

PROJECTE FINAL DE CARRERA



Universitat Autònoma de Barcelona

PLANTA DE PRODUCCIÓ DE CARBARIL



Catalina Neus Abraham Pons

Gloria Cifre Marqués

Viena Hidalgo Roca

Maria del Carmen Martínez Fernandez

Albert Pujol Aragonés

Control i Instrumentació

3. CONTROL I INSTRUMENTACIÓ

1.1	Introducció	2
1.1.1	Tipus de llaços de control i estratègia de control	2
1.1.2	Adquisició de dades	7
1.1.3	Tipus d'instrumentació	9
1.1.4	Nomenclatura dels llaços de control i de la instrumentació	12
1.2	Llistat de controls implantats	15
1.3	Llistat d'instrumentació	28
1.4	Especificacions dels llaços de control	54
1.4.1	Àrea 100	54
1.4.2	Àrea 200	86
1.4.3	Àrea 300	106
1.4.4	Àrea 400	170
1.4.5	Àrea 500	193
1.4.6	Àrea 600	269
1.4.8	Àrea 700	281
1.4.9	Àrea 800	346
1.4.10	Àrea 900	365
1.5	Recompte de senyals	368

1.1 Introducció

L'objectiu general d'una planta química és transformar unes matèries primeres en uns productes desitjats de forma segura, econòmica i respectuosa en el medi ambient. Per aconseguir-ho, la planta ha de disposar de diversos equips d'operació com columnes de destil·lació o absorció, intercanviadors de calor, etc. Aquests equips han d'operar correctament des de l'arrencada de la planta. Durant el funcionament, la planta química està subjecte a pertorbacions tals com: canvi de composició de la primera matèria, canvis en la quantitat/qualitat del producte fabricat, canvis en el vapor subministrat, etc. Aquestes pertorbacions obliguen a que hi hagi un control continu sobre el procés per tal de corregir les possibles desviacions.

El monitoratge observa les desviacions i el control corregeix les desviacions. Un sistema de control ha de ser capaç d'oferir vigilància i actuació correctora d'un procés mitjançant un conjunt d'instruments de mesura i de manipulació. El sistema de control ha de garantir els processos bàsics:

- Seguretat: les unitats de procés han d'operar amb seguretat.
- Taxa de producció: s'ha de mantenir la taxa de producció especificada.
- Qualitat del producte: s'han de mantenir les especificacions de qualitat del producte.

Com més gran sigui el grau d'automatització d'un procés, més segura i eficient és l'operació de la planta.

1.1.1 Tipus de llaços de control i estratègia de control

Alhora de controlar el procés, s'ha de tenir clar quines són les variables claus per tal de la bona operació i optimització del procés. Cal saber tant quines són les variables que afecten al sistema com tipus de control és el més adequat en cada situació. A continuació s'explicaran els diferents tipus de control, tot indicant els seus avantatges i els seus inconvenients. També s'especificaran els diferents elements que formen un sistema de control.

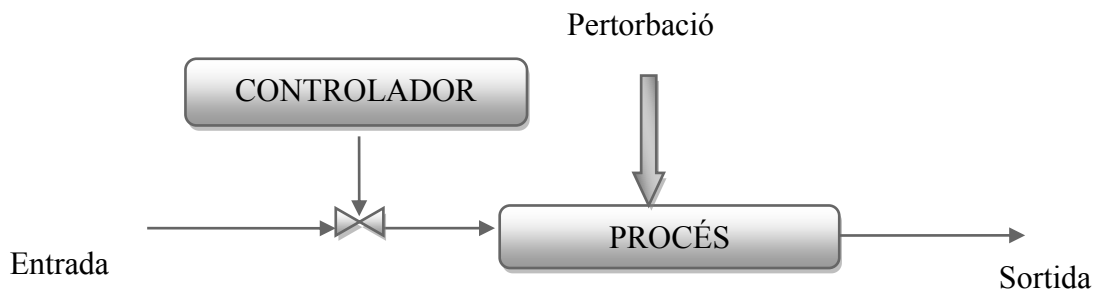
Les diferents tipus de variables que descriuen el nostre sistema de control són les següents:

- **Pertorbació:** variable externa al sistema de control que té efecte sobre el procés.
- **Variable mesurada:** variable controlada la qual es vol que prengui un valor preestablert.
- **Variable manipulada:** variable de procés que s'emptra per compensar o corregir l'efecte de les desviacions.

Els diferents elements que formen un llaç de control són els següents:

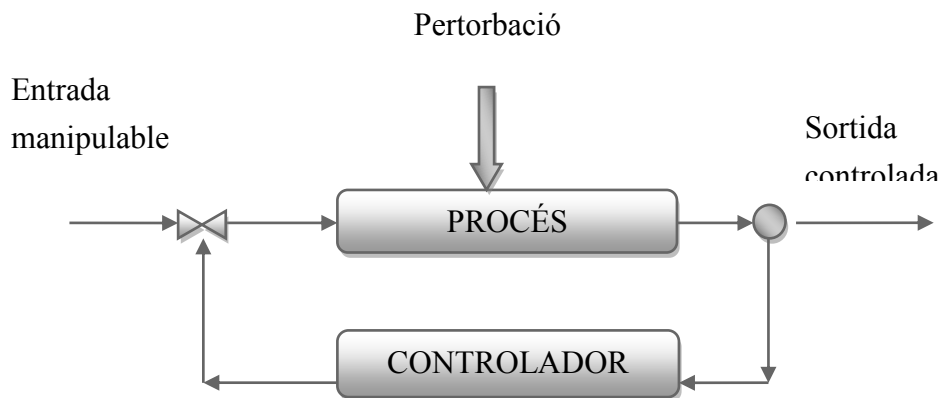
- **Sensor:** instruments que mesuren la variable a controlar, les variables de pertorbació i les variables secundàries que influeixen en el valor d'altres que no són fàcilment mesurables. Els sensors es basen en la mesura d'un fenomen físic ja que la magnitud d'aquest està relacionada amb la variable que es vol mesurar. Exemples típics: termoparells o termoresistències per mesurar temperatura, etc.
- **Transmissor:** converteix la magnitud de l'efecte físic mesurat pel sensor en una senyal estàndard elèctrica, neumàtica o digital, que pot ser transmesa a gran distància sense ser pertorbada i pot ser entesa pel controlador.
- **Controlador:** rep la senyal corresponent a la variable mesurada i calcula l'acció de control d'acord amb l'algoritme de control amb el qual hagi estat programat.
- **Transductor:** tradueix el càlcul de l'acció correctora en una senyal que s'envia a un element final de control.
- **Element final:** manipula la variable de procés segons l'acció calculada pel controlador. Un exemple seria una vàlvula de control i el cabal seria la variable de procés.

Control enllaç obert o open – loop:



El control té una seqüència d'operació, però no es pren cap mesura. No es té informació del que està passant. S'usa en batch.

Control per retroalimentació o feedback:



En aquest tipus de control, l'actuació del sistema de control sobre el procés per compensar els efectes de les pertorbacions es basa en la diferència entre el valor de sortida mesurat i el valor de sortida desitjat. El *sensor* es connecta a un *transmissor* que és l'instrument encarregat de convertir el senyal físic procedent de l'element primari en un senyal estàndard que pugui ser transmesa a llarga distància i pugui ser entesa pel *controlador*. En els controladors, es compara el senyal corresponent a cada variable controlable amb el valor de la consigna. El controlador envia un senyal estàndard a un *element final de control*.

Hi ha tres tipus de controladors:

- P proporcional
- PI proporcional – integral
- PID proporcional – integral – derivatiu

- i. **Controlador proporcional (P):** la sortida és proporcional a l'entrada. Quant major sigui el guany del sistema, més acció del controlador hi haurà. De manera que si K_p té un valor gran, encara que sols hi hagi un petit error, ja hi haurà acció correctora. Depenent del valor de K_p la resposta mostrarà o no oscil·lacions. Per un valor de K_p elevat, menors seran les desviacions entre l'entrada i la sortida, però la resposta presentarà més oscil·lacions. Això és degut a que l'acció correctora sobre el sistema serà més forta fins el punt de provocar un error de signe contrari (sobreoscil·lació).

És a dir, el principal avantatge del controlador proporcional és que permet una actuació elevada al principi, quan l'error és gran. L'inconvenient és que quan el sistema s'aproxima a l'estat estacionari, els errors son més petits i l'acció correctora es debilita provocant un offset (diferència entre el valor desitjat i el valor final). L'offset és una característica indesitjable i inherent del controlador proporcional.

- ii. **Controlador proporcional – integral (PI):** el paràmetre clau d'aquest tipus de control és la constant de temps integral, τ_i . Quan τ_i tingui un valor petit, més intensa serà l'acció integral i l'error tendirà a corregir-se més ràpidament, però amb més oscil·lacions a la resposta. L'acció integral no se sol emprar sola en un controlador encara que sigui capaç d'anul·lar l'error. Això és degut a que la resposta seria molt lenta i tardaria molt en corregir l'error i arribar a l'estat estacionari.

És a dir, el principal avantatge d'emprar l'acció integral és que és capaç d'eliminar l'offset de la resposta del sistema ja que, a diferència del control proporcional, el control integral presenta acció correctora per errors petits. El principal inconvenient és que aquesta acció correctora contínua pot sobrepassar el valor de consigna i produir oscil·lacions continuades.

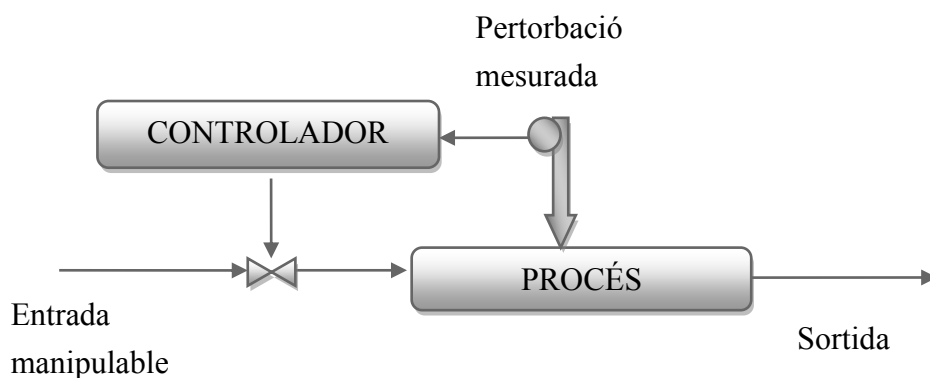
- iii. **Controlador proporcional – integral – derivatiu (PID):** a diferencia de les accions proporcional i integral, l'acció derivativa és capaç d'aportar una forta acció correctora amb errors petits. És a dir, actua abans que l'error s'amplifiqui. Això és degut a que té certa acció anticipativa. No obstant, si l'error és constant, l'acció derivativa no aporta acció correctora. És a dir, no té cap efecte sobre el error en règim permanent. L'acció derivativa no es aplicable si la mesura presenta molt soroll.

El principal avantatge que presenta el control derivatiu és que ofereix l'acció anticipativa evitant que l'error s'amplifiqui. No obstant, si la senyal d'error conté moltes oscil·lacions, la senyal de resposta del sistema serà també molt oscil·latòria.

Taula 3.1.1: Avantatges i inconvenients del control feed – back.

Avantatges	Desavantatges
No requereix identificació i mesura de cap pertorbació per dur a terme l'acció correctora.	El control no actua fins que la pertorbació no ha tingut efecte sobre el sistema.
No requereix un model de procés explícit.	No és adequat per sistemes amb un temps mort elevat.
No és sensible a errors de procés o de model.	Pot provocar inestabilitat en la resposta en llaç tancat.

Control anticipat o feed – forward:



En aquest tipus de control, s'actua sobre el procés en funció de les pertorbacions observades. La sortida no és la variable mesurada; ho és la pertorbació. El sistema mesura la pertorbació i ha de ser capaç de predir com efecte aquesta al procés per tal de corregir-ho. No s'ha d'esperar a que es produeixi l'error per començar a compensar.

Taula 3.1.2: Avantatges i inconvenients del control feed – forward.

Avantatges	Desavantatges
Actua abans que la pertorbació afecti sobre el sistema.	Requereix la mesura directe de totes les possibles pertorbacions.
Adequat per sistemes amb un temps mort elevat.	No pot fer front a pertorbacions no mesurades.
No provoca inestabilitat en la resposta en llaç tancat.	És sensible a errors de procés o de model.

Control en cascada:

El control en cascada és un sistema de control més complex que els descrits anteriorment. S'emptra per millorar el sistema de control, millorant l'efecte que té la variable manipulada sobre la controlada. Aquest tipus de control involucre un llaç intern i un llaç extern. L'objectiu del llaç intern és atenuar l'efecte de la variable manipulada abans que afecti significament a la variable de sortida.

1.1.2 Adquisició de dades

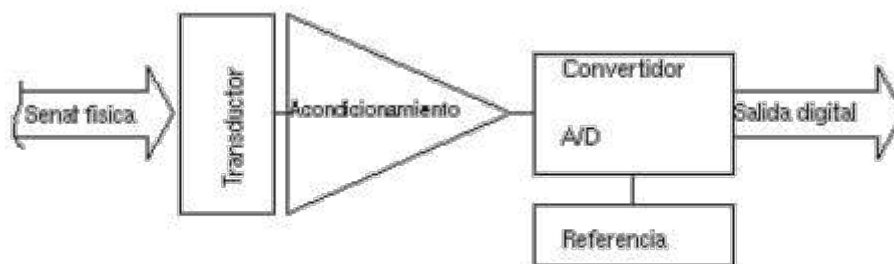
L'adquisició de dades o adquisició de senyals consisteix en la presa de mostres físiques (sistema analògic) per generar dades que puguin ser manipulats per un ordinador (sistema digital). Consisteix en prendre un conjunt de senyals físiques, convertir-les en tensions elèctriques i digitalitzar de manera que es puguin processar. Es requereix una

etapa de condicionament que adequa el senyal a nivells compatibles amb l'element que fa la transformació a senyal digital. L'element que fa aquesta transformació és el mòdul de digitalització o targeta d'Adquisició de Dades (DAQ).

L'adquisició de dades s'inicia amb el fenomen físic o la propietat física d'un objecte que es desitja mesurar. Aquesta propietat física podria ser el canvi de temperatura d'una habitació, la intensitat del canvi d'una font de llum, la pressió dins d'una càmera, la força aplicada a un objecte, etc. Un eficaç sistema d'adquisició de dades pot mesurar tots aquests diferents propietats o fenòmens.

Un sensor és un dispositiu que converteix una propietat física o fenomen en un senyal elèctric corresponent mesurable, tal com tensió, corrent, el canvi en els valors de resistència o condensador, etc. La capacitat d'un sistema d'adquisició de dades per mesurar els diferents fenòmens depèn dels transductors per convertir els senyals dels fenòmens físics mesurables en l'adquisició. Hi ha transductors específics per a diferents aplicacions, com el mesurament de la temperatura, la pressió, o flux de fluids. DAQ també desplega diverses tècniques de condicionament de senyals per a modificar adequadament diferents senyals elèctrics en tensió, que després poden ser digitalitzats usant CED.

Els senyals poden ser digitals (també anomenada senyals de la lògica) o analògiques en funció del transductor utilitzat.



Esquema de bloques de un S.A.D.

Els seus avantatges són la flexibilitat de processament, possibilitat de realitzar les tasques en temps real o en anàlisis posteriors (per tal d'analitzar els possibles errors), gran capacitat d'emmagatzematge, ràpid accés a la informació i presa de decisió,

s'adquireixen gran quantitat de dades per poder analitzar , possibilitat d'emular una gran quantitat de dispositius de mesura i activar diversos instruments a la vegada, facilitat d'automatització, etc.

S'utilitza en la indústria, la investigació científica, el control de màquines i de producció, la detecció de falles i el control de qualitat entre altres aplicacions.

1.1.3 Tipus d'instrumentació

Alhora de mesurar les diferents variables que tenen un afecte directe o indirecte en el procés, cal triar detingudament la instrumentació a emprar. Cal que sigui específica pel tipus de fluid i condicions de treball per facilitar que la mesura sigui la correcta.

Com ja s'ha dit, el control de les diverses variables per tal que estiguin al valor desitjat és crucial per la bona operació de la planta.

En aquest cas, s'han emprat instruments generalitzats. És a dir, s'ha buscat que el rang de mesura sigui suficient per abastir totes les mesures del procés en una certa variable.

Sensor de temperatura

El sensor de temperatura converteix la mesura en una senyal elèctrica analògica resultant de la variació de resistència. Els sensors de temperatura hauran de variar en les seves dimensions per tal de fer-los adequats pel sistema a on es volen aplicar.

Sensor de pressió

La pressió és una de les condicions que més afecta en un sistema. Per tant, caldrà un control d'aquesta variable. S'han de mesurar pressions en diferents casos com:

- Pressió en una canonada que conté líquid o gas.
- Pressió en un tanc.
- Pressió al buit.



Figura 3.1.1 - Sensor de pressió

Sensor de nivell

El nivell no és una variable que afecti directament en els rendiments dels equips, com poden ser la temperatura o la pressió. No obstant això, és molt important controlar el nivell de líquid als diferents equips per tal d'assegurar una bona operació i evitar que es facin malbé.

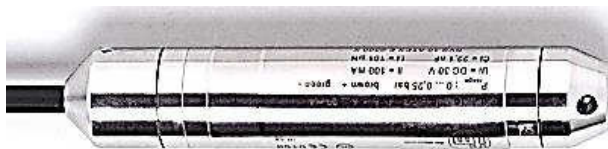


Figura 3.1.2 - Sensor de nivell

Sensor de cabal

És important tenir un control del cabal en aplicacions de procés continu. Una interrupció del cabal pot perjudicar a l'equip repercutint directament en el procés. La mesura del cabal de manera continuada requereix d'un cabalímetre sense desgast i que pugui garantir un control del cabal durant un llarg període.



Figura 3.1.3 - Sensor de cabal

Vàlvules de control

La vàlvula de control de cabal és l'element final de control en la gran majoria dels llaços de control associats als processos químics. S'ha d'establir una relació entre la senyal de pressió que arriba a l'actuador i el cabal que passa a través de la línia. La càmera d'aire sobre el diafragma és una capacitat per acumular aire i introdueix un retard de primer ordre. Quan es variï l'àrea de pas del fluid, no s'establirà de manera instantània el cabal corresponent a aquest grau d'obertura. Tot i així, a no ser que siguin vàlvules molt grans i conductes de gran diàmetre i longitud, la dinàmica de la vàlvula es pot menysprear respecte la dinàmica del procés. Si la dinàmica de la vàlvula afectés considerablement, s'hauria de millorar la velocitat de resposta d'aquesta.

El guany estàtic de la vàlvula, és a dir, la sensibilitat del cabal que manipula respecte de la senyal que rep del controlador, depèn de diversos factors. Un factor que s'ha de tenir en compte és la *característica inherent de la vàlvula* $f(x)$ relacionada amb la forma geomètrica de l'obturador.

Selecció de la vàlvula de control: s'ha d'escollir el tipus de vàlvula i el K_v s. El K_v s és coeficient de cabal de la vàlvula; reflexa la capacitat d'aquesta. S'han de considerar els següents criteris:

- rang de cabal.
- linealitat al voltant del cabal nominal.
- criteris de disseny.

Per tal de calcular el K_v s d'una vàlvula, s'empren les següents equacions:

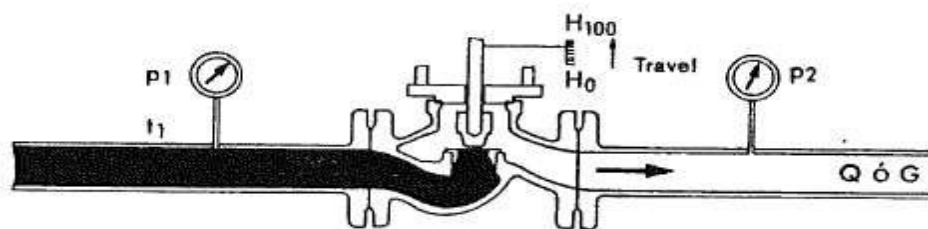


Figura 3.1.4. Esquema vàlvula

$$Kvs, líquid = \frac{W}{\rho} \cdot \sqrt{\frac{\rho}{\Delta P \cdot \rho_{agua}}} \quad (Eq. 3.1.1)$$

$$Kvs, gas = \frac{W}{14.2 \cdot m \cdot \sqrt{\rho \cdot P_1}} \quad (Eq 3.1.2)$$

On,

- W = cabal màssic, Kg/h
- ρ = densitat del fluid, kg/m³
- P₁ = pressió d'entrada de la vàlvula, bar
- P₂ = pressió a la sortida de la vàlvula, bar.
- ΔP = pèrdua de pressió, bar
- m = factor de relació de P₂ y P₁

1.1.4 Nomenclatura dels llaços de control i de la instrumentació

A continuació s'especifica la nomenclatura emprada a la planta en la identificació dels sistemes de control i en la instrumentació i s'adjunten les taules que corresponen a les respectives abreviacions.

Nomenclatura del control:

Consta de 3 termes: V – E000 – N

- El primer terme indica la variable controlada.
- El segon terme indica l'equip sobre el qual actua el control.
- El tercer terme indica el número del llaç de control sobre aquest equip.

Taula 3.1.3: Nomenclatura dels controls

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

Per exemple, el llaç de control

T – R201 – 2

indica que s'està controlant la temperatura sobre el reactor 201. Aquest llaç de control és el segon en aquest equip.

Nomenclatura de la instrumentació:

Consta de 3 termes: VI – E000 – N

- El primer terme indica la variable controlada (V) i l'element que actua sobre aquesta (I).
- El segon terme indica l'equip sobre el qual actua el control.
- El tercer terme indica el número del llaç de control sobre aquest equip.

Tabla 3.1.3: Nomenclatura de la instrumentació

Tipus d'instrument	Nomenclatura
Element mesurador/sensor	E
Indicador	I
Transmissor	T
Transmissor/Indicador	IT
Vàlvula de control	CV
Vàlvula de tot o res	HV
Alarma d'alta	HA
Alarma de baixa	LA
Vàlvula de tres vies	Z
Variador de freqüència	VR
Regulador	R

Per exemple,

TE – CD301 – 1

Indica el sensor que controla la temperatura a la torre de destil·lació 301.

