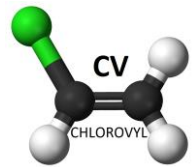
### - Cabalímetre de vòrtex:

Aquest mesurador de cabal, es basa en les turbulències que es produeixen quan el cabal de fluid es troba un obstacle, com un pilar de pont. Bàsicament, el cabalímetre vòrtex està constituït per un pilar centrat que obstrueix el pas del fluid per la generació de vòrtex. La freqüència de generació de vòrtex és directament proporcional a la velocitat mesurada de circulació del fluid i per tant, és directament proporcional al cabal volumètric. Els vòrtex generats produeixen una variació de pressió local positiva o negativa que un sensor capacitiu detecta i produeix una senyal electrònica. Els cabalímetres vòrtex són útils per líquids, gas i vapor, i es poden utilitzar com a mesuradors de cabal màssic.

### - Selecció del sensor de cabal:

El fluid i les seves propietats seran els que ens determinaran el tipus de cabalímetre que s'utilitzarà.

Per a líquids conductors i per líquids corrosius es poden utilitzar tots els cabalímetres descrits anteriorment. Per a líquids no conductors, es podran utilitzar els cabalímetres de Coriolis, vòrtex i ultrasònic. En e cas dels gasos es podran utilitzar de tipus Coriolis i vòrtex.



## CAPÍTOL 3: CONTROL I INSTRUMENTACIÓ

Per tant el millor cabalímetre que es podrà ajustar perfectament a la planta serà el de Coriolis, per el seu ajusta a tots es fluids de la planta, per la seva versatilitat a l'hora d'ela instal·lació, l'elevada precisió i per l'ampli rang de temperatura d'operació.

Però per baixar costos, s'utilitzaran sensors ultrasònics per a líquids per la resta de tipus Coriolis.

### 3.4.2 ELEMENTS FLINALS

Els elements finals en un sistema de control són els que reben la senyal de control i actuen sobre el procés. L'element final de control pot ser una vàlvula de control, un motor elèctric o un relé.

La variable manipulada més comú a l'indústria química és el cabal de fluid, és per això que casi tots els actuadors són vàlvules de control o de regulació.

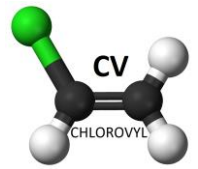
Les vàlvules de control o regulació estan constituïdes per dos components bàsics: un cos que s'encarrega de regular el pas de fluid modificant l'àrea de pas i un actuator que produeix la força necessària per provocar un canvi en l'obertura de la vàlvula movent elements interns del cos. El tipus de vàlvula marca la configuració del cos i el tipus d'obturador. Un mateix tipus de vàlvula pot tenir diferents configuracions, com per exemple les vàlvules normalment obertes, normalment tancades, vàlvules de doble efecte i de simple efecte.

Les vàlvules de doble efecte tenen dos entrades d'aire, en el cas que el subministrament de l'aire es talli, la posició de la vàlvula es manté. En canvi en les vàlvules de simple efecte si es talla el subministrament de l'aire, la posició de la vàlvula torna al inici. L'elecció de la vàlvula depèn del corrent que es manipula i com afecta al procés.

Les vàlvules de control més típiques són aquelles que permeten una bona regulació del cabal. Les més utilitzades són les vàlvules de seient i de papallona.

- Vàlvules de seient:





## CAPÍTOL 3: CONTROL I INSTRUMENTACIÓ

L'àrea de pas del fluid és generalment rodona i ovalada, i l'obturador té una forma de disc. El moviment del fluid és longitudinal, per tant l'entrada i la sortida de la vàlvula són oposades horitzontalment.

Entre les avantatges principals de les vàlvules de seient es troba la facilitat de reparació i de reemplaçament de peces de la vàlvula, la seva velocitat d'obertura completa i són menys propenses a sofrir fuges. Per tant es poden utilitzar en sistemes d'alta pressió i caudals elevats.

Les desavantatges que presenta aquest tipus de vàlvula és la dificultat que presenta tancar la vàlvula quan passa un fluid, la possibilitat de la obstrucció per sòlids i la pèrdua de pressió que li produeix el líquid.

### - Vàlvula de papallona:

La vàlvula de papallona està constituïda bàsicament per una placa que gira sobre el seu propi eix, augmentant o reduint el àrea de pas del fluid. El moviment del fluid és longitudinal, per tant l'entrada i la sortida de la vàlvula són oposats horitzontalment.

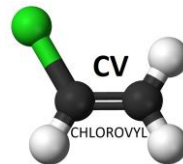
Entre les avantatges principals de la vàlvula de papallona es troben la resistència a la pressió i temperatures de operació elevades, el seu disseny simple permet un manteniment fàcil i ràpid, la seva configuració permet que la vàlvula quedi lliure de desgast dels components per raonament (augmentant així la seva vida útil considerablement) i permet el pas de sòlids en suspensió, oposant una baixa pèrdua de pressió quan està obert.

Les desavantatges més significatives és que la relació entre l'àrea de pas i l'angle de gir de la comporta no és lineal, complicant el control del cabal significativament.

En general, aquest tipus de vàlvules s'utilitzen com vàlvules tot o res, es a dir, obertura total o tancament total.

### 3.4.3 RECOMPTE DE SENYALS

El recompte de senyals ens donarà a informació del dimensionament del sistema de control.



## CAPÍTOL 3: CONTROL I INSTRUMENTACIÓ

Les senyals poden ser d'entrada i de sortida. Les senyals d'entrada corresponen a les senyals que van des de l'instrument al control, mentre que les de sortida van en el sentit contrari. Les senyals, ja siguin d'entrada o de sortida, poden ser analògiques o digitals. Les senyals analògiques tenen una variació decimal dins d'un rang de valors determinats. Les senyals digitals tenen un valor de 0 o 1, ja que son senyals binàries.

A continuació es mostrarà el recompte de senyals de la planta de producció de clorur de vinil, per a cada àrea.

### 3.4.3.1 Àrea 100

*Taula 3.5 Recompte de senyals àrea 100*

EQUIP	LLAÇ DE CONTROL	ÍTEM	ED	EA	SD	SA	
R-101A	F-R101A-101	FE-101		1			
		FCV-101	1			1	
	F-R101A-104	FE-104			1		
		FCV-104	1				1
	T-R101A-107	TE-107			1		
		TCV-107	1				1
	P-R101A-110	PE-110			1		
		PCV-110	1				1
			TAH-107			1	
			TAHH-107			1	
			TIT-107			1	
			TE-114A		1		
			TE-114B		1		
			TE-114C		1		
			TE-114D		1		
			TE-114E		1		
			TE-114F		1		
			TE-114G		1		
		TE-114H		1			



### CAPÍTOL 3: CONTROL I INSTRUMENTACIÓ

		TE-114I		1		
		TE-114J		1		
		TE-115A		1		
		TE-115B		1		
		TE-115C		1		
		TE-115D		1		
		TE-115E		1		
		TE-115F		1		
		TE-115G		1		
		TE-115H		1		
		TE-115I		1		
		TE-115J		1		
		PAH-110			1	
		PAHH-110			1	
		PAL-110			1	
		PE-110A		1		
		PE-110B		1		
R-101B	F-R101B-102	FE-102		1		
		FCV-102	1			1
	F-R101B-105	FE-105		1		
		FCV-105	1			1
	T-R101B-108	TE-108		1		
		TCV-108	1			1
	P-R101B-111	PE-111		1		
		PCV-111	1			1
			TAH-108			1
			TAHH-108			1
			TIT-108			1
			TE-116A		1	
			TE-116B		1	
			TE-116C		1	
			TE-116D		1	
			TE-116E		1	
			TE-116F		1	
			TE-116G		1	
			TE-116H		1	
			TE-116I		1	
		TE-116J		1		
		TE-117A		1		
		TE-117B		1		
		TE-117C		1		
		TE-117D		1		



CAPÍTOL 3: CONTROL I INSTRUMENTACIÓ

		TE-117E		1		
		TE-117F		1		
		TE-117G		1		
		TE-117H		1		
		TE-117I		1		
		TE-117J		1		
		PAH-111			1	
		PAHH-111			1	
		PAL-111			1	
		PE-111A		1		
		PE-111B		1		
R-101C	F-R101C-103	FE-103		1		
		FCV-103	1			1
	F-R101C-106	FE-106		1		
		FCV-106	1			1
	T-R101C-109	TE-109		1		
		TCV-109	1			1
	P-R101C-112	PE-112		1		
		PCV-112	1			1
		TAH-109			1	
		TAHH-109			1	
		TIT-109			1	
		TE-118A		1		
		TE-118B		1		
		TE-118C		1		
		TE-118D		1		
		TE-118E		1		
		TE-118F		1		
		TE-118G		1		
		TE-118H		1		
		TE-118I		1		
	TE-118J		1			
	TE-119A		1			
	TE-119B		1			
	TE-119C		1			
	TE-119D		1			
	TE-119E		1			
	TE-119F		1			
	TE-119G		1			
	TE-119H		1			
	TE-119I		1			
	TE-119J		1			

### CAPÍTOL 3: CONTROL I INSTRUMENTACIÓ

		PAH-112			1	
		PAHH-112			1	
		PAL-112			1	
		PE-112A		1		
		PE-112B		1		
E-101		TE-113		1		
		TE-121		1		
		TE-122		1		
		TE-123		1		
E-102	T-E102-120	TE-120		1		
		TCV-120	1			1
E-103	T-E103-125	TE-125		1		
		TCV-125	1			1
<b>SENYALS TOTALS ÀREA 100</b>			<b>14</b>	<b>84</b>	<b>18</b>	<b>14</b>

#### 3.4.3.2 Àrea 200

Taula 3.6 Recompte de senyals àrea 200

EQUIP	LLAÇ DE CONTROL	ÍTEM	ED	EA	SD	SA	
CD-201	P-CD201-201	PE-201		1			
		PCV-201	1			1	
	T-CD201-202	TE-202		1			
		TCV-202	1			1	
	T-CD201-203	TE-203		1			
		TCV-203	1			1	
		PAH-201				1	
		PAL-201				1	
		PE-201A		1			
		PE-201B		1			
		TAH-202				1	
		TAL-202				1	
		LAH-203				1	
		LAL-203				1	
K-201	T-K201-204	TE-204		1			

### CAPÍTOL 3: CONTROL I INSTRUMENTACIÓ

		TCV-204	1			1	
	L-K201-205	LE-205		1			
		LCV-205	1			1	
		LAH-205			1		
		LAL-205			1		
N-201	P-N201-207	PE-207		1			
		SC-207	1	1		1	
		PAL-207	1				
		PI-207A		1			
		PI-207B		1			
		TE-208		1			
<b>SENYALS TOTALS ÀREA 200</b>			<b>7</b>	<b>12</b>	<b>8</b>	<b>6</b>	

#### 3.4.3.3 Àrea 300

Taula 3.7 Recompte de senyals àrea 300

EQUIP	LLAÇ DE CONTROL	ÍTEM	ED	EA	SD	SA	
CD-301	P-CD301-301	PE-301		1			
		PCV-301	1			1	
	T-CD301-302	TE-302			1		
		TCV-302	1				1
	T-CD301-303	TE-303			1		
		TCV-303	1				1
		PAH-301				1	
		PAL-301				1	
		PE-301A			1		
		PE-301B			1		
		TAH-302				1	
		TAL-302				1	
		TE-308			1		
		LAH-303				1	
	LAL-303				1		
K-301	T-K201-204	TE-204		1			
		TCV-204	1			1	
	L-K301-305	LE-305			1		
		LCV-305	1				1
		LAH-305				1	

### CAPÍTOL 3: CONTROL I INSTRUMENTACIÓ

		LAL-305			1		
N-301	P-N301-307	PE-307		1			
		SC-307	1	1		1	
		PAL-307	1				
		PI-307A		1			
		PI-307B		1			
E-301	T-E301-306	TE-306		1			
		TCV-306	1			1	
E-302	T-E302-309	TE-309		1			
		TCV-309	1			1	
<b>SENYALS TOTALS ÀREA 300</b>				9	14	8	
					8	8	

#### 3.4.3.4 Àrea 400

Taula 3.8 Recompte de senyals àrea 400

EQUIP	LLAÇ DE CONTROL	ÍTEM	ED	EA	SD	SA	
CD-401	P-CD401-401	PE-401		1			
		PCV-401	1			1	
	T-CD401-402	TE-402		1			
		TCV-402	1			1	
	T-CD401-403	TE-403		1			
		TCV-403	1			1	
		PAH-401				1	
		PAL-401				1	
		PE-401A		1			
		PE-401B		1			
		TAH-402				1	
		TAL-402				1	
		TE-408		1			
		LAH-403				1	
LAL-403					1		
K-401	T-K401-404	TE-404		1			
		TCV-404	1			1	
	L-K401-405	LE-405		1			
		LCV-405	1			1	
		LAH-405				1	
LAL-405					1		
E-401	T-E401-406	TE-406		1			

### CAPÍTOL 3: CONTROL I INSTRUMENTACIÓ

		TCV-406	1			1
E-402	T-E402-409	TE-409		1		
		TCV-409	1			1
		PAL-407	1			
<b>SENYALS TOTALS ÀREA 400</b>			8	10	8	7

#### 3.4.3.5 Àrea 500

*Taula 3.9 Recompte de senyals àrea 500*

EQUIP	LLAÇ DE CONTROL	ÍTEM	ED	EA	SD	SA	
T-501	T-T501-501	TE-501		1			
		TCV-501	1			1	
		TAH-501				1	
		TAL-501				1	
		TIT-501			1		
	P-T501-502	PE-502			1		
		PCV-502	1				1
		PAH-502				1	
		PAL-502				1	
		PIT-502			1		
	L-T501-503	LE-503			1		
		LCV-503	1				1
	LAH-503				1		
	LAL-503				1		
T-502	T-T502-504	TE-504		1			
		TCV-504	1			1	
		TAH-504				1	
		TAL-504				1	
		TIT-504			1		
	P-T502-505	PE-505			1		
		PCV-505	1				1
		PAH-505				1	
		PAL-505				1	
		PIT-505			1		
	L-T502-506	LE-506		1			

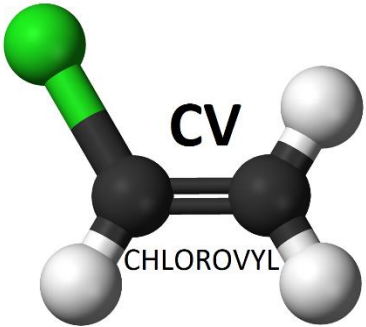
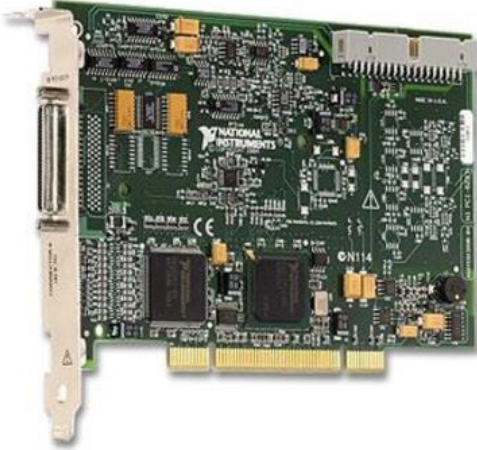


### CAPÍTOL 3: CONTROL I INSTRUMENTACIÓ

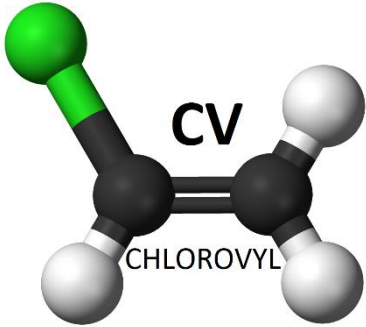

		LCV-506	1			1	
		LAH-506			1		
		LAL-506			1		
T-503	T-T503-507	TE-507		1			
		TCV-507	1			1	
		TAH-507				1	
		TAL-507				1	
		TIT-507		1			
	P-T503-508	PE-508		1			
		PCV-508	1				1
		PAH-508				1	
		PAL-508				1	
		PIT-508		1			
	L-T503-509	LE-509		1			
		LCV-509	1				1
		LAH-509				1	
LAL-509					1		
T-504	T-T504-510	TE-510		1			
		TCV-510	1			1	
		TAH-510				1	
		TAL-510				1	
		TIT-510		1			
		P-T504-511	PE-511		1		
	PCV-511		1				1
		PAH-511	1			1	
		PAL-511				1	
		PIT-511		1			
	L-T504-512	LE-512		1			
		LCV-512	1				1
		LAH-512				1	
		LAL-512				1	
	P-T501-513	PE-513		1			
	P-T502-514	PE-514		1			
P-T503-515	PE-515		1				
P-T504-516	PE-516		1				
<b>SENYALS TOTALS ÀREA 500</b>			13	24	24	12	

Un cop tenim realitzat el recompte de senyals de cada àrea, descriurem les especificacions de les targetes d'adquisició de dades.

CAPÍTOL 3: CONTROL I INSTRUMENTACIÓ

	Full 1 de 1		<b>FULL D'ESPECIFICACIÓ TARGETA D'ADQUISICIÓ DE DADES</b>	
	ÍTEM	TAD-1		
	ÀREA	100		
	PLANTA	Clorur de vinil	DATA	01/06/2018
	LOCALITAT	Sabadell	REVISAT	Departament d'enginyeria
<b>CARACTERÍSTIQUES</b>				
ENTRADES ANALÒGIQUES		84		
SORTIDES ANALÒGIQUES		14		
ENTRADES DIGITALS		14		
SORTIDES DIGITALS		18		
<b>DADES TÈCNIQUES</b>				
MÀXIMA VELOCITAT DE SORTIDA (kS/S)		833		
RESOLUCIÓ D'ENTRADA ANALÒGICA (Bits)		16		
RESOLUCIÓ DE SORTIDA ANALÒGICA (Bits)		16		
RANG DE SORTIDA ANALÒGICA		±10		
DIO (MHz)		1		
BUS		PCI, PXI, USB		
<b>MODEL</b>				
SUBMINISTRADOR		NATIONAL INSTRUMENTS		
MODEL		NI PCI-6221		
<b>IMATGE</b>				
				

CAPÍTOL 3: CONTROL I INSTRUMENTACIÓ

	Full 1 de 1		<b>FULL D'ESPECIFICACIÓ TARGETA D'ADQUISICIÓ DE DADES</b>	
	ÍTEM	TAD-2		
	ÀREA	200		
	PLANTA	Clorur de vinil	DATA	01/06/2018
	LOCALITAT	Sabadell	REVISAT	Departament d'enginyeria
		PER:		
<b>CARACTERÍSTIQUES</b>				
<b>ENTRADES ANALÒGIQUES</b>		12		
<b>SORTIDES ANALÒGIQUES</b>		6		
<b>ENTRADES DIGITALS</b>		7		
<b>SORTIDES DIGITALS</b>		8		
<b>DADES TÈCNIQUES</b>				
MÀXIMA VELOCITAT DE SORTIDA (kS/S)		833		
RESOLUCIÓ D'ENTRADA ANALÒGICA (Bits)		16		
RESOLUCIÓ DE SORTIDA ANALÒGICA (Bits)		16		
RANG DE SORTIDA ANALÒGICA		±10		
DIO (MHz)		1		
BUS		PCI, PXI, USB		
<b>MODEL</b>				
<b>SUBMINISTRADOR</b>		NATIONAL INSTRUMENTS		
<b>MODEL</b>		NI PCI-6229		
<b>IMATGE</b>				
				

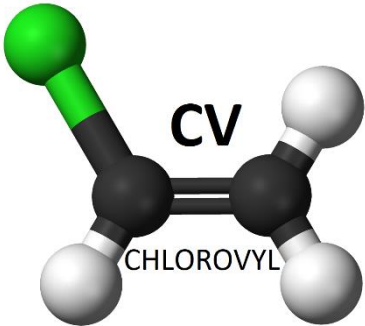

CAPÍTOL 3: CONTROL I INSTRUMENTACIÓ

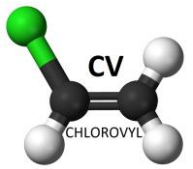
	Full 1 de 1		<b>FULL D'ESPECIFICACIÓ TARGETA D'ADQUISICIÓ DE DADES</b>	
	ÍTEM	TAD-3		
	ÀREA	300		
	PLANTA	Clorur de vinil	DATA	01/06/2018
	LOCALITAT	Sabadell	REVISAT	Departament d'enginyeria
		PER:		
<b>CARACTERÍSTIQUES</b>				
<b>ENTRADES ANALÒGIQUES</b>		14		
<b>SORTIDES ANALÒGIQUES</b>		8		
<b>ENTRADES DIGITALS</b>		9		
<b>SORTIDES DIGITALS</b>		8		
<b>DADES TÈCNIQUES</b>				
MÀXIMA VELOCITAT DE SORTIDA (kS/S)		833		
RESOLUCIÓ D'ENTRADA ANALÒGICA (Bits)		16		
RESOLUCIÓ DE SORTIDA ANALÒGICA (Bits)		16		
RANG DE SORTIDA ANALÒGICA		±10		
DIO (MHz)		1		
BUS		PCI, PXI, USB		
<b>MODEL</b>				
<b>SUBMINISTRADOR</b>		NATIONAL INSTRUMENTS		
<b>MODEL</b>		NI PCI-6229		
<b>IMATGE</b>				

CAPÍTOL 3: CONTROL I INSTRUMENTACIÓ

	Full 1 de 1		<b>FULL D'ESPECIFICACIÓ TARGETA D'ADQUISICIÓ DE DADES</b>	
	ÍTEM	TAD-4		
	ÀREA	400		
	PLANTA	Clorur de vinil	DATA	01/06/2018
	LOCALITAT	Sabadell	REVISAT	Departament d'enginyeria
<b>CARACTERÍSTIQUES</b>				
<b>ENTRADES ANALÒGIQUES</b>		10		
<b>SORTIDES ANALÒGIQUES</b>		7		
<b>ENTRADES DIGITALS</b>		8		
<b>SORTIDES DIGITALS</b>		8		
<b>DADES TÈCNIQUES</b>				
MÀXIMA VELOCITAT DE SORTIDA (kS/S)		833		
RESOLUCIÓ D'ENTRADA ANALÒGICA (Bits)		16		
RESOLUCIÓ DE SORTIDA ANALÒGICA (Bits)		16		
RANG DE SORTIDA ANALÒGICA		±10		
DIO (MHz)		1		
BUS		PCI, PXI, USB		
<b>MODEL</b>				
<b>SUBMINISTRADOR</b>		NATIONAL INSTRUMENTS		
<b>MODEL</b>		NI PCI-6229		
<b>IMATGE</b>				

CAPÍTOL 3: CONTROL I INSTRUMENTACIÓ

	Full 1 de 1		<b>FULL D'ESPECIFICACIÓ TARGETA D'ADQUISICIÓ DE DADES</b>	
	ÍTEM	TAD-5		
	ÀREA	500		
	PLANTA	Clorur de vinil	DATA	01/06/2018
LOCALITAT	Sabadell	REVISAT	Departament d'enginyeria	
		PER:		
<b>CARACTERÍSTIQUES</b>				
<b>ENTRADES ANALÒGIQUES</b>		24		
<b>SORTIDES ANALÒGIQUES</b>		16		
<b>ENTRADES DIGITALS</b>		17		
<b>SORTIDES DIGITALS</b>		24		
<b>DADES TÈCNIQUES</b>				
MÀXIMA VELOCITAT DE SORTIDA (kS/S)		833		
RESOLUCIÓ D'ENTRADA ANALÒGICA (Bits)		16		
RESOLUCIÓ DE SORTIDA ANALÒGICA (Bits)		16		
RANG DE SORTIDA ANALÒGICA		±10		
DIO (MHz)		1		
BUS		PCI, PXI, USB		
<b>MODEL</b>				
<b>SUBMINISTRADOR</b>		NATIONAL INSTRUMENTS		
<b>MODEL</b>		NI PCI-6221		
<b>IMATGE</b>				
				



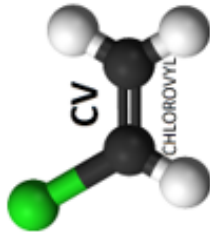
### 3.5 LLISTAT D'INSTRUMENTACIÓ I LLAÇOS DE CONTROL

En aquest apartat es presentarà una llista on s'identificarà i s'especificarà tots els llaços de control instal·lats en la planta de producció i també els instruments que formen part d'aquests llaços. Les llistes estan organitzades per les diferents àrees que formen la planta de producció.



3.5.1 ÀREA 100

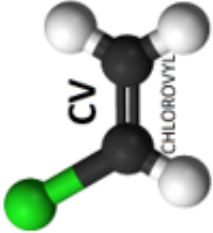
Taula 3.10 Llistat de llaços de control A-100, full 1

		LLISTAT DE LLAÇOS DE CONTROL					FULL 1 DE 3			Planta de producció de MCV		
		A-100: ZONA DE REACCIÓ					DATA: 01/06/2018			Localitat: Sabadell		
Llaç de control	Tipus	Variable controlada	Variable manipulada	Equip instal·lat	Element primari (EP)	Ítem EP	Actuador (A)	Ítem A	Set Point			
F-R101A-101	Feedforward	Cabal d'entrada al reactor	Cabal de clorur d'hidrogen	R-101A	Cabalímetre Coriolis	FE-101	Vàlvula de control	FCV-101	1/3			
F-R101B-102	Feedforward	Cabal d'entrada al reactor	Cabal de clorur d'hidrogen	R-101B	Cabalímetre Coriolis	FE-102	Vàlvula de control	FCV-102	1/3			
F-R101C-103	Feedforward	Cabal d'entrada al reactor	Cabal de clorur d'hidrogen	R-101C	Cabalímetre Coriolis	FE-103	Vàlvula de control	FCV-103	1/3			
F-CL101-104	Feedforward	Cabal de clorur d'hidrogen	Cabal de clorur d'hidrogen	CL-101	Cabalímetre Coriolis	FE-104	Vàlvula de control	FCV-104	1342.6 kg/h			
F-CL101-105	Feedforward	Cabal d'acetilè	Cabal d'acetilè	CL-101	Cabalímetre Coriolis	FE-105	Vàlvula de control	FCV-105	959.0kg/h			
T-R101A-107	Feedback	Temperatura reactor	Cabal entrada refrigerant	R-101A	Termoresistència Pt-100	TE-107	Vàlvula de control	TCV-107	135.0°C			



CAPÍTOL 3: CONTROL I INSTRUMENTACIÓ

Taula 3.11 Llistat de llaços de control A-100, full 2

		LLISTAT DE LLAÇOS DE CONTROL					FULL 2 DE 3			Planta de producció de MCV		
		A-100: ZONA DE REACCIÓ					DATA: 01/06/2018			Localitat: Sabadell		
Llaç de control	Típus	Variable controlada	Variable manipulada	Equip instal·lat	Element primari (EP)	Ítem EP	Actuador (A)	Ítem A	Set Point			
T-R101B-108	Feedback	Temperatur a reactor	Cabal entrada refrigerant	R-101B	Termoresistènci a Pt-100	TE-108	Vàlvula de control	TCV-108	135.0ºC			
T-R101C-109	Feedback	Temperatur a reactor	Cabal entrada refrigerant	R-101C	Termoresistènci a Pt-100	TE-109	Vàlvula de control	TCV-109	135.0ºC			
P-R101A-110	Feedback	Caiguda de pressió al reactor	Cabal entrada	R-101A	Cel·la de mesura ceràmica	PE-110	Vàlvula de control	PCV-110	0.1 bar			
P-R101B-111	Feedback	Caiguda de pressió al reactor	Cabal sortida	R-101B	Cel·la de mesura ceràmica	PE-111	Vàlvula de control	PCV-111	0.1 bar			
P-R101C-112	Feedback	Caiguda de pressió al reactor	Cabal sortida	R-101C	Cel·la de mesura ceràmica	PE-112	Vàlvula de control	PCV-112	0.1 bar			
T-E102-120	Feedback	Temperatur a corrent sortida	Cabal entrada fluid refrigerant	E-102	Termoparell	TE-120	Vàlvula de control	TCV-120	135.0ºC			

CAPÍTOL 3: CONTROL I INSTRUMENTACIÓ

Taula 3.12 Llistat de llaços de control A-100, full 3

		LLISTAT DE LLAÇOS DE CONTROL				FULL 3 DE 3				Planta de producció de MCV			
A-100: ZONA DE REACCIÓ		Variable controlada	Variable manipulada	Equip instal·lat	Element primari (EP)	Ítem EP	Actuador (A)	Ítem A	Set Point	Localitat: Sabadell			
Llaç de control	T-E103-125	Temperatur a corrent sortida	Cabal entrada fluid refrigerant	E-103	Termoparell	TE-125	Vàlvula de control	TCV-125	35.0 °C				

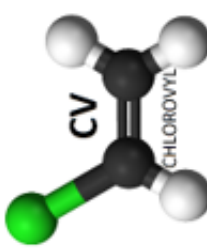


Taula 3.13 Llistat d'alarmes i instruments A-100, full 1

		LLISTAT DE ALARMES I INSTRUMENTS		FULL 1 DE 12		Planta de producció de MCV	
		A-100: ZONA DE REACCIÓ		DATA: 01/06/2018		Localitat: Sabadell	
Equip	Ítem	Variable controlada	Descripció	Set point	Actuació	Localització	
R-101A	TAH-107	Temperatura alta reactor	Alarma	140.0 ºC	Sonora/Visual	Sala de control	
R-101A	TAHH-107	Temperatura molt alta reactor	Alarma	145.0 ºC	Sonora/Visual	Sala de control	
R-101A	TT-107	Temperatura sortida del reactor	Indicador/ Transmissor	135.0ºC	Elèctrica	Camp	
R-101A	TE-114A	Temperatura del reactor a 2m pel tub 1	Indicador/ Transmissor	135.0 ºC	Elèctrica	Camp	
R-101A	TE-114B	Temperatura del reactor a 2m pel tub 2	Indicador/ Transmissor	135.0 ºC	Elèctrica	Camp	
R-101A	TE-114C	Temperatura del reactor a 2m pel tub 3	Indicador/ Transmissor	135.0 ºC	Elèctrica	Camp	
R-101A	TE-114D	Temperatura del reactor a 2m pel tub 4	Indicador/ Transmissor	135.0 ºC	Elèctrica	Camp	
R-101A	TE-114E	Temperatura del reactor a 2m pel tub 5	Indicador/ Transmissor	135.0 ºC	Elèctrica	Camp	
R-101A	TE-114F	Temperatura del reactor a 2m pel tub 6	Indicador/ Transmissor	135.0 ºC	Elèctrica	Camp	

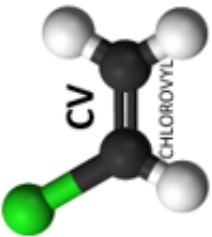
CAPÍTOL 3: CONTROL I INSTRUMENTACIÓ

Taula 3.14 Llistat d'alarmes i instruments A-100, full 2

		LLISTAT DE ALARMES I INSTRUMENTS		FULL 2 DE 12		Planta de producció de MCV	
		A-100: ZONA DE REACCIÓ		DATA: 01/06/2018		Localitat: Sabadell	
Equip	Ítem	Variable controlada	Descripció	Set point	Actuació	Localització	
R-101A	TE-114G	Temperatura del reactor a 2m pel tub 7	Indicador/ Transmissor	135.0 °C	Elèctrica	Camp	
R-101A	TE-114H	Temperatura del reactor a 2m pel tub 8	Indicador/ Transmissor	135.0 °C	Elèctrica	Camp	
R-101A	TE-114I	Temperatura del reactor a 2m pel tub 9	Indicador/ Transmissor	135.0 °C	Elèctrica	Camp	
R-101A	TE-114J	Temperatura del reactor a 2m pel tub 10	Indicador/ Transmissor	135.0 °C	Elèctrica	Camp	
R-101A	TE-115A	Temperatura del reactor a 5m pel tub 1	Indicador/ Transmissor	135.0 °C	Elèctrica	Camp	
R-101A	TE-115B	Temperatura del reactor a 5m pel tub 2	Indicador/ Transmissor	135.0 °C	Elèctrica	Camp	
R-101A	TE-115C	Temperatura del reactor a 5m pel tub 3	Indicador/ Transmissor	135.0 °C	Elèctrica	Camp	
R-101A	TE-115D	Temperatura del reactor a 5m pel tub 4	Indicador/ Transmissor	135.0 °C	Elèctrica	Camp	

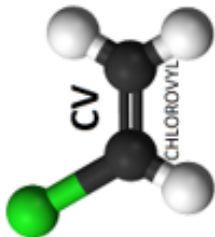
CAPÍTOL 3: CONTROL I INSTRUMENTACIÓ

Taula 3.15 Llistat d'alarmes i instruments A-100, full 3

		LLISTAT DE ALARMES I INSTRUMENTS		FULL 3 DE 12		Planta de producció de MCV	
		A-100: ZONA DE REACCIÓ		DATA: 01/06/2018		Localitat: Sabadell	
Equip	Ítem	Variable controlada	Descripció	Set point	Actuació	Localització	
R-101A	TE-115E	Temperatura del reactor a 5m pel tub 5	Indicador/ Transmissor	135.0 °C	Elèctrica	Camp	
R-101A	TE-115F	Temperatura del reactor a 5m pel tub 6	Indicador/ Transmissor	135.0 °C	Elèctrica	Camp	
R-101A	TE-115G	Temperatura del reactor a 5m pel tub 7	Indicador/ Transmissor	135.0 °C	Elèctrica	Camp	
R-101A	TE-115H	Temperatura del reactor a 5m pel tub 8	Indicador/ Transmissor	135.0 °C	Elèctrica	Camp	
R-101A	TE-115I	Temperatura del reactor a 5m pel tub 9	Indicador/ Transmissor	135.0 °C	Elèctrica	Camp	
R-101A	TE-115J	Temperatura del reactor a 5m pel tub 10	Indicador/ Transmissor	135.0 °C	Elèctrica	Camp	
R-101A	PAH-110	Pressió alta del reactor	Alarma	1.6 bar	Sonora/Visual	Sala de control	
R-101A	PAHH-110	Pressió molt alta del reactor	Alarma	1.8 bar	Sonora/Visual	Sala de control	

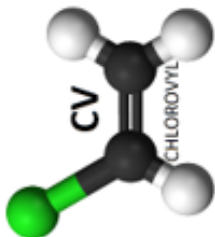
CAPÍTOL 3: CONTROL I INSTRUMENTACIÓ

Taula 3.16 Llistat d'alarmes i instruments A-100, full 4

		LLISTAT DE ALARMES I INSTRUMENTS		FULL 4 DE 12		Planta de producció de MCV	
		A-100: ZONA DE REACCIÓ		DATA: 01/06/2018		Localitat: Sabadell	
Equip	Ítem	Variable controlada	Descripció	Set point	Actuació	Localització	
R-101A	PAL-110	Pressió baixa del reactor	Alarma	1.1 bar	Sonora/Visual	Sala de control	
R-101A	PT-110A	Pressió del reactor a l'entrada	Alarma	1.4 bar	Sonora/Visual	Sala de control	
R-101A	PT-110B	Pressió del reactor a la sortida	Alarma	1.3 bar	Sonora/Visual	Sala de control	
R-101B	TAH-108	Temperatura alta reactor	Alarma	140.0 °C	Sonora/Visual	Sala de control	
R-101B	TAHH-108	Temperatura molt alta reactor	Alarma	145.0 °C	Sonora/Visual	Sala de control	
R-101B	TT-108	Temperatura sortida del reactor	Indicador/ Transmissor	135.0 °C	Elèctrica	Camp	
R-101B	TE-116A	Temperatura del reactor a 2m pel tub 1	Indicador/ Transmissor	135.0 °C	Elèctrica	Camp	
R-101B	TE-116B	Temperatura del reactor a 2m pel tub 2	Indicador/ Transmissor	135.0 °C	Elèctrica	Camp	

CAPÍTOL 3: CONTROL I INSTRUMENTACIÓ

Taula 3.17 Llistat d'alarmes i instruments A-100, full 5

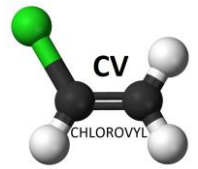
		LLISTAT DE ALARMES I INSTRUMENTS		FULL 5 DE 12		Planta de producció de MCV	
		A-100: ZONA DE REACCIÓ		DATA: 01/06/2018		Localitat: Sabadell	
Equip	Ítem	Variable controlada	Descripció	Set point	Actuació	Localització	
R-101B	TE-116C	Temperatura del reactor a 2m pel tub 3	Indicador/ Transmissor	135.0 ºC	Elèctrica	Camp	
R-101B	TE-116D	Temperatura del reactor a 2m pel tub 4	Indicador/ Transmissor	135.0 ºC	Elèctrica	Camp	
R-101B	TE-116E	Temperatura del reactor a 2m pel tub 5	Indicador/ Transmissor	135.0 ºC	Elèctrica	Camp	
R-101B	TE-116F	Temperatura del reactor a 2m pel tub 6	Indicador/ Transmissor	135.0 ºC	Elèctrica	Camp	
R-101B	TE-116G	Temperatura del reactor a 2m pel tub 7	Indicador/ Transmissor	135.0 ºC	Elèctrica	Camp	
R-101B	TE-116H	Temperatura del reactor a 2m pel tub 8	Indicador/ Transmissor	135.0 ºC	Elèctrica	Camp	
R-101B	TE-116I	Temperatura del reactor a 2m pel tub 9	Indicador/ Transmissor	135.0 ºC	Elèctrica	Camp	
R-101B	TE-116J	Temperatura del reactor a 2m pel tub 10	Indicador/ Transmissor	135.0 ºC	Elèctrica	Camp	



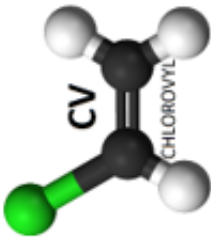
Taula 3.18 Llistat d'alarmes i instruments A-100, full 6

 CV CHLOROVYL		LLISTAT DE ALARMES I INSTRUMENTS		FULL 6 DE 12		Planta de producció de MCV	
		A-100: ZONA DE REACCIÓ		DATA: 01/06/2018		Localitat: Sabadell	
Equip	Ítem	Variable controlada	Descripció	Set point	Actuació	Localització	
R-101B	TE-117A	Temperatura del reactor a 5m pel tub 1	Indicador/ Transmissor	135.0 °C	Elèctrica	Camp	
R-101B	TE-117B	Temperatura del reactor a 5m pel tub 2	Indicador/ Transmissor	135.0 °C	Elèctrica	Camp	
R-101B	TE-117C	Temperatura del reactor a 5m pel tub 3	Indicador/ Transmissor	135.0 °C	Elèctrica	Camp	
R-101B	TE-117D	Temperatura del reactor a 5m pel tub 4	Indicador/ Transmissor	135.0 °C	Elèctrica	Camp	
R-101B	TE-117E	Temperatura del reactor a 5m pel tub 5	Indicador/ Transmissor	135.0 °C	Elèctrica	Camp	
R-101B	TE-117F	Temperatura del reactor a 5m pel tub 6	Indicador/ Transmissor	135.0 °C	Elèctrica	Camp	
R-101B	TE-117G	Temperatura del reactor a 5m pel tub 7	Indicador/ Transmissor	135.0 °C	Elèctrica	Camp	
R-101B	TE-117H	Temperatura del reactor a 5m pel tub 8	Indicador/ Transmissor	135.0 °C	Elèctrica	Camp	





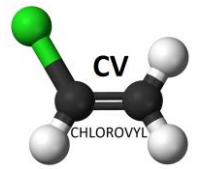
Taula 3.19 Llistat d'alarmes i instruments A-100, full 7

		LLISTAT DE ALARMES I INSTRUMENTS		FULL 7 DE 12		Planta de producció de MCV	
		A-100: ZONA DE REACCIÓ		DATA: 01/06/2018		Localitat: Sabadell	
Equip	Ítem	Variable controlada	Descripció	Set point	Actuació	Localització	
R-101B	TE-117I	Temperatura del reactor a 5m pel tub 9	Indicador/ Transmissor	135.0 °C	Elèctrica	Camp	
R-101B	TE-117J	Temperatura del reactor a 5m pel tub 10	Indicador/ Transmissor	135.0 °C	Elèctrica	Camp	
R-101B	PAH-111	Pressió alta del reactor	Alarma	1.6 bar	Sonora/Visual	Sala de control	
R-101B	PAHH-111	Pressió molt alta del reactor	Alarma	1.8 bar	Sonora/Visual	Sala de control	
R-101B	PAL-111	Pressió baixa del reactor	Alarma	1.1 bar	Sonora/Visual	Sala de control	
R-101B	PT-111A	Pressió del reactor a l'entrada	Alarma	1.4 bar	Sonora/Visual	Sala de control	
R-101B	PT-111B	Pressió del reactor a la sortida	Alarma	1.3 bar	Sonora/Visual	Sala de control	
R-101C	TAH-109	Temperatura alta reactor	Alarma	140.0 °C	Sonora/Visual	Sala de control	

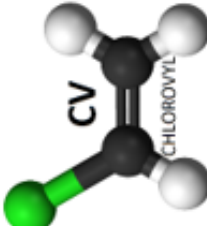
CAPÍTOL 3: CONTROL I INSTRUMENTACIÓ

Taula 3.20 Llistat d'alarmes i instruments A-100, full 8

		LLISTAT DE ALARMES I INSTRUMENTS		FULL 8 DE 12		Planta de producció de MCV	
		A-100: ZONA DE REACCIÓ		DATA: 01/06/2018		Localitat: Sabadell	
Equip	Ítem	Variable controlada	Descripció	Set point	Actuació	Localització	
R-101C	TAHH-109	Temperatura molt alta reactor	Alarma	145.0 °C	Sonora/Visual	Sala de control	
R-101C	TIT-109	Temperatura sortida del reactor	Indicador/ Transmissor	135.0 °C	Elèctrica	Camp	
R-101C	TE-118A	Temperatura del reactor a 2m pel tub 1	Indicador/ Transmissor	135.0 °C	Elèctrica	Camp	
R-101C	TE-118B	Temperatura del reactor a 2m pel tub 2	Indicador/ Transmissor	135.0 °C	Elèctrica	Camp	
R-101C	TE-118C	Temperatura del reactor a 2m pel tub 3	Indicador/ Transmissor	135.0 °C	Elèctrica	Camp	
R-101C	TE-118D	Temperatura del reactor a 2m pel tub 4	Indicador/ Transmissor	135.0 °C	Elèctrica	Camp	
R-101C	TE-118E	Temperatura del reactor a 2m pel tub 5	Indicador/ Transmissor	135.0 °C	Elèctrica	Camp	
R-101C	TE-118F	Temperatura del reactor a 2m pel tub 6	Indicador/ Transmissor	135.0 °C	Elèctrica	Camp	

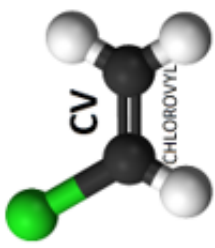


Taula 3.21 Llistat d'alarmes i instruments A-100, full 9

		LLISTAT DE ALARMES I INSTRUMENTS		FULL 9 DE 12		Planta de producció de MCV	
		A-100: ZONA DE REACCIÓ		DATA: 01/06/2018		Localitat: Sabadell	
Equip	Ítem	Variable controlada	Descripció	Set point	Actuació	Localització	
R-101C	TE-118G	Temperatura del reactor a 2m pel tub 7	Indicador/ Transmissor	135.0 °C	Elèctrica	Camp	
R-101C	TE-118H	Temperatura del reactor a 2m pel tub 8	Indicador/ Transmissor	135.0 °C	Elèctrica	Camp	
R-101C	TE-118I	Temperatura del reactor a 2m pel tub 9	Indicador/ Transmissor	135.0 °C	Elèctrica	Camp	
R-101C	TE-118J	Temperatura del reactor a 2m pel tub 10	Indicador/ Transmissor	135.0 °C	Elèctrica	Camp	
R-101C	TE-119A	Temperatura del reactor a 5m pel tub 1	Indicador/ Transmissor	135.0 °C	Elèctrica	Camp	
R-101C	TE-119B	Temperatura del reactor a 5m pel tub 2	Indicador/ Transmissor	135.0 °C	Elèctrica	Camp	
R-101C	TE-119C	Temperatura del reactor a 5m pel tub 3	Indicador/ Transmissor	135.0 °C	Elèctrica	Camp	
R-101C	TE-119D	Temperatura del reactor a 5m pel tub 4	Indicador/ Transmissor	135.0 °C	Elèctrica	Camp	

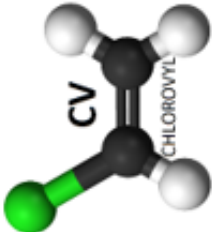
CAPÍTOL 3: CONTROL I INSTRUMENTACIÓ

Taula 3.22 Llistat d'alarmes i instruments A-100, full 10

		LLISTAT DE ALARMES I INSTRUMENTS		FULL 10 DE 12		Planta de producció de MCV	
		A-100: ZONA DE REACCIÓ		DATA: 01/06/2018		Localitat: Sabadell	
Equip	Ítem	Variable controlada	Descripció	Set point	Actuació	Localització	
R-101C	TE-119E	Temperatura del reactor a 5m pel tub 5	Indicador/ Transmissor	135.0 °C	Elèctrica	Camp	
R-101C	TE-119F	Temperatura del reactor a 5m pel tub 6	Indicador/ Transmissor	135.0 °C	Elèctrica	Camp	
R-101C	TE-119G	Temperatura del reactor a 5m pel tub 7	Indicador/ Transmissor	135.0 °C	Elèctrica	Camp	
R-101C	TE-119H	Temperatura del reactor a 5m pel tub 8	Indicador/ Transmissor	135.0 °C	Elèctrica	Camp	
R-101C	TE-119I	Temperatura del reactor a 5m pel tub 9	Indicador/ Transmissor	135.0 °C	Elèctrica	Camp	
R-101C	TE-119J	Temperatura del reactor a 5m pel tub 10	Indicador/ Transmissor	135.0 °C	Elèctrica	Camp	
R-101C	PAH-112	Pressió alta del reactor	Alarma	1.6 bar	Sonora/Visual	Sala de control	
R-101C	PAHH-112	Pressió molt alta del reactor	Alarma	1.8 bar	Sonora/Visual	Sala de control	

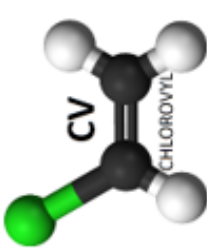
CAPÍTOL 3: CONTROL I INSTRUMENTACIÓ

Taula 3.23 Llistat d'alarmes i instruments A-100, full 11

		LLISTAT DE ALARMES I INSTRUMENTS		FULL 11 DE 12		Planta de producció de MCV	
		A-100: ZONA DE REACCIÓ		DATA: 01/06/2018		Localitat: Sabadell	
Equip	Ítem	Variable controlada	Descripció	Set point	Actuació	Localització	
R-101C	PAL-112	Pressió baixa del reactor	Alarma	1.1 bar	Sonora/Visual	Sala de control	
R-101C	PT-112A	Pressió del reactor a l'entrada	Alarma	1.4 bar	Sonora/Visual	Sala de control	
R-101C	PT-112B	Pressió del reactor a la sortida	Alarma	1.3 bar	Sonora/Visual	Sala de control	
E-101	TE-113	Temperatura corrent sortida	Alarma	-	Sonora/Visual	Sala de control	
E-101	TE-121	Temperatura corrent entrada	Alarma	-	Sonora/Visual	Sala de control	
E-101	TE-122	Temperatura corrent entrada aigua calenta	Alarma	-	Sonora/Visual	Sala de control	
E-101	TE-123	Temperatura corrent sortida aigua calenta	Alarma	-	Sonora/Visual	Sala de control	
E-101	FE-124	Cabal entrada	Alarma	-	Sonora/Visual	Sala de control	

CAPÍTOL 3: CONTROL I INSTRUMENTACIÓ

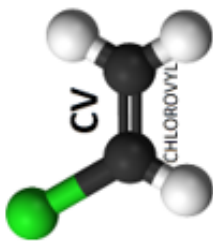
Taula 3.24 Llistat d'alarmes i instruments A-100, full 12

		<b>LLISTAT DE ALARMES I INSTRUMENTS</b>		<b>Planta de producció de MCV</b>		
		<b>A-100: ZONA DE REACCIÓ</b>		<b>Localitat: Sabadell</b>		
<b>FULL 12 DE 12</b>		<b>DATA: 01/06/2018</b>				
Equip	Ítem	Variable controlada	Descripció	Set point	Actuació	Localització
E-102	TE-120	Temperatura corrent sortida	Alarma	40.0°C	Sonora/Visual	Sala de control
E-103	TE-125	Temperatura corrent sortida	Alarma	35.0°C	Sonora/Visual	Sala de control