1.2 Llistat de controls implantats

LLISTAT DE LLAÇOS DE CONTROL					
	Planta:	Projecte nº: 1		Àrea 100	
	Localitat: Tarragona	Data: 10/06/2014			
	Preparat per:	Full: 1 De: 13			
ITEM DE L'EQUIP	EQUIP	ITEM DEL LLAÇ	LLAÇ DE CONTROL	VARIABLE CONTROLADA	VARIABLE MANIPULADA
TE - 101	Tanc emmagatzematge fosgè	L - TE101 - 1	Control de nivell	Nivell de líquid en el tanc	Cabal d'entrada al tanc
		L - TE101 - 2			Cabal de sortida del tanc
		P - TE101 - 1	Control de pressió	Pressió del tanc	Cabal d'entrada de nitrogen
TE - 102	Tanc emmagatzematge MMA	L - TE102 - 1	Control de nivell	Nivell de líquid en el tanc	Cabal d'entrada al tanc
		L - TE102 - 2			Cabal de sortida del tanc
		P - TE102 - 1	Control de pressió	Pressió del tanc	Cabal d'entrada de nitrogen
TE - 103	Tanc emmagatzematge toluè	L - TE103- 1	Control de nivell	Nivell de líquid en el tanc	Cabal d'entrada al tanc
		L - TE103 - 2			Cabal de sortida del tanc
TE - 104	Tanc emmagatzematge toluè	L - TE104 - 1	Control de nivell	Nivell de líquid en el tanc	Cabal d'entrada al tanc
		L - TE104 - 2			Cabal de sortida del tanc
TE - 105	Tanc emmagatzematge toluè	L - TE101 - 1	Control de nivell	Nivell de líquid en el tanc	Cabal d'entrada al tanc
		L - TE101 -2			Cabal de sortida del tanc
TE - 106	Tanc emmagatzematge toluè	L - TE101 - 1	Control de nivell	Nivell de líquid en el tanc	Cabal d'entrada al tanc
		L - TE101 -2			Cabal de sortida del tanc
ST - 101	Sitja emmagatzematge α - naftol	L -TE101 - 1	Control de nivell	Nivell de sòlids de la sitja	Cabal d'entrada a la sitja
ST - 102	Sitja emmagatzematge d'Amberlist	L -TE101 -1	Control de nivell	Nivell de sòlids de la sitja	Cabal d'entrada a la sitja
ST - 103	Sitja emmagatzematge d'Amberlist	L -TE101 -1	Control de nivell	Nivell de sòlids de la sitja	Cabal d'entrada a la sitja

LLISTAT DE LLAÇOS DE CONTROL

	Planta: Carbaril	Projecte nº: 1		Àrea 200	
	Localitat: Tarragona	Data: 10/06/2014			
	Preparat per: Enginy	Full: 2 De: 13			
ITEM DE L'EQUIP	EQUIP	ITEM DEL LLAÇ	LLAÇ DE CONTROL	VARIABLE CONTROLADA	VARIABLE MANIPULADA
H - 201	Bescanviador de carcassa i tubs	T - H 201 - 1	Control de temperatura	Temperatura de sortida del fluid de procés	Cabal d'entrada d'oli tèrmic
H - 202	Bescanviador de carcassa i tubs	T - H 202- 1	Control de temperatura	Temperatura de sortida del fluid de procés	Cabal d'entrada d'oli tèrmic
H - 203	Bescanviador de carcassa i tubs	T - H 203 - 1	Control de temperatura	Temperatura de sortida del fluid de procés	Cabal d'entrada d'oli tèrmic
R - 201	Reactor de formació de l'MCC	T - R201 - 1	Control de temperatura	Temperatura de sortida del fluid de procés	Cabal d'entrada d'oli tèrmic
H - 203	Bescanviador de carcassa i tubs	T - H204 - 1	Control de temperatura	Temperatura de sortida del fluid de procés	Cabal d'entrada d'oli tèrmic
		F - CA301 -2	Control de cabal	Cabal d'entrada del fluid de procés	Cabal de fluid de procés

LLISTAT DE LLAÇOS DE CONTROL

	Planta: Carbaril	Projecte nº: 1		Àrea 300	
	Localitat: Tarragona	Data: 10/06/2014			
	Preparat per: Enginy	Full: 3 De: 13			
ITEM DE L'EQUIP	EQUIP	ITEM DEL LLAÇ	LLAÇ DE CONTROL	VARIABLE CONTROLADA	VARIABLE MANIPULADA
CA - 301	Columna d'absorció	F - CA301 - 1	Control de cabal	Cabal d'entrada de toluè	Cabal de toluè
		F - CA301 - 2	Control de cabal	Cabal d'entrada del fluid de procés	Cabal de fluid de procés
		L - CA301 - 3	Control de nivell	Nivell a la columna d'absorció	Cabal de sortida del fluid de procés
CA - 302	Columna d'absorció	L - CA302 - 1	Control de nivell	Nivell a la columna d'absorció	Cabal de sortida del fluid de procés
TP - 301	Tanc pulmó de la CD - 301	L - CD301 - 1	Control de nivell	Nivell de líquid a la columna	Cabal de sortida del fluid de procés per cues
CD - 301	Columna de destil·lació	T - CD301 - 2	Control de temperatura	Temperatura de caps	Cabal de reflux del fluid de procés
		L - CD301 - 1	Control de nivell	Nivell de líquid a la columna	Cabal de sortida del fluid de procés per cues
		P - CD301 - 3	Control de pressió	Pressió de la columna	Cabal de reflux del reboiler
C - 301	Condensador	T - C301- 1	Control de temperatura	Temperatura de sortida del fluid de procés	Cabal d'entrada d'oli tèrmic
TP - 302	Tanc pulmó de condensats	L - TP302 - 1	Control de nivell	Nivell de líquid al tanc pulmó de condensats	Cabal de sortida del fluid de procés
H - 302	Bescanviador de carcassa i tubs	T - H 302- 1	Control de temperatura	Temperatura de sortida del fluid de procés	Cabal d'entrada d'oli tèrmic

LLISTAT DE LLAÇOS DE CONTROL

	Planta: Carbaril	Projecte nº: 1		Àrea 300	
	Localitat: Tarragona	Data: 10/06/2014			
	Preparat per: Enginy	Full: 4 De: 13			
ITEM DE L'EQUIP	EQUIP	ITEM DEL LLAÇ	LLAÇ DE CONTROL	VARIABLE CONTROLADA	VARIABLE MANIPULADA
H - 303	Bescanviador de carcassa i tubs	T - H 303 - 1	Control de temperatura	Temperatura de sortida del fluid de procés	Cabal d'entrada d'oli tèrmic
TP - 303	Tanc pulmó de la CD - 301	L - TP501- 1	Control de nivell	Nivell de líquid a la columna	Cabal de sortida del fluid de procés per cues
CD - 302	Columna de destil·lació	T - CD302 - 2	Control de temperatura	Temperatura de caps	Cabal de reflux del fluid de procés
		L - CD302- 1	Control de nivell	Nivell de líquid a la columna	Cabal de sortida del fluid de procés per cues
		P - CD302 - 3	Control de pressió	Pressió de la columna	Cabal de reflux del reboiler
C - 302	Condensador	T - C303 - 1	Control de temperatura	Temperatura de sortida del fluid de procés	Cabal d'entrada d'oli tèrmic
TP - 304	Tanc pulmó de condensats	L - TP304 - 1	Control de nivell	Nivell de líquid al tanc pulmó de condensats	Cabal de sortida del fluid de procés

LLISTAT DE LLAÇOS DE CONTROL

	Planta: Carbaril	Projecte nº: 1		Àrea 400	
	Localitat: Tarragona	Data: 10/06/2014			
	Preparat per: Enginy	Full: 5 De: 13			
ITEM DE L'EQUIP	EQUIP	ITEM DEL LLAÇ	LLAÇ DE CONTROL	VARIABLE CONTROLADA	VARIABLE MANIPULADA
TP - 401	Tanc pulmó	L - TP401 - 1	Control de nivell	Nivell del fluid de procés al tanc	Sortida del fluid de procés cap al riu
R - 401	Reactor de formació de MIC	T - R401 - 2	Control de temperatura	Temperatura a l'interior del reactor	Cabal d'oli tèrmic
		L - R401 - 1	Control de nivell	Nivell a l'interior del reactor	Sortida del fluid de procés líquid
		F - R401 - 3	Control de cabal	Cabal del fluid de procés	Cabal d'entrada del fluid de procés
		P - R401 - 4	Control de pressió	Pressió a l'interior del tanc	Sortida del fluid de procés gas
		FR - R401 - 1	Control de l'agitació	Velocitat de l'agitació	RPM del motor
H - 401	Bescanviador de carcassa i tubs	T - H401 - 1	Control de temperatura	Temperatura del fluid de procés	Cabal d'oli tèrmic

LLISTAT DE LLAÇOS DE CONTROL

LLISTAT DE LLAÇOS DE CONTROL					
	Planta: Carbaril	Projecte nº: 1		Àrea 500	
	Localitat: Tarragona	Data: 10/06/2014			
	Preparat per: Enginy	Full: 6 De: 13			
ITEM DE L'EQUIP	EQUIP	ITEM DEL LLAÇ	LLAÇ DE CONTROL	VARIABLE CONTROLADA	VARIABLE MANIPULADA
TP - 501	Tanc pulmó de la CD - 501	L - TP501- 1	Control de nivell	Nivell de líquid al tanc pulmó	Cabal de sortida del fluid de procés per cues
CD - 501	Columna de destil·lació	T - CD501 - 2	Control de temperatura	Temperatura de caps	Cabal de reflux del fluid de procés
		L - CD501- 1	Control de nivell	Nivell de líquid a la columna	Cabal de sortida del fluid de procés per cues
		P - CD501 - 3	Control de pressió	Pressió de la columna	Cabal de reflux del reboiler
C - 501	Condensador	T - C501 - 1	Control de temperatura	Temperatura de sortida del fluid de procés	Cabal d'entrada d'oli tèrmic
TP - 502	Tanc pulmó de condensats	L - TP502- 1	Control de nivell	Nivell de líquid al tanc pulmó de condensats	Cabal de sortida del fluid de procés
H - 501	Bescanviador de carcassa i tubs	T - H501 - 1	Control de temperatura	Temperatura de sortida del fluid de procés	Cabal d'entrada d'oli tèrmic
TP - 505	Tanc pulmó de la CD - 501	L - TP505- 1	Control de nivell	Nivell de líquid a la columna	Cabal de sortida del fluid de procés per cues
CD - 502	Columna de destil·lació	T - CD502 - 2	Control de temperatura	Temperatura de caps	Cabal de reflux del fluid de procés
		L - CD502- 1	Control de nivell	Nivell de líquid a la columna	Cabal de sortida del fluid de procés per cues
		P - CD502 - 3	Control de pressió	Pressió de la columna	Cabal de reflux del reboiler

LLISTAT DE LLAÇOS DE CONTROL

	Planta: Carbaril	Projecte nº: 1		Àrea 500	
	Localitat: Tarragona	Data: 10/06/2014			
	Preparat per: Enginy	Full: 7 De: 13			
ITEM DE L'EQUIP	EQUIP	ITEM DEL LLAÇ	LLAÇ DE CONTROL	VARIABLE CONTROLADA	VARIABLE MANIPULADA
C - 502	Condensador	T - C502- 1	Control de temperatura	Temperatura de sortida del fluid de procés	Cabal d'entrada d'oli tèrmic
TP - 506	Tanc pulmó de condensats	L - TP506- 1	Control de nivell	Nivell de líquid al tanc pulmó de condensats	Cabal de sortida del fluid de procés
TP - 503	Tanc pulmó de la CD - 501	L - TP503- 1	Control de nivell	Nivell de líquid a la columna	Cabal de sortida del fluid de procés per cues
CD - 503	Columna de destil·lació	T - CD503 - 2	Control de temperatura	Temperatura de caps	Cabal de reflux del fluid de procés
		L - CD503- 1	Control de nivell	Nivell de líquid a la columna	Cabal de sortida del fluid de procés per cues
		P - CD503 - 3	Control de pressió	Pressió de la columna	Cabal de reflux del reboiler
C - 503	Condensador	T - C503 - 1	Control de temperatura	Temperatura de sortida del fluid de procés	Cabal d'entrada d'oli tèrmic
TP - 504	Tanc pulmó de condensats	L - TP504- 1	Control de nivell	Nivell de líquid al tanc pulmó de condensats	Cabal de sortida del fluid de procés

LLISTAT DE LLAÇOS DE CONTROL

	Planta: Carbaril	Projecte nº: 1		Àrea 600	
	Localitat: Tarragona	Data: 10/06/2014			
	Preparat per: Enginy	Full: 8 De: 13			
ITEM DE L'EQUIP	EQUIP	ITEM DEL LLAÇ	LLAÇ DE CONTROL	VARIABLE CONTROLADA	VARIABLE MANIPULADA
TM - 601	Tanc de mescla	L - TM601- 1	Control de nivell	Nivell de líquid al tanc de mescla	Cabal de sortida del fluid de procés
		FR - R401 - 2	Control de l'agitació	Velocitat de l'agitació	RPM del motor
R - 601A	Reactor de formació de carbaril	T - 601A - 1	Control de temperatura	Temperatura de sortida del fluid de procés	Cabal d'oli tèrmic
R - 601B	Reactor de formació de carbaril	T - 601B - 1	Control de temperatura	Temperatura de sortida del fluid de procés	Cabal d'oli tèrmic

LLISTAT DE LLAÇOS DE CONTROL

	Planta: Carbaril	Projecte nº: 1		Àrea 700	
	Localitat: Tarragona	Data: 10/06/2014			
	Preparat per: Enginy	Full: 9 De: 13			
ITEM DE L'EQUIP	EQUIP	ITEM DEL LLAÇ	LLAÇ DE CONTROL	VARIABLE CONTROLADA	VARIABLE MANIPULADA
H - 701	Bescanviador de carcassa i tubs	T - H701 - 1	Control de temperatura	Temperatura de sortida del fluid de procés	Cabal d'entrada d'oli tèrmic
TP - 701	Tanc pulmó de la CD - 701	L - TP701- 1	Control de nivell	Nivell de líquid al tanc pulmó	Cabal de sortida del fluid de procés per cues
CD - 701	Columna de destil·lació CD - 701	T - CD701 - 2	Control de temperatura	Temperatura de caps	Cabal de reflux del fluid de procés
		L - CD701- 1	Control de nivell	Nivell de líquid a la columna	Cabal de sortida del fluid de procés per cues
C - 701	Condensador	T - C701- 1	Control de temperatura	Temperatura de sortida del fluid de procés	Cabal d'entrada d'oli tèrmic
TP - 702A	Tanc pulmó de condensats	P - TP702 A- 1	Control de pressió	Pressió al condensador	Cabal de succió sistema de buit
		L - TP702A- 1	Control de nivell	Nivell de líquid al tanc pulmó	Cabal d'entrada del tanc
					Sistema de buit
TP - 702B	Tanc pulmó de condensats	P - CD702B - 1	Control de pressió	Pressió al condensador	Cabal de sortida del tanc
					Cabal de succió sistema de buit
		L - TP702B- 1	Control de nivell	Nivell de líquid al tanc pulmó	Cabal d'entrada del tanc
					Sistema de buit
					Cabal de sortida del tanc

LLISTAT DE LLAÇOS DE CONTROL					
	Planta: Carbaril	Projecte nº: 1		Àrea 700	
	Localitat: Tarragona	Data: 10/06/2014			
	Preparat per: Enginy	Full: 10 De: 13			
ITEM DE L'EQUIP	EQUIP	ITEM DEL LLAÇ	LLAÇ DE CONTROL	VARIABLE CONTROLADA	VARIABLE MANIPULADA
H - 702	Bescanviador de carcassa i tubs	T - H702 - 1	Control de temperatura	Temperatura de sortida del fluid de procés	Cabal d'entrada d'oli tèrmic
CR - 701	Cristal·litzador	L - CR701 - 1	Control de nivell	Nivell de líquid al cristal·litzador	Cabal de sortida del fluid de procés
		F - CR701 - 2	Control de cabal	Cabal de recirculació al cristal·litzador	Cabal de recirculació al cristal·litzador
		FR - CR701 - 3	Control de l'agitació	Velocitat de l'agitació	RPM del motor
C - 702	Condensador	T - C702 - 1	Control de temperatura	Temperatura de sortida del fluid de procés	Cabal d'entrada d'oli tèrmic
		P - C702 - 1	Control de pressió	Pressió al condensador	Cabal de succió sistema de buit
H - 703	Bescanviador de carcassa i tubs	T - H703 - 1	Control de temperatura	Temperatura de sortida del fluid de procés	Cabal d'entrada d'oli tèrmic
CR - 702	Cristal·litzador	L - CR702 - 1	Control de nivell	Nivell de líquid al cristal·litzador	Cabal de sortida del fluid de procés
		F - CR702 - 2	Control de cabal	Cabal de recirculació al cristal·litzador	Cabal de recirculació al cristal·litzador
		FR - CR702 - 3	Control de l'agitació	Velocitat de l'agitació	RPM del motor
C - 703	Condensador	T - C703 - 1	Control de temperatura	Temperatura de sortida del fluid de procés	Cabal d'entrada d'oli tèrmic
		P - C703 - 1	Control de pressió	Pressió al condensador	Cabal de succió sistema de buit

LLISTAT DE LLAÇOS DE CONTROL					
	Planta: Carbaril	Projecte nº: 1		Àrea 700	
	Localitat: Tarragona	Data: 10/06/2014			
	Preparat per: Enginy	Full: 11 De: 13			
ITEM DE L'EQUIP	EQUIP	ITEM DEL LLAÇ	LLAÇ DE CONTROL	VARIABLE CONTROLADA	VARIABLE MANIPULADA
TP - 703	Tanc pulmó del cristal·litzador CR - 703	L - TP701- 1	Control de nivell	Nivell de líquid al tanc pulmó	Cabal de sortida del fluid de procés per cues
H -704	Bescanviador de carcassa i tubs	T - H704 - 1	Control de temperatura	Temperatura de sortida del fluid de procés	Cabal d'entrada d'oli tèrmic
CR - 703	Cristal·litzador	L - CR703 - 1	Control de nivell	Nivell de líquid al cristal·litzador	Cabal de sortida del fluid de procés
		F - CR703 - 2	Control de cabal	Cabal de recirculació al cristal·litzador	Cabal de recirculació al cristal·litzador
		FR - CR703 - 3	Control de l'agitació	Velocitat de l'agitació	RPM del motor
C - 704	Condensador	T - C704 - 1	Control de temperatura	Temperatura de sortida del fluid de procés	Cabal d'entrada d'oli tèrmic
		P - C704 - 1	Control de pressió	Pressió al condensador	Cabal de succió sistema de buit
TM - 702A/B	Tanc de mescla	L - TM702- 1	Control de nivell	Nivell de líquid a la columna	Cabal de sortida del fluid de procés per cues
		FR - TM702 - 1	Control de l'agitació	Velocitat de l'agitació	RPM del motor
C - 705	Condensador	T - C705 - 1	Control de temperatura	Temperatura de sortida del fluid de procés	Cabal d'entrada d'oli tèrmic

LLISTAT DE LLAÇOS DE CONTROL					
	Planta: Carbaril	Projecte n°: 1		Àrea 800	
	Localitat: Tarragona	Data: 10/06/2014			
	Preparat per: Enginy	Full: 12 De: 13			
ITEM DE L'EQUIP	EQUIP	ITEM DEL LLAÇ	LLAÇ DE CONTROL	VARIABLE CONTROLADA	VARIABLE MANIPULADA
TP - 801	Tanc pulmó de mic	L - TP801 - 1	Control de nivell	Nivell del tanc	Cabal d'entrada del fluid de procés
		P - TP801 - 1	Control de pressió	Pressió a l'interior del tanc	Cabal d'entrada de nitrogen
		F - TP801 - 1	Control de cabal	Cabal del fluid de procés	Cabal del fluid de procés
H -801	Bescanviador de carcassa i tubs	T - H801 - 1	Control de temperatura	Temperatura de sortida del fluid de procés	Cabal d'entrada d'oli tèrmic
H -802	Bescanviador de carcassa i tubs	T - H801 - 1	Control de temperatura	Temperatura de sortida del fluid de procés	Cabal d'entrada d'oli tèrmic
TP - 802	Tanc pulmó de mic	L - TP802 - 1	Control de nivell	Nivell del tanc	Cabal d'entrada del fluid de procés
		P - TP803 - 1	Control de pressió	Pressió a l'interior del tanc	Cabal d'entrada de nitrogen
		F - TP801 - 1	Control de cabal	Cabal del fluid de procés	Cabal del fluid de procés
H -803	Bescanviador de carcassa i tubs	T - H803 - 1	Control de temperatura	Temperatura de sortida del fluid de procés	Cabal d'entrada d'oli tèrmic
H -804	Bescanviador de carcassa i tubs	T - H804 - 1	Control de temperatura	Temperatura de sortida del fluid de procés	Cabal d'entrada d'oli tèrmic

LLISTAT DE LLAÇOS DE CONTROL					
	Planta:	Projecte nº: 1		Àrea 900	
	Localitat: Tarragona	Data: 10/06/2014			
	Preparat per:	Full: 13 De: 13			
ITEM DE L'EQUIP	EQUIP	ITEM DEL LLAÇ	LLAÇ DE CONTROL	VARIABLE CONTROLADA	VARIABLE MANIPULADA
T - 401	Sitja emmagatzematge carbaril	L -T401 - 1	Control de nivell	Nivell de sòlids de la sitja	Cabal d'entrada a la sitja
T - 402	Sitja emmagatzematge carbaril	L -T402 - 1	Control de nivell	Nivell de sòlids de la sitja	Cabal d'entrada a la sitja

1.3 Llistat d'instrumentació

Enginy carbaril pressió i cabal		LLISTAT D'INSTRUMENTACIÓ			
		Planta: Carbaril	Projecte n°: 1		Àrea 100
		Localitat: Tarragona	Data: 10/06/2012		
		Preparat per: Enginy	Full: 1 De: 12		
EQUIP	ITEM	DESCRIPCIÓ	TIPUS	SITUACIÓ	ACTUACIÓ
T-101	L-TE101-1	LE-TE101-1	Sensor de nivell	Camp	Elèctrica
		LT-TE101-1	Transmissor de nivell	Camp	Elèctrica
		LC-TE101-1	Controlador de nivell	Panell	Elèctrica
		LAH-TE101-1	Alarma nivell alt	Panell	Elèctrica
		FCV-TE101-1	Vàlvula de control de cabal	Camp	Pneumàtica
	L-TE101-2	LE-TE101-2	Sensor de nivell	Camp	Elèctrica
		LT-TE101-2	Transmissor de nivell	Camp	Elèctrica
		LC-TE101-2	Controlador de nivell	Panell	Elèctrica
		LAL-TE101-2	Alarma nivell baix	Panell	Elèctrica
		FCV-TE101-2	Vàlvula de control de cabal	Camp	Pneumàtica
	P - TE101 -1	LE-TE101-1	Sensor de pressió	Camp	Elèctrica
		PT-TE101-1	Transmissor de pressió	Camp	Elèctrica
		PC-TE101-1	Controlador de pressió	Panell	Elèctrica
		FCV-TE101-1	Vàlvula de control de cabal	Camp	Pneumàtica
	Instruments indicatius	TE - TE101 - 1	Indicador de temperatura	Panell	Elèctric
T-102	L-TE102-1	LE-TE102-1	Sensor de nivell	Camp	Elèctrica
		LT-TE102-1	Transmissor de nivell	Camp	Elèctrica
		LC-TE102-1	Controlador de nivell	Panell	Elèctrica

		LAH-TE102-1	Alarma nivell alt	Panell	Elèctrica
		FCV-TE102-1	Vàlvula de control de cabal	Camp	Pneumàtica
		LE-TE102-2	Sensor de nivell	Camp	Elèctrica
		LT-TE102-2	Transmissor de nivell	Camp	Elèctrica
		LC-TE102-2	Controlador de nivell	Panell	Elèctrica
		LAL-TE102-2	Alarma nivell baix	Panell	Elèctrica
		FCV-TE102-2	Vàlvula de control de cabal	Camp	Pneumàtica
		LE-TE102-1	Sensor de pressió	Camp	Elèctrica
		PT-TE102-1	Transmissor de pressió	Camp	Elèctrica
		PC-TE102-1	Controlador de pressió	Panell	Elèctrica
		FCV-TE102-1	Vàlvula de control de cabal	Camp	Pneumàtica
	Instruments indicatius	TE - TE102 - 1	Indicador de temperatura	Panell	Elèctric
	T-103 / TE - 106	LE-TE103/6-1	Sensor de nivell	Camp	Elèctrica
		LT-TE103/6-1	Transmissor de nivell	Camp	Elèctrica
		LC-TE103/6-1	Controlador de nivell	Panell	Elèctrica
		LAH-TE103/6-1	Alarma nivell alt	Panell	Elèctrica
		FCV-TE103/6-1	Vàlvula de control de cabal	Camp	Pneumàtica
		LE-TE103/6-2	Sensor de nivell	Camp	Elèctrica
		LT-TE103/6-2	Transmissor de nivell	Camp	Elèctrica
		LC-TE103/6-2	Controlador de nivell	Panell	Elèctrica
		LAL-TE103/6-2	Alarma nivell baix	Panell	Elèctrica
		FCV-TE103/6-2	Vàlvula de control de cabal	Camp	Pneumàtica
ST - 101/3	L-ST101/3-1	LE-ST101/3-1	Sensor de nivell	Camp	Elèctrica
		LT-ST101/3-1	Transmissor de nivell	Camp	Elèctrica

		LC-ST101/3-1	Controlador de nivell	Panell	Elèctrica
		LAL-ST101/3-1	Alarma nivell baix	Panell	Elèctrica
	W - ST101/3 - 1	WE - ST101/3 - 1	Sensor de pes	Camp	Elèctrica
		WC - ST101/3 - 1	Controlador de pes	Panell	Elèctrica

		LLISTAT D'INSTRUMENTACIÓ			
		Planta: Carbaril	Projecte nº: 1	Àrea 200	
		Localitat: Tarragona	Data: 10/06/2012		
		Preparat per: Enginy	Full: 2 De: 12		
EQUIP	ITEM DEL LLAÇ	ITEM DE L'INSTRUMENT	DESCRIPCIÓ	SITUACIÓ	ACTUACIÓ
H-201	T-H201-1	TE-H201-1	Sensor de temperatura	Camp	Elèctrica
		TT-H201-1	Transmissor de temperatura	Camp	Elèctrica
		TC-H201-1	Controlador de temperatura	Panell	Elèctrica
		FCV-H201-1	Vàlvula de control de cabal	Camp	Pneumàtica
		TI - H201 - 1	Indicador de temperatura	Panell	Elèctrica
		TI - H201 - 2	Idicador de temperatura	Panell	Elèctrica
		FI - H201 - 1	Indicador de cabal	Panell	Elèctrica
H-202	T-H202-1	TE-H202-1	Sensor de temperatura	Camp	Elèctrica
		TT-H202-1	Transmissor de temperatura	Camp	Elèctrica
		TC-H202-1	Controlador de temperatura	Panell	Elèctrica
		FCV-H202-1	Vàlvula de control de cabal	Camp	Pneumàtica
		TI - H202- 1	Indicador de temperatura	Panell	Elèctrica
		TI - H202 - 2	Idicador de temperatura	Panell	Elèctrica
		FI - H202- 1	Indicador de cabal	Panell	Elèctrica

		LLISTAT D'INSTRUMENTACIÓ				
		Planta: Carbaril		Projecte nº: 1		Àrea 200
		Localitat: Tarragona		Data: 10/06/2014		
		Preparat per: Enginy		Full: 3 De: 12		
EQUIP	ITEM DEL LLAÇ	ITEM DE L'INSTRUMENT	DESCRIPCIÓ	SITUACIÓ	ACTUACIÓ	
H-203	T-H203-1	TE-H203-1	Sensor de temperatura	Camp	Elèctrica	
		TT-H203-1	Transmissor de temperatura	Camp	Elèctrica	
		TC-H203-1	Controlador de temperatura	Panell	Elèctrica	
		FCV-H203-1	Vàlvula de control de cabal	Camp	Pneumàtica	
		TI - H203- 1	Indicador de temperatura	Panell	Elèctrica	
		TI - H203 - 2	Idicador de temperatura	Panell	Elèctrica	
		FI - H203- 1	Indicador de cabal	Panell	Elèctrica	
R-201	T-R201-1	TE-R201-1	Sensor de temperatura	Camp	Elèctrica	
		TT-R201-1	Transmissor de temperatura	Camp	Elèctrica	
		LC-R201-1	Controlador de temperatura	Panell	Elèctrica	
		FCV-R201-1	Vàlvula de control de cabal	Camp	Pneumàtica	
		TI - R201- 1	Indicador de temperatura	Panell	Elèctrica	
		TI - R201- 2	Idicador de temperatura	Panell	Elèctrica	
		FI - R201- 1	Indicador de cabal	Panell	Elèctrica	
H-204	T-H201-1	TE-H204-1	Sensor de temperatura	Camp	Elèctrica	
		TT-H204-1	Transmissor de temperatura	Camp	Elèctrica	
		TC-H204-1	Controlador de temperatura	Panell	Elèctrica	
		FCV-H204-1	Vàlvula de control de cabal	Camp	Pneumàtica	
		TI - H204- 1	Indicador de temperatura	Panell	Elèctrica	
		TI - H204 - 2	Idicador de temperatura	Panell	Elèctrica	

		FI - H204- 1	Indicador de cabal	Panell	Elèctrica
--	--	--------------	--------------------	--------	-----------

Enginy carbonyl productions		LLISTAT D'INSTRUMENTACIÓ			
		Planta: Carbaril	Projecte nº: 1		Àrea 300
		Localitat: Tarragona	Data: 10/06/2014		
		Preparat per: Enginy	Full: 4 De: 12		
EQUIP	ITEM	DESCRIPCIÓ	SITUACIÓ	ACTUACIÓ	TIPUS
H-301	T-H301-1	TE-H301-1	Sensor de temperatura	Camp	Elèctrica
		TT-H301-1	Transmissor de temperatura	Camp	Elèctrica
		TC-H301-1	Controlador de temperatura	Panell	Elèctrica
		FCV-H301-1	Vàlvula de control de cabal	Camp	Pneumàtica
		TI - H301 - 1	Indicador de temperatura	Panell	Elèctrica
		TI - H301 - 2	Idicador de temperatura	Panell	Elèctrica
		FI - H301 - 1	Indicador de cabal	Panell	Elèctrica
CA - 301	F - CA301 - 2	FE - CA301 - 1	Sensor de cabal	Camp	Elèctrica
		FT - CA301 - 1	Transmissor de cabal	Camp	Elèctrica
		FC - CA 301 - 2	Controlador de cabal	Panell	Elèctrica
		FCV - CA301 - 2	Vàlvula de control de cabal	Camp	Pneumàtica
	L-CA301-1	LE-CA301-1	Sensor de nivell	Camp	Elèctrica
		LT - CA301 - 1	Transmissor de nivell	Camp	Elèctrica
		LC-CA301-1	Controlador de nivell	Camp	Elèctrica
		LAL-CA301-1	Alarma nivell baix	Panell	Elèctrica
		LAH-CA301-1	Alarma nivell alt	Panell	Elèctrica
		FCV-CA301-1	Transductor de cabal	Camp	Pneumàtica

	Instruments indicatius	TI - CA301 - 1	Indicador de temperatura	Panell	Elèctrica
		FI - CA301- 1	Indicador de cabal	Panell	Elèctrica

Enginy carbaril pneumàtica		LLISTAT D'INSTRUMENTACIÓ			
		Planta: Carbaril	Projecte nº: 1		Àrea 300
		Localitat: Tarragona	Data: 10/06/2014		
		Preparat per: Enginy	Full: 5 De: 12		
EQUIP	ITEM	DESCRIPCIÓ	SITUACIÓ	ACTUACIÓ	TIPUS
CA - 302	L-CA302-1	LE-CA302-1	Sensor de nivell	Camp	Elèctrica
		LT - CA302- 1	Transmissor de nivell	Camp	Elèctrica
		LC-CA302-1	Controlador de nivell	Camp	Elèctrica
		LAL-CA302-1	Alarma nivell baix	Panell	Elèctrica
		LAH-CA302-1	Alarma nivell alt	Panell	Elèctrica
		FCV-CA302-1	Transductor de cabal	Camp	Pneumàtica
	Instruments indicatius	TI - CA302 - 1	Indicador de temperatura	Panell	Elèctrica
		FI - CA302- 1	Indicador de cabal	Panell	Elèctrica
TP - 301	L-TP301-1	LE-TP301-1	Sensor de nivell	Camp	Elèctrica
		LT - TP301 - 1	Transmissor de nivell	Camp	Elèctrica
		LC-TP301-1	Controlador de nivell	Camp	Elèctrica
		FCV-TP301-1	Vàlvula de control de cabal	Camp	Pneumàtica

LLISTAT D'INSTRUMENTACIÓ

Planta:

Projecte n°: 1

Localitat: Tarragona

Data: 10/06/2014

Preparat per:

Full: 6 De: 12

Àrea 300

EQUIP	ITEM	DESCRIPCIÓ	SITUACIÓ	ACTUACIÓ	TIPUS
CD-301	T-CD301-2	TE-CD301-1	Sensor de temperatura	Camp	Elèctrica
		TT-CD301-1	Transmissor de temperatura	Camp	Elèctrica
		LC-CD301-2	Controlador de nivell	Panell	Elèctrica
		FCV-CD301-2	Vàlvula de control de caudal	Camp	Pneumàtica
	L-CD301-1	LE-CD301-1	Sensor de nivell	Camp	Elèctrica
		LT -CD301 - 1	Transmissor de nivell	Camp	Elèctrica
		LC-CD301-1	Controlador de nivell	Camp	Elèctrica
		LAL-CD301-1	Alarma nivell baix	Panell	Elèctrica
		LAH-CD301-1	Alarma nivell alt	Panell	Elèctrica
		FCV-CD301-1	Vàlvula de control de cabal	Camp	Pneumàtica
	P-CD301-3	PE-CD301-1	Sensor de pressió	Camp	Elèctrica
		PT-CD301-1	Transmissor de pressió	Camp	Elèctrica
		PE-CD301-2	Sensor de pressió	Camp	Elèctrica
		PT-CD301-2	Transmissor de pressió	Camp	Elèctrica
		PC-CD301-3	Controlador de pressió	Panell	Elèctrica
	Instruments indicatius	FI - CD301 - 1	Indicador de cabal	Panell	Elèctrica
		FI - CD301 - 2	Indicador de cabal	Panell	Elèctrica

C - 301	T-C301-1	TE-C301-1	Sensor de temperatura	Camp	Elèctrica
		TT-C301-1	Transmissor de temperatura	Camp	Elèctrica
		TC-C301-1	Controlador de temperatura	Panell	Elèctrica
		FCV-C301-1	Vàlvula de control de cabal	Camp	Pneumàtica
		TI - C301- 1	Indicador de temperatura	Panell	Elèctrica
		TI - C301 - 2	Idicador de temperatura	Panell	Elèctrica
		FI - C301 - 1	Indicador de cabal	Panell	Elèctrica

Enginy carbaryl production		LLISTAT D'INSTRUMENTACIÓ			
		Planta: Carbaril	Projecte nº: 1		Àrea 400
		Localitat: Tarragona	Data: 10/06/2014		
		Preparat per: Enginy	Full: 7	De: 12	
EQUIP	ITEM	DESCRIPCIÓ	SITUACIÓ	ACTUACIÓ	TIPUS
TP - 401	L-TP401-1	LE-TP401-1	Sensor de nivell	Camp	Elèctrica
		LT - TP401 - 1	Transmissor de nivell	Camp	Elèctrica
		LC-TP401-1	Controlador de nivell	Camp	Elèctrica
		FCV-TP401-1	Vàlvula de control de cabal	Camp	Pneumàtica
	F - TP401 - 2	FE - TP401 - 1	Sensor de cabal	Camp	Elèctrica
		FT - TP401 - 1	Transmissor de cabal	Camp	Elèctrica
		FC - TP401 - 2	Controlador de cabal	Panell	Elèctrica
		FCV - TP401 - 2	Vàlvula de control de cabal	Camp	Pneumàtica

H-401	T-H401-1	TE-H401-1	Sensor de temperatura	Camp	Elèctrica
		TT-H401-1	Transmissor de temperatura	Camp	Elèctrica
		TC-H401-1	Controlador de temperatura	Panell	Elèctrica
		FCV-H401-1	Vàlvula de control de cabal	Camp	Pneumàtica
		TI - H401 - 1	Indicador de temperatura	Panell	Elèctrica
		TI - H401 - 2	Idicador de temperatura	Panell	Elèctrica
		FI - H401 - 1	Indicador de cabal	Panell	Elèctrica

Enginy carbonyl production		LLISTAT D'INSTRUMENTACIÓ			
		Planta: Carbaril	Projecte nº: 1		Àrea 400
		Localitat: Tarragona	Data: 10/06/2014		
		Preparat per: Enginy	Full: 8 De: 12		
EQUIP	ITEM	DESCRIPCIÓ	SITUACIÓ	ACTUACIÓ	TIPUS
R-401	T-401-1	TE-401-1	Sensor de temperatura	Camp	Elèctrica
		TT-401-1	Transmissor de temperatura	Camp	Elèctrica
		TC-401-1	Controlador de temperatura	Panell	Elèctrica
		FCV-401-2	Vàlvula de control de cabal	Camp	Pneumàtica
	L-401-1	LE-401-1	Sensor de nivell	Camp	Elèctrica
		LC-401-1	Controlador de nivell	Camp	Elèctrica
		LAL-401-1	Alarma nivell baix	Panell	Elèctrica
		LAH-401-1	Alarma nivell alt	Panell	Elèctrica

	P-401-1	FCV-401-1	Vàlvula de control de cabal	Camp	Pneumàtica
		PE-401-1	Sensor de presió	Camp	Elèctrica
		PT-401-1	Transmissor de presió	Camp	Elèctrica
		PC-401-1	Controlador de presió	Panell	Elèctrica
		FCV-401-2	Vàlvula de control de caudal	Camp	Pneumàtica
		RPME – R401 – 1	Sensor de velocitat angular	Camp	Elèctrica
		RPMT – R401 – 1	Transmissor de velocitat angular	Camp	Elèctrica
		RPMC – R401 – 1	Controlador de velocitat	Panell	Elèctrica
		VF – R401 – 1	Variador de freqüència	Camp	Elèctrica

Enginy carbonyl production		LLISTAT D'INSTRUMENTACIÓ			
		Planta: Carbaril	Projecte nº: 1		Àrea 500
		Localitat: Tarragona	Data: 10/06/2014		
		Preparat per: Enginy	Full: 9 De: 12		
EQUIP	ITEM	DESCRIPCIÓ	SITUACIÓ	ACTUACIÓ	TIPUS
TP - 501	L-TP501-1	LE-TP501-1	Sensor de nivell	Camp	Elèctrica
		LT - TP501 - 1	Transmissor de nivell	Camp	Elèctrica
		LC-TP501-1	Controlador de nivell	Camp	Elèctrica
		FCV-TP501-1	Vàlvula de control de cabal	Camp	Pneumàtica
CD-501	T-CD501-2	TE-CD501-1	Sensor de temperatura	Camp	Elèctrica
		TT-CD501-1	Transmissor de temperatura	Camp	Elèctrica
		LC-CD501-2	Controlador de nivell	Panell	Elèctrica
		FCV-CD501-2	Vàlvula de control de caudal	Camp	Pneumàtica
	L-CD501-1	LE-CD501-1	Sensor de nivell	Camp	Elèctrica
		LT -CD501 - 1	Transmissor de nivell	Camp	Elèctrica
		LC-CD501-1	Controlador de nivell	Camp	Elèctrica

		LAL-CD501-1	Alarma nivell baix	Panell	Elèctrica
		LAH-CD501-1	Alarma nivell alt	Panell	Elèctrica
		FCV-CD501-1	Vàlvula de control de cabal	Camp	Pneumàtica
	P-CD501-3	PE-CD501-1	Sensor de pressió	Camp	Elèctrica
		PT-CD501-1	Transmissor de pressió	Camp	Elèctrica
		PE-CD501-2	Sensor de pressió	Camp	Elèctrica
		PT-CD501-2	Transmissor de pressió	Camp	Elèctrica
		PC-CD501-3	Controlador de pressió	Panell	Elèctrica
	Instruments indicatius	FI - CD501 - 1	Indicador de cabal	Panell	Elèctrica
		FI - CD501 - 2	Indicador de cabal	Panell	Elèctrica
C - 501	T-C501-1	TE-C501-1	Sensor de temperatura	Camp	Elèctrica
		TT-C501-1	Transmissor de temperatura	Camp	Elèctrica
		TC-C501-1	Controlador de temperatura	Panell	Elèctrica
		FCV-C501-1	Vàlvula de control de cabal	Camp	Pneumàtica
		TI - C501 - 1	Indicador de temperatura	Panell	Elèctrica
		TI - C501 - 2	Idicador de temperatura	Panell	Elèctrica
		FI - C501 - 1	Indicador de cabal	Panell	Elèctrica
K - 501	P-CD501-3	FCV-K501-1	Vàlvula de control de cabal	Camp	Pneumàtica
	Instruments indicatius	TI -K501- 1	Indicador de temperatura	Panell	Elèctrica
		TI - K501 - 2	Idicador de temperatura	Panell	Elèctrica
		FI - K501 - 1	Indicador de cabal	Panell	Elèctrica
H-501	T-H501-1	TE-H501-1	Sensor de temperatura	Camp	Elèctrica
		TT-H501-1	Transmissor de temperatura	Camp	Elèctrica
		TC-H501-1	Controlador de temperatura	Panell	Elèctrica
		FCV-H501-1	Vàlvula de control de cabal	Camp	Pneumàtica
		TI - H501 - 1	Indicador de temperatura	Panell	Elèctrica
		TI - H501 - 2	Idicador de temperatura	Panell	Elèctrica

		FI - H501- 1	Indicador de cabal	Panell	Elèctrica
TP - 502	L-TP502-1	LE-TP502-1	Sensor de nivell	Camp	Elèctrica
		LT - TP502 - 1	Transmissor de nivell	Camp	Elèctrica
		LC-TP502-1	Controlador de nivell	Camp	Elèctrica
		FCV-TP502-1	Vàlvula de control de cabal	Camp	Pneumàtica
TP - 505	L-TP505-1	LE-TP505-1	Sensor de nivell	Camp	Elèctrica
		LT - TP505 - 1	Transmissor de nivell	Camp	Elèctrica
		LC-TP505-1	Controlador de nivell	Camp	Elèctrica
		FCV-TP505-1	Vàlvula de control de cabal	Camp	Pneumàtica
CD-502	T-CD502-2	TE-CD502-1	Sensor de temperatura	Camp	Elèctrica
		TT-CD502-1	Transmissor de temperatura	Camp	Elèctrica
		LC-CD502-2	Controlador de nivell	Panell	Elèctrica
		FCV-CD502-2	Vàlvula de control de caudal	Camp	Pneumàtica
	L-CD502-1	LE-CD502-1	Sensor de nivell	Camp	Elèctrica
		LT -CD502 - 1	Transmissor de nivell	Camp	Elèctrica
		LC-CD502-1	Controlador de nivell	Camp	Elèctrica
		LAL-CD502-1	Alarma nivell baix	Panell	Elèctrica
		LAH-CD502-1	Alarma nivell alt	Panell	Elèctrica
		FCV-CD502-1	Vàlvula de control de cabal	Camp	Pneumàtica
		PE-CD502-1	Sensor de pressió	Camp	Elèctrica
	P-CD502-3	PT-CD502-1	Transmissor de pressió	Camp	Elèctrica
		PE-CD502-2	Sensor de pressió	Camp	Elèctrica
		PT-CD502-2	Transmissor de pressió	Camp	Elèctrica
		PC-CD502-3	Controlador de pressió	Panell	Elèctrica
		FI - CD502 - 1	Indicador de cabal	Panell	Elèctrica
	Instruments indicatius	FI - CD502 - 2	Indicador de cabal	Panell	Elèctrica
C - 502	T-C502-1	TE-C502-1	Sensor de temperatura	Camp	Elèctrica

		TT-C502-1	Transmissor de temperatura	Camp	Elèctrica
		TC-C502-1	Controlador de temperatura	Panell	Elèctrica
		FCV-C502-1	Vàlvula de control de cabal	Camp	Pneumàtica
		TI - C502- 1	Indicador de temperatura	Panell	Elèctrica
		TI - C502 - 2	Idicador de temperatura	Panell	Elèctrica
		FI - C502 - 1	Indicador de cabal	Panell	Elèctrica
K - 502	P-CD502-3	FCV-K502-1	Vàlvula de control de cabal	Camp	Pneumàtica
	Instruments indicatius	TI -K502- 1	Indicador de temperatura	Panell	Elèctrica
		TI - K502 - 2	Idicador de temperatura	Panell	Elèctrica
		FI - K502 - 1	Indicador de cabal	Panell	Elèctrica
H-502	T-H502-1	TE-H502-1	Sensor de temperatura	Camp	Elèctrica
		TT-H502-1	Transmissor de temperatura	Camp	Elèctrica
		TC-H502-1	Controlador de temperatura	Panell	Elèctrica
		FCV-H502-1	Vàlvula de control de cabal	Camp	Pneumàtica
		TI - H502 - 1	Indicador de temperatura	Panell	Elèctrica
		TI - H502 - 2	Idicador de temperatura	Panell	Elèctrica
		FI - H502- 1	Indicador de cabal	Panell	Elèctrica
TP - 506	L-TP506-1	LE-TP506-1	Sensor de nivell	Camp	Elèctrica
		LT - TP506 - 1	Transmissor de nivell	Camp	Elèctrica
		LC-TP506-1	Controlador de nivell	Camp	Elèctrica
		FCV-TP506-1	Vàlvula de control de cabal	Camp	Pneumàtica
TP - 503	L-TP503-1	LE-TP503-1	Sensor de nivell	Camp	Elèctrica
		LT - TP503 - 1	Transmissor de nivell	Camp	Elèctrica
		LC-TP503-1	Controlador de nivell	Camp	Elèctrica
		FCV-TP503-1	Vàlvula de control de cabal	Camp	Pneumàtica
CD-503	T-CD503-2	TE-CD503-1	Sensor de temperatura	Camp	Elèctrica
		TT-CD503-1	Transmissor de temperatura	Camp	Elèctrica

		LC-CD503-2	Controlador de nivell	Panell	Elèctrica
		FCV-CD503-2	Vàlvula de control de caudal	Camp	Pneumàtica
	L-CD503-1	LE-CD503-1	Sensor de nivell	Camp	Elèctrica
		LT -CD503 - 1	Transmissor de nivell	Camp	Elèctrica
		LC-CD503-1	Controlador de nivell	Camp	Elèctrica
		LAL-CD503-1	Alarma nivell baix	Panell	Elèctrica
		LAH-CD503-1	Alarma nivell alt	Panell	Elèctrica
		FCV-CD503-1	Vàlvula de control de cabal	Camp	Pneumàtica
	P-CD503-3	PE-CD503-1	Sensor de pressió	Camp	Elèctrica
		PT-CD503-1	Transmissor de pressió	Camp	Elèctrica
		PE-CD503-2	Sensor de pressió	Camp	Elèctrica
		PT-CD503-2	Transmissor de pressió	Camp	Elèctrica
		PC-CD503-3	Controlador de pressió	Panell	Elèctrica
	Instruments indicatius	FI - CD503 - 1	Indicador de cabal	Panell	Elèctrica
		FI - CD503 - 2	Indicador de cabal	Panell	Elèctrica
C - 503	T-C503-1	TE-C503-1	Sensor de temperatura	Camp	Elèctrica
		TT-C503-1	Transmissor de temperatura	Camp	Elèctrica
		TC-C503-1	Controlador de temperatura	Panell	Elèctrica
		FCV-C503-1	Vàlvula de control de cabal	Camp	Pneumàtica
		TI - C503- 1	Indicador de temperatura	Panell	Elèctrica
		TI - C503 - 2	Idicador de temperatura	Panell	Elèctrica
		FI - C503 - 1	Indicador de cabal	Panell	Elèctrica
K - 503	P-CD503-3	FCV-K503-1	Vàlvula de control de cabal	Camp	Pneumàtica
	Instruments indicatius	TI -K503- 1	Indicador de temperatura	Panell	Elèctrica
		TI - K503 - 2	Idicador de temperatura	Panell	Elèctrica
		FI - K503 - 1	Indicador de cabal	Panell	Elèctrica
H-503	T-H503-1	TE-H503-1	Sensor de temperatura	Camp	Elèctrica

		TT-H503-1	Transmissor de temperatura	Camp	Elèctrica
		TC-H503-1	Controlador de temperatura	Panell	Elèctrica
		FCV-H503-1	Vàlvula de control de cabal	Camp	Pneumàtica
		TI - H503 - 1	Indicador de temperatura	Panell	Elèctrica
		TI - H503 - 2	Idicador de temperatura	Panell	Elèctrica
		FI - H503- 1	Indicador de cabal	Panell	Elèctrica
TP - 504	L-TP504-1	LE-TP504-1	Sensor de nivell	Camp	Elèctrica
		LT - TP504 - 1	Transmissor de nivell	Camp	Elèctrica
		LC-TP504-1	Controlador de nivell	Camp	Elèctrica
		FCV-TP504-1	Vàlvula de control de cabal	Camp	Pneumàtica

Enginy carbaril production		LLISTAT D'INSTRUMENTACIÓ			
		Planta: Carbaril	Projecte nº: 1		Àrea 600
		Localitat: Tarragona	Data: 10/06/2014		
		Preparat per: Enginy	Full: 10 De: 12		
EQUIP	ITEM	DESCRIPCIÓ	SITUACIÓ	ACTUACIÓ	TIPUS
TM - 601 - 1	L-TM601-1	LE-TM601-1	Sensor de nivell	Camp	Elèctrica
		LC-TM601-1	Controlador de nivell	Camp	Elèctrica
		LAL-TM601-1	Alarma nivell baix	Panell	Elèctrica
		LAH-TM601-1	Alarma nivell alt	Panell	Elèctrica
		FCV-TM601-1	Vàlvula de control de cabal	Camp	Pneumàtica
	RPM - RTM601 - 2	RPME – RTM601 – 1	Sensor de velocitat angular	Camp	Elèctrica
		RPMT – RTM601 – 1	Transmissor de velocitat angular	Camp	Elèctrica
		RPMC – RTM601 – 1	Controlador de velocitat	Panell	Elèctrica
		VF – RTM601 – 1	Variador de freqüència	Camp	Elèctrica
R - 601 A/B	T-R601A-1	TE-R601A-1	Sensor de temperatura	Camp	Elèctrica

		TT-R601A-1	Transmissor de temperatura	Camp	Elèctrica
		TC-R601A-1	Controlador de temperatura	Panell	Elèctrica
		FCV-R601A-1	Vàlvula de control de cabal	Camp	Pneumàtica
		TI - R601A - 1	Indicador de temperatura	Panell	Elèctrica
		TI - R601A - 2	Idicador de temperatura	Panell	Elèctrica
		FI - R601A - 1	Indicador de cabal	Panell	Elèctrica
	T-R601B-1	TE-R601B-1	Sensor de temperatura	Camp	Elèctrica
		TT-R601B-1	Transmissor de temperatura	Camp	Elèctrica
		TC-R601B-1	Controlador de temperatura	Panell	Elèctrica
		FCV-R601B-1	Vàlvula de control de cabal	Camp	Pneumàtica
		TI - R601B - 1	Indicador de temperatura	Panell	Elèctrica
		TI - R601B - 2	Idicador de temperatura	Panell	Elèctrica
		FI - R601B - 1	Indicador de cabal	Panell	Elèctrica

		LLISTAT D'INSTRUMENTACIÓ				
		Planta: Carbaril	Projecte nº: 1		Àrea 700	
		Localitat: Tarragona	Data: 10/06/2014			
		Preparat per: Enginy	Full: 11 De: 12			
EQUIP	ITEM	DESCRIPCIÓ	SITUACIÓ	ACTUACIÓ	TIPUS	
H-701	T-H701-1	TE-H701-1	Sensor de temperatura	Camp	Elèctrica	
		TT-H701-1	Transmissor de temperatura	Camp	Elèctrica	

		TC-H701-1	Controlador de temperatura	Panell	Elèctrica
		FCV-H701-1	Vàlvula de control de cabal	Camp	Pneumàtica
		TI - H701 - 1	Indicador de temperatura	Panell	Elèctrica
		TI - H701 - 2	Idicador de temperatura	Panell	Elèctrica
		FI - H701- 1	Indicador de cabal	Panell	Elèctrica
TP - 701	L-TP701-1	LE-TP701-1	Sensor de nivell	Camp	Elèctrica
		LT - TP701 - 1	Transmissor de nivell	Camp	Elèctrica
		LC-TP701-1	Controlador de nivell	Camp	Elèctrica
		FCV-TP701-1	Vàlvula de control de cabal	Camp	Pneumàtica
CD-701	T-CD701-2	TE-CD701-1	Sensor de temperatura	Camp	Elèctrica
		TT-CD701-1	Transmissor de temperatura	Camp	Elèctrica
		LC-CD701-2	Controlador de nivell	Panell	Elèctrica
		FCV-CD701-2	Vàlvula de control de caudal	Camp	Pneumàtica
	L-CD701-1	LE-CD701-1	Sensor de nivell	Camp	Elèctrica
		LT -CD701 - 1	Transmissor de nivell	Camp	Elèctrica
		LC-CD701-1	Controlador de nivell	Camp	Elèctrica
		LAL-CD701-1	Alarma nivell baix	Panell	Elèctrica
		LAH-CD701-1	Alarma nivell alt	Panell	Elèctrica
		FCV-CD701-1	Vàlvula de control de cabal	Camp	Pneumàtica
		PE-CD701-1	Sensor de pressió	Camp	Elèctrica
	P-CD701-3	PT-CD701-1	Transmissor de pressió	Camp	Elèctrica
		PE-CD701-2	Sensor de pressió	Camp	Elèctrica
		PT-CD701-2	Transmissor de pressió	Camp	Elèctrica
		PC-CD701-3	Controlador de pressió	Panell	Elèctrica
		FI - CD701 - 1	Indicador de cabal	Panell	Elèctrica
	Instruments indicatius	FI - CD701 - 2	Indicador de cabal	Panell	Elèctrica
C - 701	T-C701-1	TE-C701-1	Sensor de temperatura	Camp	Elèctrica

		TT-C701-1	Transmissor de temperatura	Camp	Elèctrica
		TC-C701-1	Controlador de temperatura	Panell	Elèctrica
		FCV-C701-1	Vàlvula de control de cabal	Camp	Pneumàtica
		TI - C701 - 1	Indicador de temperatura	Panell	Elèctrica
		TI - C701 - 2	Idicador de temperatura	Panell	Elèctrica
		FI - C701 - 1	Indicador de cabal	Panell	Elèctrica
K - 701	P-CD701-3	FCV-K701-1	Vàlvula de control de cabal	Camp	Pneumàtica
	Instruments indicatius	TI -K701- 1	Indicador de temperatura	Panell	Elèctrica
		TI - K701 - 2	Idicador de temperatura	Panell	Elèctrica
		FI - K701 - 1	Indicador de cabal	Panell	Elèctrica
TP - 702A/B	L-TP702-1	LE- TP702-1	Sensor de nivell	Camp	Elèctrica
		LT -TP702 - 1	Transmissor de nivell	Camp	Elèctrica
		LC-TP702-1	Controlador de nivell	Camp	Elèctrica
		FCV-TP702-1	Vàlvula de control de cabal	Camp	Pneumàtica
		FCV-TP702-2	Vàlvula de control de cabal	Camp	Pneumàtica
		FCV-TP702-3	Vàlvula de control de cabal	Camp	Pneumàtica
		FCV-TP702-4	Vàlvula de control de cabal	Camp	Pneumàtica
H-702	T-H702-1	TE-H702-1	Sensor de temperatura	Camp	Elèctrica
		TT-H702-1	Transmissor de temperatura	Camp	Elèctrica
		TC-H702-1	Controlador de temperatura	Panell	Elèctrica
		FCV-H702-1	Vàlvula de control de cabal	Camp	Pneumàtica
		TI - H702 - 1	Indicador de temperatura	Panell	Elèctrica
		TI - H702 - 2	Idicador de temperatura	Panell	Elèctrica
		FI - H702- 1	Indicador de cabal	Panell	Elèctrica
CR - 701	L-CR701-1	LE-CR701-1	Sensor de nivell	Camp	Elèctrica
		LT -CR701 - 1	Transmissor de nivell	Camp	Elèctrica
		LC-CR701-1	Controlador de nivell	Camp	Elèctrica