CAPÍTOL 3: CONTROL I INSTRUMENTACIÓ

3.5.2 ÀREA 200

Taula 3.25 Llistat de llaços de control A-200, full 1

		LLISTAT DE LLAÇOS DE CONTROL					FULL 1 DE 2					Planta de producció de MCV				
		A-200: SEPARACIÓ 1					DATA: 01/06/2018					Localitat: Sabadell				
Llaç de control	Típus	Variable controlada	Variable manipulada	Equip instal·lat	Element primari (EP)	Ítem EP	Actuador (A)	Ítem A	Set Point							
P-CD201-201	Feedback	Diferència de pressió de la columna	Cabal de líquid sortida	CD-201	Mesurador hidroestàtic	PE-201	Vàlvula de control	PCV-201	0.2 bar							
T-CD201-202	Feedback	Temperatura caps	Reflux columna	CD-201	Termoresistència Pt-100	TE-202	Vàlvula de control	TCV-202	-11.9 °C							
T-CD201-203	Feedback	Temperatura sortida líquid	Cabal entrada líquid refrigerant	CD-201	Termoparell	TE-203	Vàlvula de control	TCV-203	-14.22 °C							
T-K201-204	Feedback	Temperatura sortida líquid	Cabal entrada aigua calenta	CD-201	Termoparell	TE-204	Vàlvula de control	TCV-204	60.47 °C							
L-K201-205	Feedback	Nivell líquid reboiler	Cabal de sortida líquid reboiler	K-201	Mesurador hidroestàtic	LE-205	Vàlvula de control	LCV-205								

CAPÍTOL 3: CONTROL I INSTRUMENTACIÓ

Taula 3.26 Llistat de llaços de control A-200, full 2

 CV CHLOROVYL		LLISTAT DE LLAÇOS DE CONTROL				FULL 2 DE 2				Planta de producció de MCV			
		A-200: SEPARACIÓ 1				DATA: 01/06/2018				Localitat: Sabadell			
Llaç de control	Tipus	Variable controlada	Variable manipulada	Equip instal·lat	Element primari (EP)	Ítem EP	Actuador (A)	Ítem A	Set Point				
P-N201-207	Feedback	Pressió sortida del gas	Variador freqüència del motor	N-201	Cel·la de mesura ceràmica	PE-207	Variador de freqüència	SC-207	6.5 bar				



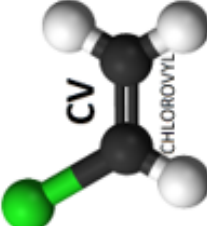
CAPÍTOL 3: CONTROL I INSTRUMENTACIÓ

Taula 3.27 Llistat d'alarmes i instruments A-200, full 1

		LLISTAT DE ALARMES I INSTRUMENTS		FULL 1 DE 2		Planta de producció de MCV			
		A-200: SEPARACIÓ 1		DATA: 01/06/2018		Localitat: Sabadell			
Equip	Ítem	Variable controlada	Descripció	Set point	Actuació	Localització			
CD-201	PAH-201	Diferència de pressió alta de la columna	Alarma	0.3 bar	Sonora/Visual	Sala de control			
CD-201	PAL-201	Diferència de pressió baixa de la columna	Alarma	0.1 bar	Sonora/Visual	Sala de control			
CD-201	PE-201A	Pressió a caps de columna	Indicador/ Transmissor	1.4 bar	Elèctrica	Camp			
CD-201	PE-201B	Pressió a cues de la columna	Indicador/ Transmissor	1.2 bar	Elèctrica	Camp			
CD-201	TAH-202	Temperatura alta de destil·lació	Alarma	0 °C	Sonora/Visual	Sala de control			
CD-201	TAL-202	Temperatura baixa de destil·lació	Alarma	-6 °C	Sonora/Visual	Sala de control			

CAPÍTOL 3: CONTROL I INSTRUMENTACIÓ

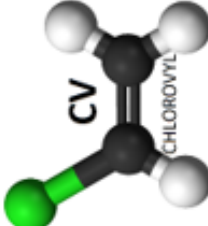
Taula 3.28 Llistat d'alarmes i instruments A-200, full 2

		LLISTAT DE ALARMES I INSTRUMENTS		FULL 2 DE 2		Planta de producció de MCV	
		A-200: SEPARACIÓ 1		DATA: 01/06/2018		Localitat: Sabadell	
Equip	Ítem	Variable controlada	Descripció	Set point	Actuació	Localització	
K-201	LAH-205	Nivell alt líquid reboiler	Alarma		Sonora/Visual	Sala de control	
K-201	LAL-205	Nivell baix líquid reboiler	Alarma		Sonora/Visual	Sala de control	
N-201	PAL-207	Pressió baixa sortida compressor	Alarma	37 bar	Sonora/Visual	Sala de control	
N-201	PI-207A	Pressió de sortida compressor	Manòmetre	-	Elèctrica	Camp	
N-201	PI-207B	Pressió de sortida compressor	Manòmetre	-	Elèctrica	Camp	
CD-208	TE-208	Temperatura de cues	Indicador/ Transmissor	61.33 °C	Elèctrica	Camp	

CAPÍTOL 3: CONTROL I INSTRUMENTACIÓ

3.5.3 ÀREA 300

Taula 3.29 Llistat de llaços de control A-300, full 1

		LLISTAT DE LLAÇOS DE CONTROL					FULL 1 DE 2					Planta de producció de MCV		
		A-300: SEPARACIÓ 2					DATA: 01/06/2018					Localitat: Sabadell		
Llaç de control	Tipus	Variable controlada	Variable manipulada	Equip instal·lat	Element primari (EP)	Ítem EP	Actuador (A)	Ítem A	Set Point					
P-CD301-301	Feedback	Diferència de pressió de la columna	Cabal de líquid sortida	CD-301	Mesurador hidroestàtic	PE-301	Vàlvula de control	PCV-301	0.2 bar					
T-CD301-302	Feedback	Temperatura caps	Reflux columna	CD-301	Termoresistència Pt-100	TE-302	Vàlvula de control	TCV-302	-3 ºC					
T-CD301-303	Feedback	Temperatura sortida líquid	Cabal entrada líquid refrigerant	CD-301	Termoparell	TE-303	Vàlvula de control	TCV-303	-39.04ºC					
T-K301-304	Feedback	Temperatura sortida líquid	Cabal entrada aigua calenta	CD-301	Termoparell	TE-304	Vàlvula de control	TCV-304	41.31 ºC					
L-K301-305	Feedback	Nivell líquid reboiler	Cabal de sortida líquid reboiler	K-301	Mesurador hidroestàtic	LE-305	Vàlvula de control	LCV-305						

CAPÍTOL 3: CONTROL I INSTRUMENTACIÓ

Taula 3.30 Llistat de llaços de control A-300, full 2

		LLISTAT DE LLAÇOS DE CONTROL					FULL 2 DE 2					Planta de producció de MCV				
		A-300: SEPARACIÓ 2					DATA: 01/06/2018					Localitat: Sabadell				
Llaç de control	Tipus	Variable controlada	Variable manipulada	Equip instal·lat	Element primari (EP)	Ítem EP	Actuador (A)	Ítem A	Set Point							
T-E301-306	Feedback	Temperatura corrent sortida	Cabal entrada fluid refrigerant	E-301	Termoparell	TE-306	Vàlvula de control	TCV-306	-8.28 °C							
T-E302-309	Feedback	Temperatura corrent sortida	Cabal entrada fluid refrigerant	E-302	Termoparell	TE-309	Vàlvula de control	TCV-309	35 °C							
P-N301-307	Feedback	Pressió sortida del gas	Variador freqüència del motor	N-301	Cel·la de mesuradora ceràmica	PE-307	Variador de freqüència	SC-307	16.14 bar							

CAPÍTOL 3: CONTROL I INSTRUMENTACIÓ

Taula 3.31 Llistat d'alarmes i instruments A-300, full 1

		LLISTAT DE ALARMES I INSTRUMENTS		FULL 1 DE 2		Planta de producció de MCV	
		A-300: SEPARACIÓ 2		DATA: 01/06/2018		Localitat: Sabadell	
Equip	Ítem	Variable controlada	Descripció	Set point	Actuació	Localització	
CD-301	PAH-301	Diferència de pressió alta de la columna	Alarma	0.3 bar	Sonora/Visual	Sala de control	
CD-301	PAL-301	Diferència de pressió baixa de la columna	Alarma	0.1 bar	Sonora/Visual	Sala de control	
CD-301	PE-301A	Pressió a caps de columna	Indicador/ Transmissor	6.6 bar	Elèctrica	Camp	
CD-301	PE-301B	Pressió a cues de la columna	Indicador/ Transmissor	6.4 bar	Elèctrica	Camp	
CD-301	TAH-302	Temperatura alta de destil·lació	Alarma	-32 °C	Sonora/Visual	Sala de control	
CD-301	TAL-302	Temperatura baixa de destil·lació	Alarma	-45 °C	Sonora/Visual	Sala de control	

CAPÍTOL 3: CONTROL I INSTRUMENTACIÓ

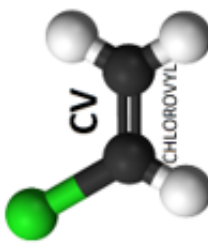
Taula 3.32 Llistat d'alarmes i instruments A-300, full 2

		LLISTAT DE ALARMES I INSTRUMENTS		FULL 2 DE 2		Planta de producció de MCV	
		A-300: SEPARACIÓ 2		DATA: 01/06/2018		Localitat: Sabadell	
Equip	Ítem	Variable controlada	Descripció	Set point	Actuació	Localització	
K-301	LAH-305	Nivell alt líquid reboiler	Alarma		Sonora/Visual	Sala de control	
K-301	LAL-305	Nivell baix líquid reboiler	Alarma		Sonora/Visual	Sala de control	
N-301	PAL-307	Pressió baixa sortida compressor	Alarma	12 bar	Sonora/Visual	Sala de control	
P-301a	PI-307	Pressió de sortida bomba	Manòmetre	16.14 bar	Elèctrica	Camp	
P-301b	PI-307	Pressió de sortida bomba	Manòmetre	16.14 bar	Elèctrica	Camp	
CD-301	TE-308	Temperatura cues	Indicador/ Transmissor	-33.17 °C	Elèctrica	Camp	

CAPÍTOL 3: CONTROL I INSTRUMENTACIÓ

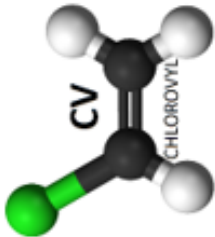
3.5.4 ÀREA 400

Taula 3.33 Llistat de llaços de control A-400, full 1

		LLISTAT DE LLAÇOS DE CONTROL		FULL 1 DE 2		Planta de producció de MCV				
		A-400: SEPARACIÓ 3		DATA: 01/06/2018		Localitat: Sabadell				
Llaç de control	Tipus	Variable controlada	Variable manipulada	Equip instal·lat	Element primari (EP)	Ítem EP	Actuador (A)	Ítem A	Set Point	
P-CD401-401	Feedback	Diferència de pressió de la columna	Cabal de líquid sortida	CD-401	Mesurador hidroestàtic	PE-401	Vàlvula de control	PCV-401	0.2 bar	
T-CD401-402	Feedback	Temperatura caps	Reflux columna	CD-401	Termoresistència Pt-100	TE-402	Vàlvula de control	TCV-402	-51.3 °C	
T-CD401-403	Feedback	Temperatura sortida líquid	Cabal entrada líquid refrigerant	CD-401	Termoparell	TE-403	Vàlvula de control	TCV-403	-139.47 °C	
T-K401-404	Feedback	Temperatura sortida líquid	Cabal entrada aigua calenta	CD-401	Termoparell	TE-404	Vàlvula de control	TCV-404	-32.19 °C	
L-K401-405	Feedback	Nivell líquid reboiler	Cabal de sortida líquid reboiler	K-401	Mesurador hidroestàtic	LE-405	Vàlvula de control	LCV-405		

CAPÍTOL 3: CONTROL I INSTRUMENTACIÓ

Taula 3.34 Llistat de llaços de control A-400, full 2

		LLISTAT DE LLAÇOS DE CONTROL					FULL 2 DE 2			Planta de producció de MCV		
		A-400: SEPARACIÓ 3					DATA: 01/06/2018			Localitat: Sabadell		
Llaç de control	Tipus	Variable controlada	Variable manipulada	Equip instal·lat	Element primari (EP)	Ítem EP	Actuador (A)	Ítem A	Set Point			
T-E401-406	Feedback	Temperatura corrent sortida	Cabal entrada fluid refrigerant	E-401	Termoparell	TE-406	Vàlvula de control	TCV-406	-47.2 °C			
T-E402-409	Feedback	Temperatura corrent sortida	Cabal entrada fluid refrigerant	E-402	Termoparell	TE-409	Vàlvula de control	TCV-409	50.37 °C			



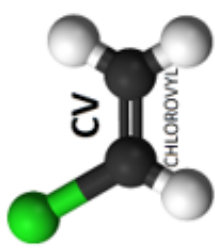
CAPÍTOL 3: CONTROL I INSTRUMENTACIÓ

Taula 3.35 Llistat d'alarmes i instruments A-400, full 1

		LLISTAT DE ALARMES I INSTRUMENTS		FULL 1 DE 2		Planta de producció de MCV	
		A-400: SEPARACIÓ 3		DATA: 01/06/2018		Localitat: Sabadell	
Equip	Ítem	Variable controlada	Descripció	Set point	Actuació	Localització	
CD-401	PAH-401	Diferència de pressió alta de la columna	Alarma	0.3 bar	Sonora/Visual	Sala de control	
CD-401	PAL-401	Diferència de pressió baixa de la columna	Alarma	0.1 bar	Sonora/Visual	Sala de control	
CD-401	PE-401A	Pressió a caps de columna	Indicador/ Transmissor	10.1 bar	Elèctrica	Camp	
CD-401	PE-401B	Pressió a cues de la columna	Indicador/ Transmissor	9.9 bar	Elèctrica	Camp	
CD-401	TAH-402	Temperatura alta de destil·lació	Alarma	-135 °C	Sonora/Visual	Sala de control	
CD-401	TAL-402	Temperatura baixa de destil·lació	Alarma	-145 °C	Sonora/Visual	Sala de control	
K-401	LAH-405	Nivell alt líquid reboiler	Alarma		Sonora/Visual	Sala de control	

CAPÍTOL 3: CONTROL I INSTRUMENTACIÓ

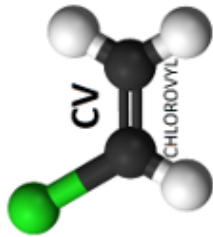
Taula 3.36 Llistat d'alarmes i instruments A-400, full 2

		<b>LLISTAT DE ALARMES I INSTRUMENTS</b>		<b>FULL 2 DE 2</b>		<b>Planta de producció de MCV</b>	
		A-400: SEPARACIÓ 3		DATA: 01/06/2018		Localitat: Sabadell	
Equip	Ítem	Variable controlada	Descripció	Set point	Actuació	Localització	
K-401	LAL-405	Nivell baix líquid reboiler	Alarma		Sonora/Visual	Sala de control	
CD-401	TE-408	Temperatura cues	Indicador/ Transmissor	-33.17 °C	Elèctrica	Camp	

CAPÍTOL 3: CONTROL I INSTRUMENTACIÓ

3.5.5 ÀREA 500

Taula 3.37 Llistat de llaços de control A-500, full 1

		LLISTAT DE LLAÇOS DE CONTROL							FULL 1 DE 3			Planta de producció de MCV		
		A-500: MAGATZEM PRODUCTE							DATA: 01/06/2018			Localitat: Sabadell		
Llaç de control	Tipus	Variable controlada	Variable manipulada	Equip instal·lat	Element primari (EP)	Ítem EP	Actuador (A)	Ítem A	Set Point					
T-T501-501	Feedback	Temperatura del tanc	Cabal de fluid refrigerant	T-501	Termoparell	TE-501	Vàlvula de control	TCV-501	35 °C					
L-T501-503	Feedback	Nivell de líquid del tanc	Cabal d'entrada del tanc	T-501	Mesurador hidroestàtic	LE-503	Vàlvula tot o res	LCV-503	4.8m					
T-T502-504	Feedback	Temperatura del tanc	Cabal de fluid refrigerant	T-502	Termoparell	TE-504	Vàlvula de control	TCV-504	35 °C					
L-T502-506	Feedback	Nivell de líquid del tanc	Cabal d'entrada del tanc	T-502	Mesurador hidroestàtic	LE-506	Vàlvula tot o res	LCV-506	4.8m					
T-T503-507	Feedback	Temperatura del tanc	Cabal de fluid refrigerant	T-503	Termoparell	LE-507	Vàlvula de control	LV-507	35 °C					

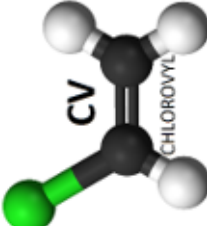
CAPÍTOL 3: CONTROL I INSTRUMENTACIÓ

Taula 3.38 Llistat de llaços de control A-500, full 2

		LLISTAT DE LLAÇOS DE CONTROL				FULL DE 3				Planta de producció de MCV			
		A-500: MAGATZEM PRODUCTE				DATA: 01/06/2018				Localitat: Sabadell			
Llaç de control	Tipus	Variable controlada	Variable manipulada	Equip instal·lat	Element primari (EP)	Ítem EP	Actuador (A)	Ítem A	Set Point				
L-T503-509	Feedback	Nivell de líquid del tanc	Cabal d'entrada del tanc	T-503	Mesurador hidroestàtic	LE-509	Vàlvula tot o res	LCV-509	4.8m				
T-T504-510	Feedback	Temperatura del tanc	Cabal de fluid refrigerant	T-504	Termoparell	LE-510	Vàlvula de control	LV-510	35 °C				
L-T504-512	Feedback	Nivell de líquid del tanc	Cabal d'entrada del tanc	T-504	Mesurador hidroestàtic	LE-512	Vàlvula tot o res	LCV-512	4.8 m				

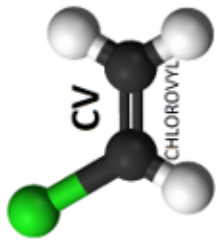
CAPÍTOL 3: CONTROL I INSTRUMENTACIÓ

Taula 3.39 Llistat d'alarmes i instruments A-500, full 1

		LLISTAT DE ALARMES I INSTRUMENTS		FULL 1 DE 4		Planta de producció de MCV		
		A-500: MAGATZEM PRODUCTE		DATA: 01/06/2018		Localitat: Sabadell		
Equip	Ítem	Variable controlada	Descripció	Set point	Actuació	Localització		
T-501	TAH-501	Temperatura alta del tanc	Alarma	40 °C	Sonora/Visual	Sala de Control		
T-501	TAL-501	Temperatura baixa del tanc	Alarma	30 °C	Sonora/Visual	Sala de Control		
T-501	TIT-501	Temperatura del tanc	Indicador/Transmissor	-	Elèctrica	Camp		
T-501	PE-502	Pressió del tanc	Indicador/Transmissor	-	Elèctrica	Camp		
T-501	PSV-502	Pressió del tanc	Vàlvula de Seguretat	10 bar	Elèctrica	Camp		
T-501	LAH-503	Nivell alt tanc	Alarma	5m	Sonora/Visual	Sala de control		
T-501	LAL-503	Nivell baix tanc	Alarma	0m	Sonora/Visual	Sala de control		
T-502	TAH-504	Temperatura alta del tanc	Alarma	40 °C	Sonora/Visual	Sala de Control		

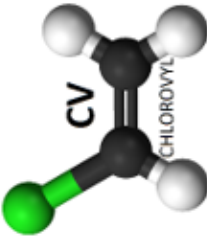
CAPÍTOL 3: CONTROL I INSTRUMENTACIÓ

Taula 3.41 Llistat d'alarmes i instruments A-500, full 2

		LLISTAT DE ALARMES I INSTRUMENTS		FULL 2 DE 4		Planta de producció de MCV	
		A-500: MAGATZEM PRODUCTE		DATA: 01/06/2018		Localitat: Sabadell	
Equip	Ítem	Variable controlada	Descripció	Set point	Actuació	Localització	
T-502	TAL-504	Temperatura baixa del tanc	Alarma	30 °C	Sonora/Visual	Sala de Control	
T-502	TIT-504	Temperatura del tanc	Indicador/Transmissor	-	Elèctrica	Camp	
T-502	PE-505	Pressió de tanc	Indicador/Transmissor	-	Elèctrica	Camp	
T-502	PSV-505	Pressió del tanc	Vàlvula de seguretat	10 bar	Elèctrica	Camp	
T-502	LAH-506	Nivell alt tanc	Alarma	5m	Sonora/Visual	Sala de control	
T-502	LAL-506	Nivell baix tanc	Alarma	0m	Sonora/Visual	Sala de control	
T-503	TAH-507	Temperatura alta del tanc	Alarma	40 °C	Sonora/Visual	Sala de Control	
T-503	TAL-507	Temperatura baixa del tanc	Alarma	30 °C	Sonora/Visual	Sala de Control	

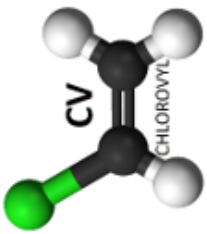
CAPÍTOL 3: CONTROL I INSTRUMENTACIÓ

Taula 3.42 Llistat d'alarmes i instruments A-500, full 3

		LLISTAT DE ALARMES I INSTRUMENTS		FULL 3 DE 4		Planta de producció de MCV	
		A-500: MAGATZEM PRODUCTE		DATA: 01/06/2018		Localitat: Sabadell	
Equip	Ítem	Variable controlada	Descripció	Set point	Actuació	Localització	
T-503	TIT-507	Temperatura del tanc	Indicador/Transmissor	-	Elèctrica	Camp	
T-503	PE-508	Pressió del tanc	Indicador/Transmissor	-	Elèctrica	Camp	
T-503	PSV-508	Pressió del tanc	Vàlvula de seguretat	10 bar	Elèctrica	Camp	
T-503	LAH-509	Nivell alt tanc	Alarma	5m	Sonora/Visual	Sala de control	
T-503	LAL-509	Nivell baix tanc	Alarma	0m	Sonora/Visual	Sala de control	
T-504	TAH-510	Temperatura alta del tanc	Alarma	40 °C	Sonora/Visual	Sala de Control	
T-504	TAL-510	Temperatura baixa del tanc	Alarma	30 °C	Sonora/Visual	Sala de Control	
T-504	TIT-510	Temperatura del tanc	Indicador/Transmissor	-	Elèctrica	Camp	

CAPÍTOL 3: CONTROL I INSTRUMENTACIÓ

Taula 3.43 Llistat d'alarmes i instruments A-500, full 4

		LLISTAT DE ALARMES I INSTRUMENTS		FULL 4 DE 4		Planta de producció de MCV	
		A-500: MAGATZEM PRODUCTE		DATA: 01/06/2018		Localitat: Sabadell	
Equip	Ítem	Variable controlada	Descripció	Set point	Actuació	Localització	
T-504	PE-511	Pressió del tanc	Indicador/Transmissor	-	Elèctrica	Camp	
T-504	PSV-511	Pressió del tanc	Vàlvula de Seguretat	10 bar	Elèctrica	Camp	
T-504	LAH-512	Nivell alt tanc	Alarma	5 m	Sonora/Visual	Sala de control	
T-504	LAL-512	Nivell baix tanc	Alarma	0 m	Sonora/Visual	Sala de control	