		LAL-CR701-1	Alarma nivell baix	Panell	Elèctrica
		LAH-CR701-1	Alarma nivell alt	Panell	Elèctrica
		FCV-CR701-1	Vàlvula de control de cabal	Camp	Pneumàtica
	F - CR701 - 2	FE - CR701 - 1	Sensor de cabal	Camp	Elèctrica
		FT - CR701 - 1	Transmissor de cabal	Camp	Elèctrica
		FC - CR701 - 2	Controlador de cabal	Panell	Elèctrica
		FCV - CR701 - 2	Vàlvula de control de cabal	Camp	Pneumàtica
	RPM - CR701 - 1	RPME - CR701 - 1	Sensor de velocitat angular	Camp	Elèctrica
		RPMT - CR701 - 1	Transmissor de velocitat angular	Camp	Elèctrica
		RPMC - CR701 - 1	Controlador de velocitat	Panell	Elèctrica
		VF - CR701 - 1	Variador de freqüència	Camp	Elèctrica
	Instruments indicatius	TI-CR702-1	Indicador de temperatura	Camp	Elèctrica
		PI-CR701-1	Indicador de pressió	Camp	Elèctrica
H-703	T-H703-1	TE-H703-1	Sensor de temperatura	Camp	Elèctrica
		TT-H703-1	Transmissor de temperatura	Camp	Elèctrica
		TC-H703-1	Controlador de temperatura	Panell	Elèctrica
		FCV-H703-1	Vàlvula de control de cabal	Camp	Pneumàtica
		TI - H703 - 1	Indicador de temperatura	Panell	Elèctrica
		TI - H703 - 2	Idicador de temperatura	Panell	Elèctrica
		FI - H703- 1	Indicador de cabal	Panell	Elèctrica
CR - 702	L-CR702-1	LE-CR702-1	Sensor de nivell	Camp	Elèctrica
		LT -CR702 - 1	Transmissor de nivell	Camp	Elèctrica
		LC-CR702-1	Controlador de nivell	Camp	Elèctrica
		LAL-CR702-1	Alarma nivell baix	Panell	Elèctrica
		LAH-CR702-1	Alarma nivell alt	Panell	Elèctrica
		FCV-CR702-1	Vàlvula de control de cabal	Camp	Pneumàtica
	F - CR702 - 2	FE - CR702 - 1	Sensor de cabal	Camp	Elèctrica

		FT - CR702 - 1	Transmissor de cabal	Camp	Elèctrica
		FC - CR702 - 2	Controlador de cabal	Panell	Elèctrica
		FCV - CR702 - 2	Vàlvula de control de cabal	Camp	Pneumàtica
	RPM - CR702 - 1	RPME – CR702 – 1	Sensor de velocitat angular	Camp	Elèctrica
		RPMT – CR702 – 1	Transmissor de velocitat angular	Camp	Elèctrica
		RPMC – CR702 – 1	Controlador de velocitat	Panell	Elèctrica
		VF – CR702 – 1	Variador de freqüència	Camp	Elèctrica
	Instruments indicatius	TI-CR702-1	Indicador de temperatura	Camp	Elèctrica
		PI-CR702-1	Indicador de pressió	Camp	Elèctrica
H-704	T-H704-1	TE-H704-1	Sensor de temperatura	Camp	Elèctrica
		TT-H704-1	Transmissor de temperatura	Camp	Elèctrica
		TC-H704-1	Controlador de temperatura	Panell	Elèctrica
		FCV-H704-1	Vàlvula de control de cabal	Camp	Pneumàtica
		TI - H704 - 1	Indicador de temperatura	Panell	Elèctrica
		TI - H704 - 2	Idicador de temperatura	Panell	Elèctrica
		FI - H704- 1	Indicador de cabal	Panell	Elèctrica
CR - 703	L-CR703-1	LE-CR703-1	Sensor de nivell	Camp	Elèctrica
		LT -CR703 - 1	Transmissor de nivell	Camp	Elèctrica
		LC-CR703-1	Controlador de nivell	Camp	Elèctrica
		LAL-CR703-1	Alarma nivell baix	Panell	Elèctrica
		LAH-CR703-1	Alarma nivell alt	Panell	Elèctrica
		FCV-CR703-1	Vàlvula de control de cabal	Camp	Pneumàtica
	F - CR703 - 2	FE - CR703 - 1	Sensor de cabal	Camp	Elèctrica
		FT - CR703 - 1	Transmissor de cabal	Camp	Elèctrica
		FC - CR703 - 2	Controlador de cabal	Panell	Elèctrica
		FCV - CR703 - 2	Vàlvula de control de cabal	Camp	Pneumàtica
	RPM - CR703 - 1	RPME – CR703 – 1	Sensor de velocitat angular	Camp	Elèctrica

		RPMT – CR703 – 1	Transmissor de velocitat angular	Camp	Elèctrica
		RPMC – CR703 – 1	Controlador de velocitat	Panell	Elèctrica
		VF – CR703 – 1	Variador de freqüència	Camp	Elèctrica
	Instruments indicatius	TI-CR703-1	Indicador de temperatura	Camp	Elèctrica
		PI-CR703-1	Indicador de pressió	Camp	Elèctrica
TP - 703A/B	L-TP703-1	LE- TP703-1	Sensor de nivell	Camp	Elèctrica
		LT -TP703 - 1	Transmissor de nivell	Camp	Elèctrica
		LC-TP703-1	Controlador de nivell	Camp	Elèctrica
		FCV-TP703-1	Vàlvula de control de cabal	Camp	Pneumàtica
		FCV-TP703-2	Vàlvula de control de cabal	Camp	Pneumàtica
		FCV-TP703-3	Vàlvula de control de cabal	Camp	Pneumàtica
		FCV-TP703-4	Vàlvula de control de cabal	Camp	Pneumàtica
C - 702	T-C702-1	TE-C702-1	Sensor de temperatura	Camp	Elèctrica
		TT-C702-1	Transmissor de temperatura	Camp	Elèctrica
		TC-C702-1	Controlador de temperatura	Panell	Elèctrica
		FCV-C702-1	Vàlvula de control de cabal	Camp	Pneumàtica
		TI - C702- 1	Indicador de temperatura	Panell	Elèctrica
		TI - C702 - 2	Idicador de temperatura	Panell	Elèctrica
		FI - C702 - 1	Indicador de cabal	Panell	Elèctrica
C - 703	T-C703-1	TE-C703-1	Sensor de temperatura	Camp	Elèctrica
		TT-C703-1	Transmissor de temperatura	Camp	Elèctrica
		TC-C703-1	Controlador de temperatura	Panell	Elèctrica
		FCV-C703-1	Vàlvula de control de cabal	Camp	Pneumàtica
		TI - C703- 1	Indicador de temperatura	Panell	Elèctrica
		TI - C703 - 2	Idicador de temperatura	Panell	Elèctrica
		FI - C703 - 1	Indicador de cabal	Panell	Elèctrica
C - 704	T-C704-1	TE-C704-1	Sensor de temperatura	Camp	Elèctrica

		TT-C704-1	Transmissor de temperatura	Camp	Elèctrica
		TC-C704-1	Controlador de temperatura	Panell	Elèctrica
		FCV-C704-1	Vàlvula de control de cabal	Camp	Pneumàtica
		TI - C704- 1	Indicador de temperatura	Panell	Elèctrica
		TI - C704 - 2	Idicador de temperatura	Panell	Elèctrica
		FI - C704 - 1	Indicador de cabal	Panell	Elèctrica
C - 705	T-C705-1	TE-C705-1	Sensor de temperatura	Camp	Elèctrica
		TT-C705-1	Transmissor de temperatura	Camp	Elèctrica
		TC-C705-1	Controlador de temperatura	Panell	Elèctrica
		FCV-C705-1	Vàlvula de control de cabal	Camp	Pneumàtica
		TI - C705- 1	Indicador de temperatura	Panell	Elèctrica
		TI - C705 - 2	Idicador de temperatura	Panell	Elèctrica
		FI - C705 - 1	Indicador de cabal	Panell	Elèctrica
TM - 701	L-TM701-1	LE-TM701-1	Sensor de nivell	Camp	Elèctrica
		LT - TM701 - 1	Transmissor de nivell	Camp	Elèctrica
		LC-TM701-1	Controlador de nivell	Camp	Elèctrica
		FCV-TM701-1	Vàlvula de control de cabal	Camp	Pneumàtica
	RPM - TM701 - 1	RPME – TM701 – 1	Sensor de velocitat angular	Camp	Elèctrica
		RPMT – TM701 – 1	Transmissor de velocitat angular	Camp	Elèctrica
		RPMC – TM701 – 1	Controlador de velocitat	Panell	Elèctrica
		VF – TM701 – 1	Variador de freqüència	Camp	Elèctrica
TM - 702A/B	L-TM702A/B-1	LE-TM702A/B-1	Sensor de nivell	Camp	Elèctrica
		LT - TM702A/B - 1	Transmissor de nivell	Camp	Elèctrica
		LC-TM702A/B-1	Controlador de nivell	Camp	Elèctrica
		FCV-TM702A/B-1	Vàlvula de control de cabal	Camp	Pneumàtica
	RPM - TM702A/B - 1	RPME – TM702A/B – 1	Sensor de velocitat angular	Camp	Elèctrica
		RPMT – TM702A/B –	Transmissor de velocitat angular	Camp	Elèctrica

		1			
		RPMC – TM702A/B – 1	Controlador de velocitat	Panell	Elèctrica
		VF – TM702A/B – 1	Variador de freqüència	Camp	Elèctrica
H-705	T-H705-1	TE-H705-1	Sensor de temperatura	Camp	Elèctrica
		TT-H705-1	Transmissor de temperatura	Camp	Elèctrica
		TC-H705-1	Controlador de temperatura	Panell	Elèctrica
		FCV-H705-1	Vàlvula de control de cabal	Camp	Pneumàtica
		TI - H705 - 1	Indicador de temperatura	Panell	Elèctrica
		TI - H705 - 2	Idicador de temperatura	Panell	Elèctrica
		FI - H705- 1	Indicador de cabal	Panell	Elèctrica

		LLISTAT D'INSTRUMENTACIÓ				
		Planta: Carbaril	Projecte nº: 1		Àrea 800	
		Localitat: Tarragona	Data: 10/06/2014			
		Preparat per: Enginy	Full: 12 De: 12			
EQUIP	ITEM	DESCRIPCIÓ	SITUACIÓ	ACTUACIÓ	TIPUS	
H-801	T-H801-1	TE-H801-1	Sensor de temperatura	Camp	Elèctrica	
		TT-H801-1	Transmissor de temperatura	Camp	Elèctrica	

		TC-H801-1	Controlador de temperatura	Panell	Elèctrica
		FCV-H801-1	Vàlvula de control de cabal	Camp	Pneumàtica
		TI - H801 - 1	Indicador de temperatura	Panell	Elèctrica
		TI - H801 - 2	Idicador de temperatura	Panell	Elèctrica
		FI - H801- 1	Indicador de cabal	Panell	Elèctrica
H-802	F - H802 - 2	FE - H802 - 1	Sensor de cabal	Camp	Elèctrica
		FT - H802 - 1	Transmissor de cabal	Camp	Elèctrica
		FC - H802 - 2	Controlador de cabal	Panell	Elèctrica
		FCV - H802 - 2	Vàlvula de control de cabal	Camp	Pneumàtica
	T-H802-1	TE-H802-1	Sensor de temperatura	Camp	Elèctrica
		TT-H802-1	Transmissor de temperatura	Camp	Elèctrica
		TC-H802-1	Controlador de temperatura	Panell	Elèctrica
		FCV-H802-1	Vàlvula de control de cabal	Camp	Pneumàtica
		TI - H802 - 1	Indicador de temperatura	Panell	Elèctrica
		TI - H802 - 2	Idicador de temperatura	Panell	Elèctrica
		FI - H802- 1	Indicador de cabal	Panell	Elèctrica
H-803	T-H803-1	TE-H803-1	Sensor de temperatura	Camp	Elèctrica
		TT-H803-1	Transmissor de temperatura	Camp	Elèctrica
		TC-H803-1	Controlador de temperatura	Panell	Elèctrica
		FCV-H803-1	Vàlvula de control de cabal	Camp	Pneumàtica
		TI - H803 - 1	Indicador de temperatura	Panell	Elèctrica
		TI - H803 - 2	Idicador de temperatura	Panell	Elèctrica
		FI - H803- 1	Indicador de cabal	Panell	Elèctrica
	F - H804 - 2	FE - H804 - 1	Sensor de cabal	Camp	Elèctrica
		FT - H804 - 1	Transmissor de cabal	Camp	Elèctrica
		FC - H804 - 2	Controlador de cabal	Panell	Elèctrica
		FCV - H804 - 2	Vàlvula de control de cabal	Camp	Pneumàtica

H-804	T-H804-1	TE-H804-1	Sensor de temperatura	Camp	Elèctrica
		TT-H804-1	Transmissor de temperatura	Camp	Elèctrica
		TC-H804-1	Controlador de temperatura	Panell	Elèctrica
		FCV-H804-1	Vàlvula de control de cabal	Camp	Pneumàtica
		TI - H804 - 1	Indicador de temperatura	Panell	Elèctrica
		TI - H804 - 2	Idicador de temperatura	Panell	Elèctrica
		FI - H804- 1	Indicador de cabal	Panell	Elèctrica
TP - 801	L-TP801-1	LE-TP801-1	Sensor de nivell	Camp	Elèctrica
		LT -TP801 - 1	Transmissor de nivell	Camp	Elèctrica
		LC-TP801-1	Controlador de nivell	Camp	Elèctrica
		LAH-TP801-1	Alarma nivell alt	Panell	Elèctrica
		FCV-TP801-1	Vàlvula de control de cabal	Camp	Pneumàtica
		FCV-TP801-1	Vàlvula de control de cabal	Camp	Pneumàtica
	P-TP801-2	PE-TP801-1	Sensor de pressió	Camp	Elèctrica
		PT-TP801-1	Transmissor de pressió	Camp	Elèctrica
		PE-TP801-2	Sensor de pressió	Camp	Elèctrica
		PT-TP801-2	Transmissor de pressió	Camp	Elèctrica
		PC-TP801-3	Controlador de pressió	Panell	Elèctrica
		PAH-TP801-1	Alarma nivell alt	Panell	Elèctrica
	Instruments indicatius	TAH-TP801-1	Alarma nivell alt	Panell	Elèctrica
		TI-TP801-1	Alarma nivell alt	Panell	Elèctrica
TP - 802	L-TP802-1	LE-TP802-1	Sensor de nivell	Camp	Elèctrica
		LT -TP802 - 1	Transmissor de nivell	Camp	Elèctrica
		LC-TP802-1	Controlador de nivell	Camp	Elèctrica
		LAH-TP802-1	Alarma nivell alt	Panell	Elèctrica
		FCV-TP802-1	Vàlvula de control de cabal	Camp	Pneumàtica
	P-TP802-2	PE-TP802-1	Sensor de pressió	Camp	Elèctrica

		PT-TP802-1	Transmissor de pressió	Camp	Elèctrica
		PE-TP802-2	Sensor de pressió	Camp	Elèctrica
		PT-TP802-2	Transmissor de pressió	Camp	Elèctrica
		PC-TP802-3	Controlador de pressió	Panell	Elèctrica
		PAH-TP802-1	Alarma nivell alt	Panell	Elèctrica
	Instruments indicatius	TAH-TP802-1	Alarma nivell alt	Panell	Elèctrica
		TI-TP802-1	Alarma nivell alt	Panell	Elèctrica

1.4 Especificacions dels llaços de control

1.4.1 Àrea 100

1.4.1.1 Control de nivell al tanc d'emmagatzematge de foscè.

Objectiu del control:

Per dur a terme la producció de MCC, s'empren foscè i MMA com a reactius. El foscè arriba per canonada de la planta del costat i és emmagatzemat al tanc TE - 101. Cal controlar el nivell de líquid al tanc per evitar que aquest sobrepassi el màxim preestablert i no es provoquin vessaments de reactiu o sobrepressió al tanc, cosa que provocaria el deteriorament de l'equip.

El control del nivell consta d'un sensor que mesura l'alçada del líquid a dins del tanc. En cas que el nivell de líquid superi el punt de consigna establert, durant la càrrega del tanc, la vàlvula es tancarà per tal que no s'ompli més el tanc. Aquest control també consta de dues alarmes, una al 90% de l'alçada del tanc i l'altre al 20%.

Característiques del control:

Variable controlada	Nivell de líquid al tanc
Variable manipulada	Cabal d'entrada de foscè
Set point	80% de l'alçada del tanc
Tipus de llaç de control	PLC

Característiques de la instrumentació:

Identificació	Instrumentació	Situació	Actuació
LE – TE101 – 1	Sensor de nivell	Camp	Elèctrica
LT – TE101 – 1	Transmissor de nivell	Camp	Elèctrica
LC – TE101 – 1	Controlador de nivell	Panell	Elèctrica
LAH – TE101 – 1	Alarma nivell alt	Panell	Elèctrica
LAL – TE101 – 1	Alarma de nivell baix	Panell	Elèctrica
FCV – TE101 – 1	Vàlvula de control de cabal	Camp	Pneumàtica

DADES GENERALS
CONDICIONS D'OPERACIÓ
Denominació: LE – TE101 – 1 i LE – TE101 – 1

Temperatura: 30 °C

Transmet senyal a: TC – TE101 – 1

Pressió: 3 atm

Equip: TE – 101

Cabal: 30m³/h

MicroPilot FMR53, FMR54

Performance characteristics

Reference operating conditions

- Temperature = +24 °C (+75 °F) ± 5 °C (± 9 °F)
- Pressure = 960 mbar abs. (14 psia) ± 100 mbar (± 1.45 psi)
- Humidity = 60 % ± 15 %
- Reflector: metal plate with a minimum diameter of 1 m (40 in)
- No major interference reflections inside the signal beam

Maximum measured error

Typical data under reference operating conditions: DIN EN 61298-2, percentage values in relation to the span.

Device	Value	Output	
		digital	analog ¹⁾
FMR53/FMR54	Sum of non-linearity, nonrepeatability and hysteresis	± 6 mm (0.24 in) throughout the complete measuring range	± 0.02 %
	Offset/Zero	± 4 mm (0.2 in)	± 0.03 %

1) Only relevant for 4-20mA current output; add error of the analog value to the digital value.

Measured value resolution

Dead band according to EN61298-2:

- digital: 1 mm
- analog: 1 µA

Reaction time

The reaction time can be parametrized. The following step response times (as per DIN EN 61298-2) ¹⁾ are valid if the damping is switched off:

Tank height	Sampling rate	Step response time
< 10 m (33 ft)	≥ 3.6 s ⁻¹	< 0.6 s
< 20 m (66 ft)	≥ 2.7 s ⁻¹	< 1 s

Influence of ambient temperature

The measurements are carried out in accordance with EN 61298-3

- Digital (HART, PROFIBUS PA, FOUNDATION Fieldbus): average T_K = 3 mm/10 K; maximum 10 mm
- Analog (current output):
 - zero point (4 mA): average T_K = 0.02 %/10 K
 - span (20 mA): average T_K = 0.05 %/10 K

Influence of gas layer

High pressures reduce the propagation velocity of the measuring signals in the gas/vapor above the fluid. This effect depends on the kind of gas/vapor and of its temperature. This results in a systematic measuring error that gets bigger as the distance increases between the reference point of the measurement (flange) and the product surface. The following table illustrates this measured error for a few typical gases/vapors (with regard to distance; a positive value means that too large a distance is being measured):

Gas layer	Temperature		Pressure				
	°C	°F	1 bar (14.5 psi)	10 bar (145 psi)	50 bar (725 psi)	100 bar (1450 psi)	160 bar (2320 psi)
Air/ Nitrogen	20	68	0.00 %	0.22 %	1.2 %	2.4 %	3.89 %
	200	392	-0.01 %	0.13 %	0.74 %	1.5 %	2.42 %
	400	752	-0.02 %	0.08 %	0.52 %	1.1 %	1.70 %
Hydrogen	20	68	-0.01 %	0.10 %	0.61 %	1.2 %	2.00 %

1) According to DIN EN 61298-2 the response time is the time which passes after a sudden change of the input signal until the output signal for the first time assumes 90% of the steady-state value.

Process

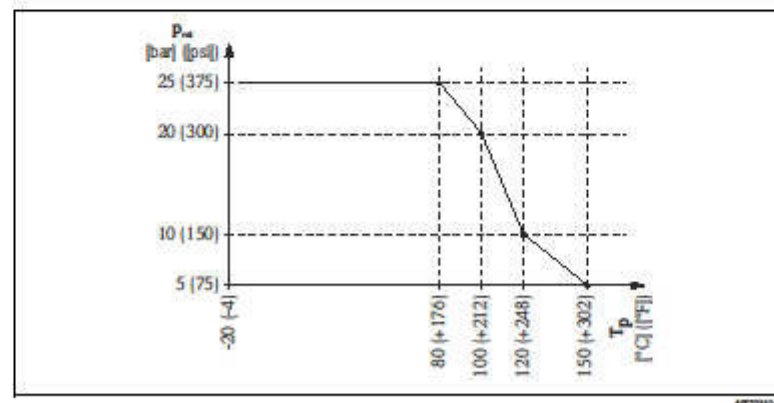
Process temperature range	Sensor	Process Connection	Process temperature range
	FMR53	Thread PVDF	-40 to +80 °C (-40 to +176 °F)
		Other process connections	-40 to +150 °C (-40 to +302 °F)

Sensor	Antenna	Seal	Process temperature range
FMR54	Horn	Viton	-40 to +200 °C (-40 to +392 °F) ¹⁾
		EPDM	-40 to +150 °C (-40 to +302 °F)
		Kalrez	-20 to +200 °C (-4 to +392 °F) ¹⁾
		Graphite XI	-196 to +280 °C (-321 to 536 °F)
		Graphite HI	-196 to +400 °C (-321 to 752 °F)
	Planar	Viton	-20 to +150 °C (-4 to +302 °F)

1) bei leitfähigen Medien maximal 150 °C (302 °F)

Process pressure range	Sensor	Process connection	Process pressure range
	FMR53	Thread PVDF	$p_{rel} = -1$ to 3 bar (-14.5 to 43.5 psi) $p_{abs} < 4$ bar (58 psi)
		▪ Thread 316L ▪ Flange 316L	$p_{rel} = -1$ to 40 bar (-14.5 to 580 psi)

Sensor	Antenna	Seal	Process pressure range
FMR54	Horn	▪ Viton ▪ EPDM ▪ Kalrez	$p_{rel} = -1$ to 64 bar (-14.5 to 928 psi)
		Graphite (XI)	$p_{rel} = -1$ to 100 bar (-14.5 to 1450 psi)
		Graphite (HI)	$p_{rel} = -1$ to 160 bar (-14.5 to 2320 psi)
	Planar	Viton	depending on the process temperature; see diagram



■ 16 Admissible process pressure p_{rel} as a function of the process temperature T_p for FMR54 with planar antenna

	VÀLVULA DE CONTROL		Ítem nº:	Aprobat: Enginy
			Projecte nº: 1	Àrea: 100
	Planta: Carbaril		Preparat por:	Data: 10/06/014
	Localització: Tarragona		Fulla: 1 De: 1	Pàg. nº: 1
DADES GENERALS				
Denominació: FCV – T101 – 1			Canonada:	
Senyal procedent del controlador : FC – T101 – 1				
CONDICIONS DE SERVEI				
Fluid:		Líquid: X	Gas:	
Caball màssic (Kg/h)		39903,80		
Caball volum (m3/h)		30		
Pressió (atm)		3.5		
Temperatura (°C)		30		
Densitat (Kg/m³)		1330,12		
Viscositat (Cp)				
Cv (unitats americanes)		Cv (Calculat): 113	Cv de la vàlvula:	
Kv (unitats mètrica)		Kv (Calculat): 98	Kv de la vàlvula: 160	
Cf usades pels càlculs:				
DADES D'OPERACIÓ				
Característiques	Tot-res: X		Isoporcentual:	
El fluid tendeix a:	Obrir l'obturador: X		Tancar l'obturador:	
Actuació:	Neumàtica:		Eléctrica: X	
Alimentació:	3-15 psi	24 V	Boca nº:	
Senyal de sortida:	Psi	4-20mA	Boca nº:	
Consumo:				
Senyal de entrada	Obre:	Tanca: X		
Ressort	Obre:	Tanca: X		
Posició en caso de fallo de la senyal:		Obre:	Tanca: X	
Posicionador (si/no): sí		Acció	Directa: X	Inversa:
Comptador manual (si/no): sí				Volum Màxim:
DADES DE CONSTRUCCIÓ				
Forma del cos: Seient		Material cos: 316 L SSTT		
Àrea de l'obturador: 80/240/350/700 cm2		Material obturador: 316 L SSTT		
Diàmetre de pas (mm): 100				
Tipus de connexions: Brida		Norma de connexions: DIN		
Model actuator: 3271 Samson		Grau hermètic:		
Model de posicionador: 3780 Samson		Material seient: -----		
Carrera nominal: 7.5 a 15 mm		Material estopada: ----		
Material de juntes:		Tapó de purga (si/no): sí		
Diàmetre connexió processo: pas paral·lel				
Tipus de actuator:		Simple efecte: sí	Doble efecte:	
Tipus de posicionador:		Simple efecte: sí	Doble efecte:	
Connexions		Alimentació:	Boca nº:	
		Senyal d'entrada: Obre	Boca nº:	
Peso total (Kg):				
DADES D'INSTAL·LACIÓ				
Temperatura Ambient: 25°C		Mínima: -40	Màxima: 70	
Protecció del posicionador i/o actuator: no				
Calorificat de la vàlvula: no				
Actuator de la vàlvula	Vertical: X	Horitzontal:		
Soport: Si				
Distància al controlador:				
By pass: no	Filtro	Manòmetre: no		
MODEL				
Subministrador: SAMSON				
Model: 3768				

1.4.1.2 Control de pressió al tanc d'emmagatzematge de foscà TE – 101

Objectiu del control:

Per dur a terme la producció de MCC, s'empren foscà i MMA com a reactius. El foscà arriba per canonada de la planta del costat i és emmagatzemat al tanc TE – 101. . Cal controlar la pressió de dins dels tancs d'emmagatzematge per tal que el reactiu es trobi en estat líquid. S'ha d'assegurar que no hi hagi pèrdua de pressió durant el buidatge del tanc.