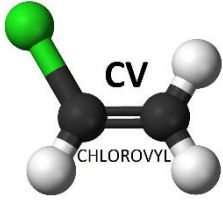


### 3.6 FULLS D'ESECIFICACIONS DELS INSTRUMENTS UTILITZATS

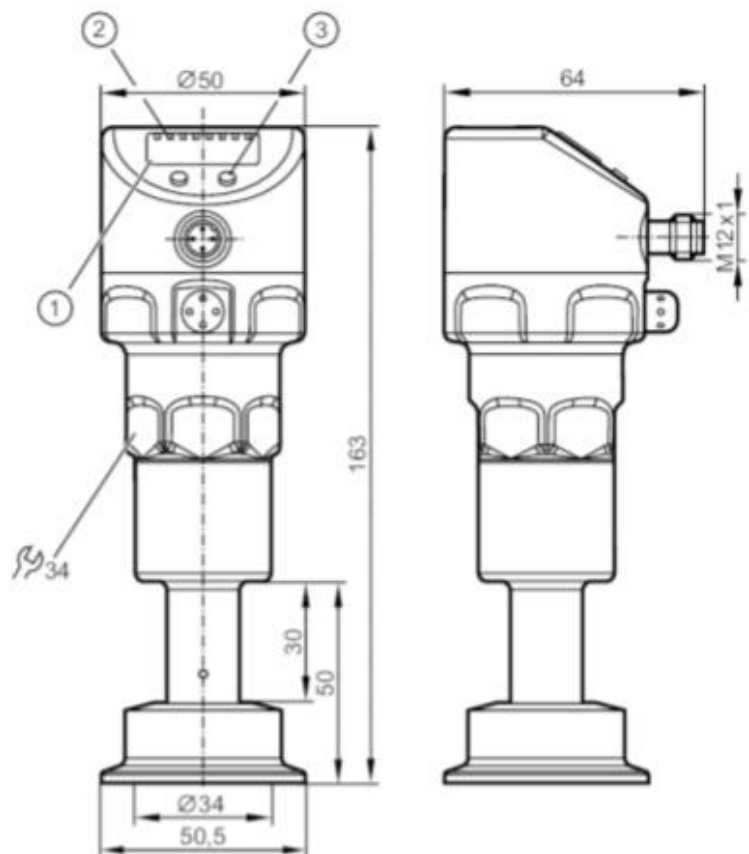
CAPÍTOL 3: CONTROL I INSTRUMENTACIÓ

	Full 1 de 2		<b>FULL D'ESPECIFICACIÓ MESURADORS DE PRESIÓ</b>	
	ÀREA	100		
	PLANTA	Clorur de vinil	DATA	01/06/2018
	LOCALITAT	Sabadell	REVISAT	Departament d'enginyeria
<b>IDENTIFICACIÓ</b>				
<b>DENOMINACIÓ</b>		Mesurador de pressió PE-110		
<b>LLAÇ DE CONTROL</b>		P-R101a-110		
<b>SENYAL ENVIADA</b>		PIC-110		
<b>CONDICIONS DE SERVEI</b>				
<b>FLUID</b>		Acetilè, clorur d'hidrogen i clorur de vinil en estat gasos		
		<b>MÍNIM</b>	<b>OPERACIÓ</b>	<b>MÀXIM</b>
<b>TEMPERATURA</b>		25°C		200°C
<b>DADES D'OPERACIÓ</b>				
<b>ELEMENT DE MESURA</b>		Sensor de pressió amb membrana a flotant i pantalla		
<b>ALIMENTACIÓ</b>		PNP/NPN		
<b>VARIABLE MESURADA</b>		Pressió del reactor		
<b>SENYAL DE SORTIDA</b>		Senyal de commutació; senyal analògica; IO-Link		
<b>RANG DE MESURA</b>		-1000 fins 1000 mbar		
<b>SENSIBILITAT</b>		± 0,2		
<b>INDICADOR DE CAMP</b>		Sí		
<b>TEMPS DE RESPOSTA</b>		Sortida analògica d'AA 99,99s i commutació d'AP 30s		
<b>CALIBRAT</b>		Sí		
<b>CARACTERÍSTIQUES DEL INSTRUMENT</b>				
<b>DIÀMETRE DE SONDA</b>		34 mm		
<b>PES</b>		921,2 g		
<b>MATERIAL SONDA</b>		inox (1.4435/316L) en contacte; inox(1.4404/316L);PBT;PEI;PFA		
<b>DADES D'INSTAL·LACIÓ</b>				
<b>TEMPERATURA AMBIENT (°C)</b>	MÍNIMA	-25 °C		
	MÀXIMA	80 °C		
<b>POSICIÓ</b>	Vertical			
<b>MODEL</b>	PI2209			
<b>EMPRESA</b>	ifm			
<b>INSTRUMENTS ANÀLEGS</b>				
PT-110B; PT-111A; PT-111B; PT-112A; PT-112B; PT-201; PT-301, 307; PT-401; PT-502, 505, 508, 511, 513, 514, 515, 516				
				

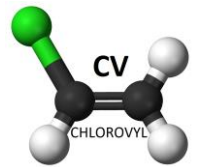
CAPÍTOL 3: CONTROL I INSTRUMENTACIÓ

	Full 2 de 2		<b>FULL D'ESPECIFICACIÓ MESURADOR DE PRESIÓ</b>	
	ÍTEM	PT-110		
	ÀREA	100		
	PLANTA	Clorur de vinil	DATA	01/06/2018
	LOCALITAT	Sabadell	REVISAT PER:	Departament d'enginyeria

**DIMENSIONAMENT**

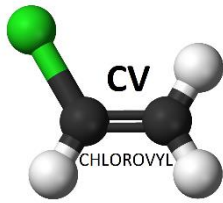
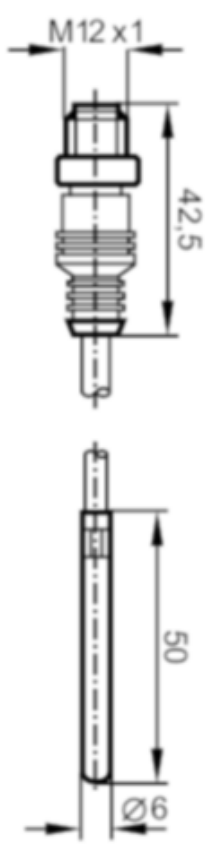


- 1 pantalla alfanumérica 4 dígitos
- 2 indicadores LED de estado
- 3 botón de programación



<p>CV CHLOROVYL</p>	Full 1 de 2			
	ÀREA	100		
	PLANTA	Clorur de vinil	DATA	01/06/2018
	LOCALITAT	Sabadell	REVISAT	Departament d'enginyeria
<b>IDENTIFICACIÓ</b>				
<b>DENOMINACIÓ</b>		Mesurador de temperatura TE-107		
<b>LLAÇ DE CONTROL</b>		T-R101a-107		
<b>SENYAL ENVIADA</b>		TIC-107		
<b>CONDICIONS DE SERVEI</b>				
<b>FLUID</b>		Acetilè, clorur d'hidrogen i clorur de vinil en estat gasos		
<b>DADES D'OPERACIÓ</b>				
<b>ELEMENT DE MESURA</b>		1xPt 1000; (segons DIN EN 60751, Classe A)		
<b>ALIMENTACIÓ</b>		24 V		
<b>VARIABLE MESURADA</b>		Temperatura sortida del reactor		
<b>SENYAL DE SORTIDA</b>		4-20 mA		
<b>RANG DE MESURA</b>		-50 fins 250 °C		
<b>SENSIBILITAT</b>		± 0.15 K		
<b>INDICADOR DE CAMP</b>		No		
<b>TEMPS DE RESPOSTA</b>		T05 11s i T09 37s		
<b>CALIBRAT</b>		No		
<b>CARACTERÍSTIQUES DEL INSTRUMENT</b>				
<b>DIÀMETRE/ LONGITUD DE SONDA</b>		6 mm / 50 mm		
<b>PES</b>		28 g		
<b>MATERIAL SONDA</b>		Inox (1.4571/316Ti); PFA/PTFE		
<b>DADES D'INSTAL·LACIÓ</b>				
<b>TEMPERATURA AMBIENT (°C)</b>	MÍNIMA	-		
	MÀXIMA	-		
<b>POSICIÓ</b>	-			
<b>MODEL</b>	TS9256			
<b>EMPRESA</b>	ifm			
<b>INSTRUMENTS ANÀLEGS</b>				
<p>TE-108, 109, 113, 120, 121, 122, 123, 124, 125; TE-114A-J; TE-115A-J; TE-116A- J; TE-117A-J; TE-118-J; TE-119A-J; TE-204, 202, 203, 208 TE-302, 303, 304, 306, 308, 309; TE-404, 409; TE-501, 504, 507, 510</p>				

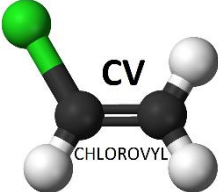
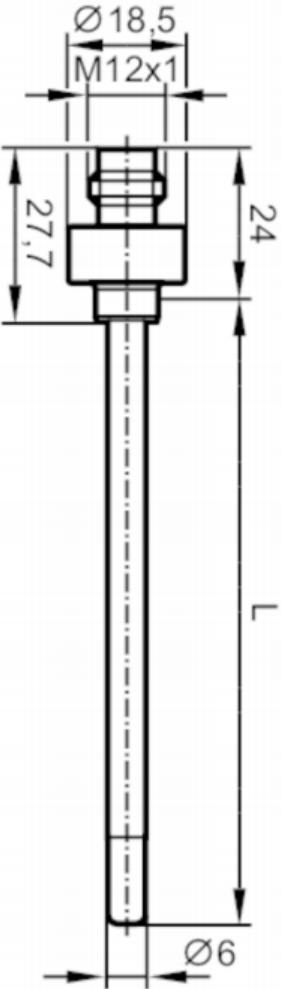
CAPÍTOL 3: CONTROL I INSTRUMENTACIÓ

	Full 2 de 2		<b>FULL D'ESPECIFICACIÓ SENSOR DE TEMPERATURA</b>	
	ÍTEM	TE-107		
	ÀREA	100		
	PLANTA	Clorur de vinil	DATA	01/06/2018
	LOCALITAT	Sabadell	REVISAT PER:	Departament d'enginyeria
<b>DIMENSIONAMENT</b>				
				

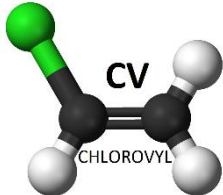


<p>CV CHLOROVYL</p>	Full 1 de 2		<b>FULL D'ESPECIFICACIÓ SENSOR DE</b>	
	ÍTEM	TE-113		
	ÀREA	100		
	PLANTA	Clorur de vinil	DATA	01/06/2018
	LOCALITAT	Sabadell	REVISAT PER:	Departament d'enginyeria
<b>IDENTIFICACIÓ</b>				
<b>DENOMINACIÓ</b>		Mesurador de temperatura TE-113		
<b>LLAÇ DE CONTROL</b>		-		
<b>SENYAL ENVIADA</b>		-		
<b>CONDICIONS DE SERVEI</b>				
<b>FLUID</b>		Acetilè, clorur d'hidrogen i clorur de vinil en estat gasos		
<b>DADES D'OPERACIÓ</b>				
<b>ELEMENT DE MESURA</b>		1xPt 1000; (segons DIN EN 60751, Classe A)		
<b>ALIMENTACIÓ</b>		24 V		
<b>VARIABLE MESURADA</b>		Temperatura sortida del intercanviador		
<b>SENYAL DE SORTIDA</b>		4-20 mA		
<b>RANG DE MESURA</b>		-40 fins 150 °C		
<b>SENSIBILITAT</b>		± 0.15 K		
<b>INDICADOR DE CAMP</b>		No		
<b>TEMPS DE RESPOSTA</b>		T05 1s i T09 3s		
<b>CALIBRAT</b>		No		
<b>CARACTERÍSTIQUES DEL INSTRUMENT</b>				
<b>DIÀMETRE/ LONGITUD DE SONDA</b>		6 mm / 70 mm		
<b>PES</b>		28.8 g		
<b>MATERIAL SONDA</b>		Inox (1.4404/316L)		
<b>DADES D'INSTAL·LACIÓ</b>				
<b>TEMPERATURA AMBIENT (°C)</b>	MÍNIMA	-25		
	MÀXIMA	80		
<b>MODEL</b>	TT7281			
<b>EMPRESA</b>	ifm			
<b>INSTRUMENTS ANÀLEGS</b>				
TE-121; TE-122; TE-123; TE-202; TE-204; TE-304; TE-206; TE-306				

CAPÍTOL 3: CONTROL I INSTRUMENTACIÓ

	Full 2 de 2		<b>FULL D'ESPECIFICACIÓ SENSOR DE TEMPERATURA</b>	
	ÍTEM	TE-113		
	ÀREA	100		
	PLANTA	Clorur de vinil	DATA	01/06/2018
	LOCALITAT	Sabadell	REVISAT PER:	Departament d'enginyeria
<b>DIMENSIONAMENT</b>				
				
<p>L = longitud de la varilla corresponde a la longitud de instalación EL</p>				

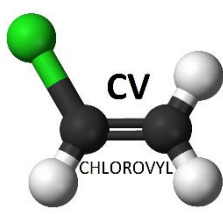
CAPÍTOL 3: CONTROL I INSTRUMENTACIÓ

	Full 1 de 2		<b>FULL D'ESPECIFICACIÓ SENSOR DE TEMPERATURA</b>	
	ÍTEM	TE- 302		
	ÀREA	300		
	PLANTA	Clorur de vinil	DATA	01/06/2018
LOCALITAT	Sabadell	REVISAT PER:	Departament d'enginyeria	
<b>IDENTIFICACIÓ</b>				
<b>DENOMINACIÓ</b>		Mesurador de temperatura TE-302		
<b>LLAÇ DE CONTROL</b>		T-CD301-302		
<b>SENYAL ENVIADA</b>		TIC-302		
<b>CONDICIONS DE SERVEI</b>				
<b>FLUID</b>		Acetilè, clorur d'hidrogen, dicloretà, nitrogen i clorur de vinil en estat gasos		
		<b>MÍNIM</b>	<b>OPERACIÓ</b>	<b>MÀXIM</b>
<b>PRESSIÓ</b>		-		250 bar
<b>DADES D'OPERACIÓ</b>				
<b>ELEMENT DE MESURA</b>		Termoparell		
<b>ALIMENTACIÓ</b>		24 V		
<b>VARIABLE MESURADA</b>		Temperatura sortida destil·lat		
<b>SENYAL DE SORTIDA</b>		4-20 Ma		
<b>RANG DE MESURA</b>		-270fins 1150 °C		
<b>SENSIBILITAT</b>		± 0.1 °C		
<b>INDICADOR DE CAMP</b>		No		
<b>TEMPS DE RESPOSTA</b>		0,3 s		
<b>CALIBRAT</b>		Sí		
<b>CARACTERÍSTIQUES DEL INSTRUMENT</b>				
<b>LONGITUD/DIÀMETRE SONDA</b>		4 in, 1/8 in		
<b>MATERIAL SONDA</b>		Cromel (10 % Níquel i 90 % Crom)		
<b>DADES D'INSTAL·LACIÓ</b>				
<b>TEMPERATURA AMBIENT (°C)</b>	MÍNIMA	-40°C		
	MÀXIMA	85°C		
<b>POSICIÓ</b>	Vertical			
<b>MODEL</b>	TH51			
<b>EMPRESA</b>	Endress+Hauser			
<b>INSTRUMENTS ANÀLEGS</b>				
TE-402; TE-404; TE-406; TE-403				

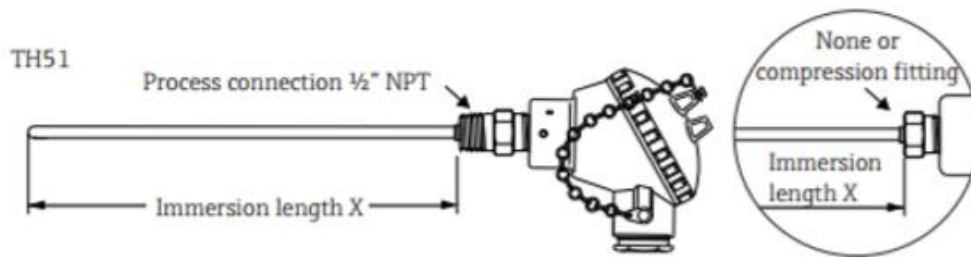




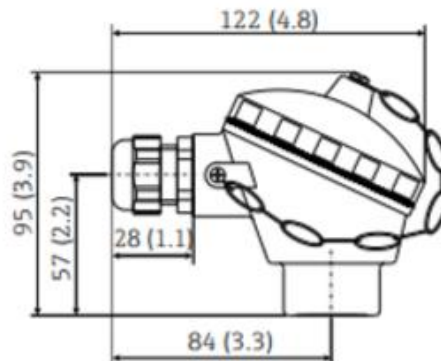
CAPÍTOL 3: CONTROL I INSTRUMENTACIÓ

	Full 2 de 2		<b>FULL D'ESPECIFICACIÓ SENSOR DE TEMPERATURA</b>	
	ÍTEM	TE-302		
	ÀREA	300		
	PLANTA	Clorur de vinil	DATA	01/06/2018
	LOCALITAT	Sabadell	REVISAT PER:	Departament d'enginyeria

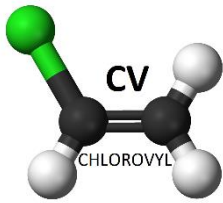
**DIMENSIONAMENT**



Immersion length X			Wire length B	Sheath diameter A	Wall thickness S
TH51	TH52	TH56			
4", 6", 9", 12"	6", 12", 18", 24"	12", 18", 24", 48", 72", 96"	48", 72", 120" specified length 12" to 300" in 12" increments	$\phi 1/16"$	0.007"
				$\phi 1/8"$	0.014"
				$\phi 3/16"$	0.022"
				$\phi 1/4"$	0.029"
specified length 2" to 96" in 1/2" increments				$\phi 3/8"$	0.045"

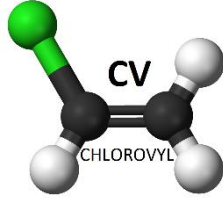
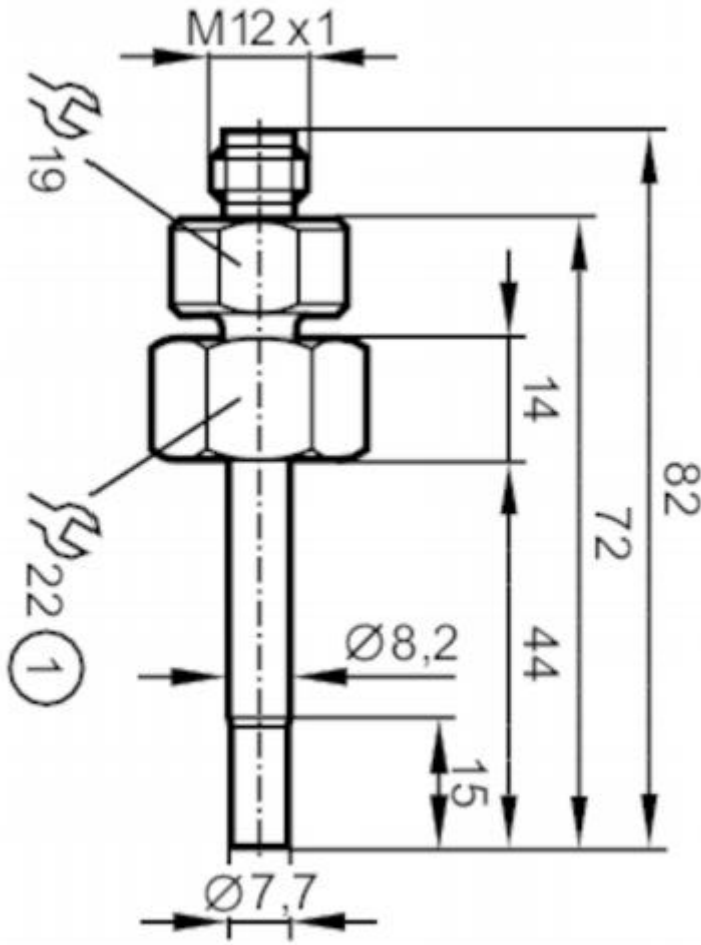


CAPÍTOL 3: CONTROL I INSTRUMENTACIÓ

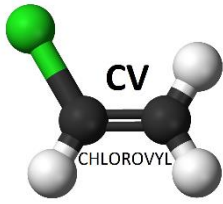
	Full 1 de 2		<b>FULL D'ESPECIFICACIÓ MESURADOR DE CABAL</b>		
	ÍTEM				
	ÀREA	100			
	PLANTA	Clorur de vinil	DATA	01/06/2018	
	LOCALITAT	Sabadell	REVISAT PER:	Departament d'enginyeria	
<b>IDENTIFICACIÓ</b>					
<b>DENOMINACIÓ</b>		Mesurador de cabal FT-101			
<b>LLAÇ DE CONTROL</b>		F-R101a-101			
<b>SENYAL ENVIADA</b>		FIC-101			
<b>CONDICIONS DE SERVEI</b>					
<b>FLUID</b>		Acetilè, clorur d'hidrogen i clorur de vinil en estat gasos			
		<b>MÍNIM</b>	<b>OPERACIÓ</b>	<b>MÀXIM</b>	
<b>PRESIÓ</b>		-		30 bar	
<b>TEMPERATURA</b>		-25 °C		80°C	
<b>DADES D'OPERACIÓ</b>					
<b>ELEMENT DE MESURA</b>		1xPt 1000; (segons DIN EN 60751, Classe A)			
<b>ALIMENTACIÓ</b>		24 V			
<b>VARIABLE MESURADA</b>		Cabal entrada reactor			
<b>SENYAL DE SORTIDA</b>		4-20 Ma			
<b>RANG DE MESURA</b>		200 fins 3000 cm/s			
<b>SENSIBILITAT</b>		± 0.15 K			
<b>INDICADOR DE CAMP</b>		No			
<b>TEMPS DE RESPOSTA</b>		Entre 1 i 10 s			
<b>CALIBRAT</b>		No			
<b>CARACTERÍSTIQUES DEL INSTRUMENT</b>					
<b>LONGITUD DE SONDA</b>		45 mm			
<b>PES</b>		86.8 g			
<b>MATERIAL SONDA</b>		Inox (1.4404/316L)			
<b>DADES D'INSTAL·LACIÓ</b>					
<b>TEMPERATURA AMBIENT (°C)</b>	MÍNIMA	-			
	MÀXIMA	-			
<b>POSICIÓ</b>	-				
<b>MODEL</b>	SF0537				
<b>EMPRESA</b>	Ifm				
<b>INSTRUMENTS ANÀLEGs</b>					
FT-102, 103, 104, 105					



CAPÍTOL 3: CONTROL I INSTRUMENTACIÓ

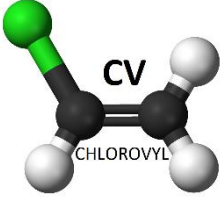
	Full 2 de 2		<b>FULL D'ESPECIFICACIÓ MESURADOR DE CABAL</b>	
	ÍTEM	FT-101		
	ÀREA	100		
	PLANTA	Clorur de vinil	DATA	01/06/2018
	LOCALITAT	Sabadell	REVISAT PER:	Departament d'enginyeria
<b>DIMENSIONAMENT</b>				
				

CAPÍTOL 3: CONTROL I INSTRUMENTACIÓ

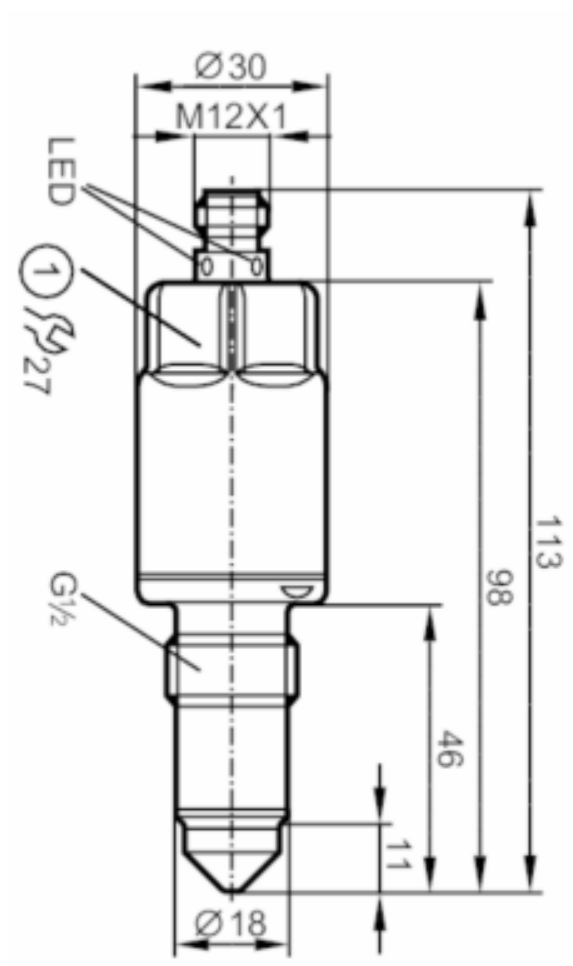
	Full 1 de 2		<b>FULL D'ESPECIFICACIÓ SENSOR DE NIVELL</b>	
	ÍTEM	LE-205		
	ÀREA	200		
	PLANTA	Clorur de vinil	DATA	01/06/2018
	LOCALITAT	Sabadell	REVISAT PER:	Departament d'enginyeria
<b>IDENTIFICACIÓ</b>				
<b>DENOMINACIÓ</b>		Mesurador de nivell LE-201		
<b>LLAÇ DE CONTROL</b>		L-CD201-205		
<b>SENYAL ENVIADA</b>		LIC-205		
<b>CONDICIONS DE SERVEI</b>				
<b>FLUID</b>		Acetilè, clorur d'hidrogen, dicloretà, nitrogen i clorur de vinil en estat gasos		
		<b>MÍNIM</b>	<b>OPERACIÓ</b>	<b>MÀXIM</b>
<b>TEMPERATURA</b>		-40°C		100°C
<b>PRESSIÓ</b>		-1 bar		40 bar
<b>DADES D'OPERACIÓ</b>				
<b>ELEMENT DE MESURA</b>		Sensor de nivell		
<b>ALIMENTACIÓ</b>		PNP/NPN		
<b>VARIABLE MESURADA</b>		Nivell de líquid de la columna		
<b>SENYAL DE SORTIDA</b>		Senyal de commutació; IO-Link		
<b>SENSIBILITAT</b>		Té una longitud d' 11 mm, per tant tindrà una lectura amb aquesta desviació		
<b>INDICADOR DE CAMP</b>		No		
<b>CARACTERÍSTIQUES DEL INSTRUMENT</b>				
<b>LONGITUD SONDA</b>		11 mm		
<b>PES</b>		209.2 g		
<b>MATERIAL SONDA</b>		Inox (1.4404/316L); PEEK; PEI; FKM		
<b>DADES D'INSTAL·LACIÓ</b>				
<b>TEMPERATURA AMBIENT (°C)</b>	MÍNIMA	-40°C		
	MÀXIMA	85°C		
<b>POSICIÓ</b>	-			
<b>MODEL</b>	LMT100			
<b>EMPRESA</b>	ifm			
<b>INSTRUMENTS ANÀLEGS</b>				
LE-205; LE-203; LE-305				