El control emprat és tipus feed – back i consta d'un sensor que mesura la pressió a dins del tanc i és controlada mitjançant l'entrada de cabal de nitrogen. Així doncs, en el cas que la pressió disminueixi més del valor preestablert, la bomba actuaria entrant el nitrogen necessari per mantenir la pressió al set point desitjat i viceversa.

Característiques del control:

Variable controlada	Pressió a l'interior del tanc
Variable manipulada	Cabal d'entrada de nitrogen
Set point	3atm
Tipus de llac de control	Feed – back

Característiques de la instrumentació:

Identificació	Instrumentació	Situació	Actuació
PE – TE101-1	Sensor de pressió	Camp	Elèctrica
PT – TE101-1	Transmissor de pressió	Camp	Elèctrica
PC – TE101-1	Controlador de pressió	Panell	Elèctrica
PAL – TE101 - 1	Alarma de pressió	Panell	Elèctrica
FCV – TE101-2	Vàlvula de control de cabal	Camp	Pneumàtica

$\leq \pm 0.05$

PA3022

PA-100-SBR14-A-ZVG/US/IV

Sensores de presión

Coeficientes de temperatura (CT) en el rango de temperatura 0...80° C (en % del margen por cada 10 K)

CT más alto del punto cero	0,1
CT más alto del margen	0,2

Tiempos de reacción

Tiempo de respuesta de la salida analógica frente a una variación brusca [ms]	3
---	---

Condiciones ambientales

Temperatura ambiente [°C]	-25...80
Temperatura de almacenamiento [°C]	-40...100
Grado de protección	IP 68 / IP 69K

Homologaciones / pruebas

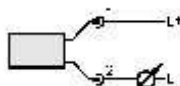
CEM	EN 61000-4-2 ESD: 4 kV CD / 8 kV AD EN 61000-4-3 HF radiado: 30 V/m EN 61000-4-4 Burst: 2 kV EN 61000-4-6 HF guiado: 10 V según Directiva 2004/104/CE sobre vehículos a motor emisión de perturbaciones CISPR25 según Directiva 2004/104/CE sobre vehículos a motor inmunidad a perturbaciones ISO 11452-2 HF radiado: 100 V/m ISO 7637-2 pulse: Grado de severidad 4
Bahnanwendungen	DIN EN 50155 / IEC 60571 clase T3, C1, S1
Resistencia a los choques	DIN EN 60068-2-27: 50 g (11 ms) DIN EN 61373: Categoría 3
Resistencia a las vibraciones	DIN EN 60068-2-6: 20 g (10...2000 Hz) DIN EN 61373: Categoría 2
MTTF [años]	507

Datos mecánicos

Conexión de proceso	G ½ I
Materiales en contacto con el fluido	inox (1.4305 / 303); cerámica: FPM (Viton)
Materiales de la carcasa	inox (1.4404 / 316L); FPM (Viton); PA; EPDM/X (Santoprene)
Ciclos de presión mín.	100 millones
Peso [kg]	0,224

Conexión eléctrica

Conexionado	Conector M12; contactos dorados
-------------	---------------------------------

Conexionado

Notas

Notas	*) BFSL = Best Fit Straight Line (configuración del valor mínimo) / LS = configuración del valor límite **) con variaciones de temperatura < 10 K ***) En % del valor terminal de rango de medición cada 6 meses
-------	--

1.4.1.1 Control de cabal en el tanc d'emmagatzematge de foscè

Objectiu del control:

Per dur a terme la producció de MCC, s'empren foscè i MMA com a reactius. El foscè arriba per canonada de la planta del costat i és emmagatzemat al tanc TE- 101. Cal controlar el cabal d'entrada de foscè al línia de procés per tal d'assegurar que aquest entri en les proporcions estequiomètriques necessàries.

El control emprat és tipus feed – back i consta d'un sensor que mesura la el cabal de sortida de foscè del tanc. Aquest valor serà comparat amb el punt de consigna i corregit amb la vàlvula reguladora de cabal. Així doncs, en el cas que el cabal disminuís més del valor preestablert, la vàlvula actuaria obrint l'àrea de pas; i viceversa.

Característiques del control:

Variable controlada	Cabal de foscè
Variable manipulada	Cabal de sortida de foscè
Set point	0.76 m ³ /h
Tipus de llaç de control	Feed - back

Llistat instrumentació:

Identificació	Instrumentació	Situació	Actuació
FE – TE101 – 1	Sensor cabal	Camp	Elèctrica
FT – TE101 – 1	Transmissor de cabal	Camp	Elèctrica
FC – TE101 – 1	Controlador de cabal	Panell	Elèctrica
FCV – TE101 – 1	Vàlvula de control de cabal	Camp	Pneumàtica

Enginy

carbonyl production

SENSOR DE CABAL

Planta: Producció de Carbaril

Localització: Tarragona

DADES GENERALS	CONDICIONS D'OPERA IÓ
Denominació: FT- TE101-1	Temperatura: 30 m ³ /h
Transmet senyal a : FC- TE101-1	Pressió: 3,5 atm
Equip: TE - 101	Cabal: 229,365 m ³ /h

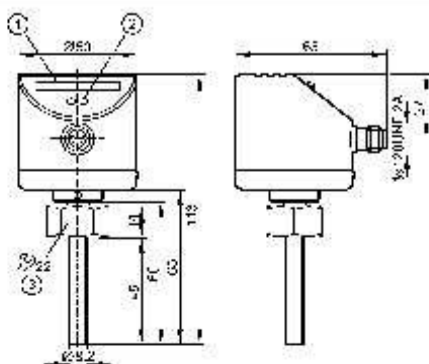
efector300

SI5006

SID10ADBFKOW/LS-100-IRF



Sensores de caudal



- 1: Barra de LEDs
- 2: Botón de configuración
- 3: par de apriete 25 Nm



CRN

Made in Germany

Características del producto

Detector de circulación de fluidos

Modelo compacto con adaptador intercambiable según el racor de proceso

Conexión de proceso: rosca interior M18 x 1,5 para adaptador

1 salida relé

Margen de ajuste: 3...300 cm/s (fluidos líquidos)

Aplicación

Aplicación	fluidos líquidos y gaseosos
Temperatura del fluido [°C]	-25...80

Datos eléctricos

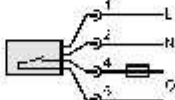
Alimentación	AC / relé
Tensión de alimentación [V]	85...265 AC
Tensión nominal [V]	90...240 AC (45...65 Hz)
Tolerancia a la tensión [%]	-5 / +10
Potencia absorbida [VA]	< 3.5
Clase de protección	II
Resistente a inversiones de polaridad	no

Salidas

Función de salida	normalmente abierto / normalmente cerrado programable
Poder de corte	3 A (250 V AC / 30 V DC) ¹⁾
Protección contra cortocircuitos	no
Resistente a sobrecargas	no

Rango de configuración / medición

Fluidos líquidos	
Margen de ajuste [cm/s]	3...300
Sensibilidad máxima [cm/s]	3...100
Fluidos gaseosos	
Margen de ajuste [cm/s]	200...3000
Sensibilidad máxima [cm/s]	200...800

Precisión / diferencias		
Exactitud del punto de conmutación	[cm/s]	± 2...± 10 *)
Histéresis	[cm/s]	2...5 *)
Repetibilidad	[% del Sr]	1...5 *)
Gradiente de temperatura	[K/min]	300
Tiempos de reacción		
Retardo a la disponibilidad	[s]	10
Tiempo de respuesta	[s]	1...10
Software / programación		
Ajuste del punto de conmutación	con botones pulsadores	
Condiciones ambientales		
Resistencia a la presión	[bar]	300
PTMA (en las aplicaciones según el NRC)	[bar]	208
Temperatura ambiente	[°C]	-25...80
Temperatura de almacenamiento[°C]		-25...100
Grado de protección		IP 67
Homologaciones / pruebas		
CEM	DIN EN 61000-6-2 DIN EN 61000-6-3	
Resistencia a los choques	DIN EN 60068-2-27:	50 g (11 ms)
Resistencia a las vibraciones	DIN EN 60068-2-6:	20 g (55...2000 Hz)
MTTF	[años]	221
Datos mecánicos		
Conexión de proceso	rosca interior M18 x 1,5 para adaptador	
Materiales en contacto con el fluido	inox (1.4404 / 316L); junta tórica: FKM 8 x 1,5 gr 80° Shore A	
Materiales de la carcasa	inox (1.4404 / 316L); inox (1.4301 / 304); PC (polycarbonato); PBT-GF 20; EPDM/X	
Peso	[kg]	0,254
Indicaciones / elementos de mando		
Indicación de funcionamiento	LED	10 LEDs, de 3 colores
Conexión eléctrica		
Conexionado	conector 1/2"-UNF	
Conexionado		
Atención: Sin aislamiento de protección entre el circuito relé y la tensión de alimentación n.c. = no conectado		
		
Nota: fusible miniatura según IEC60127-2 hoja 1 ≤ 5 A (rápido)		
Notas		
Notas	*) Número de ciclos de conmutación: 20 Millones de ciclos de conmutación mecánicamente con una carga de 3 A; 100.000 electricamente	

	VÀLVULA DE CONTROL		Ítem nº:	Aprobat: Enginy
			Projecte nº: 1	Àrea: 100
	Planta: Carbaril		Preparat por:	Data: 10/06/014
	Localització: Tarragona		Fulla: 1 De: 1	Pàg. nº: 1
DADES GENERALS				
Denominació: FCV- TE101 – 1			Denominació:	
Senyal procedent del controlador : FC – TE101 – 1				
CONDICIONS DE SERVEI				
Fluid:		Líquid: X		Gas:
Cabal màssic (Kg/h)		1011,762		
Cabal volum (m3/h)		0.76		
Pressió (atm)		3.5		
Temperatura (°C)		30		
Densitat (Kg/m³)		1330,12		
Viscositat (Cp)				
Cv (unitats americanes)		Cv (Calculat): 4	Cv de la vàlvula: 6	
Kv (unitats mètrica)		Kv (Calculat): 3.44	Kv de la vàlvula:	
Cf usades pels càlculs:				
DADES D'OPERACIÓ				
Característiques		Tot-res:		Isoporcentual: X
El fluid tendeix a:		Obrir l'obturador: X		Tancar l'obturador:
Actuació:		Neumàtica: X		Eléctrica:
Alimentació:		3-15 psi	24 V	Boca nº:
Senyal de sortida:		Psi	4-20mA	Boca nº:
Consumo:				
Senyal de entrada		Obre:	Tanca: X	
Ressort		Obre:	Tanca: X	
Posició en caso de fallo de la senyal:		Obre:	Tanca: X	
Posicionador (si/no): sí		Acció	Directa: X	Inversa:
Comptador manual (si/no): sí				Volum Màxim:
DADES DE CONSTRUCCIÓ				
Forma del cos: Seient		Material cos: 316 L SSTT		
Àrea de l'obturador: 80/240/350/700 cm2		Material obturador: 316 L SSTT		
Diàmetre de pas (mm):				
Tipus de connexions: Brida		Norma de connexions: DIN		
Model actuator: 3271 Samson		Grau hermètic:		
Model de posicionador: 3780 Samson		Material seient: -----		
Carrera nominal: 7.5 a 15 mm		Material estopada: ----		
Material de juntes:		Tapó de purga (si/no): sí		
Diàmetre connexió processo: pas paral·lel				
Tipus de actuator:		Simple efecte: sí	Doble efecte:	
Tipus de posicionador:		Simple efecte: sí	Doble efecte:	
Connexions		Alimentació:	Boca nº:	
		Senyal d'entrada: Obre	Boca nº:	
Peso total (Kg):				
DADES D'INSTAL·LACIÓ				
Temperatura Ambient: 25°C			Mínima: -40	Màxima: 70
Protecció del posicionador i/o actuator: no				
Calorificat de la vàlvula: no				
Actuator de la vàlvula	Vertical: X	Horitzontal:		
Soport: Si				
Distància al controlador:				
By pass: no	Filtro	Manòmetre: no		
MODEL				
Subministrador: SAMSON Model: Tipo 3241-1 Sèrie: Serie 240				

1.4.1.2 Control de nivell al tanc d'emmagatzematge de MMA.

Objectiu del control:

Per dur a terme la producció de MCC, s'empren fosc i MMA com a reactius. L' MMA arriba amb camions cisterna i és emmagatzemat al tanc TE – 102 a través de la canonada del propi tanc. Cal controlar el nivell màxim de líquid al tanc per evitar que aquest sobrepassi el màxim preestablert i no es provoquin vessaments de reactiu o sobrepressió al tanc, cosa que provocaria el deteriorament de l'equip.

S'empra una seqüència de control PLC i consta d'un sensor que mesura el nivell a dins del tanc. En el cas que el nivell de MMA arribi al màxim preestablert, es tancarà la vàlvula d'entrada del reactiu. També s'instal·la una alarma al 90% de l'alçada del tanc en cas d'emergència i una al 20%.

Característiques del control:

Variable controlada	Nivell de líquid al tanc
Variable manipulada	Cabal d'entrada de MMA
Set point	80% de l'alçada del tanc
Tipus de llaç de control	PLC

Característiques de la instrumentació:

Identificació	Instrumentació	Situació	Actuació
LE – TE102 – 1	Sensor de nivell	Camp	Elèctrica
LT – TE102 – 1	Transmissor de nivell	Camp	Elèctrica
LC – TE102 – 1	Controlador de nivell	Panell	Elèctrica
LAH – TE102 – 1	Alarma nivell alt	Panell	Elèctrica
LAL – TE102 – 1	Alarma nivell baix	Panell	Elèctrica
FCV – TE102 – 1	Vàlvula de control de cabal	Camp	Pneumàtica

DADES GENERALS

CONDICIONS D'OPERACIÓ

Denominació: FE – TE102 – 1

Temperatura: 30 °C

Transmet senyal a: FC – TE102 – 1

Pressió: 1 atm

Equip: TE - 102

Cabal: 30 m³/h

Micropilot FMR53, FMR54

Performance characteristics

Reference operating conditions

- Temperature = +24 °C (+75 °F) ± 5 °C (± 9 °F)
- Pressure = 960 mbar abs. (14 psia) ± 100 mbar (± 1.45 psi)
- Humidity = 60 % ± 15 %
- Reflector: metal plate with a minimum diameter of 1 m (40 in)
- No major interference reflections inside the signal beam

Maximum measured error

Typical data under reference operating conditions: DIN EN 61298-2, percentage values in relation to the span.

Device	Value	Output	
		digital	analog ¹⁾
FMR53/FMR54	Sum of non-linearity, nonrepeatability and hysteresis	± 6 mm (0.24 in) throughout the complete measuring range	± 0.02 %
	Offset/Zero	± 4 mm (0.2 in)	± 0.03 %

1) Only relevant for 4-20mA current output; add error of the analog value to the digital value.

Measured value resolution

Dead band according to EN61298-2:

- digital: 1 mm
- analog: 1 µA

Reaction time

The reaction time can be parametrized. The following step response times (as per DIN EN 61298-2) ¹⁾ are valid if the damping is switched off:

Tank height	Sampling rate	Step response time
< 10 m (33 ft)	≥ 3.6 s ⁻¹	< 0.8 s
< 20 m (66 ft)	≥ 2.7 s ⁻¹	< 1 s

Influence of ambient temperature

The measurements are carried out in accordance with EN 61298-3

- Digital (HART, PROFIBUS PA, FOUNDATION Fieldbus): average $T_K = 3 \text{ mm}/10 \text{ K}$; maximum 10 mm
- Analog (current output):
 - zero point (4 mA): average $T_K = 0.02 \text{ %}/10 \text{ K}$
 - span (20 mA): average $T_K = 0.05 \text{ %}/10 \text{ K}$

Influence of gas layer

High pressures reduce the propagation velocity of the measuring signals in the gas/vapor above the fluid. This effect depends on the kind of gas/vapor and of its temperature. This results in a systematic measuring error that gets bigger as the distance increases between the reference point of the measurement (flange) and the product surface. The following table illustrates this measured error for a few typical gases/vapors (with regard to distance; a positive value means that too large a distance is being measured):

Gas layer	Temperature		Pressure				
	°C	°F	1 bar (14.5 psi)	10 bar (145 psi)	50 bar (725 psi)	100 bar (1450 psi)	160 bar (2320 psi)
Air/ Nitrogen	20	68	0.00 %	0.22 %	1.2 %	2.4 %	3.89 %
	200	392	-0.01 %	0.13 %	0.74 %	1.5 %	2.42 %
	400	752	-0.02 %	0.08 %	0.52 %	1.1 %	1.70 %
Hydrogen	20	68	-0.01 %	0.10 %	0.61 %	1.2 %	2.00 %

1) According to DIN EN 61298-2 the response time is the time which passes after a sudden change of the input signal until the output signal for the first time assumes 90% of the steady-state value.

Process

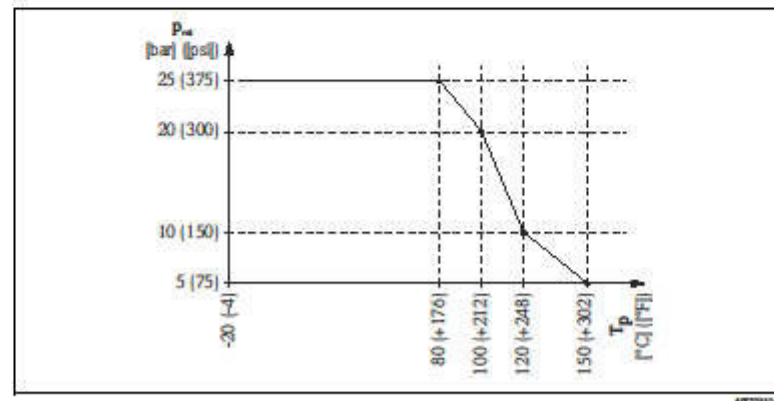
Process temperature range	Sensor	Process Connection	Process temperature range
	FMR53	Thread PVDF	-40 to +80 °C (-40 to +176 °F)
		Other process connections	-40 to +150 °C (-40 to +302 °F)

Sensor	Antenna	Seal	Process temperature range
FMR54	Horn	Viton	-40 to +200 °C (-40 to +392 °F) ¹⁾
		EPDM	-40 to +150 °C (-40 to +302 °F)
		Kalrez	-20 to +200 °C (-4 to +392 °F) ¹⁾
		Graphite XI	-196 to +280 °C (-321 to 536 °F)
		Graphite HI	-196 to +400 °C (-321 to 752 °F)
	Planar	Viton	-20 to +150 °C (-4 to +302 °F)

1) bei leitfähigen Medien maximal 150 °C (302 °F)

Process pressure range	Sensor	Process connection	Process pressure range
	FMR53	Thread PVDF	$p_{rel} = -1$ to 3 bar (-14.5 to 43.5 psi) $p_{abs} < 4$ bar (58 psi)
		▪ Thread 316L ▪ Flange 316L	$p_{rel} = -1$ to 40 bar (-14.5 to 580 psi)

Sensor	Antenna	Seal	Process pressure range
FMR54	Horn	▪ Viton ▪ EPDM ▪ Kalrez	$p_{rel} = -1$ to 64 bar (-14.5 to 928 psi)
		Graphite (XI)	$p_{rel} = -1$ to 100 bar (-14.5 to 1450 psi)
		Graphite (HI)	$p_{rel} = -1$ to 160 bar (-14.5 to 2320 psi)
	Planar	Viton	depending on the process temperature; see diagram



■ 16 Admissible process pressure p_{rel} as a function of the process temperature T_p for FMR54 with planar antenna

	VÀLVULA DE CONTROL		Ítem nº:	Aprobat: Enginy
			Projecte nº: 1	Àrea: 100
	Planta: Carbaril		Preparat por:	Data: 10/06/014
	Localització: Tarragona		Fulla: 1 De: 1	Pàg. nº: 1
DADES GENERALS				
Denominació: FCV – TE201 – 1				
Senyal procedent del controlador : TC . TE201 – 1				
CONDICIONS DE SERVEI				
Fluid:		Líquid: X	Gas:	
Cabal màssic (Kg/h)		19110,954		
Cabal volum (m3/h)		30		
Pressió (atm)		5		
Temperatura (°C)		30		
Densitat (Kg/m³)		637,032		
Viscositat (Cp)				
Cv (unitats americanes)		Cv (Calculat): 133	Cv de la vàlvula:	
Kv (unitats mètrica)		Kv (Calculat): 115	Kv de la vàlvula: 160	
Cf usades pels càlculs:				
DADES D'OPERACIÓ				
Característiques	Tot-res: X		Isoporcentual:	
El fluid tendeix a:	Obrir l'obturador: X		Tancar l'obturador:	
Actuació:	Neumàtica:		Eléctrica: X	
Alimentació:	3-15 psi	24 V	Boca nº:	
Senyal de sortida:	Psi	4-20mA	Boca nº:	
Consumo:				
Senyal de entrada	Obre:	Tanca: X		
Ressort	Obre:	Tanca: X		
Posició en caso de fallo de la senyal:		Obre:	Tanca: X	
Posicionador (si/no): sí		Acció	Directa: X	Inversa:
Comptador manual (si/no): sí				Volum Màxim:
DADES DE CONSTRUCCIÓ				
Forma del cos: Seient		Material cos: 316 L SSTT		
Àrea de l'obturador: 80/240/350/700 cm2		Material obturador: 316 L SSTT		
Diàmetre de pas (mm): 100				
Tipus de connexions: Brida		Norma de connexions: DIN		
Model actuator: 3271 Samson		Grau hermètic:		
Model de posicionador: 3780 Samson		Material seient: -----		
Carrera nominal: 7.5 a 15 mm		Material estopada: ----		
Material de juntes:		Tapó de purga (si/no): sí		
Diàmetre connexió processo: pas paral·lel				
Tipus de actuator:		Simple efecte: sí	Doble efecte:	
Tipus de posicionador:		Simple efecte: sí	Doble efecte:	
Connexions		Alimentació:	Boca nº:	
		Senyal d'entrada: Obre	Boca nº:	
Peso total (Kg):				
DADES D'INSTAL·LACIÓ				
Temperatura Ambient: 25°C		Mínima: -40	Màxima: 70	
Protecció del posicionador i/o actuator: no				
Calorificat de la vàlvula: no				
Actuator de la vàlvula	Vertical: X	Horitzontal:		
Soport: Si				
Distància al controlador:				
By pass: no	Filtro	Manòmetre: no		
MODEL				
Subministrador: SAMSON				
Model: 3748				

1.4.1.3 Control de pressió al tanc d'emmagatzematge de MMA.

Objectiu del control:

Per dur a terme la producció de MCC, s'empren fosc i MMA com a reactius. L' MMA arriba amb camions cisterna i és emmagatzemat al tanc TE – 201. Cal controlar la pressió de dins dels tancs d'emmagatzematge per tal que el reactiu es trobi en estat líquid. S'ha d'assegurar que no hi hagi pèrdua de pressió durant el buidatge del tanc.

El control emprat és tipus feed – back i consta d'un sensor que mesura la pressió a dins del tanc i és controlada mitjançant l'entrada de cabal de nitrogen. Així doncs, en el cas que la pressió disminueixi més del valor preestablert, la vàlvula actuaria entrant el nitrogen necessari per mantenir la pressió al set point desitjat.

Característiques del control:

Variable controlada	Pressió a l'interior del tanc
Variable manipulada	Cabal d'entrada de nitrogen
Set point	5 atm
Tipus de laç de control	Feed - Back

Característiques de la instrumentació:

Identificació	Instrumentació	Situació	Actuació
PE – TE102-1	Sensor de pressió	Camp	Elèctrica
PT – TE102-1	Transmissor de pressió	Camp	Elèctrica
PC – TE102-1	Controlador de pressió	Panell	Elèctrica
PAL – TE102 - 1	Alarma de pressió	Panell	Elèctrica
FCV – TE102-2	Vàlvula de control de cabal	Camp	Pneumàtica

Estabilidad a largo plazo ^{***)}	$< \pm 0.05$
---	--------------

PA3022

PA-100-SBR14-A-ZVG/US//V

Sensores de presión

Coeficientes de temperatura (CT) en el rango de temperatura 0...80° C (en % del margen por cada 10 K)

CT más alto del punto cero	0,1
CT más alto del margen	0,2

Tiempos de reacción

Tiempo de respuesta de la salida analógica frente a una variación brusca [ms]	3
---	---

Condiciones ambientales

Temperatura ambiente [°C]	-25...80
Temperatura de almacenamiento [°C]	-40...100
Grado de protección	IP 68 / IP 69K

Homologaciones / pruebas

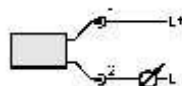
CEM	EN 61000-4-2 ESD: 4 kV CD / 8 kV AD EN 61000-4-3 HF radiado: 30 V/m EN 61000-4-4 Burst: 2 kV EN 61000-4-6 HF guiado: 10 V según Directiva 2004/104/CE sobre vehículos a motor emisión de perturbaciones CISPR25 según Directiva 2004/104/CE sobre vehículos a motor inmunidad a perturbaciones ISO 11452-2 HF radiado: 100 V/m ISO 7637-2 pulse: Grado de severidad 4
Bahnanwendungen	DIN EN 50155 / IEC 60571 clase T3, C1, S1
Resistencia a los choques	DIN EN 60068-2-27: 50 g (11 ms) DIN EN 61373: Categoría 3
Resistencia a las vibraciones	DIN EN 60068-2-6: 20 g (10...2000 Hz) DIN EN 61373: Categoría 2
MTTF [años]	507

Datos mecánicos

Conexión de proceso	G ¼ I
Materiales en contacto con el fluido	inox (1.4305 / 303); cerámica: FPM (Viton)
Materiales de la carcasa	inox (1.4404 / 316L); FPM (Viton); PA; EPDM/X (Santoprene)
Ciclos de presión mín.	100 millones
Peso [kg]	0,224

Conexión eléctrica

Conexionado	Conector M12; contactos dorados
-------------	---------------------------------

Conexionado

Notas

Notas	*) BFSL = Best Fit Straight Line (configuración del valor mínimo) / LS = configuración del valor límite **) con variaciones de temperatura < 10 K ***) En % del valor terminal de rango de medición cada 6 meses
-------	--

1.4.1.1 Control de cabal en el tanc d'emmagatzematge de MMA

Objectiu del control:

Per dur a terme la producció de MCC, s'empren fosc i MMA com a reactius. El fosc arriba per canonada de la planta del costat i és emmagatzemat al tanc XXX. . Cal controlar el cabal d'entrada de MMA al línia de procés per tal d'assegurar que aquest entri en les proporcions estequiomètriques necessàries.