CAPÍTOL 3: CONTROL I INSTRUMENTACIÓ

	Full 2 de 2		<b>FULL D'ESPECIFICACIÓ MESURADOR DE NIVELL</b>	
	ÍTEM	LE-201		
	ÀREA	200		
	PLANTA	Clorur de vinil	DATA	01/06/2018
	LOCALITAT	Sabadell	REVISAT PER:	Departament d'enginyeria

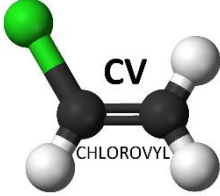
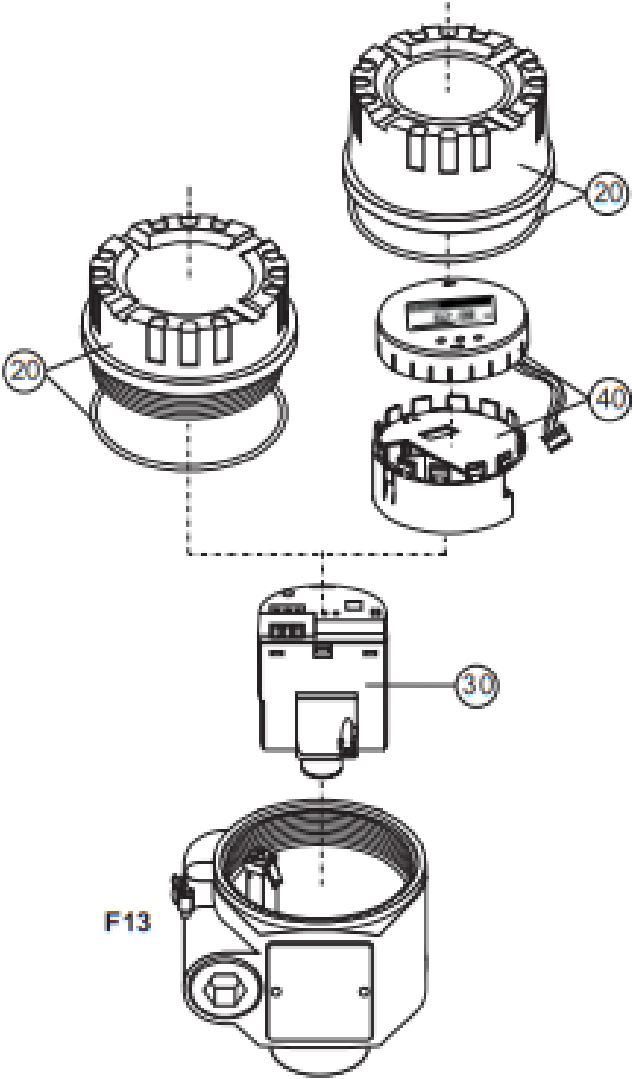
**DIMENSIONAMENT**





<p>CV CHLOROVL</p>	Full 1 de 2		<b>FULL D'ESPECIFICACIÓ SENSOR DE NIVELL</b>		
	ÍTEM	LE-305			
	ÀREA	300			
	PLANTA	Clorur de vinil	DATA	01/06/2018	
	LOCALITAT	Sabadell	REVISAT PER:	Departament d'enginyeria	
<b>IDENTIFICACIÓ</b>					
<b>DENOMINACIÓ</b>		Mesurador de nivell LE-305			
<b>LLAÇ DE CONTROL</b>		L-CD301-305			
<b>SENYAL ENVIADA</b>		LIC-305			
<b>CONDICIONS DE SERVEI</b>					
<b>FLUID</b>		Acetilè, clorur d'hidrogen, dicloretà, nitrogen i clorur de vinil en estat gasos			
		<b>MÍNIM</b>	<b>OPERACIÓ</b>	<b>MÀXIM</b>	
<b>TEMPERATURA</b>		-80°C		200°C	
<b>PRESSIÓ</b>		-		-	
<b>DADES D'OPERACIÓ</b>					
<b>ELEMENT DE MESURA</b>		Sensor de nivell			
<b>ALIMENTACIÓ</b>		24 V			
<b>VARIABLE MESURADA</b>		Nivell de líquid de la columna			
<b>SENYAL DE SORTIDA</b>		4-20 Ma			
<b>RANG DE MESURA</b>		0.42m fins 10 m			
<b>SENSIBILITAT</b>		± 0.25 %			
<b>INDICADOR DE CAMP</b>		No			
<b>TEMPS DE RESPOSTA</b>		-			
<b>CALIBRAT</b>		No			
<b>CARACTERÍSTIQUES DEL INSTRUMENT</b>					
<b>LONGITUD SONDA</b>		6 mm			
<b>MATERIAL SONDA</b>		-			
<b>DADES D'INSTAL·LACIÓ</b>					
<b>TEMPERATURA AMBIENT (°C)</b>	MÍNIMA	-50°C			
	MÀXIMA	70°C			
<b>POSICIÓ</b>	-				
<b>MODEL</b>	FMI52				
<b>EMPRESA</b>	Endress+Hauser				
<b>INSTRUMENTS ANÀLEGS</b>					
LE-405; LE-503, 506, 509, 512					

CAPÍTOL 3: CONTROL I INSTRUMENTACIÓ

	Full 2 de 2		<b>FULL D'ESPECIFICACIÓ MESURADOR DE NIVELL</b>	
	ÍTEM	LE-301		
	ÀREA	300		
	PLANTA	Clorur de vinil	DATA	01/06/2018
	LOCALITAT	Sabadell	REVISAT PER:	Departament d'enginyeria
<b>DIMENSIONAMENT</b>				
				



## 3.7 DESCRIPCIÓ I DIAGRAMES DELS LLAÇOS DE CONTROL

En aquest apartat es descriuran tots els llaços de control de a planta, es a dir, s'explicarà la funció de cada un, els elements que el conformen i el seu funcionament. Els llaços segueixen la nomenclatura explicada anteriorment i s'ordenen per àrees i per últims dins d'aquestes per equips.

### 3.7.1 ÀREA 100

#### 3.7.1.1 Reactors de producció del MCV.

- **Llaç de control F-R101A-101**

L'objectiu d'aquest llaç de control és regular el cabal d'entrada al reactor R-101A per assegurar que aquest es mantingui constant. La necessitat de aquest llaç de control resideix en que la recirculació podria variar el cabal d'entrada al reactor, i per tant es podria disminuir la productivitat.

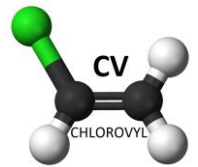
Per això s'utilitza un control feedforward, que mesura el cabal d'entrada al reactor i en funció del set point (en aquest cas serà dividir el cabal en 3 parts iguals) s'obre o es tanca la vàlvula automàtica per evitar així la fluctuació d'aquest cabal.

Aquest llaç té dos llaços anàlegs, que corresponen al reactor R101B i R101C. A les taules següents observem les característiques de cada un.

Taula 3.44 Llaç de control pel cabal d'entrada al reactor R101A

Ítem	F-R101A-101
<b>Variable Controlada</b>	Cabal d'entrada al reactor
<b>Variable manipulada</b>	Cabal d'entrada al reactor
<b>Set point</b>	1/3
<b>Tipus de llaç</b>	Feedforward
<b>Indicador</b>	-
<b>Alarmes</b>	-





### CAPÍTOL 3: CONTROL I INSTRUMENTACIÓ

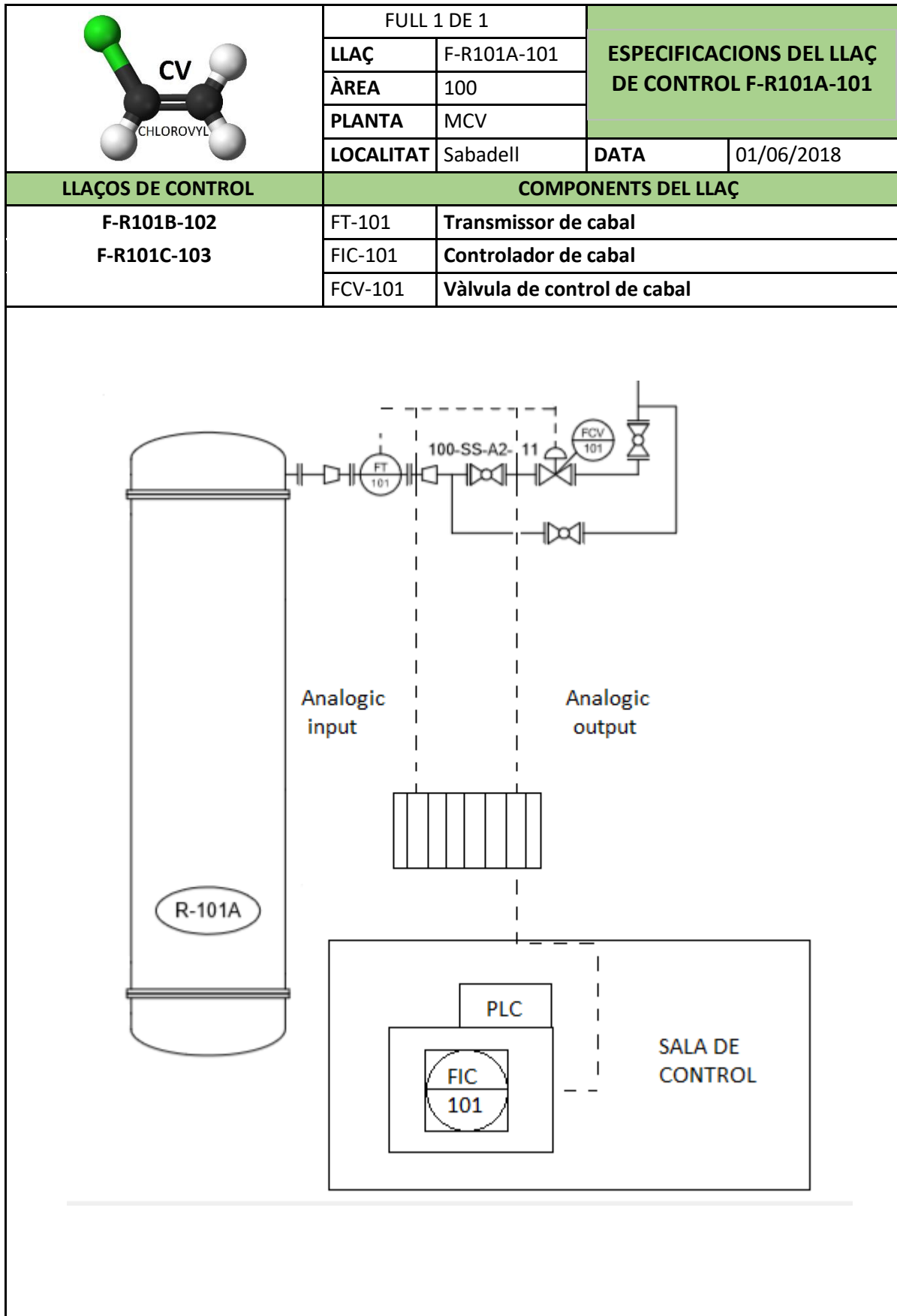
*Taula 3.45 Llaç de control pel cabal d'entrada al reactor R101B*

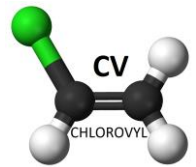
Ítem	F-R101B-102
<b>Variable Controlada</b>	Cabal d'entrada al reactor
<b>Variable manipulada</b>	Cabal d'entrada al reactor
<b>Set point</b>	1/3
<b>Tipus de llaç</b>	Feedforward
<b>Indicador</b>	-
<b>Alarmes</b>	-

*Taula 3.46 Llaç de control pel cabal d'entrada al reactor R101C*

Ítem	F-R101C-103
<b>Variable Controlada</b>	Cabal d'entrada al reactor
<b>Variable manipulada</b>	Cabal d'entrada al reactor
<b>Set point</b>	1/3
<b>Tipus de llaç</b>	Feedforward
<b>Indicador</b>	-
<b>Alarmes</b>	-

CAPÍTOL 3: CONTROL I INSTRUMENTACIÓ





## CAPÍTOL 3: CONTROL I INSTRUMENTACIÓ

- **Llaç de control F-CL101-104**

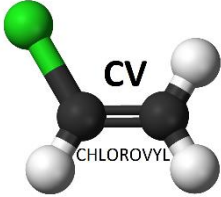
L'objectiu d'aquest llaç de control és regular el cabal d'entrada de clorur d'hidrogen al mesclador per assegurar que aquest es mantingui amb la relació que ens interressi. La necessitat de aquest llaç de control resideix en que la recirculació podria variar el cabal d'entrada al reactor, i per tant es podria disminuir la productivitat.

Per això s'utilitza un control feedforward, que mesura el cabal de clorur d'hidrogen d'entrada i en funció del set point (en aquest cas 1342.6 kg/h) s'obre o es tanca la vàlvula automàtica per evitar així la fluctuació de la relació

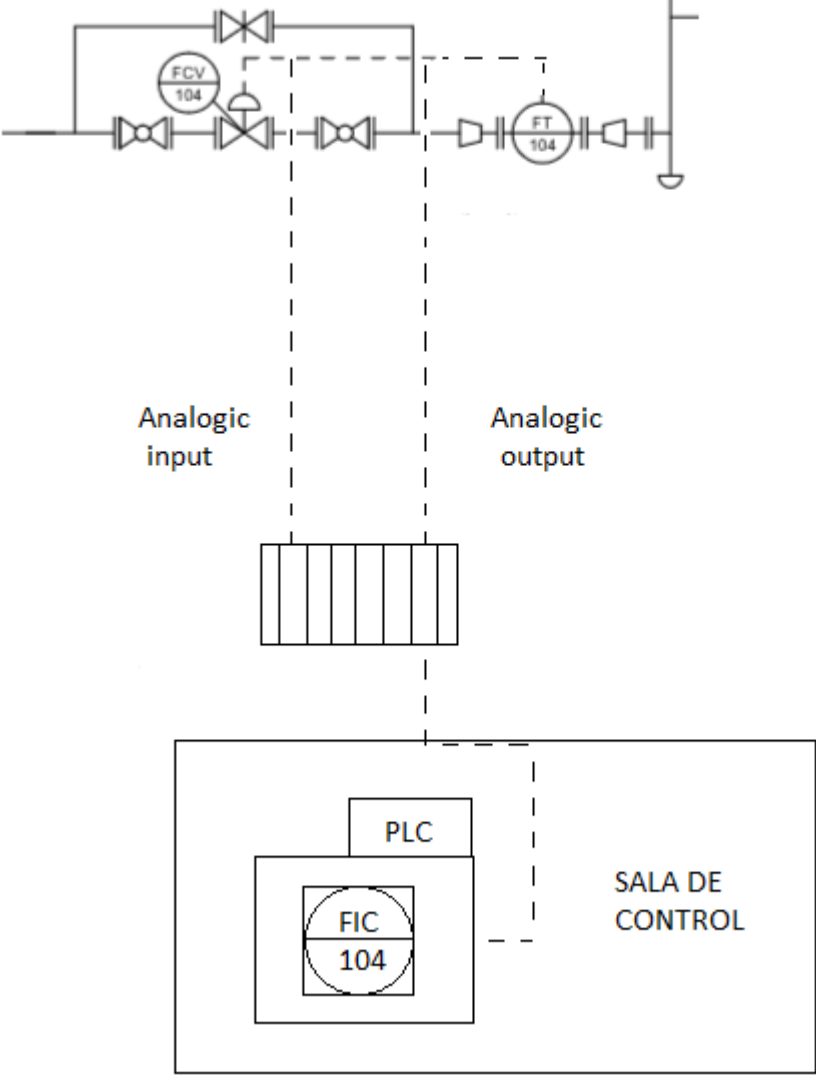
*Taula 3.47 Llaç de control pel cabal d'entrada de clorur d'hidrogen al mesclador CL101*

Ítem	F-CL101-104
<b>Variable Controlada</b>	Cabal d'entrada al reactor de clorur d'hidrogen
<b>Variable manipulada</b>	Cabal d'entrada al reactor de clorur d'hidrogen
<b>Set point</b>	1342.6 kg/h
<b>Tipus de llaç</b>	Feedforward
<b>Indicador</b>	-
<b>Alarmes</b>	-

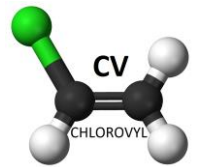
CAPÍTOL 3: CONTROL I INSTRUMENTACIÓ

	FULL 1 DE 1		<b>ESPECIFICACIONS DEL LLAÇ DE CONTROL F-CL101-104</b>	
	LLAÇ	F-CL101-104		
	ÀREA	100		
	PLANTA	MCV	DATA	01/06/2018
LOCALITAT	Sabadell			
<b>LLAÇOS DE CONTROL</b>	<b>COMPONENTS DEL LLAÇ</b>			
	FT-104	Transmissor de cabal		
	FIC-104	Controlador de cabal		
	FCV-104	Vàlvula de control de cabal		



The diagram illustrates a control loop for flow rate. It shows a process line with a control valve (FCV 104) and a flow transmitter (FT 104). The transmitter sends an analog signal to the control room (SALA DE CONTROL), which contains a PLC and a flow controller (FIC 104). The controller sends an analog signal back to the valve to adjust its position. The diagram is divided into 'Analogic input' and 'Analogic output' sections by dashed lines.



## CAPÍTOL 3: CONTROL I INSTRUMENTACIÓ

- **Llaç de control F-CL101-105**

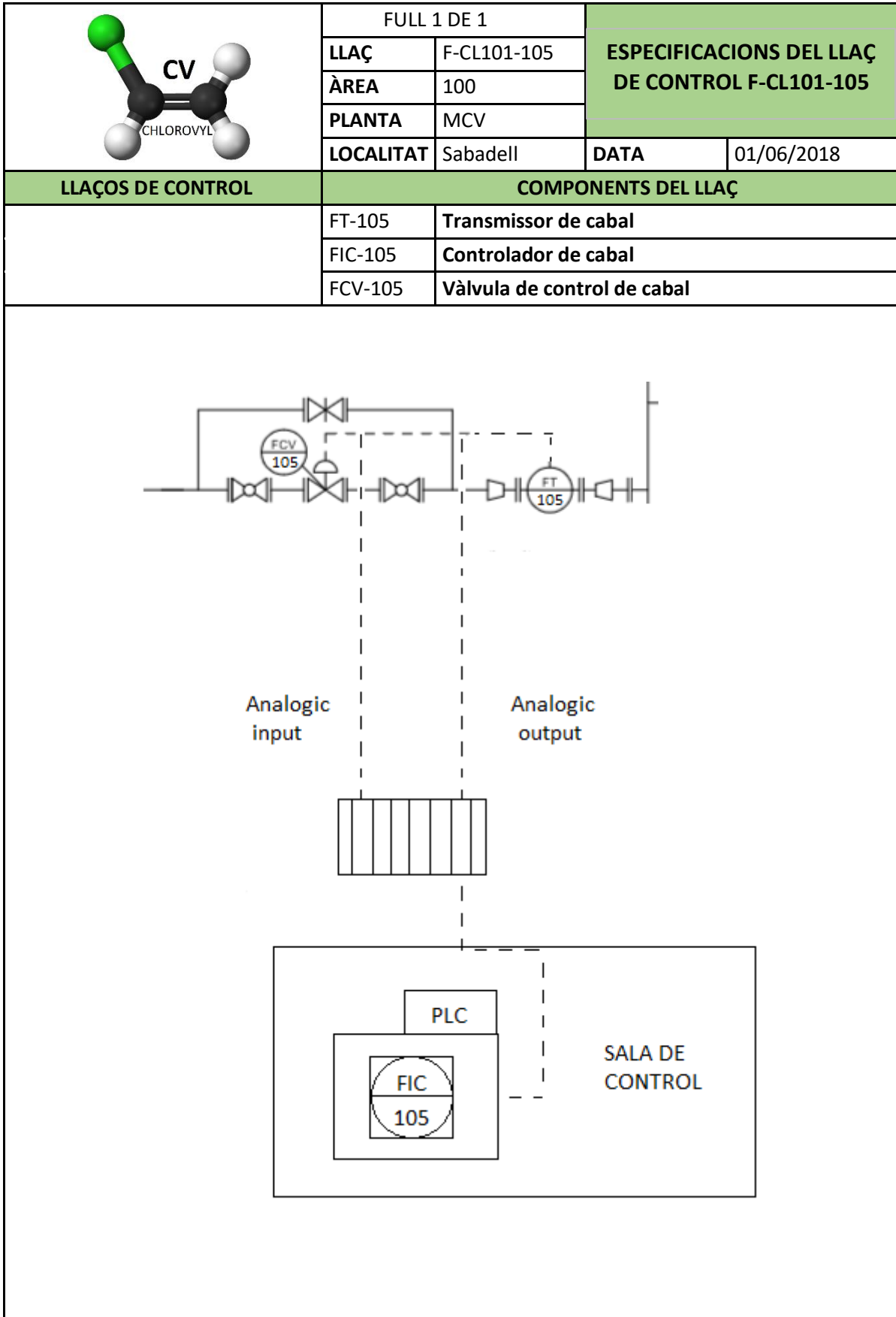
L'objectiu d'aquest llaç de control és regular el cabal d'entrada d'acetilè al mesclador per assegurar que aquest es mantingui amb la relació que ens interressi. La necessitat de aquest llaç de control resideix en que la recirculació podria variar el cabal d'entrada al reactor, i per tant es podria disminuir la productivitat.

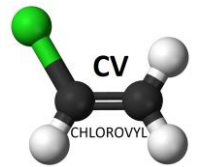
Per això s'utilitza un control feedforward, que mesura el cabal d'acetilè d'entrada i en funció del set point (en aquest cas 959.0 kg/h) s'obre o es tanca la vàlvula automàtica per evitar així la fluctuació de la relació

*Taula 3.48 Llaç de control pel cabal d'entrada d'acetilè al mesclador CL101*

Ítem	F-CL101-105
<b>Variable Controlada</b>	Cabal d'entrada al reactor d'acetilè
<b>Variable manipulada</b>	Cabal d'entrada al reactor d'acetilè
<b>Set point</b>	959.0 kg/h
<b>Tipus de llaç</b>	Feedforward
<b>Indicador</b>	-
<b>Alarmes</b>	-

CAPÍTOL 3: CONTROL I INSTRUMENTACIÓ





## CAPÍTOL 3: CONTROL I INSTRUMENTACIÓ

- **Llaç de control T-R101A-107**

L'objectiu d'aquest llaç de control és mantenir la temperatura del reactor constant (o almenys els més constants possibles) a una temperatura de 135 °C, la designada com ideal per la reacció. A més, aquest llaç té una altra funció molt important pel que refereix a seguretat, ja que en cas de no controlar la temperatura del reactor i al tractar-se d'una reacció exotèrmica, podria produir-se un runaway.