El control emprat és tipus feed – back i consta d'un sensor que mesura la el cabal de sortida de fosc del tanc. Aquest valor serà comparat amb el punt de consigna i corregit amb la vàlvula reguladora de cabal. Així doncs, en el cas que el cabal disminuís més del valor preestablert, la vàlvula actuaria obrint l'àrea de pas; i viceversa.

Característiques del control:

Variable controlada	Cabal de MMA
Variable manipulada	Cabal de sortida de MMA del tanc
Set point	0,398 m ³ /h
Tipus de llaç de control	Feed - back

Identificació	Instrumentació	Situació	Actuació
FE – TE102 – 1	Sensor cabal	Camp	Elèctrica
FT – TE102 – 1	Transmissor de cabal	Camp	Elèctrica
FC – TE102 – 1	Controlador de cabal	Panell	Elèctrica
FCV – TE102 – 1	Vàlvula de control de cabal	Camp	Pneumàtica

Enginy

carbonyl production

SENSOR DE CABAL

Planta: Producció de Carbaril

Localització: Tarragona

DADES GENERALS

Denominació: FT- TE102-1

Transmet senyal a : FC- TE102-1

Equip: TE – 102

CONDICIONS D'OPERA IÓ

Temperatura: 30 °C

Pressió: 5 atm

Cabal: 0,3988 m³/h

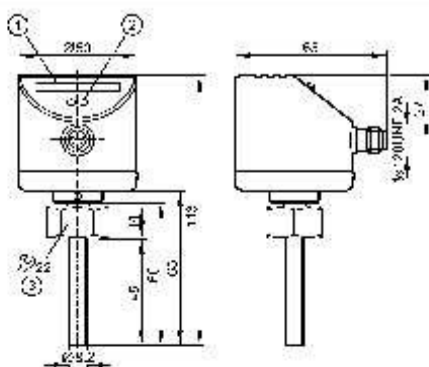
efector30d

SI5006

SID10ADBFKOW/LS-100-IRF



Sensores de caudal



- 1: Barra de LEDs
- 2: Botón de configuración
- 3: par de apriete 25 Nm



CRN

Made in Germany

Características del producto

Detector de circulación de fluidos

Modelo compacto con adaptador intercambiable según el racor de proceso

Conexión de proceso: rosca interior M18 x 1,5 para adaptador

1 salida relé

Margen de ajuste: 3...300 cm/s (fluidos líquidos)

Aplicación

Aplicación	fluidos líquidos y gaseosos
Temperatura del fluido [°C]	-25...80

Datos eléctricos

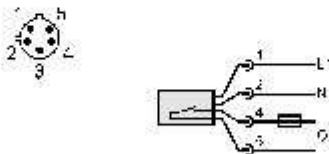
Alimentación	AC / relé
Tensión de alimentación [V]	85...265 AC
Tensión nominal [V]	90...240 AC (45...65 Hz)
Tolerancia a la tensión [%]	-5 / +10
Potencia absorbida [VA]	< 3.5
Clase de protección	II
Resistente a inversiones de polaridad	no

Salidas

Función de salida	normalmente abierto / normalmente cerrado programable
Poder de corte	3 A (250 V AC / 30 V DC) ¹⁾
Protección contra cortocircuitos	no
Resistente a sobrecargas	no

Rango de configuración / medición

Fluidos líquidos	
Margen de ajuste [cm/s]	3...300
Sensibilidad máxima [cm/s]	3...100
Fluidos gaseosos	
Margen de ajuste [cm/s]	200...3000
Sensibilidad máxima [cm/s]	200...800

Precisión / diferencias		
Exactitud del punto de conmutación	[cm/s]	± 2...± 10 *)
Histéresis	[cm/s]	2...5 *)
Repetibilidad	[% del Sr]	1...5 *)
Gradiente de temperatura	[K/min]	300
Tiempos de reacción		
Retardo a la disponibilidad	[s]	10
Tiempo de respuesta	[s]	1...10
Software / programación		
Ajuste del punto de conmutación	con botones pulsadores	
Condiciones ambientales		
Resistencia a la presión	[bar]	300
PTMA (en las aplicaciones según el NRC)	[bar]	208
Temperatura ambiente	[°C]	-25...80
Temperatura de almacenamiento[°C]		-25...100
Grado de protección		IP 67
Homologaciones / pruebas		
CEM	DIN EN 61000-6-2 DIN EN 61000-6-3	
Resistencia a los choques	DIN EN 60068-2-27:	50 g (11 ms)
Resistencia a las vibraciones	DIN EN 60068-2-6:	20 g (55...2000 Hz)
MTTF	[años]	221
Datos mecánicos		
Conexión de proceso	rosca interior M18 x 1,5 para adaptador	
Materiales en contacto con el fluido	inox (1.4404 / 316L); junta tórica: FKM 8 x 1,5 gr 80° Shore A	
Materiales de la carcasa	inox (1.4404 / 316L); inox (1.4301 / 304); PC (polycarbonato); PBT-GF 20; EPDM/X	
Peso	[kg]	0,254
Indicaciones / elementos de mando		
Indicación de funcionamiento	LED	10 LEDs, de 3 colores
Conexión eléctrica		
Conexionado	conector 1/2"-UNF	
Conexionado		
Atención: Sin aislamiento de protección entre el circuito relé y la tensión de alimentación n.c. = no conectado		
		
Nota: fusible miniatura según IEC60127-2 hoja 1 ≤ 5 A (rápido)		
Notas		
Notas	*) Número de ciclos de conmutación: 20 Millones de ciclos de conmutación mecánicamente con una carga de 3 A: 100.000 electricamente	

	VÀLVULA DE CONTROL		Ítem nº:	Aprobat: Enginy
			Projecte nº: 1	Àrea: 200
	Planta: Carbaril		Preparat por:	Data: 10/06/014
	Localització: Tarragona		Fulla: 1 De: 1	Pàg. nº: 1
DADES GENERALS				
Denominació: FCV – TE201 – 2				
Senyal procedent del controlador : FC – TE201 - 1				
CONDICIONS DE SERVEI				
Fluid:		Líquid: X	Gas:	
Cabal màssic (Kg/h)		254,065		
Cabal volum (m3/h)		0,398		
Pressió (atm)		5		
Temperatura (°C)		30		
Densitat (Kg/m³)		637		
Viscositat (Cp)				
Cv (unitats americanes)		Cv (Calculat): 1.78	Cv de la vàlvula:	
Kv (unitats mètrica)		Kv (Calculat): 1.54	Kv de la vàlvula: 1.6	
Cf usades pels càlculs:				
DADES D'OPERACIÓ				
Característiques	Tot-res:		Isoporcentual: X	
El fluid tendeix a:	Obrir l'obturador: X		Tancar l'obturador:	
Actuació:	Neumàtica: X		Eléctrica:	
Alimentació:	3-15 psi	24 V	Boca nº:	
Senyal de sortida:	Psi	4-20mA	Boca nº:	
Consumo:				
Senyal de entrada	Obre:	Tanca: X		
Ressort	Obre:	Tanca: X		
Posició en caso de fallo de la senyal:		Obre:	Tanca: X	
Posicionador (si/no): sí		Acció	Directa: X	Inversa:
Comptador manual (si/no): sí				Volum Màxim:
DADES DE CONSTRUCCIÓ				
Forma del cos: Seient		Material cos: 316 L SSTT		
Àrea de l'obturador: 80/240/350/700 cm2		Material obturador: 316 L SSTT		
Diàmetre de pas (mm): 15				
Tipus de connexions: Brida		Norma de connexions: DIN		
Model actuator: 3271 Samson		Grau hermètic:		
Model de posicionador: 3780 Samson		Material seient: -----		
Carrera nominal: 7.5 a 15 mm		Material estopada: ----		
Material de juntes:		Tapó de purga (si/no): sí		
Diàmetre connexió processo: pas paral·lel				
Tipus de actuator:		Simple efecte: sí	Doble efecte:	
Tipus de posicionador:		Simple efecte: sí	Doble efecte:	
Connexions		Alimentació:	Boca nº:	
		Senyal d'entrada: Obre	Boca nº:	
Peso total (Kg):				
DADES D'INSTAL·LACIÓ				
Temperatura Ambient: 25°C		Mínima: -40	Màxima: 70	
Protecció del posicionador i/o actuator: no				
Calorificat de la vàlvula: no				
Actuator de la vàlvula	Vertical: X	Horitzontal:		
Soport: Si				
Distància al controlador:				
By pass: no	Filtro	Manòmetre: no		
MODEL				
Subministrador: SAMSON Model: Tipo 3241-1 Sèrie: Serie 240				

1.4.1.2 Control de nivell al tanc d'emmagatzematge de toluè TE – 103 – TE - 106

Objectiu del control:

Per dur a terme l'absorció d' HCl format en la reacció d'obtenció de MCC i com a dissolvent en la reacció d'obtenció de carbil, s'emptra toluè. Aquest dissolvent ve amb camions cisterna i s'emmagatzema a un tanc a partir d'una canonada. Cal controlar el nivell màxim de líquid al tanc per evitar que aquest sobrepassi el màxim preestablert i no es provoquin vessaments de reactiu o sobrepressió al tanc, cosa que provocaria el deteriorament de l'equip.

S'emptra una seqüència de control PLC i consta d'un sensor que mesura el nivell a dins del tanc. En el cas que el nivell de toluè arribi al màxim preestablert, es tancarà la vàlvula d'entrada del reactiu. També s'instal·la una alarma al 90% del nivell del tanc.

Característiques del control:

Variable controlada	Nivell de líquid al tanc
Variable manipulada	Cabal d'entrada de toluè
Set point	80%
Tipus de llaç de control	PLC

Característiques de la instrumentació:

Identificació	Instrumentació	Situació	Actuació
LE – TE101 – 1	Sensor de nivell	Camp	Elèctrica
LT – TE101 – 1	Transmissor de nivell	Camp	Elèctrica
LC – TE101 – 1	Controlador de nivell	Panell	Elèctrica
LAH – TE101 – 1	Alarma nivell alt	Panell	Elèctrica
FCV – TE101 – 1	Vàlvula de control de cabal	Camp	Pneumàtica

DADES GENERALS
CONDICIONS D'OPERACIÓ
Denominació: TE - 103 - TE - 106

Temperatura: 30 °C

Transmet senyal a: TC - 103 - TE - 106

Pressió: 1 atm

Equip: TE - 103

Cabal: 30 m³/h

Micropilot FMR53, FMR54

Performance characteristics

Reference operating conditions

- Temperature = +24 °C (+75 °F) ± 5 °C (± 9 °F)
- Pressure = 960 mbar abs. (14 psia) ± 100 mbar (± 1.45 psi)
- Humidity = 60 % ± 15 %
- Reflector: metal plate with a minimum diameter of 1 m (40 in)
- No major interference reflections inside the signal beam

Maximum measured error

Typical data under reference operating conditions: DIN EN 61298-2, percentage values in relation to the span.

Device	Value	Output	
		digital	analog ¹⁾
FMR53/FMR54	Sum of non-linearity, nonrepeatability and hysteresis	± 6 mm (0.24 in) throughout the complete measuring range	± 0.02 %
	Offset/Zero	± 4 mm (0.2 in)	± 0.03 %

1) Only relevant for 4-20mA current output; add error of the analog value to the digital value.

Measured value resolution

Dead band according to EN61298-2:

- digital: 1 mm
- analog: 1 µA

Reaction time

 The reaction time can be parametrized. The following step response times (as per DIN EN 61298-2) ¹⁾ are valid if the damping is switched off:

Tank height	Sampling rate	Step response time
< 10 m (33 ft)	≥ 3.6 s ⁻¹	< 0.8 s
< 20 m (66 ft)	≥ 2.7 s ⁻¹	< 1 s

Influence of ambient temperature

The measurements are carried out in accordance with EN 61298-3

- Digital (HART, PROFIBUS PA, FOUNDATION Fieldbus): average T_K = 3 mm/10 K; maximum 10 mm
- Analog (current output):
 - zero point (4 mA): average T_K = 0.02 %/10 K
 - span (20 mA): average T_K = 0.05 %/10 K

Influence of gas layer

High pressures reduce the propagation velocity of the measuring signals in the gas/vapor above the fluid. This effect depends on the kind of gas/vapor and of its temperature. This results in a systematic measuring error that gets bigger as the distance increases between the reference point of the measurement (flange) and the product surface. The following table illustrates this measured error for a few typical gases/vapors (with regard to distance; a positive value means that too large a distance is being measured):

Gas layer	Temperature		Pressure				
	°C	°F	1 bar (14.5 psi)	10 bar (145 psi)	50 bar (725 psi)	100 bar (1450 psi)	160 bar (2320 psi)
Air/ Nitrogen	20	68	0.00 %	0.22 %	1.2 %	2.4 %	3.89 %
	200	392	-0.01 %	0.13 %	0.74 %	1.5 %	2.42 %
	400	752	-0.02 %	0.08 %	0.52 %	1.1 %	1.70 %
Hydrogen	20	68	-0.01 %	0.10 %	0.61 %	1.2 %	2.00 %

1) According to DIN EN 61298-2 the response time is the time which passes after a sudden change of the input signal until the output signal for the first time assumes 90% of the steady-state value.

Process

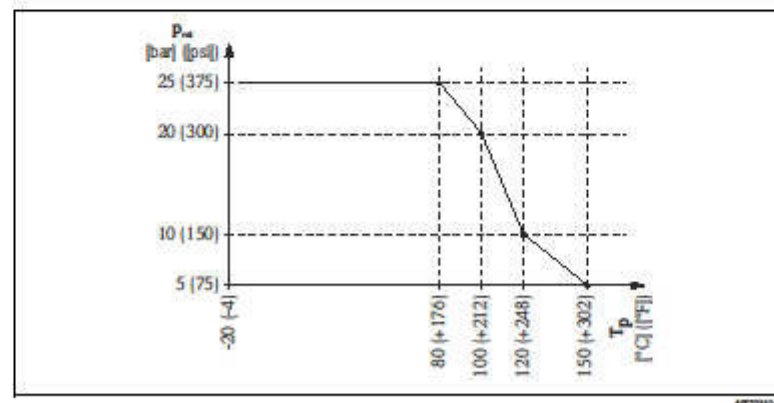
Process temperature range	Sensor	Process Connection	Process temperature range
	FMR53	Thread FVDF	-40 to +80 °C (-40 to +176 °F)
		Other process connections	-40 to +150 °C (-40 to +302 °F)

Sensor	Antenna	Seal	Process temperature range
FMR54	Horn	Viton	-40 to +200 °C (-40 to +392 °F) ¹⁾
		EPDM	-40 to +150 °C (-40 to +302 °F)
		Kalrez	-20 to +200 °C (-4 to +392 °F) ¹⁾
		Graphite XI	-196 to +280 °C (-321 to 536 °F)
		Graphite HI	-196 to +400 °C (-321 to 752 °F)
	Planar	Viton	-20 to +150 °C (-4 to +302 °F)

1) bei leitfähigen Medien maximal 150 °C (302 °F)

Process pressure range	Sensor	Process connection	Process pressure range
	FMR53	Thread FVDF	$p_{rel} = -1$ to 3 bar (-14.5 to 43.5 psi) $p_{abs} < 4$ bar (58 psi)
		▪ Thread 316L ▪ Flange 316L	$p_{rel} = -1$ to 40 bar (-14.5 to 580 psi)

Sensor	Antenna	Seal	Process pressure range
FMR54	Horn	▪ Viton ▪ EPDM ▪ Kalrez	$p_{rel} = -1$ to 64 bar (-14.5 to 928 psi)
		Graphite (XI)	$p_{rel} = -1$ to 100 bar (-14.5 to 1450 psi)
		Graphite (HI)	$p_{rel} = -1$ to 160 bar (-14.5 to 2320 psi)
	Planar	Viton	depending on the process temperature; see diagram



■ 16 Admissible process pressure p_{rel} as a function of the process temperature T_p for FMR54 with planar antenna

	VÀLVULA DE CONTROL		Ítem nº:	Aprovat: Enginy
			Projecte nº: 1	Àrea: 100
	Planta: Carbaril		Preparat por:	Data: 10/06/014
	Localització: Tarragona		Fulla: 1 De: 1	Pàg. nº: 1
DADES GENERALS				
Denominació: FCV – TE103 – 1				
Senyal procedent del controlador : FC – TE103 – 1				
CONDICIONS DE SERVEI				
Fluid:		Líquid: X	Gas:	
Caball màssic (Kg/h)		25785,623		
Caball volum (m3/h)		30		
Pressió (atm)		1		
Temperatura (°C)		30		
Densitat (Kg/m³)		859,520		
Viscositat (Cp)				
Cv (unitats americanes)		Cv (Calculat): 113	Cv de la vàlvula: 100	
Kv (unitats mètrica)		Kv (Calculat): 97,83	Kv de la vàlvula:	
Cf usades pels càlculs:				
DADES D'OPERACIÓ				
Característiques	Tot-res:		Isoporcentual: X	
El fluid tendeix a:	Obrir l'obturador: X		Tancar l'obturador:	
Actuació:	Neumàtica:		Eléctrica: X	
Alimentació:	3-15 psi	24 V	Boca nº:	
Senyal de sortida:	Psi	4-20mA	Boca nº:	
Consumo:				
Senyal de entrada	Obre:	Tanca: X		
Ressort	Obre:	Tanca: X		
Posició en caso de fallo de la senyal:		Obre:	Tanca: X	
Posicionador (si/no): sí		Acció	Directa: X	Inversa:
Comptador manual (si/no): sí				Volum Màxim:
DADES DE CONSTRUCCIÓ				
Forma del cos: Seient		Material cos: 316 L SSTT		
Àrea de l'obturador: 80/240/350/700 cm2		Material obturador: 316 L SSTT		
Diàmetre de pas (mm): 100				
Tipus de connexions: Brida		Norma de connexions: DIN		
Model actuator: 3271 Samson		Grau hermètic:		
Model de posicionador: 3780 Samson		Material seient: -----		
Carrera nominal: 7.5 a 15 mm		Material estopada: ----		
Material de juntes:		Tapó de purga (si/no): sí		
Diàmetre connexió processo: pas paral·lel				
Tipus de actuator:		Simple efecte: sí	Doble efecte:	
Tipus de posicionador:		Simple efecte: sí	Doble efecte:	
Connexions		Alimentació:	Boca nº:	
		Senyal d'entrada: Obre	Boca nº:	
Peso total (Kg):				
DADES D'INSTAL·LACIÓ				
Temperatura Ambient: 25°C		Mínima: -40	Màxima: 70	
Protecció del posicionador i/o actuator: no				
Calorificat de la vàlvula: no				
Actuator de la vàlvula	Vertical: X	Horitzontal:		
Soport: Si				
Distància al controlador:				
By pass: no	Filtro	Manòmetre: no		
MODEL				
Subministrador: SAMSON Model: 3768				



1.4.1.3 Control : control de cabal a la sortida del tanc TE – 103 – TE – 106

Objectiu del control:

L'objectiu de la columna d'absorció és separar l'HCl generat en la reacció de formació de l'MCC a partir de fosgè i MMA. Es separa per assegurar la reacció de formació del MIC al reactor XX. Per tal de realitzar aquesta separació s'empra toluè com a dissolvent que entra per caps de la columna d'absorció. A contracorrent entra el fluid de procés. A més a més, el dissolvent ajudarà a refredar la mescla.

El cabal de toluè serà mesurat mitjançant un sensor de cabal. Aquest valor serà comparat amb el set – point i corregit mitjançant una vàlvula reguladora de cabal. En cas que el cabal de toluè sobrepassi el valor desitjat, la vàlvula actuarà tancant l'àrea de pas i viceversa.

Característiques del control:

Variable controlada	Cabal de toluè
Variable manipulada	Cabal de sortida de toluè del tanc
Set point	92,13 m ³ /h (per la posada en marxa)
Tipus de llaç de control	Feed – back

Llistat instrumentació:

Identificació	Instrumentació	Situació	Actuació
FE – TE103 – 1	Sensor cabal	Camp	Elèctrica
FT – TE103 – 1	Transmissor de cabal	Camp	Elèctrica
FC – TE103 – 1	Controlador de cabal	Panell	Elèctrica
FCV – TE103 – 1	Vàlvula de control de cabal	Camp	Pneumàtica

Enginy

corbany production

SENSOR DE CABAL

Planta: Producció de Carbaril

Localització: Tarragona

DADES GENERALS

Denominació: FE – TE103 – 1

Transmet senyal a : FC – TE103 – 1

Equip: TE – 103

CONDICIONS D'OPERA IÓ

Temperatura: 30 °C

Pressió: 1 atm

Cabal: 92,130 m³/h

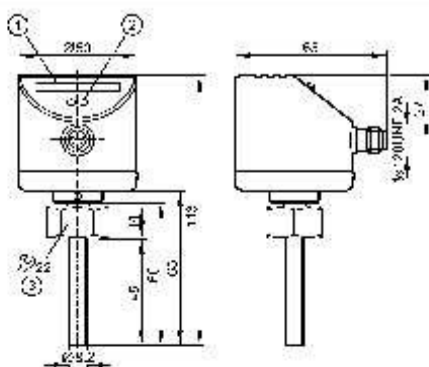
efector300

SI5006

SID10ADBFKOW/LS-100-IRF



Sensores de caudal



- 1: Barra de LEDs
2: Botón de configuración
3: par de apriete 25 Nm



CRN

Made in Germany

Características del producto

Detector de circulación de fluidos

Modelo compacto con adaptador intercambiable según el racor de proceso

Conexión de proceso: rosca interior M18 x 1,5 para adaptador

1 salida relé

Margen de ajuste: 3...300 cm/s (fluidos líquidos)

Aplicación

Aplicación: fluidos líquidos y gaseosos

Temperatura del fluido [°C]: -25...80

Datos eléctricos

Alimentación: AC / relé

Tensión de alimentación [V]: 85...265 AC

Tensión nominal [V]: 90...240 AC (45...65 Hz)

Tolerancia a la tensión [%]: -5 / +10

Potencia absorbida [VA]: < 3.5

Clase de protección: II

Resistente a inversiones de polaridad: no

Salidas

Función de salida: normalmente abierto / normalmente cerrado programable

Poder de corte: 3 A (250 V AC / 30 V DC) ¹⁾

Protección contra cortocircuitos: no

Resistente a sobrecargas: no

Rango de configuración / medición

Fluidos líquidos

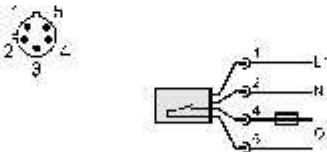
Margen de ajuste [cm/s]: 3...300

Sensibilidad máxima [cm/s]: 3...100

Fluidos gaseosos

Margen de ajuste [cm/s]: 200...3000

Sensibilidad máxima [cm/s]: 200...800

Precisión / diferencias		
Exactitud del punto de conmutación	[cm/s]	± 2...± 10 *)
Histéresis	[cm/s]	2...5 *)
Repetibilidad	[% del Sr]	1...5 *)
Gradiente de temperatura	[K/min]	300
Tiempos de reacción		
Retardo a la disponibilidad	[s]	10
Tiempo de respuesta	[s]	1...10
Software / programación		
Ajuste del punto de conmutación	con botones pulsadores	
Condiciones ambientales		
Resistencia a la presión	[bar]	300
PTMA (en las aplicaciones según el NRC)	[bar]	208
Temperatura ambiente	[°C]	-25...80
Temperatura de almacenamiento[°C]		-25...100
Grado de protección		IP 67
Homologaciones / pruebas		
CEM	DIN EN 61000-6-2 DIN EN 61000-6-3	
Resistencia a los choques	DIN EN 60068-2-27:	50 g (11 ms)
Resistencia a las vibraciones	DIN EN 60068-2-6:	20 g (55...2000 Hz)
MTTF	[años]	221
Datos mecánicos		
Conexión de proceso	rosca interior M18 x 1,5 para adaptador	
Materiales en contacto con el fluido	inox (1.4404 / 316L); junta tórica: FKM 8 x 1,5 gr 80° Shore A	
Materiales de la carcasa	inox (1.4404 / 316L); inox (1.4301 / 304); PC (polycarbonato); PBT-GF 20; EPDM/X	
Peso	[kg]	0,254
Indicaciones / elementos de mando		
Indicación de funcionamiento	LED	10 LEDs, de 3 colores
Conexión eléctrica		
Conexionado	conector 1/2"-UNF	
Conexionado		
Atención: Sin aislamiento de protección entre el circuito relé y la tensión de alimentación n.c. = no conectado 		
Nota: fusible miniatura según IEC60127-2 hoja 1 ≤ 5 A (rápido)		
Notas		
Notas	*) Número de ciclos de conmutación: 20 Millones de ciclos de conmutación mecánicamente con una carga de 3 A: 100.000 electricamente	

1.4.1.4 Control de nivell a la sitges d'emmagatzematge ST – 101, ST – 102 i ST – 103.

Objectiu del control:

Les sitges es carreguen mitjançant un sistema de buit – pressió que xucla el sòlid i és impulsat cap a l'interior de la sitja. Cal que es controli el nivell de sòlids dins la sitja per evitar el sobrecompliment d'aquesta.