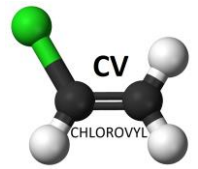
Per això s'utilitza un control feedback, que mesura la temperatura del reactor i en funció del set point, regular el cabal d'entrada del aigua de refrigeració de la mitja canya.

Degut a la importància del control de la temperatura del reactor per el que es refereix a la seguretat, aquest contarà amb diverses alarmes que permetran reaccionar a temps en cas de que hagués un problema en el sistema de refrigeració o en el seu control. Es programarà una alarma de valor alt (TAH) a 140 °C (un valor molt pròxim al set point però que permetrà disposar de un temps de reacció en cas de problema), i una alarma de valor molt alt (TAHH) a 145 °C.

Aquest llaç té dos llaços anàlegs, que corresponen al reactor R101B i R101C. A les taules següents observem les característiques de cada un.

*Taula 3.49 Llaç de control de la temperatura a la sortida del reactor R101A*

Ítem	T-R101A-107
<b>Variable Controlada</b>	Temperatura sortida del reactor
<b>Variable manipulada</b>	Cabal d'entrada del refrigerant
<b>Set point</b>	135 °C
<b>Tipus de llaç</b>	Feedback
<b>Indicador</b>	Sí
<b>Alarmes</b>	TAH- 140°C/TAHH-145°C



## CAPÍTOL 3: CONTROL I INSTRUMENTACIÓ

*Taula 3.50 Llaç de control de la temperatura a la sortida del reactor R101B*

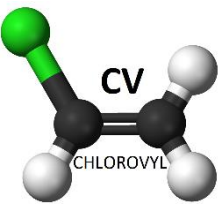
Ítem		T-R101B-108
<b>Variable Controlada</b>		Temperatura sortida del reactor
<b>Variable manipulada</b>		Cabal d'entrada del refrigerant
<b>Set point</b>		135 °C
<b>Tipus de llaç</b>		Feedback
<b>Indicador</b>		Sí
<b>Alarmes</b>		TAH-140°C/TAHH-145°C

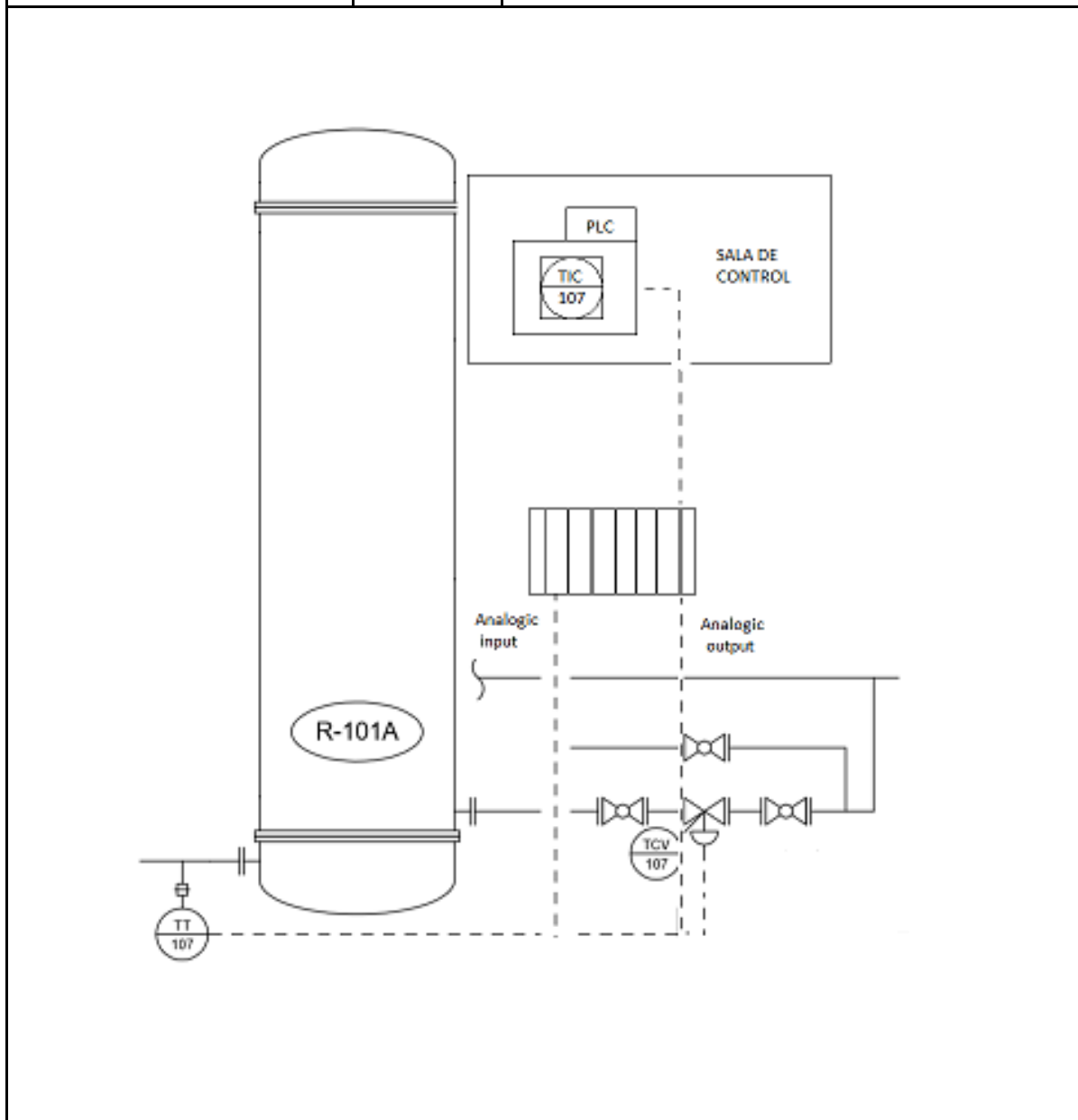
*Taula 3.51 Llaç de control de la temperatura a la sortida del reactor R101C*

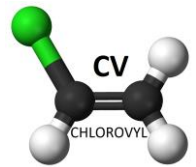
Ítem		T-R101C-109
<b>Variable Controlada</b>		Temperatura sortida del reactor
<b>Variable manipulada</b>		Cabal d'entrada del refrigerant
<b>Set point</b>		135 °C
<b>Tipus de llaç</b>		Feedback
<b>Indicador</b>		Sí
<b>Alarmes</b>		TAH-140°C/TAHH-145°C



CAPÍTOL 3: CONTROL I INSTRUMENTACIÓ

	FULL 1 DE 1		<b>ESPECIFICACIONS DEL LLAÇ DE CONTROL T-R101A-107</b>		
	LLAÇ	T-R101A-107			
	ÀREA	100			
	PLANTA	MCV	DATA	01/06/2018	
	LOCALITAT	Sabadell			
<b>LLAÇOS DE CONTROL</b>		<b>COMPONENTS DEL LLAÇ</b>			
<b>T-R101B-108</b> <b>T-R101C-109</b>	TT-107	Transmissor i indicador de temperatura			
	TIC-107	Controlador de temperatura			
	TCV-107	Vàlvula de control de cabal			
	TAH-107	Alarma de temperatura alta			
	TAHH-107	Alarma de temperatura molt alta			





## CAPÍTOL 3: CONTROL I INSTRUMENTACIÓ

- **Llaç de control P-R101A-110**

L'objectiu de aquest llaç de control es mantenir la diferència de pressió del reactor constant (o almenys els més constants possibles) a una diferència de pressió de 0.1 bar. A demés de per la productivitat, controlar la pressió també és important per evitar accidents: una sobrepressió en el reactor podria fer-lo explotar, caudat un gran accident.

S'haurà de tenir una pressió de 1.4 a l'entrada i 1.3bar a la sortida.

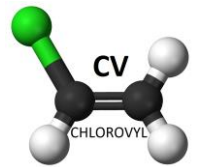
Per això s'utilitzarà un control feedback, que mesurarà la pressió del reactor i en funció del set point la vàlvula automàtica d'entrada del vapor del reactor, es tancarà i aturarà el procés.

Degut a la importància del control de la pressió del reactor per el que es refereix a la seguretat, aquest contarà amb vàries alarmes que permetran reaccionar a temps en cas de que hagués una sobrepressió. Es programarà una alarma de valor alt (PAH) de 1.6 bar i una altre alarma e valor baix (PAL) de 1.1 bar (encara que no suposi un perill que disminueixi lleugerament la pressió, permetrà saber als operaris que el control està fallant). Per últim, també es programarà una alarma de valor molt alt (PAHH) a 1.8 bar, provocant també una aturada de planta per evitar qualsevol accident.

Aquest llaç té dos llaços anàlegs, que corresponen al reactor R101B i R101C. A les taules següents observem les característiques de cada un.

*Taula 3.52 Llaç de control de la diferència de pressió del reactor R101A*

Ítem	P-R101A-110
<b>Variable Controlada</b>	Diferencia de pressió del reactor
<b>Variable manipulada</b>	Cabal d'entrada del reactor
<b>Set point</b>	0.1 bar
<b>Tipus de llaç</b>	Feedback
<b>Indicador</b>	-
<b>Alarmes</b>	PAH-1.6bar/PAL -1.1 bar/PAHH-1.8bar



### CAPÍTOL 3: CONTROL I INSTRUMENTACIÓ

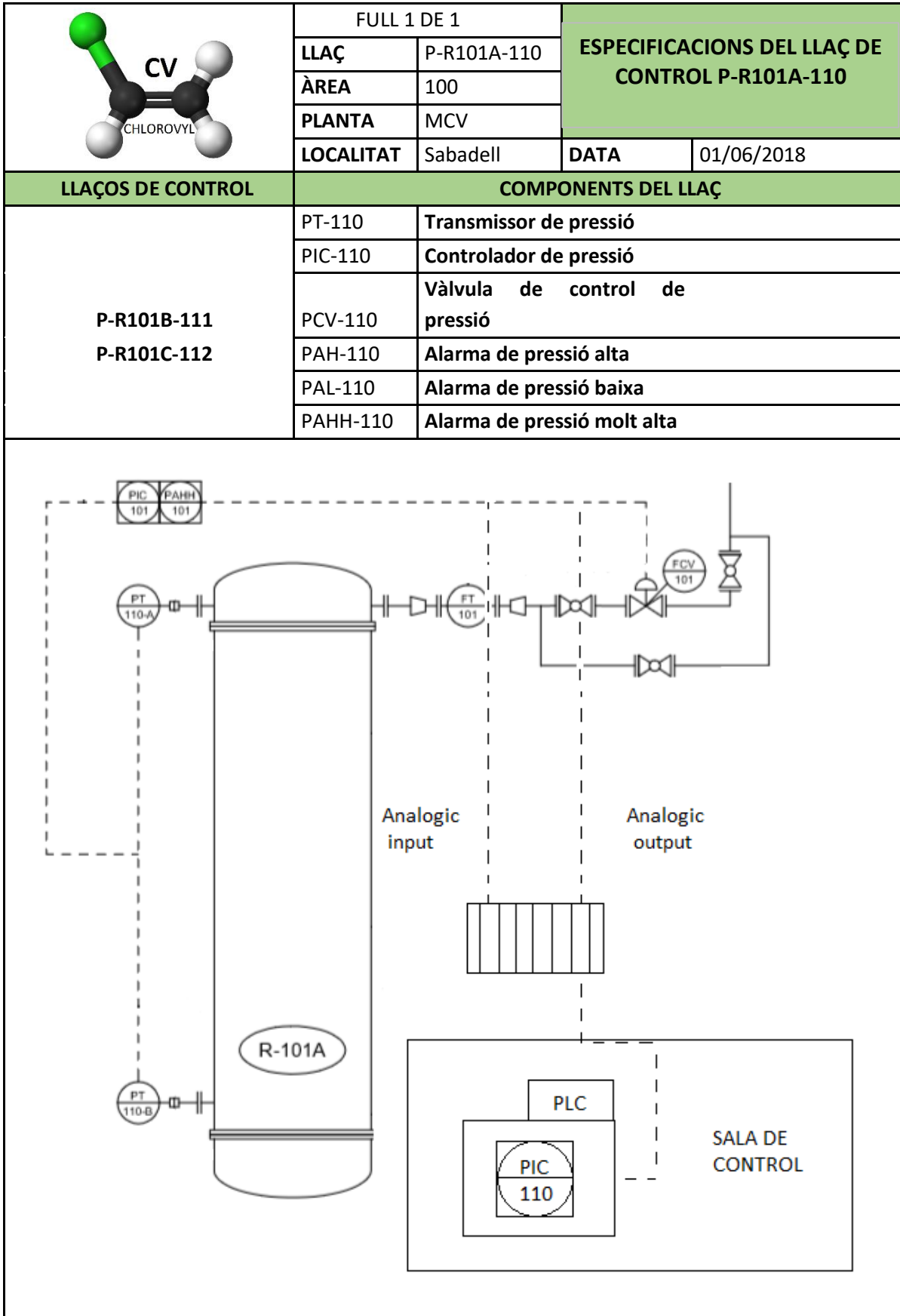
*Taula 3.53 Llaç de control de la diferència de pressió del reactor R101B*

Ítem		P-R101B-111
<b>Variable Controlada</b>		Diferencia de pressió del reactor
<b>Variable manipulada</b>		Cabal d'entrada del reactor
<b>Set point</b>		0.1 bar
<b>Tipus de llaç</b>		Feedback
<b>Indicador</b>		-
<b>Alarmes</b>		PAH-1.6bar/PAL -1.1 bar/PAHH-1.8bar

*Taula 3.54 Llaç de control de la diferència de pressió del reactor R101C*

Ítem		P-R101C-112
<b>Variable Controlada</b>		Diferencia de pressió del reactor
<b>Variable manipulada</b>		Cabal d'entrada al reactor
<b>Set point</b>		0.1 bar
<b>Tipus de llaç</b>		Feedback
<b>Indicador</b>		-
<b>Alarmes</b>		PAH-1.6bar/PAL -1.1 bar/PAHH-1.8bar

CAPÍTOL 3: CONTROL I INSTRUMENTACIÓ



## CAPÍTOL 3: CONTROL I INSTRUMENTACIÓ

### 3.7.1.2 Intercanviadors de calor

- **Llaç de control T-E102-120**

L'objectiu d'aquest llaç de control és controlar la temperatura de sortida del intercanviador, per així complir els requisits tècnics que necessiti el corrent (en cas del E102, 40 °C).

Per això s'utilitza un control feedback, que mesura la temperatura del corrent de sortida i en funció d'aquesta actua sobre el cabal del fluid de servei.

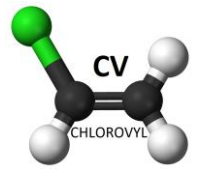
Aquest llaç de control disposa de llaços anàlegs, corresponents als altres intercanviadors de la planta, E103, E301, E302, E401, E402, de les àrees 100, 300 i 400. En les següents taules es mostren les característiques de cada un.

Taula 3.55 Llaç de control de la temperatura de sortida del intercanviador E102

Ítem	T-E102-120
<b>Variable Controlada</b>	Temperatura cabal de sortida E102
<b>Variable manipulada</b>	Cabal de fluid de servei
<b>Set point</b>	40°C
<b>Tipus de llaç</b>	Feedback
<b>Indicador</b>	-
<b>Alarmes</b>	-

Taula 3.56 Llaç de control de la temperatura de sortida del intercanviador E103

Ítem	T-E103-125
<b>Variable Controlada</b>	Temperatura cabal de sortida E103
<b>Variable manipulada</b>	Cabal de fluid de servei
<b>Set point</b>	35 °C
<b>Tipus de llaç</b>	Feedback
<b>Indicador</b>	-
<b>Alarmes</b>	-



### CAPÍTOL 3: CONTROL I INSTRUMENTACIÓ

*Taula 3.57 Llaç de control de la temperatura de sortida del intercanviador E301*

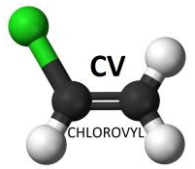
T-E301-306	
<b>Variable Controlada</b>	Temperatura cabal de sortida E301
<b>Variable manipulada</b>	Cabal de fluid de servei
<b>Set point</b>	-8.25 °C
<b>Tipus de llaç</b>	Feedback
<b>Indicador</b>	-
<b>Alarmes</b>	-

*Taula 3.58 Llaç de control de la temperatura de sortida del intercanviador E302*

T-E302-309	
<b>Variable Controlada</b>	Temperatura cabal de sortida E302
<b>Variable manipulada</b>	Cabal de fluid de servei
<b>Set point</b>	35 °C
<b>Tipus de llaç</b>	Feedback
<b>Indicador</b>	-
<b>Alarmes</b>	-

*Taula 3.59 Llaç de control de la temperatura de sortida del intercanviador E401*

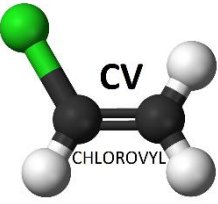
T-E401-406	
<b>Variable Controlada</b>	Temperatura cabal de sortida E401
<b>Variable manipulada</b>	Cabal de fluid de servei
<b>Set point</b>	-47.2 °C
<b>Tipus de llaç</b>	Feedback
<b>Indicador</b>	-
<b>Alarmes</b>	-

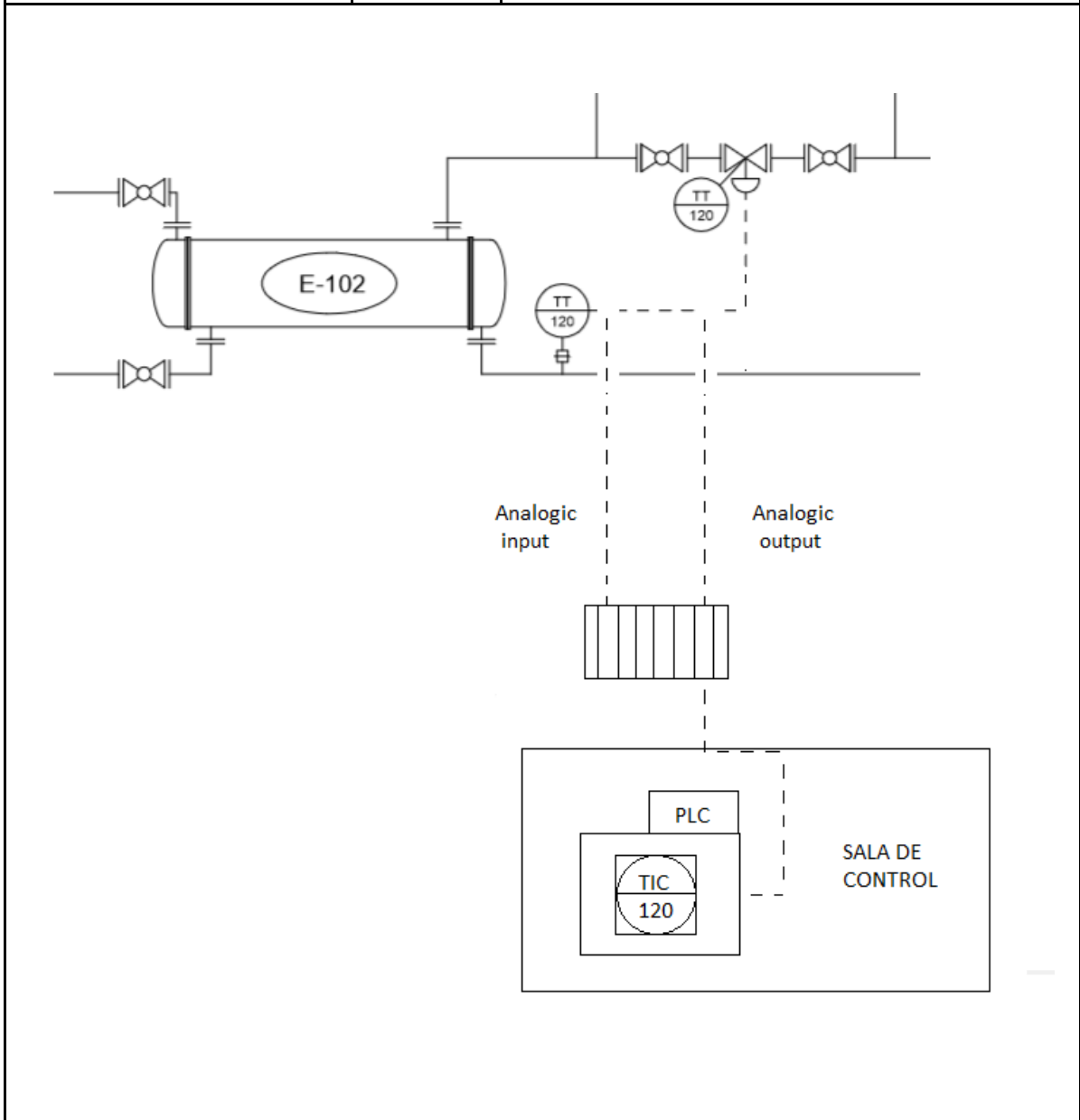


*Taula 3.60 Llaç de control de la temperatura de sortida del intercanviador E402*

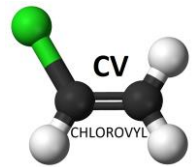
Ítem	T-E402-409
<b>Variable Controlada</b>	Temperatura cabal de sortida E402
<b>Variable manipulada</b>	Cabal de fluid de servei
<b>Set point</b>	50.37 °C
<b>Tipus de llaç</b>	Feedback
<b>Indicador</b>	-
<b>Alarmes</b>	-

CAPÍTOL 3: CONTROL I INSTRUMENTACIÓ

	FULL 1 DE 1		<b>ESPECIFICACIONS DEL LLAÇ DE CONTROL T-E102-120</b>		
	LLAÇ	T-E102-120			
	ÀREA	100			
	PLANTA	MCV	DATA	01/06/2018	
	LOCALITAT	Sabadell			
<b>LLAÇOS DE CONTROL</b>		<b>COMPONENTS DEL LLAÇ</b>			
T-E103-125	TT-120	Transmissor i indicador de temperatura			
T-E301-306	TIC-120	Controlador de temperatura			
T-302-309	TCV-120	Vàlvula de control de cabal			
T-E401-406	TAH-120	Alarma de temperatura alta			
T-E402-409	TAHH-120	Alarma de temperatura molt alta			







## CAPÍTOL 3: CONTROL I INSTRUMENTACIÓ

### 3.7.2 ÀREA 200

#### 3.7.2.1 Columnes de destil·lació

- **Llaç de control P-CD201-201**

L'objectiu d'aquest llaç de manera indirecte, és mantenir un control sobre el nivell del líquid de la columna CD201, de manera que aquest mai s'excedeixi de l'altura màxima ni tampoc baixi massa. Aquest control és important per evitar la inundació de la columna (fet que portaria molts problemes) i per assegurar que la separació es realitzi correctament.

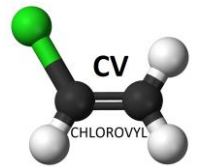
Per fer-ho s'utilitzarà un control feedback, que mesura la diferència de pressió de la columna i el compara amb el set point ( en aquest cas 0.2 bar ) en funció d'aquest regula la vàlvula de sortida de líquid.

A demés, s'instal·larà una alarma de diferencia alt (PAH) a 0.3 i una de diferencia baix (PAL) a 0.1 bar. L'alarma PAH permetrà alertar d'un possible risc d'inundació de la columna, mentre que PAL permetrà detectar errors en la vàlvula de sortida del líquid.

Aquest llaç té llaços anàlegs, que corresponen a les altres 2 columnes de les àrees 300 i 400. A les taules següents observem les característiques de cada llaç.

*Taula 3.61 Llaç de control del nivell del líquid de la columna CD201*

Ítem	L-CD201-201
<b>Variable Controlada</b>	Nivell de líquid de la columna CD201
<b>Variable manipulada</b>	Cabal de sortida de líquid
<b>Set point</b>	0.2 bar
<b>Tipus de llaç</b>	Feedback
<b>Indicador</b>	-
<b>Alarmes</b>	PAH -0.3bar/ PAL -0.1 bar



### CAPÍTOL 3: CONTROL I INSTRUMENTACIÓ

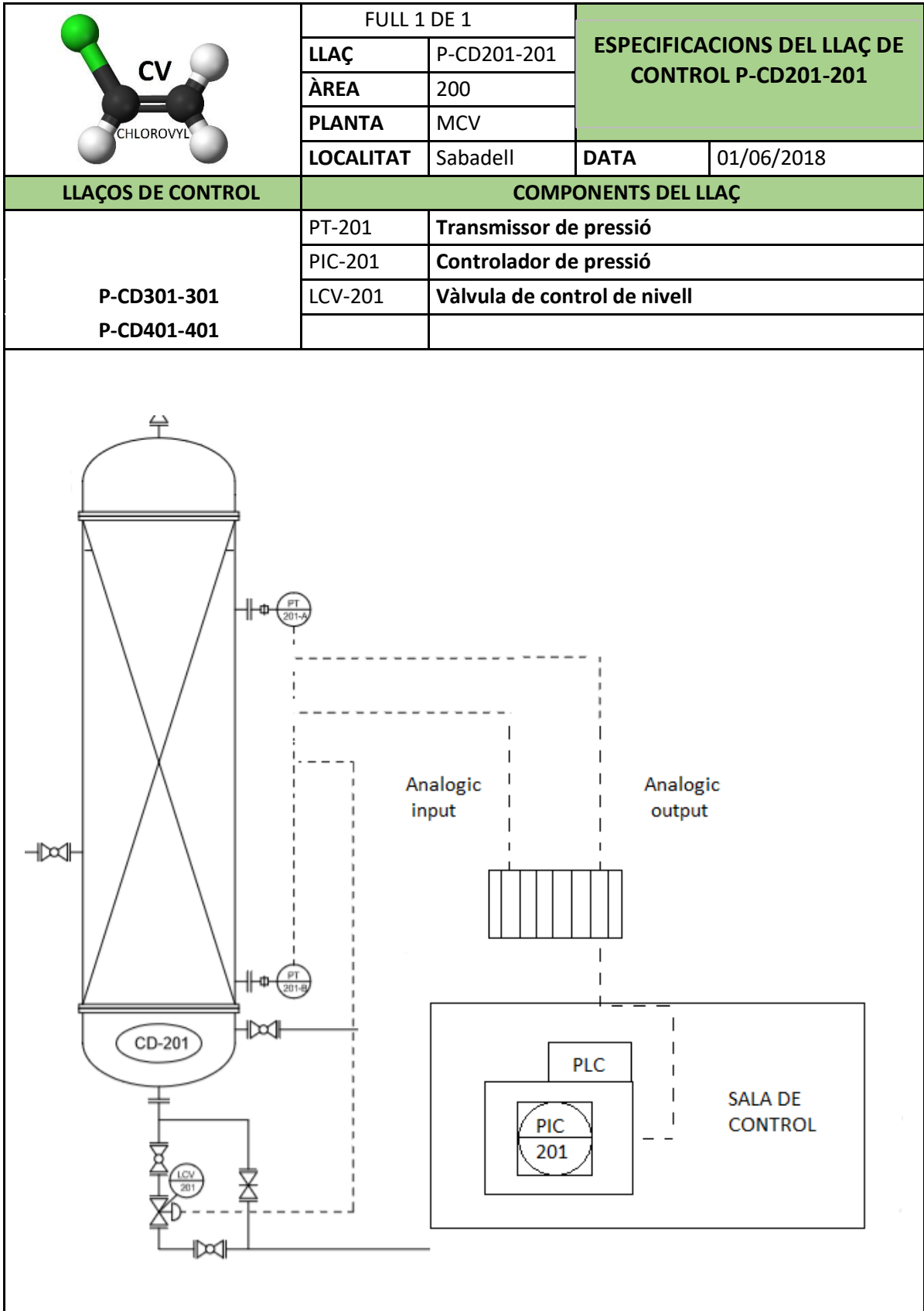
*Taula 3.62 Llaç de control del nivell del líquid de la columna CD301*

Ítem	L-CD301-301
<b>Variable Controlada</b>	Nivell de líquid de la columna CD301
<b>Variable manipulada</b>	Cabal de sortida de líquid
<b>Set point</b>	0.2 bar
<b>Tipus de llaç</b>	Feedback
<b>Indicador</b>	-
<b>Alarmes</b>	PAH -0.3bar/ PAL -0.1 bar

*Taula 3.63 Llaç de control del nivell del líquid de la columna CD401*

Ítem	L-CD401-401
<b>Variable Controlada</b>	Nivell de líquid de la columna CD401
<b>Variable manipulada</b>	Cabal de sortida de líquid
<b>Set point</b>	0.2 bar
<b>Tipus de llaç</b>	Feedback
<b>Indicador</b>	-
<b>Alarmes</b>	PAH -0.3bar/ PAL -0.1 bar

CAPÍTOL 3: CONTROL I INSTRUMENTACIÓ





## CAPÍTOL 3: CONTROL I INSTRUMENTACIÓ

- **Llaç de control T-CD201-202**

Comprovar i controlar la temperatura d'una columna de destil·lació, està directament relacionat amb la correcta operació de separació. Per tant l'objectiu d'aquest llaç de control és controlar la temperatura del corrent de sortida del destil·lat.

Per això s'utilitza un control feedback, que mesura la temperatura del corrent de sortida de destil·lat i en funció de aquest varia el reflux.

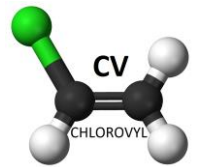
Aquest llaç s'utilitzarà en totes les columnes de la planta. Però sobre tot és molt important que la columna CD-301, sigui molt precisa, ja que aquesta columna és la que ens donarà el producte d'interès.

A demés també s'instal·larà dos alarmes, una per a valors alts i l'altre per a valors baixos.

Tal i com s'ha descrit aquest llaç tindrà dos llaços anàlegs, que corresponen a les columnes CD301 i CD401, de les àrees 300 i 400. En les taules següents es caracteritzen els tres llaços.

*Taula 3.64 Llaç de control de la temperatura de sortida del destil·lat de la columna CD201*

Ítem	T-CD201-202
<b>Variable Controlada</b>	Temperatura de sortida de destil·lat de la columna CD201
<b>Variable manipulada</b>	Reflux de la columna CD201
<b>Set point</b>	-11.9 °C
<b>Tipus de llaç</b>	Feedback
<b>Indicador</b>	-
<b>Alarmes</b>	TAH- -9°C/TAL- -15°C



### CAPÍTOL 3: CONTROL I INSTRUMENTACIÓ

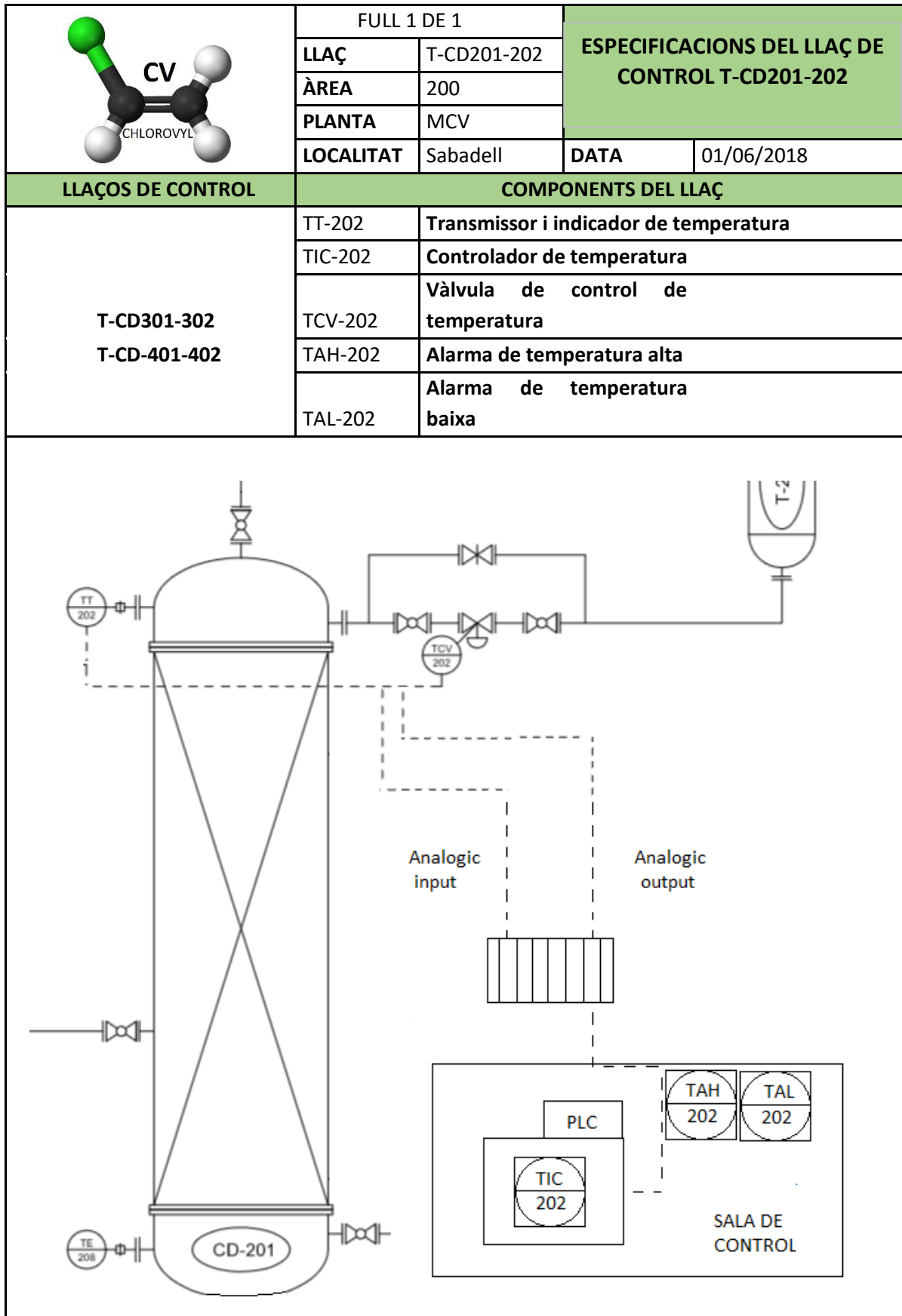
*Taula 3.65 Llaç de control de la temperatura de sortida del destil·lat de la columna CD301*

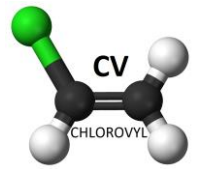
Ítem	T-CD301-302
<b>Variable Controlada</b>	Temperatura de sortida de destil·lat de la columna CD301
<b>Variable manipulada</b>	Reflux de la columna CD301
<b>Set point</b>	-3 °C
<b>Tipus de llaç</b>	Feedback
<b>Indicador</b>	-
<b>Alarmes</b>	TAH- 0°C/TAL- -6°C

*Taula 3.66 Llaç de control de la temperatura de sortida del destil·lat de la columna CD401*

Ítem	T-CD401-402
<b>Variable Controlada</b>	Temperatura de sortida de destil·lat de la columna CD401
<b>Variable manipulada</b>	Reflux de la columna CD401
<b>Set point</b>	-51.3 °C
<b>Tipus de llaç</b>	Feedback
<b>Indicador</b>	-
<b>Alarmes</b>	TAH- -45°C/TAL- -56°C

CAPÍTOL 3: CONTROL I INSTRUMENTACIÓ





## CAPÍTOL 3: CONTROL I INSTRUMENTACIÓ

- **Llaç de control T-CD201-203**

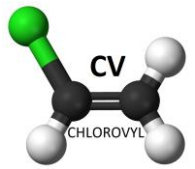
L'objectiu d'aquest llaç es controlar la temperatura del líquid de sortida de condensat.

Per fer-ho s'utilitzarà un control feedback, que mesura la temperatura de sortida de condensat i en funció de aquest actua sobre la vàlvula de cabal de fluid refrigerant.

Aquest llaç de control té dos llaços anàlegs, que correspon a les columnes CD301 i CD401, de les àrees 300 i 400. En les taules següents es caracteritzen els tres llaços.

*Taula 3.67 Llaç de control de temperatura del condensat de la columna CD201*

Ítem	T-CD201-203
<b>Variable Controlada</b>	Temperatura de condensació columna CD201
<b>Variable manipulada</b>	Cabal de líquid refrigerant
<b>Set point</b>	-14.22 °C
<b>Tipus de llaç</b>	Feedback
<b>Indicador</b>	-
<b>Alarmes</b>	-



Taula 3.68 Llaç de control de temperatura del condensat de la columna CD301

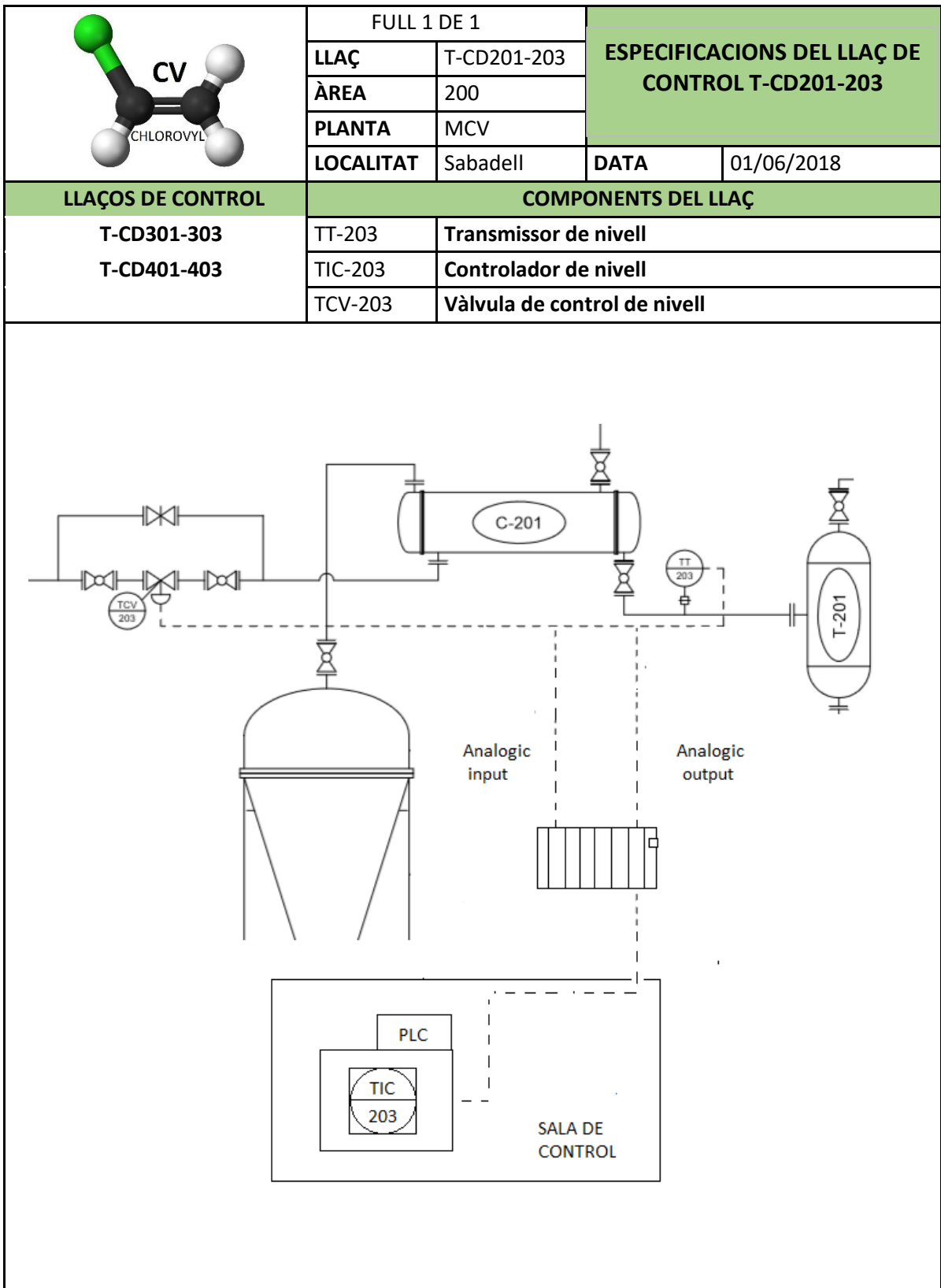
Ítem	T-CD301-303
<b>Variable Controlada</b>	Temperatura de condensació columna CD301
<b>Variable manipulada</b>	Cabal de líquid refrigerant
<b>Set point</b>	-39.04 °C
<b>Tipus de llaç</b>	Feedback
<b>Indicador</b>	-
<b>Alarmes</b>	-

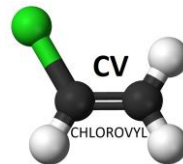
Taula 3.69 Llaç de control de temperatura del condensat de la columna CD401

Ítem	T-CD401-403
<b>Variable Controlada</b>	Temperatura de condensació columna CD401
<b>Variable manipulada</b>	Cabal de líquid refrigerant
<b>Set point</b>	-139.47 °C
<b>Tipus de llaç</b>	Feedback
<b>Indicador</b>	-
<b>Alarmes</b>	-



CAPÍTOL 3: CONTROL I INSTRUMENTACIÓ





## CAPÍTOL 3: CONTROL I INSTRUMENTACIÓ

- **Llaç de control T-K201-204**

L'objectiu d'aquest llaç és mantenir constant la temperatura del corrent de sortida de cues.

Per fer-ho s'utilitzarà un control feedback, que mesura la temperatura del corrent de sortida del reboiler i actua sobre el cabal de fluid tèrmic. De fet, aquest llaç resultaria anàleg a els llaços utilitzats per els intercanviadors convencionals.

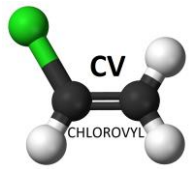
Aquest llaç de control té dos llaços anàlegs, que correspon als reboilers K301 i K401, de les àrees 300 i 400. En les taules següents es caracteritzen els llaços.

*Taula 3.70 Llaç de control de la temperatura de sortida del reboiler K201*

Ítem	T-K201-204
<b>Variable Controlada</b>	Temperatura de sortida del líquid
<b>Variable manipulada</b>	Caudal de fluid tèrmic reboiler K201
<b>Set point</b>	60.47 °C
<b>Tipus de llaç</b>	Feedback
<b>Indicador</b>	-
<b>Alarmes</b>	-

*Taula 3.71 Llaç de control de la temperatura de sortida del reboiler K301*

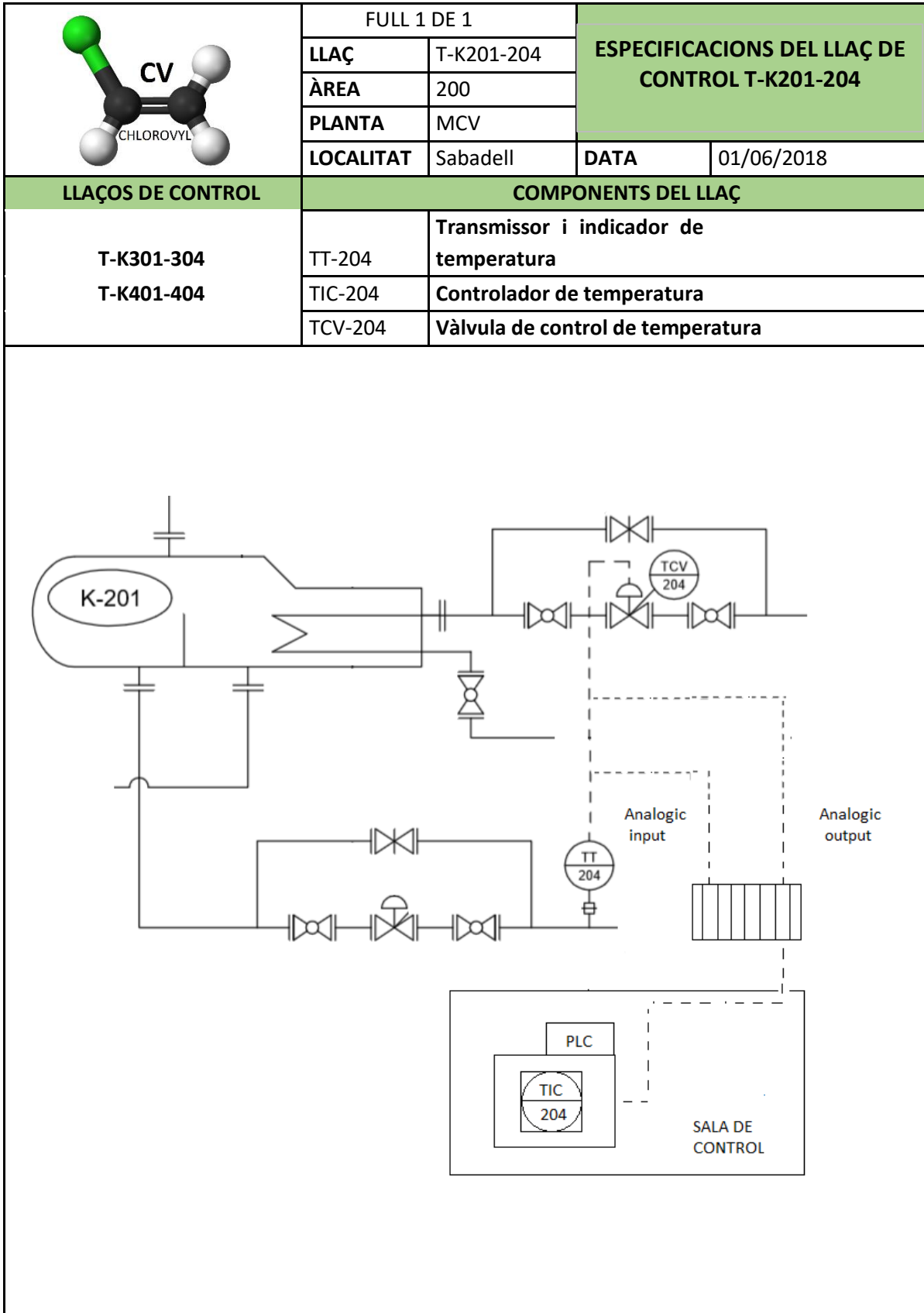
Ítem	T-K301-34
<b>Variable Controlada</b>	Temperatura de sortida del corrent de cues de la columna CD301
<b>Variable manipulada</b>	Caudal de fluid tèrmic reboiler K301
<b>Set point</b>	41.31 °C
<b>Tipus de llaç</b>	Feedback
<b>Indicador</b>	-
<b>Alarmes</b>	-

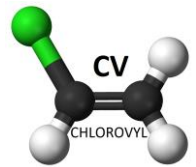


*Taula 3.72 Llaç de control de temperatura de sortida del reboiler K401*

Ítem	T-K401-404
<b>Variable Controlada</b>	Temperatura de sortida del corrent de cues de la columna CD401
<b>Variable manipulada</b>	Caudal de fluid tèrmic reboiler K401
<b>Set point</b>	-32.19 °C
<b>Tipus de llaç</b>	Feedback
<b>Indicador</b>	-
<b>Alarmes</b>	-

CAPÍTOL 3: CONTROL I INSTRUMENTACIÓ





## CAPÍTOL 3: CONTROL I INSTRUMENTACIÓ

- **Llaç de control L-K201-205**

L'objectiu d'aquest llaç de control és que el nivell del líquid que s'acumula en el reboiler mai excedeixi ni estigui per sota. Si el nivell pugés massa el líquid podria arribar a la línia de gas, mentre que si el reboiler es quedarà sense líquid podria produir-se un sobreescalfament d'aquest.

Per això s'utilitzarà un control feedback, que mesura el nivell de líquid en el reboiler i en funció d'aquest obre o tanca la vàlvula de sortida de líquid del reboiler.

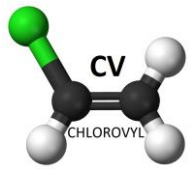
A demés, s'instal·len alarmes de nivell alt (LAH) i baix (LAL), per alertar a els operaris en cas d'existir un problema.

Aquest nivell, no té un punt de set point que coneguem sinó que es posa el sensor a la part superior que té una certa longitud i a partir d'aquesta lectura es pot saber si es massa aquest nivell o està dins del rang establert.

Aquest llaç de control té dos llaços anàlegs que corresponen a la columna CD301 i CD401, de les àrees 300 i 400. En la següents taules s'observen les característiques dels tres llaços.