S'empra una seqüència de control PLC, que només s'activarà en el moment que s'ompli el tanc. En el cas que el nivell de sòlid arribi al màxim preestablert, es tancarà la vàlvula d'entrada del reactiu. També s'instal·len dues alarmes de nivell, una al 90% i l'altre al 20% de l'alçada de la sitja.

Característiques del control:

Variable controlada	Nivell de sòlid a la sitja
Variable manipulada	Cabal d'entrada d' α – naftol
Set point	80%
Tipus de llaç de control	PLC

Característiques de la instrumentació:

Identificació	Instrumentació	Situació	Actuació
LE – ST101 – 1	Sensor de nivell	Camp	Elèctrica
LT – ST101 – 1	Transmissor de nivell	Camp	Elèctrica
LC – ST101 – 1	Controlador de nivell	Panell	Elèctrica
LAH – ST101 – 1	Alarma nivell alt	Panell	Elèctrica
LAL – ST101 – 1	Alarma de nivell baix	Panell	Elèctrica
FCV – ST101 – 1	Vàlvula de control de cabal	Camp	Pneumàtica

Enginy

carbonyl production

ESQUEMA DE LLAÇ
DE CONTROL

Ítem nº: L-ST101-1

Projecte nº: 1

Planta: Enginy

Preparat per: Enginy

Localitat: Tarragona

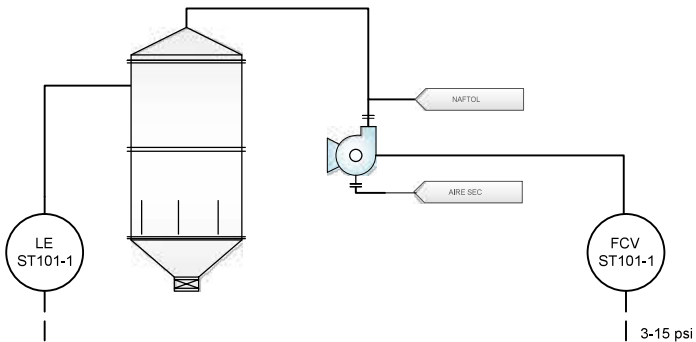
Fulla: 1 De: 1

Àrea: 100

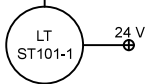
Data: 10/06/14

PROCÉS

CAMP



UNITAT
DE CONTROL



CONEXIONS
DE
CONTROL

4-20 A

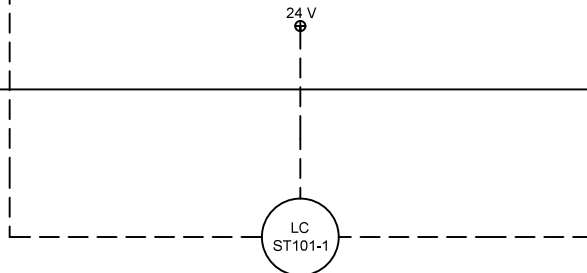
4-20 A

INTERIOR

PANEL·L

24 V

FRONTAL



DADES GENERALS

CONDICIONS D'OPERACIÓ

Denominació: FE – ST101 – 1

Temperatura: 30 °C

Transmet senyal a: LC – ST101 – 1

Pressió: 1 atm

Equip: ST – 101

Cabal: -

Micropilot FMR53, FMR54

Performance characteristics

Reference operating conditions

- Temperature = +24 °C (+75 °F) ± 5 °C (± 9 °F)
- Pressure = 960 mbar abs. (14 psia) ± 100 mbar (± 1.45 psi)
- Humidity = 60 % ± 15 %
- Reflector: metal plate with a minimum diameter of 1 m (40 in)
- No major interference reflections inside the signal beam

Maximum measured error

Typical data under reference operating conditions: DIN EN 61298-2, percentage values in relation to the span.

Device	Value	Output	
		digital	analog ¹⁾
FMR53/FMR54	Sum of non-linearity, nonrepeatability and hysteresis	± 6 mm (0.24 in) throughout the complete measuring range	± 0.02 %
	Offset/Zero	± 4 mm (0.2 in)	± 0.03 %

1) Only relevant for 4-20mA current output; add error of the analog value to the digital value.

Measured value resolution

Dead band according to EN61298-2:

- digital: 1 mm
- analog: 1 µA

Reaction time

The reaction time can be parametrized. The following step response times (as per DIN EN 61298-2) ¹⁾ are valid if the damping is switched off:

Tank height	Sampling rate	Step response time
< 10 m (33 ft)	≥ 3.6 s ⁻¹	< 0.8 s
< 20 m (66 ft)	≥ 2.7 s ⁻¹	< 1 s

Influence of ambient temperature

The measurements are carried out in accordance with EN 61298-3

- Digital (HART, PROFIBUS PA, FOUNDATION Fieldbus): average T_K = 3 mm/10 K; maximum 10 mm
- Analog (current output):
 - zero point (4 mA): average T_K = 0.02 %/10 K
 - span (20 mA): average T_K = 0.05 %/10 K

Influence of gas layer

High pressures reduce the propagation velocity of the measuring signals in the gas/vapor above the fluid. This effect depends on the kind of gas/vapor and of its temperature. This results in a systematic measuring error that gets bigger as the distance increases between the reference point of the measurement (flange) and the product surface. The following table illustrates this measured error for a few typical gases/vapors (with regard to distance; a positive value means that too large a distance is being measured):

Gas layer	Temperature		Pressure				
	°C	°F	1 bar (14.5 psi)	10 bar (145 psi)	50 bar (725 psi)	100 bar (1450 psi)	160 bar (2320 psi)
Air/ Nitrogen	20	68	0.00 %	0.22 %	1.2 %	2.4 %	3.89 %
	200	392	-0.01 %	0.13 %	0.74 %	1.5 %	2.42 %
	400	752	-0.02 %	0.08 %	0.52 %	1.1 %	1.70 %
Hydrogen	20	68	-0.01 %	0.10 %	0.61 %	1.2 %	2.00 %

1) According to DIN EN 61298-2 the response time is the time which passes after a sudden change of the input signal until the output signal for the first time assumes 90% of the steady-state value.

Process

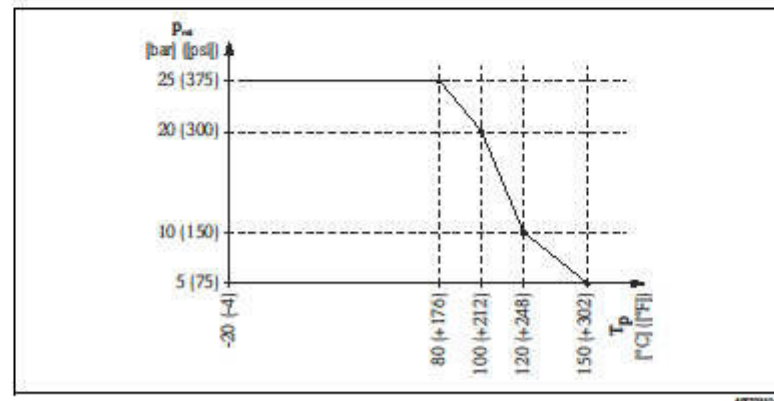
Process temperature range	Sensor	Process Connection	Process temperature range
	FMR53	Thread FVDF	-40 to +80 °C (-40 to +176 °F)
		Other process connections	-40 to +150 °C (-40 to +302 °F)

Sensor	Antenna	Seal	Process temperature range
FMR54	Horn	Viton	-40 to +200 °C (-40 to +392 °F) ¹⁾
		EPDM	-40 to +150 °C (-40 to +302 °F)
		Kalrez	-20 to +200 °C (-4 to +392 °F) ¹⁾
		Graphite XI	-196 to +280 °C (-321 to 536 °F)
		Graphite HI	-196 to +400 °C (-321 to 752 °F)
	Planar	Viton	-20 to +150 °C (-4 to +302 °F)

1) bei leitfähigen Medien maximal 150 °C (302 °F)

Process pressure range	Sensor	Process connection	Process pressure range
	FMR53	Thread FVDF	$p_{rel} = -1$ to 3 bar (-14.5 to 43.5 psi) $p_{abs} < 4$ bar (58 psi)
		▪ Thread 316L ▪ Flange 316L	$p_{rel} = -1$ to 40 bar (-14.5 to 580 psi)

Sensor	Antenna	Seal	Process pressure range
FMR54	Horn	▪ Viton ▪ EPDM ▪ Kalrez	$p_{rel} = -1$ to 64 bar (-14.5 to 928 psi)
		Graphite (XI)	$p_{rel} = -1$ to 100 bar (-14.5 to 1450 psi)
		Graphite (HI)	$p_{rel} = -1$ to 160 bar (-14.5 to 2320 psi)
	Planar	Viton	depending on the process temperature; see diagram



■ 16 Admissible process pressure p_{rel} as a function of the process temperature T_p for FMR54 with planar antenna

1.4.2 Àrea 200

1.4.2.1 Control de temperatura en el bescanviador H – 201

Objectiu del control:

L'objectiu d'aquest bescanviador és escalfar el fosc que és emprat com a reactiu en la reacció de formació de MCC. El bescanviador es troba entre el tanc d'emmagatzematge TE – 101 i el reactor R - 201. Cal controlar la temperatura a la qual els reactius entren al reactor per tal d'assegurar una bona operació d'aquest.

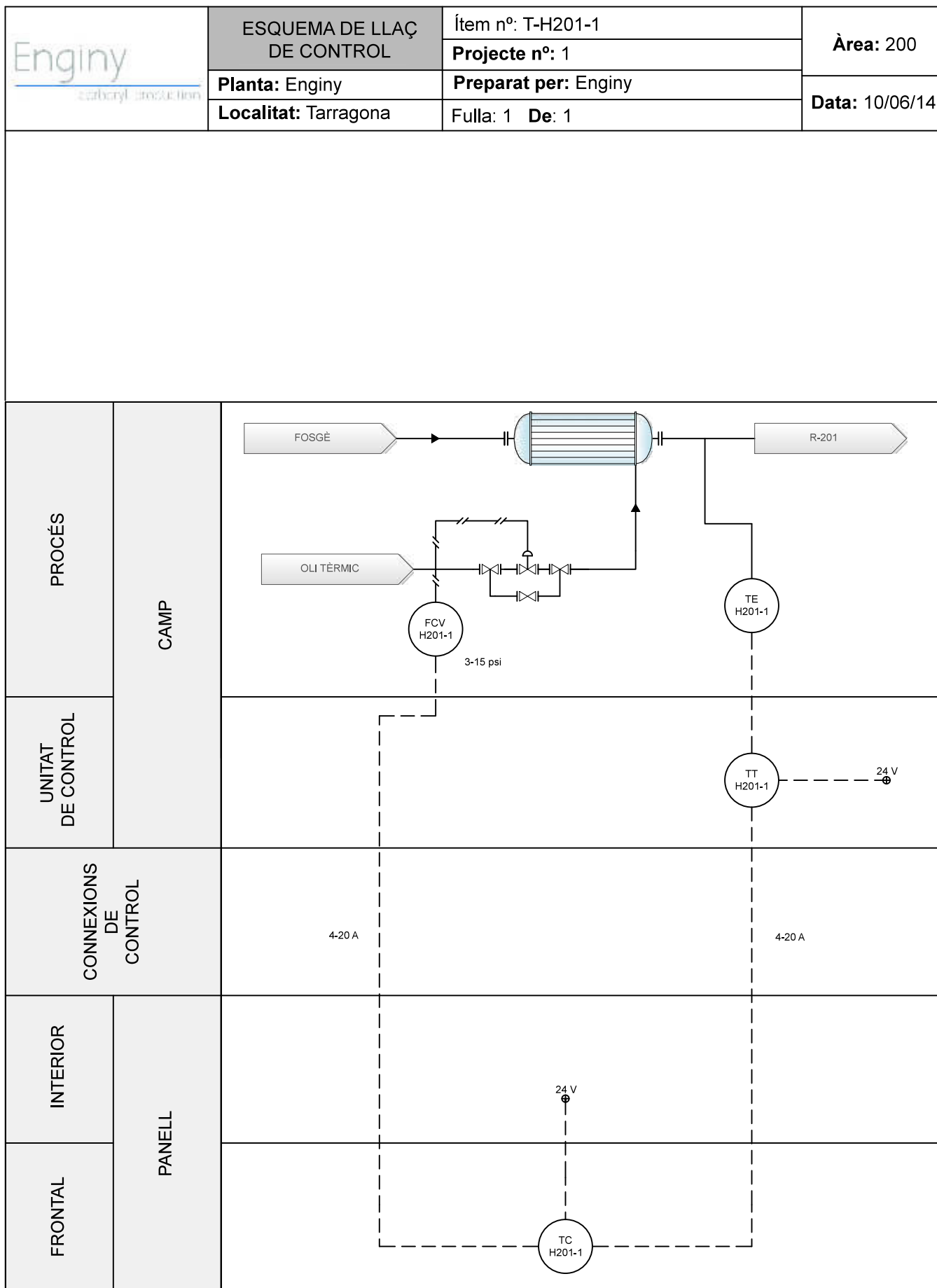
El control consisteix en un sensor tèrmic que mesura la temperatura del fluid de procés. Aquest valor serà comparat amb el set point i corregit amb el cabal d'oli tèrmic. En el cas que la temperatura excedeixi el màxim permès, la vàlvula reguladora de cabal deixaria passar menys oli tèrmic i viceversa.

Característiques del control:

Variable controlada	Temperatura de sortida del fluid de procés
Variable manipulada	Cabal d'oli tèrmic
Set point	205°C
Tipus de llac de control	Feed - back

Característiques de la instrumentació:

Identificació	Instrumentació	Situació	Actuació
TE – H201 – 1	Sensor de temperatura	Camp	Elèctrica
TT – H201 – 1	Transmissor de temperatura	Camp	Elèctrica
TC – H201 – 1	Controlador de temperatura	Panell	Elèctrica
FCV – H201 – 1	Vàlvula de control de cabal	Camp	Pneumàtica



Planta: Producció de Carbaril

Localització: Tarragona

DADES GENERALS

CONDICIONS D'OPERACIÓ

Denominació: TE - H201 - 1 i TT - H201 - 1

Temperatura: 205 °C

Transmet senyal a : TC - H201 - 1

Pressió: 1 atm

Equip: H - 201

Cabal: 398,96 m³/h



Technical Information

Omnigrad T TST187

RTD thermometer with screw-in thread
for challenging applications



- Class A accuracy
- Mineral insulated replaceable insert
- With thermowell and extension neck

Application

TST187 RTD thermometer range covers a wide variety of market needs worldwide. Typical application can be found in the chemical and pharmaceutical industry, food, water and waste water and power plants. Preferred applications are in vessels or in pipes, where requirements are short response time and mechanical strength.

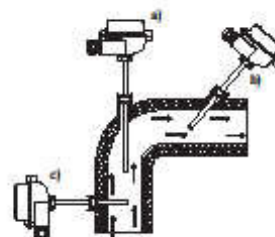
Function

TST187 RTD thermometer assembly includes a replaceable insert in mineral insulated cable which is protected by a thermowell with process connection G½" or ½" NPT. The terminal head is according to DIN 43729, form B, and is thermally uncoupled by a extension neck. The insert is available either with flying leads for head transmitter mounting or with terminal block.

Application example

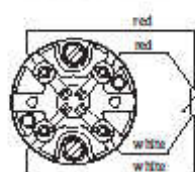
Pipe installation:

- at elbows, against the flow
- in smaller pipes, insert against the flow
- perpendicular to the flow

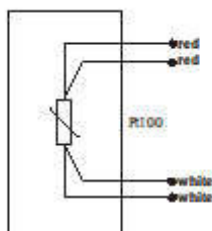


Measurement range: -50... +400 °C (-58... +752 °F)	Accuracy: Pt100 class A
Immersion length : mm: 120, 160, 250, 400 (Ø 9) Inch: 4.7, 6.3, 9.9, 15.8 (Ø 0.35)	Response time: ≤ 18 s (T ₉₀) ≤ 55 s (T ₆₃)
Operating conditions: 50 bar at +20 °C (725 PSI at +68 °F) 1 bar at +400 °C (14.5 PSI at +752 °F)	

Electrical connection

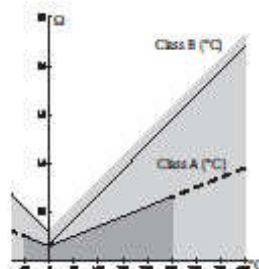


Terminal block
for direct wiring



Flying leads
for installation of a head transmitter

Tolerance values



Omnigrad T TST187

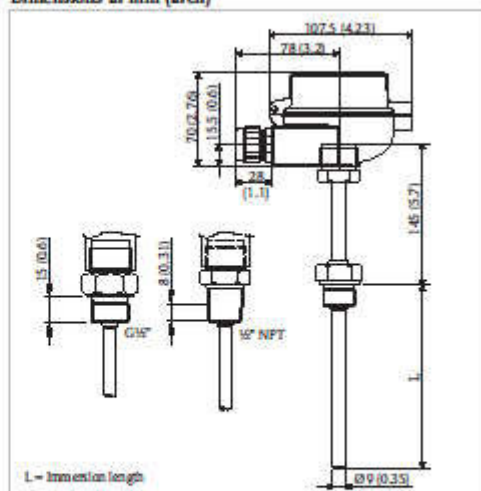
Technical data

Sensor	
» Sensing element	Platinum resistance element, 1x Pt100 (100 Ω at 0 °C)
» Accuracy	Class A acc. to IEC 751: -50... +250 °C Class B acc. to IEC 751: 250... +400 °C
» Wiring	4-wire connection, MgO isolated
» Insulation resistance	≥ 100 M Ω , test voltage 250 V at ambient temperature
» El. connection	Wiring leads or terminal block
» Sheat diameter	6 mm (0.24")
» Measurement range	-50... +400 °C (-58... +752 °F)
» Sheat	Mineral insulated cable (MgO)
» Response time	$T_{90}/18$ s; $T_{90}/55$ s; according to IEC 751
» Operating conditions	50 bar at +20 °C (725 PSI at +68 °F) 1 bar at +400 °C (14.5 PSI at +752 °F)
» Ambient temp.	-40... +100 °C (-58... +212 °F)
Thermowell	
» Shape	DIN 43772 form 2G
» Diameter	9 mm (0.36")
» Material	SS 316Ti/1.4571 for connection G $\frac{1}{2}$ " SS 316L/1.4404 for connection $\frac{1}{2}$ " NPT

Process connection	
» Shape	DIN 43772 form 2G
» Material	SS 316Ti/1.4571 for connection G $\frac{1}{2}$ " SS 316L/1.4404 for connection $\frac{1}{2}$ " NPT

Terminal head	
» Type	DIN 43729 form B
» Protection class	IP66/68
» Material	Aluminum, polyester powder coated
» Cable entry	M20x1.5 $\frac{1}{2}$ " NPT

Dimensions in mm (inch)



Ordering information

TST 187	RTD Thermometer TST 187
	Terminal head: DIN43729, form B, material: 316L/1.4404 Thermowell diameter 9 mm (0.35"), replaceable insert, diameter 6 mm (0.24"), sensing element: Pt100 class A, 4 wires, Measuring temperature: -50...+400 °C (-58...+752 °F)
Electrical connection	
1	M20x1.5 Schtop
2	$\frac{1}{2}$ "NPT-F
Process connection	
A	G $\frac{1}{2}$ ", 1.4404/SS 316L
B	$\frac{1}{2}$ " NPT, 1.4404/SS 316L
Terminal type	
2	Wiring leads
3	Terminal block
Immersion length L	
A	120 mm
B	160 mm
C	250 mm
D	400 mm
TST 187-	→ order code

Endress+Hauser

Endress+Hauser
Instrumentation AG
Kraussstrasse 2
4153 Solothurn
Switzerland

Tel: +41 61 715 81 00
Fax: +41 61 715 35 00
www.endress.com
info@endress.com

Endress+Hauser 
People for Process Automation

T1179/09rev.01/0
7104504
CSB-A3

	VÀLVULA DE CONTROL		Ítem nº:	Aprobat: Enginy
			Projecte nº: 1	Àrea: 200
	Planta: Carbaril		Preparat por:	Data: 10/06/014
	Localització: Tarragona		Fulla: 1 De: 1	Pàg. nº: 1
DADES GENERALS				
Denominació: FT- H201 – 1			Denominació: FT- H201 – 1	
Senyal procedent del controlador : LC- H 201 - 1				
CONDICIONS DE SERVEI				
Fluid:		Líquid: X	Gas:	
Cabal màssic (Kg/h)		248,040		
Cabal volum (m3/h)		56,889		
Pressió (atm)		1		
Temperatura (°C)		280		
Densitat (Kg/m³)		4,36		
Viscositat (Cp)		0,00001		
Cv (unitats americanes)		Cv (Calculat): 15,65	Cv de la vàlvula: 16	
Kv (unitats mètrica)		Kv (Calculat): 18,20	Kv de la vàlvula:	
Cf usades pels càlculs:				
DADES D'OPERACIÓ				
Característiques	Tot-res:		Isoporcentual: X	
El fluid tendeix a:	Obrir l'obturador: X		Tancar l'obturador:	
Actuació:	Neumàtica: X		Elèctrica:	
Alimentació:	3-15 psi	24 V	Boca nº:	
Senyal de sortida:	Psi	4-20mA	Boca nº:	
Consumo:				
Senyal de entrada	Obre:	Tanca: X		
Ressort	Obre:	Tanca: X		
Posició en caso de fallo de la senyal:		Obre:	Tanca: X	
Posicionador (si/no): sí		Acció	Directa: X	Inversa:
Comptador manual (si/no): sí				Volum Màxim:
DADES DE CONSTRUCCIÓ				
Forma del cos: Seient		Material cos: 316 L SSTT		
Àrea de l'obturador: 80/240/350/700 cm2		Material obturador: 316 L SSTT		
Diàmetre de pas (mm): 32				
Tipus de connexions: Brida		Norma de connexions: DIN		
Model actuator: 3271 Samson		Grau hermètic:		
Model de posicionador: 3780 Samson		Material seient: -----		
Carrera nominal: 7.5 a 15 mm		Material estopada: ----		
Material de juntes:		Tapó de purga (si/no): sí		
Diàmetre connexió processo: pas paral·lel				
Tipus de actuator:		Simple efecte: sí	Doble efecte:	
Tipus de posicionador:		Simple efecte: sí	Doble efecte:	
Connexions		Alimentació:	Boca nº:	
		Senyal d'entrada: Obre	Boca nº:	
Peso total (Kg):				
DADES D'INSTAL·LACIÓ				
Temperatura Ambient: 25°C		Mínima: -40	Màxima: 70	
Protecció del posicionador i/o actuator: no				
Calorificat de la vàlvula: no				
Actuator de la vàlvula	Vertical: X	Horitzontal:		
Soport: Si				
Distància al controlador:				
By pass: no	Filtro	Manòmetre: no		
MODEL				
Subministrador: SAMSON Model: Tipo 3241-1 Sèrie: Serie 240				

1.4.2.2 Control de temperatura en el bescanviador H – 202

Objectiu del control:

L'objectiu d'aquest bescanviador és escalfar l'MMA que és emprat com a reactiu en la reacció de formació de MCC. El bescanviador es troba entre el tanc d'emmagatzematge TE – 102 i el bescanviador H - 203. Cal control la temperatura a la qual els reactius entren al reactor per tal d'assegurar una bona operació d'aquest.

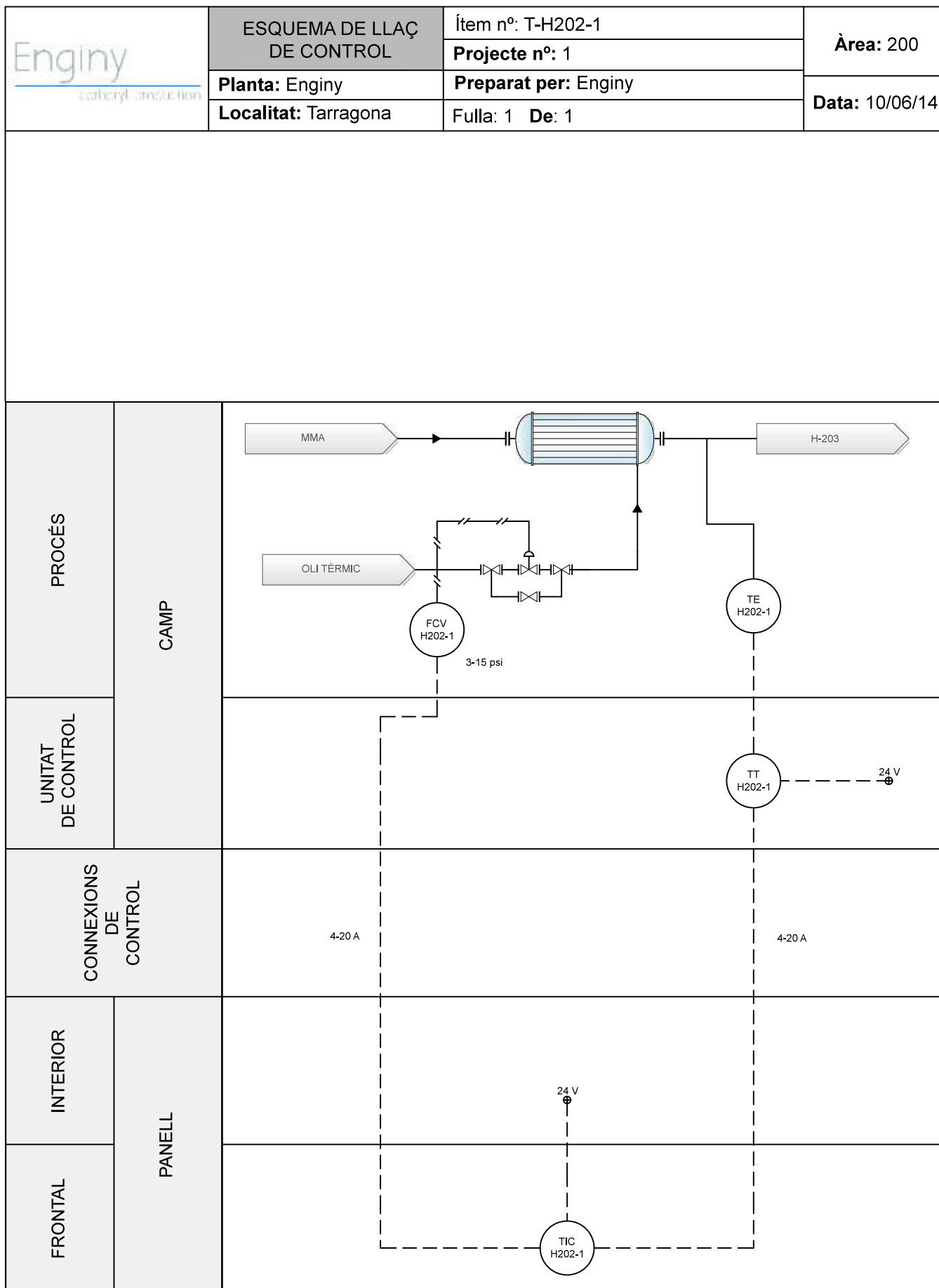
El control consisteix en un sensor tèrmic que mesura la temperatura del fluid de procés. Aquest valor serà comparat amb el set point i corregit amb el cabal d'oli tèrmic. En el cas que la temperatura excedís el màxim permès, la vàlvula reguladora de cabal deixaria passar menys oli tèrmic i viceversa.