*Taula 3.73 Llaç de control del nivell del reboiler de la columna CD201*

Ítem	L-K201-205
<b>Variable Controlada</b>	Nivell de líquid en el reboiler K201
<b>Variable manipulada</b>	Cabal de sortida de líquid del reboiler
<b>Set point</b>	-
<b>Tipus de llaç</b>	Feedback
<b>Indicador</b>	-
<b>Alarmes</b>	LAH -m/ LAL -m



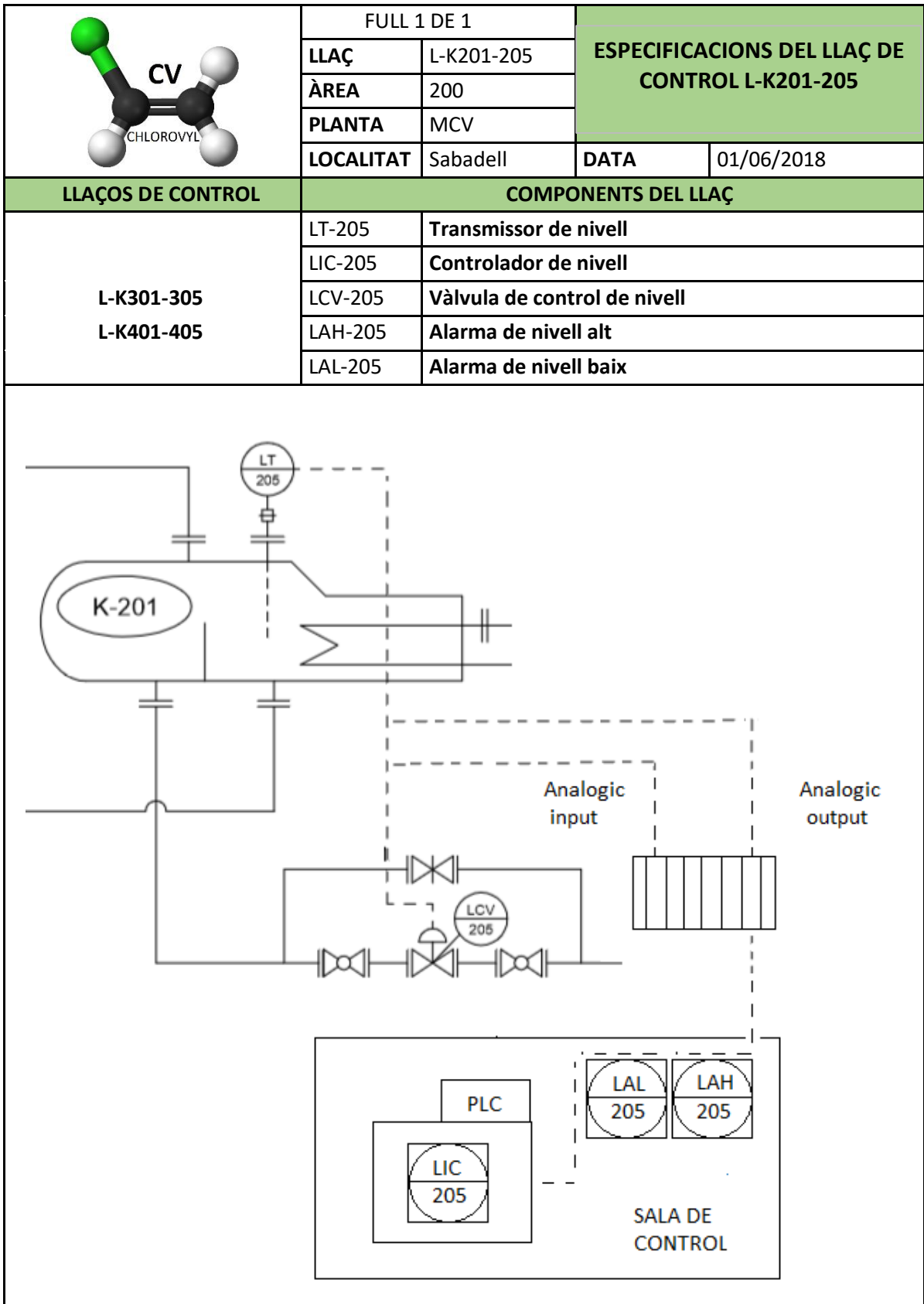
Taula 3.74 Llaç de control del nivell del reboiler de la columna CD201

L-K301-305	
<b>Variable Controlada</b>	Nivell de líquid en el reboiler K301
<b>Variable manipulada</b>	Cabal de sortida de líquid del reboiler
<b>Set point</b>	-
<b>Tipus de llaç</b>	Feedback
<b>Indicador</b>	-
<b>Alarmes</b>	LAH -m/ LAL -m

Taula 3.75 Llaç de control del nivell del reboiler de la columna CD201

L-K401-405	
<b>Variable Controlada</b>	Nivell de líquid en el reboiler K401
<b>Variable manipulada</b>	Cabal de sortida de líquid del reboiler
<b>Set point</b>	-
<b>Tipus de llaç</b>	Feedback
<b>Indicador</b>	-
<b>Alarmes</b>	LAH -m/ LAL -m

CAPÍTOL 3: CONTROL I INSTRUMENTACIÓ





## CAPÍTOL 3: CONTROL I INSTRUMENTACIÓ

### 3.7.2.2 Compressors

- **Llaç de control P-N201-207**

L'objectiu d'aquest llaç de control és assegurar que la pressió del gas a la sortida del compressor N201 sigui de 6.5 bar. En cas de que fallés el compressor i la pressió fos inferior el gas no entraria a la línia.

Per això s'utilitza un control feedback, que mesura la pressió del gas a la sortida del compressor i en funció de aquesta lectura actua sobre el variador de velocitat del motor del compressor.

Degut a la importància que té el fet de que aquesta pressió no disminueixi de 5.5 bar, s'instal·larà una alarma de valor baix (PAL) per alertar als operaris.

Aquest llaç de control disposa d'un llaç anàleg, el compressor C301 de l'àrea 300. En les següents taules es mostren les característiques de cada un.

*Taula 3.76 Llaç de control de la pressió del gas de sortida del compressor N201*

Ítem	P-N201-207
<b>Variable Controlada</b>	Pressió del gas de sortida
<b>Variable manipulada</b>	Variador de freqüència motor
<b>Set point</b>	6.5 bar
<b>Tipus de llaç</b>	Feedback
<b>Indicador</b>	-
<b>Alarmes</b>	PAL – 5.5bar

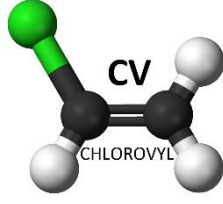
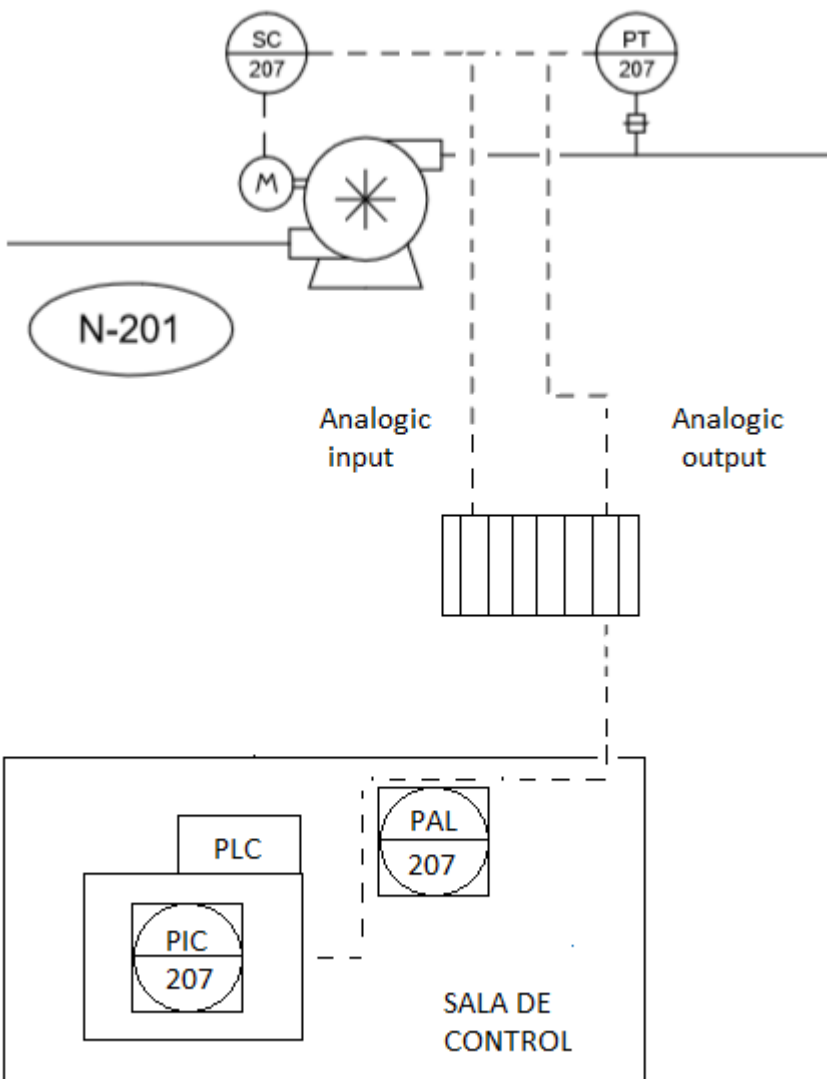


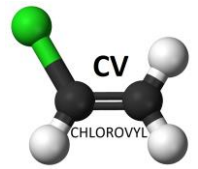


*Taula 3.77 Llaç de control de la pressió del gas de sortida del compressor N301*

Ítem	P-N301-307
<b>Variable Controlada</b>	Pressió del gas de sortida
<b>Variable manipulada</b>	Variador de freqüència motor
<b>Set point</b>	16.14 bar
<b>Tipus de llaç</b>	Feedback
<b>Indicador</b>	-
<b>Alarmes</b>	PAL - 15 bar

CAPÍTOL 3: CONTROL I INSTRUMENTACIÓ

	FULL 1 DE 1		<b>ESPECIFICACIONS DEL LLAÇ DE CONTROL P-N201-207</b>	
	LLAÇ	P-N201-207		
	ÀREA	200		
	PLANTA	MCV	DATA	01/06/2018
	LOCALITAT	Sabadell		
<b>LLAÇOS DE CONTROL</b>	<b>COMPONENTS DEL LLAÇ</b>			
<b>P-N301-307</b>	PT-207	Transmissor de nivell		
	PIC-207	Controlador de nivell		
	SC-207	Variador de freqüència		
	PAL-207	Vàlvula de control de nivell		
				



## CAPÍTOL 3: CONTROL I INSTRUMENTACIÓ

### 3.7.3 ÀREA 300

El llaços de controls que pertanyen a aquesta zona són iguals que els de l'àrea 200 i per tant ja estan explicats en l'apartat anterior.

### 3.7.4 ÀREA 400

Igual que en l'apartat anterior, els llaços de la separació 3 són iguals que els de la separació 1 i 2, per tant els llaços estan explicats a l'àrea 200.

### 3.7.5 ÀREA 500

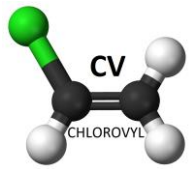
#### 3.7.5.1 Tancs d'emmagatzematge de productes

- **Llaç de control T-T501-501**

L'objectiu d'aquest llaç de control és controlar la temperatura del tanc, per no tenir problemes de seguretat. El control es farà amb un control feedback, ja que variarem el cabal de fluid refrigerant si tenim fluctuacions de temperatura.

Aquest llaç té tres llaços anàlegs, així tindrem controlats els quatre tancs de la planta.

En les següents taules observem les característiques dels llaços.



Taula 3.78 Llaç de control de la temperatura del tanc T501

Ítem	T-T501-501
<b>Variable Controlada</b>	Temperatura del tanc T501
<b>Variable manipulada</b>	Cabal de fluid de servei
<b>Set point</b>	35 °C
<b>Tipus de llaç</b>	Feedback
<b>Indicador</b>	-
<b>Alarmes</b>	TAH-40°C /TAL-30°C

Taula 3.79 Llaç de control de la temperatura del tanc T502

Ítem	T-T502-504
<b>Variable Controlada</b>	Temperatura del tanc T502
<b>Variable manipulada</b>	Cabal de fluid de servei
<b>Set point</b>	35 °C
<b>Tipus de llaç</b>	Feedback
<b>Indicador</b>	-
<b>Alarmes</b>	TAH-40°C/ TAL-30°C

Taula 3.80 Llaç de control de la temperatura del tanc T503

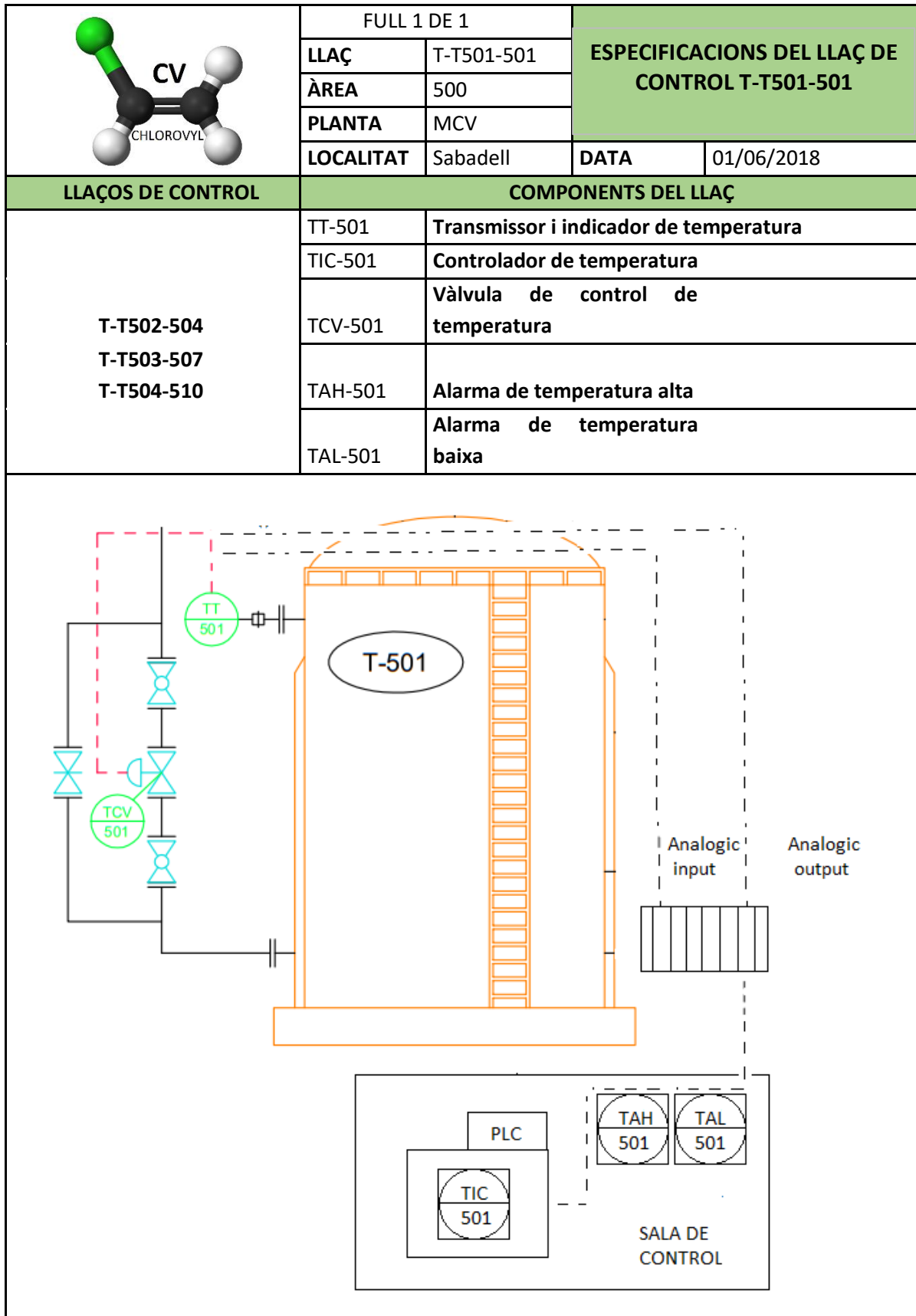
Ítem	T-T503-507
<b>Variable Controlada</b>	Temperatura del tanc T503
<b>Variable manipulada</b>	Cabal de fluid de servei
<b>Set point</b>	35 °C
<b>Tipus de llaç</b>	Feedback
<b>Indicador</b>	-
<b>Alarmes</b>	TAH-40 °C/TAL-30 °C



*Taula 3.81 Llaç de control de la temperatura del tanc T504*

Ítem	T-T504-510
<b>Variable Controlada</b>	Temperatura del tanc T504
<b>Variable manipulada</b>	Cabal de fluid de servei
<b>Set point</b>	35 °C
<b>Tipus de llaç</b>	Feedback
<b>Indicador</b>	-
<b>Alarmes</b>	TAH- 40 °C/ TAL-30 °C

CAPÍTOL 3: CONTROL I INSTRUMENTACIÓ





## CAPÍTOL 3: CONTROL I INSTRUMENTACIÓ

- **Llaç de control L-T501-503**

L'objectiu d'aquest llaç de control és controlar el nivell del tanc, aquest control ens serveix per canviar de tanc quan estem ja a un volum del 80 % de la capacitat total.

El control es farà amb un control feedback, i amb una vàlvula tot res, i el que es buscarà es que quan el tanc 501 quan arribi a una alçada de 4.8m es tanqui la vàlvula i es comenci a omplir el següent tanc.

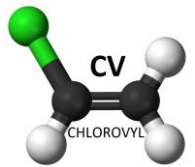
Tenim una alarma d'alçada màxima per si augmenta massa l'alçada, i una de nivell baix d'alçada 0 per que un cop s'abaixi el nivell es tornin a omplir i s'obri de nou la vàlvula.

Aquest llaç té tres llaços anàlegs, així tindrem controlats els quatre tancs de la planta.

En les següents taules observem les característiques dels llaços.

*Taula 3.86 Llaç de control de nivell del tanc T501*

Ítem	L-T501-503
<b>Variable Controlada</b>	Nivell del tanc T501
<b>Variable manipulada</b>	Cabal d'entrada
<b>Set point</b>	4.8 m
<b>Tipus de llaç</b>	Feedback
<b>Indicador</b>	-
<b>Alarmes</b>	LAH- 5m / LAL- 0 m



Taula 3.87 Llaç de control de nivell del tanc T502

Ítem	L-T502-506
<b>Variable Controlada</b>	Nivell del tanc T502
<b>Variable manipulada</b>	Cabal d'entrada
<b>Set point</b>	4.8 m
<b>Tipus de llaç</b>	Feedback
<b>Indicador</b>	-
<b>Alarmes</b>	LAH- 5m / LAL- 0 m

Taula 3.88 Llaç de control de nivell del tanc T503

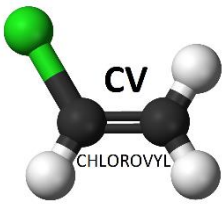
Ítem	L-T503-509
<b>Variable Controlada</b>	Nivell del tanc T503
<b>Variable manipulada</b>	Cabal d'entrada
<b>Set point</b>	4.8 m
<b>Tipus de llaç</b>	Feedback
<b>Indicador</b>	-
<b>Alarmes</b>	LAH- 5m / LAL- 0 m

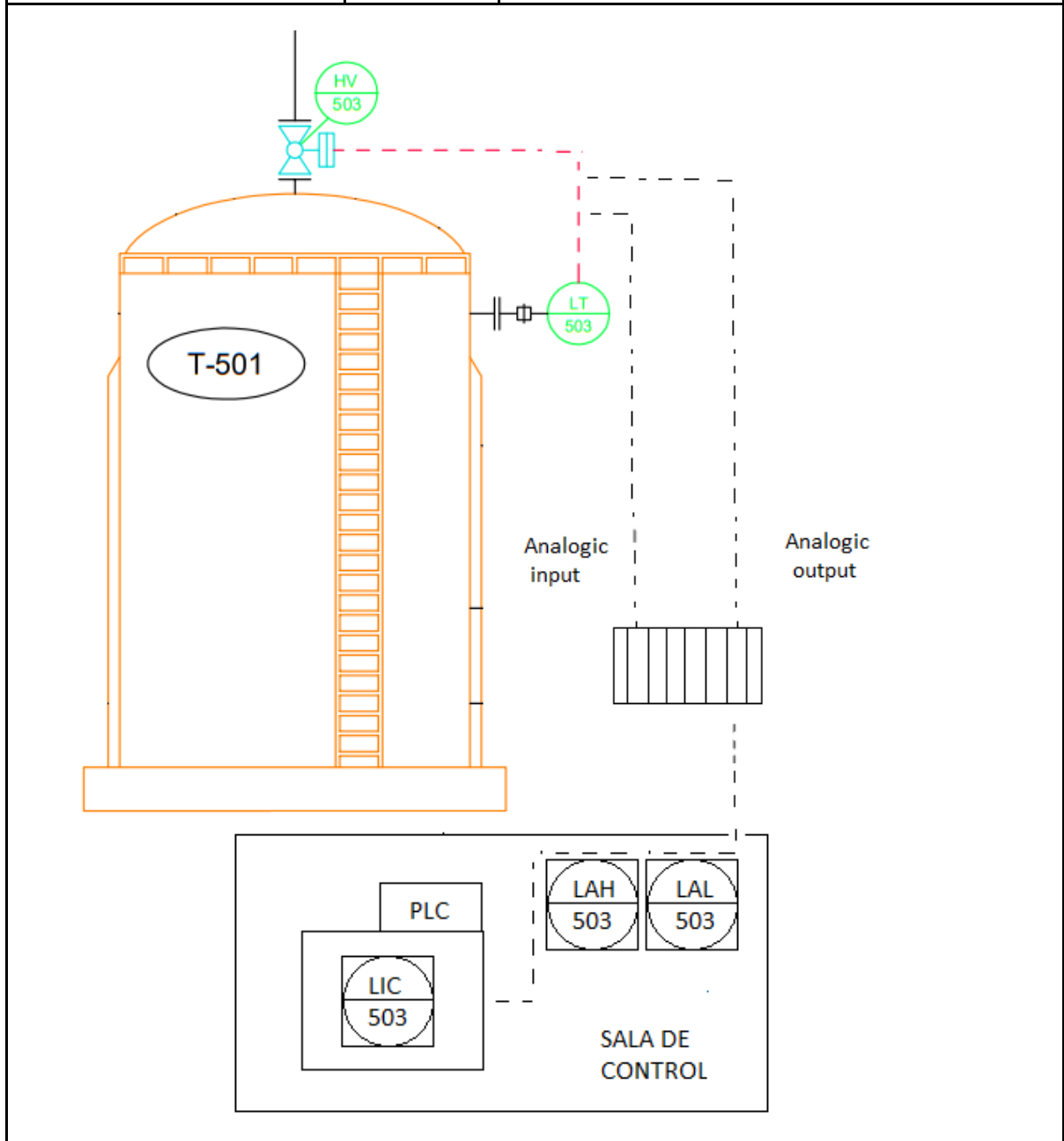
Taula 3.89 Llaç de control de nivell del tanc T504

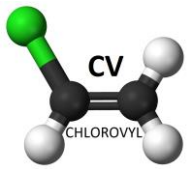
Ítem	L-T504-512
<b>Variable Controlada</b>	Nivell del tanc T504
<b>Variable manipulada</b>	Cabal d'entrada
<b>Set point</b>	4.8 m
<b>Tipus de llaç</b>	Feedback
<b>Indicador</b>	-
<b>Alarmes</b>	LAH- 5m / LAL- 0 m



CAPÍTOL 3: CONTROL I INSTRUMENTACIÓ

	FULL 1 DE 1		<b>ESPECIFICACIONS DEL LLAÇ DE CONTROL L-T501-503</b>	
	LLAÇ	L-T501-503		
	ÀREA	500		
	PLANTA	MCV	DATA	01/06/2018
	LOCALITAT	Sabadell		
<b>LLAÇOS DE CONTROL</b>	<b>COMPONENTS DEL LLAÇ</b>			
L-T502-506 L-T503-509 L-T504-512	LT-503	Transmissor de nivell		
	LIC-503	Controlador de nivell		
	LCV-503	Vàlvula de control de nivell		
	LAH-503	Alarma de nivell alta		
	LAL-503	Alarma de nivell baixa		





## 3.8 BIOGRAFIA

- <https://www.ifm.com>
- <http://www.wika.es>
- <http://es.omega.com/technical-learning/instalacion-de-celda-de-carga.html>
- <http://www.pesajeprofesional.cl/productos/transmisores-analogos-y-digitales-desenal-de-peso/S86>