Característiques del control:

Variable controlada	Temperatura de sortida del fluid de procés
Variable manipulada	Cabal d'oli tèrmic
Set point	120
Tipus de llaç de control	Feed - back

Característiques de la instrumentació:

Identificació	Instrumentació	Situació	Actuació
TE – H202 – 1	Sensor de temperatura	Camp	Elèctrica
TT – H202 – 1	Transmissor de temperatura	Camp	Elèctrica
TC – H202 – 1	Controlador de temperatura	Panell	Elèctrica
FCV – H202 – 1	Vàlvula de control de cabal	Camp	Pneumàtica



DADES GENERALS

CONDICIONS D'OPERACIÓ

Denominació: TE - H202 - 1 i TT - H202 - 1

Temperatura: 120 °C

Transmet senyal a : TC - H202 - 1

Pressió: 1 atm

Equip: H - 202

Cabal: 262,21



Technical Information

Omnigrad T TST187

RTD thermometer with screw-in thread
for challenging applications



- Class A accuracy
- Mineral insulated replaceable insert
- With thermowell and extension neck

Application

TST187 RTD thermometer range covers a wide variety of market needs worldwide. Typical application can be found in the chemical and pharmaceutical industry, food, water and waste water and power plants. Preferred applications are in vessels or in pipes, where requirements are short response time and mechanical strength.

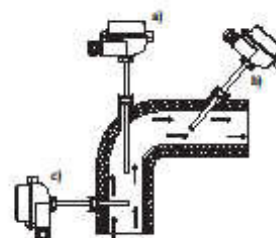
Function

TST187 RTD thermometer assembly includes a replaceable insert in mineral insulated cable which is protected by a thermowell with process connection G1/2" or 1/2" NPT. The terminal head is according to DIN 43729, form B, and is thermally uncoupled by a extension neck. The insert is available either with flying leads for head transmitter mounting or with terminal block.

Application example

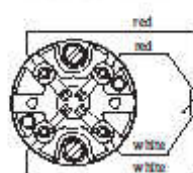
Pipe installation:

- at elbows, against the flow
- in smaller pipes, lean against the flow
- perpendicular to the flow

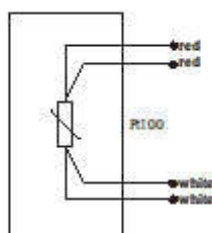


Measurement range: -50... +400 °C (-58... +752 °F)	Accuracy: Pt100 class A
Immersion length : mm: 120, 160, 250, 400 (Ø 9) Inch: 4.7, 6.3, 9.9, 15.8 (Ø 0.35)	Response time: ≤ 18 s (T ₉₀) ≤ 55 s (T ₆₃)
Operating conditions: 50 bar at +20 °C (725 PSI at +68 °F) 1 bar at +400 °C (14.5 PSI at +752 °F)	

Electrical connection

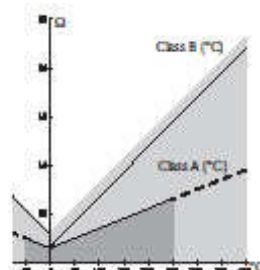


Terminal block
for direct wiring



Flying leads
for installation of a head transmitter

Tolerance values



Omnigrad T TST187

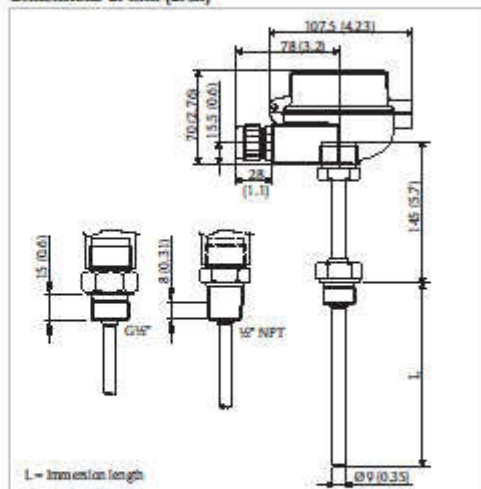
Technical data

Sensor	
» Sensing element	Platinum resistance element, 1x Pt100 (100 Ω at 0 °C)
» Accuracy	Class A acc. to IEC 751: -50... +250 °C Class B acc. to IEC 751: 250... +400 °C
» Wiring	4-wire connection, MgO isolated
» Insulation resistance	≥ 100 M Ω , test voltage 250 V at ambient temperature
» El. connection	Wiring leads or terminal block
» Sheat diameter	6 mm (0.24")
» Measurement range	-50... +400 °C (-58... +752 °F)
» Sheat	Mineral insulated cable (MgO)
» Response time	$T_{90}/18$ s; $T_{90}/55$ s; according to IEC 751
» Operating conditions	50 bar at +20 °C (725 PSI at +68 °F) 1 bar at +400 °C (14.5 PSI at +752 °F)
» Ambient temp.	-40... +100 °C (-58... +212 °F)
Thermowell	
» Shape	DIN 43772 form 2G
» Diameter	9 mm (0.36")
» Material	SS 316Ti/1.4571 for connection G $\frac{1}{2}$ " SS 316L/1.4404 for connection $\frac{1}{2}$ " NPT

Process connection	
» Shape	DIN 43772 form 2G
» Material	SS 316Ti/1.4571 for connection G $\frac{1}{2}$ " SS 316L/1.4404 for connection $\frac{1}{2}$ " NPT

Terminal head	
» Type	DIN 43729 form B
» Protection class	IP66/68
» Material	Aluminum, polyester powder coated
» Cable entry	M20x1.5 $\frac{1}{2}$ " NPT

Dimensions in mm (inch)



Ordering information

TST 187	RTD Thermometer TST 187
	Terminal head: DIN43729, form B, material: 316L/1.4404 Thermowell diameter 9 mm (0.36"), replaceable insert, diameter 6 mm (0.24"), sensing element: 1x Pt100 class A, 4 wires, Measuring temperature: -50... +400 °C (-58... +752 °F)
Electrical connection	
1	M20x1.5 Schtop
2	$\frac{1}{2}$ " NPT-F
Process connection	
A	G $\frac{1}{2}$ ", 1.4404/SS 316L
B	$\frac{1}{2}$ " NPT, 1.4404/SS 316L
Terminal type	
2	Wiring leads
3	Terminal block
Immersion length L	
A	120 mm
B	160 mm
C	250 mm
D	400 mm
TST 187-	← order code

Endress+Hauser

Endress+Hauser
Instrumente International AG
Kraussstrasse 2
4153 Solothurn
Switzerland

Tel: +41 61 715 81 00
Fax: +41 61 715 35 00
www.endress.com
info@endress.com

Endress+Hauser 
People for Process Automation

T1179/09rev.01.00
7106504
CSB-A3

	VÀLVULA DE CONTROL		Ítem n°:	Aprovat: Enginy
			Projecte n°: 1	Àrea: 200
	Planta: Carbaril		Preparat por:	Data: 10/06/014
	Localització: Tarragona		Fulla: 1 De: 1	Pàg. n°: 1
DADES GENERALS				
Denominació: FT- H202 - 1			Canonada: 2,5" – T – 21 – MMA – 205	
Senyal procedent del controlador : TC – H202 – 1				
CONDICIONS DE SERVEI				
Fluid:		Líquid: X	Gas:	
Cabal màssic (Kg/h)		2113,200		
Cabal volum (m3/h)		484,679		
Pressió (atm)		1		
Temperatura (°C)		280		
Densitat (Kg/m³)		4.43		
Viscositat (Cp)		0.0001		
Cv (unitats americanes)		Cv (Calculat): 177	Cv de la vàlvula:	
Kv (unitats mètrica)		Kv (Calculat): 152,86	Kv de la vàlvula: 160	
Cf usades pels càlculs: 6.8				
DADES D'OPERACIÓ				
Característiques	Tot-res:		Isoporcentual: X	
El fluid tendeix a:	Obrir l'obturador: X		Tancar l'obturador:	
Actuació:	Neumàtica: X		Elèctrica:	
Alimentació:	3-15 psi	24 V	Boca n°:	
Senyal de sortida:	Psi	4-20mA	Boca n°:	
Consumo:				
Senyal de entrada	Obre:	Tanca: X		
Ressort	Obre:	Tanca: X		
Posició en caso de fallo de la senyal:		Obre:	Tanca: X	
Posicionador (si/no): sí		Acció	Directa: X	Inversa:
Comptador manual (si/no): sí				Volum Màxim:
DADES DE CONSTRUCCIÓ				
Forma del cos: Seient		Material cos: 316 L SSTT		
Àrea de l'obturador: 80/240/350/700 cm2		Material obturador: 316 L SSTT		
Diàmetre de pas (mm): 200				
Tipus de connexions: Brida		Norma de connexions: DIN		
Model actuator: 3271 Samson		Grau hermètic:		
Model de posicionador: 3780 Samson		Material seient: -----		
Carrera nominal: 7.5 a 15 mm		Material estopada: ----		
Material de juntes:		Tapó de purga (si/no): sí		
Diàmetre connexió processo: pas paral·lel				
Tipus de actuator:		Simple efecte: sí	Doble efecte:	
Tipus de posicionador:		Simple efecte: sí	Doble efecte:	
Connexions		Alimentació:	Boca n°:	
		Senyal d'entrada: Obre	Boca n°:	
Peso total (Kg):				
DADES D'INSTAL·LACIÓ				
Temperatura Ambient: 25°C		Mínima: -40	Màxima: 70	
Protecció del posicionador i/o actuator: no				
Calorificat de la vàlvula: no				
Actuator de la vàlvula	Vertical: X	Horitzontal:		
Soport: Si				
Distància al controlador:				
By pass: no	Filtro	Manòmetre: no		
MODEL				
Subministrador: SAMSON Model: Tipo 3241-1 Sèrie: Serie 240				

1.4.2.1 Control de temperatura en el bescanviador H – 203

Objectiu del control:

L'objectiu d'aquest bescanviador és escalfar l'MMA que és emprat com a reactiu en la reacció de formació de MCC. El bescanviador es troba entre el bescanviador H – 202 i R - 201. Cal control la temperatura a la qual els reactius entren al reactor per tal d'assegurar una bona operació d'aquest.

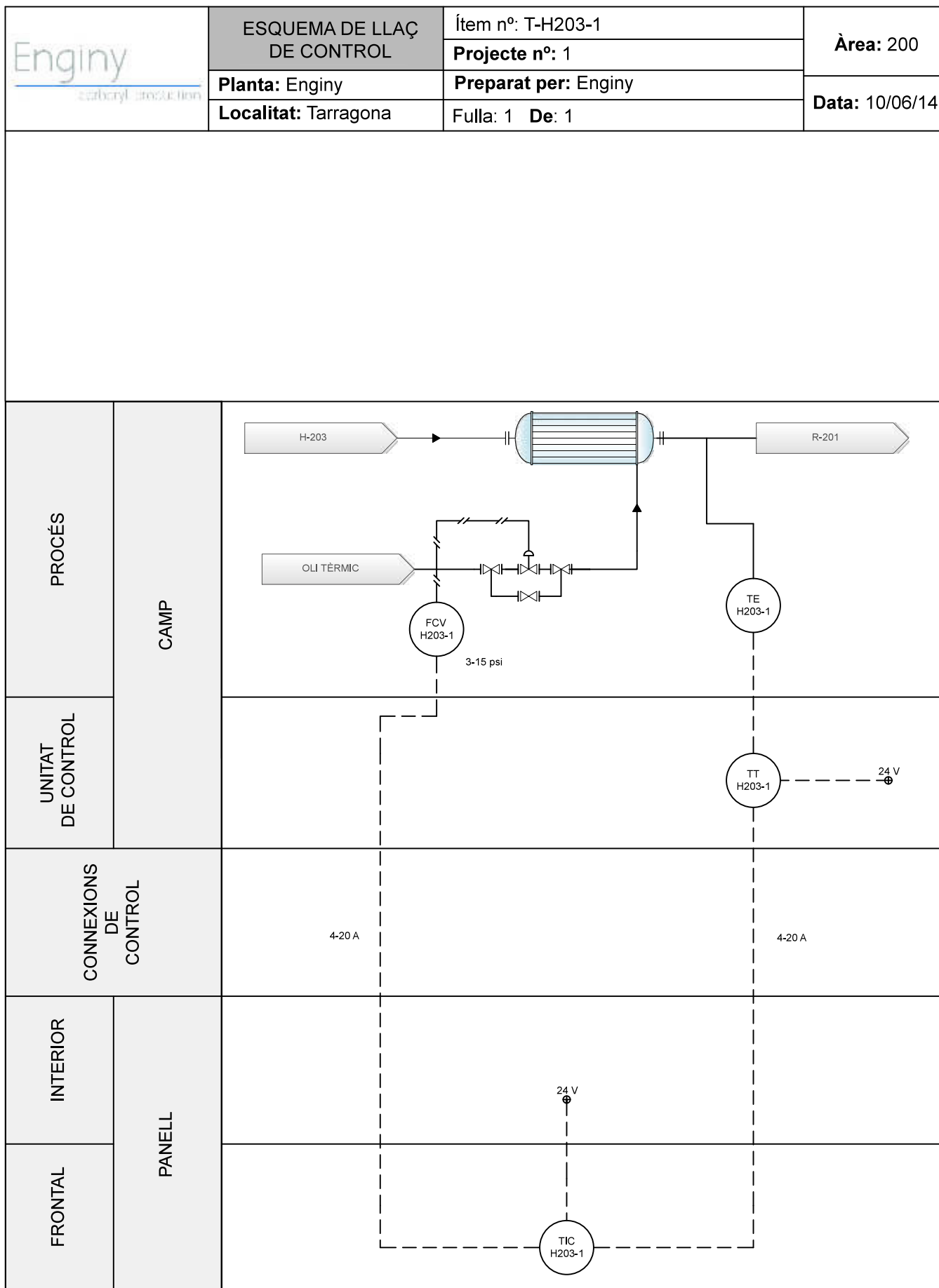
El control consisteix en un sensor tèrmic que mesura la temperatura del fluid de procés. Aquest valor serà comparat amb el set point i corregit amb el cabal d'oli tèrmic. En el cas que la temperatura excedís el màxim permès, la vàlvula reguladora de cabal deixaria passar menys oli tèrmic i viceversa.

Característiques del control:

Variable controlada	Temperatura de sortida del fluid de procés
Variable manipulada	Cabal d'oli tèrmic
Set point	240 °C
Tipus de llaç de control	Feed - back

Característiques de la instrumentació:

Identificació	Instrumentació	Situació	Actuació
TE – H203 – 1	Sensor de temperatura	Camp	Elèctrica
TT – H203 – 1	Transmissor de temperatura	Camp	Elèctrica
TC – H203 – 1	Controlador de temperatura	Panell	Elèctrica
FCV – H203 – 1	Vàlvula de control de cabal	Camp	Pneumàtica



DADES GENERALS

CONDICIONS D'OPERACIÓ

Denominació: TE - H203 - 1 i TT - H203 - 1

Temperatura: 240°C

Transmet senyal a : TC - H203 - 1

Pressió: 1 atm

Equip: H - 203

Cabal: 262,215



Technical Information

Omnigrad T TST187

RTD thermometer with screw-in thread
for challenging applications



- Class A accuracy
- Mineral insulated replaceable insert
- With thermowell and extension neck

Application

TST187 RTD thermometer range covers a wide variety of market needs worldwide. Typical application can be found in the chemical and pharmaceutical industry, food, water and waste water and power plants. Preferred applications are in vessels or in pipes, where requirements are short response time and mechanical strength.

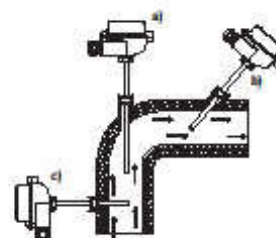
Function

TST187 RTD thermometer assembly includes a replaceable insert in mineral insulated cable which is protected by a thermowell with process connection G1/2" or 1/2" NPT. The terminal head is according to DIN 43729, form B, and is thermally uncoupled by a extension neck. The insert is available either with flying leads for head transmitter mounting or with terminal block.

Application example

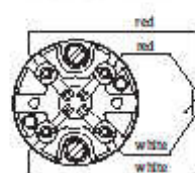
Pipe installation:

- at elbows, against the flow
- in smaller pipes, lean against the flow
- perpendicular to the flow

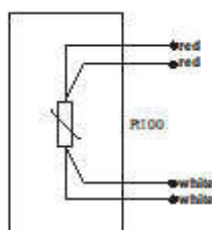


Measurement range: -50... +400 °C (-58... +752 °F)	Accuracy: Pt100 class A
Immersion length : mm: 120, 160, 250, 400 (Ø 9) Inch: 4.7, 6.3, 9.9, 15.8 (Ø 0.35)	Response time: ≤ 18 s (T ₉₀) ≤ 55 s (T ₆₃)
Operating conditions: 50 bar at +20 °C (725 PSI at +68 °F) 1 bar at +400 °C (14.5 PSI at +752 °F)	

Electrical connection

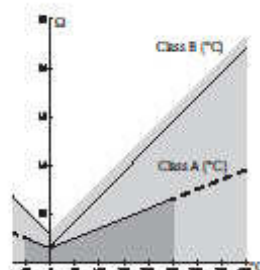


Terminal block
for direct wiring



Flying leads
for installation of a head transmitter

Tolerance values



Omnigrad T TST187

Technical data

Sensor	
» Sensing element	Platinum resistance element, 1x Pt100 (100 Ω at 0 °C)
» Accuracy	Class A acc. to IEC 751: -50... +250 °C Class B acc. to IEC 751: 250... +400 °C
» Wiring	4-wire connection, MgO isolated
» Insulation resistance	≥ 100 M Ω , test voltage 250 V at ambient temperature
» El. connection	Wiring leads or terminal block
» Sheat diameter	6 mm (0.24")
» Measurement range	-50... +400 °C (-58... +752 °F)
» Sheat	Mineral insulated cable (MgO)
» Response time	$T_{90}/18$ s; $T_{90}/55$ s; according to IEC 751
» Operating conditions	50 bar at +20 °C (725 PSI at +68 °F) 1 bar at +400 °C (14.5 PSI at +752 °F)
» Ambient temp.	-40... +100 °C (-58... +212 °F)
Thermowell	
» Shape	DIN 43772 form 2G
» Diameter	9 mm (0.36")
» Material	SS 316Ti/1.4571 for connection G $\frac{1}{2}$ " SS 316L/1.4404 for connection $\frac{1}{2}$ " NPT

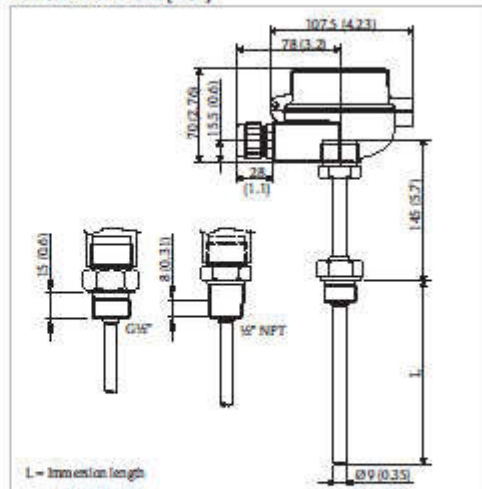
Process connection

» Shape	DIN 43772 form 2G
» Material	SS 316Ti/1.4571 for connection G $\frac{1}{2}$ " SS 316L/1.4404 for connection $\frac{1}{2}$ " NPT

Terminal head

» Type	DIN 43729 form B
» Protection class	IP66/68
» Material	Aluminum, polyester powder coated
» Cable entry	M20x1.5 $\frac{1}{2}$ " NPT

Dimensions in mm (inch)



Ordering information

TST 187	RTD Thermometer TST 187
	Terminal head: DIN43729, form B, material: 316L/1.4404 Thermowell diameter 9 mm (0.35"), replaceable insert, diameter 6 mm (0.24"), sensing element: 1x Pt100 class A, 4 wires. Measuring temperature: -50... +400 °C (-58... +752 °F).
Electrical connection	
1	M20x1.5 Schtop
2	$\frac{1}{2}$ " NPT-F
Process connection	
A	G $\frac{1}{2}$ ", 1.4404/SS 316L
B	$\frac{1}{2}$ " NPT, 1.4404/SS 316L
Terminal type	
2	Wiring leads
3	Terminal block
Immersion length L	
A	120 mm
B	160 mm
C	250 mm
D	400 mm
TST 187-	→ order code

Endress+Hauser

Endress+Hauser
Instrumentation AG
Kraussstrasse 2
4153 Solothurn
Switzerland

Tel: +41 61 715 81 00
Fax: +41 61 715 35 00
www.endress.com
info@endress.com

Endress+Hauser 
People for Process Automation

T1179/09rev.01.00
7104504
CSB-A3

	VÀLVULA DE CONTROL		Ítem nº:	Aprobat: Enginy
			Projecte nº: 1	Àrea: 200
	Planta: Carbaril		Preparat por:	Data: 10/06/014
	Localització: Tarragona		Fulla: 1 De: 1	Pàg. nº: 1
DADES GENERALS				
Denominació: FT- H203 - 1			Canonada: 3" - T - 21 - MMA - 206	
Senyal procedent del controlador : LC- H203-1				
CONDICIONS DE SERVEI				
Fluid:		Líquid: X	Gas:	
Cabal màssic (Kg/h)		4827,960		
Cabal volum (m3/h)		1107,330		
Pressió (atm)		1		
Temperatura (°C)		280		
Densitat (Kg/m³)		4,36		
Viscositat (Cp)		0,0001		
Cv (unitats americanes)		Cv (Calculat): 321,12	Cv de la vàlvula:	
Kv (unitats mètrica)		Kv (Calculat): 373,41	Kv de la vàlvula: 360	
Cf usades pels càlculs: 6,8				
DADES D'OPERACIÓ				
Característiques	Tot-res:		Isoporcentual: X	
El fluid tendeix a:	Obrir l'obturador: X		Tancar l'obturador:	
Actuació:	Neumàtica:		Elèctrica: X	
Alimentació:	3-15 psi	24 V	Boca nº:	
Senyal de sortida:	Psi	4-20mA	Boca nº:	
Consumo:				
Senyal de entrada	Obre:	Tanca: X		
Ressort	Obre:	Tanca: X		
Posició en caso de fallo de la senyal:		Obre:	Tanca: X	
Posicionador (si/no): sí		Acció	Directa: X	Inversa:
Comptador manual (si/no): sí				Volum Màxim:
DADES DE CONSTRUCCIÓ				
Forma del cos: Seient		Material cos: 316 L SSTT		
Àrea de l'obturador: 80/240/350/700 cm2		Material obturador: 316 L SSTT		
Diàmetre de pas (mm): 200				
Tipus de connexions: Brida		Norma de connexions: DIN		
Model actuator: 3271 Samson		Grau hermètic:		
Model de posicionador: 3780 Samson		Material seient: -----		
Carrera nominal: 7.5 a 15 mm		Material estopada: ----		
Material de juntes:		Tapó de purga (si/no): sí		
Diàmetre connexió processo: pas paral·lel				
Tipus de actuator:		Simple efecte: sí	Doble efecte:	
Tipus de posicionador:		Simple efecte: sí	Doble efecte:	
Connexions		Alimentació:	Boca nº:	
		Senyal d'entrada: Obre	Boca nº:	
Peso total (Kg):				
DADES D'INSTAL·LACIÓ				
Temperatura Ambient: 25°C		Mínima: -40	Màxima: 70	
Protecció del posicionador i/o actuator: no				
Calorificat de la vàlvula: no				
Actuator de la vàlvula	Vertical: X	Horitzontal:		
Soport: Si				
Distància al controlador:				
By pass: no	Filtro	Manòmetre: no		
MODEL				
Subministrador: SAMSON Model: Tipo 3241-1 Sèrie: Serie 240				

1.4.2.2 Control de temperatura en el reactor R – 201

Objectiu del control:

L'objectiu del reactor R – 201 és l'obtenció de l'MCC a partir del fosgè i MMA mitjançant d'una reacció exotèrmica. El reactor opera a 260 °C i per tal de controlar la temperatura d'aquest s'ha dissenyat el reactor encamissat. Per la camissa hi circula fluid refrigerant que extraurà la calor generada.

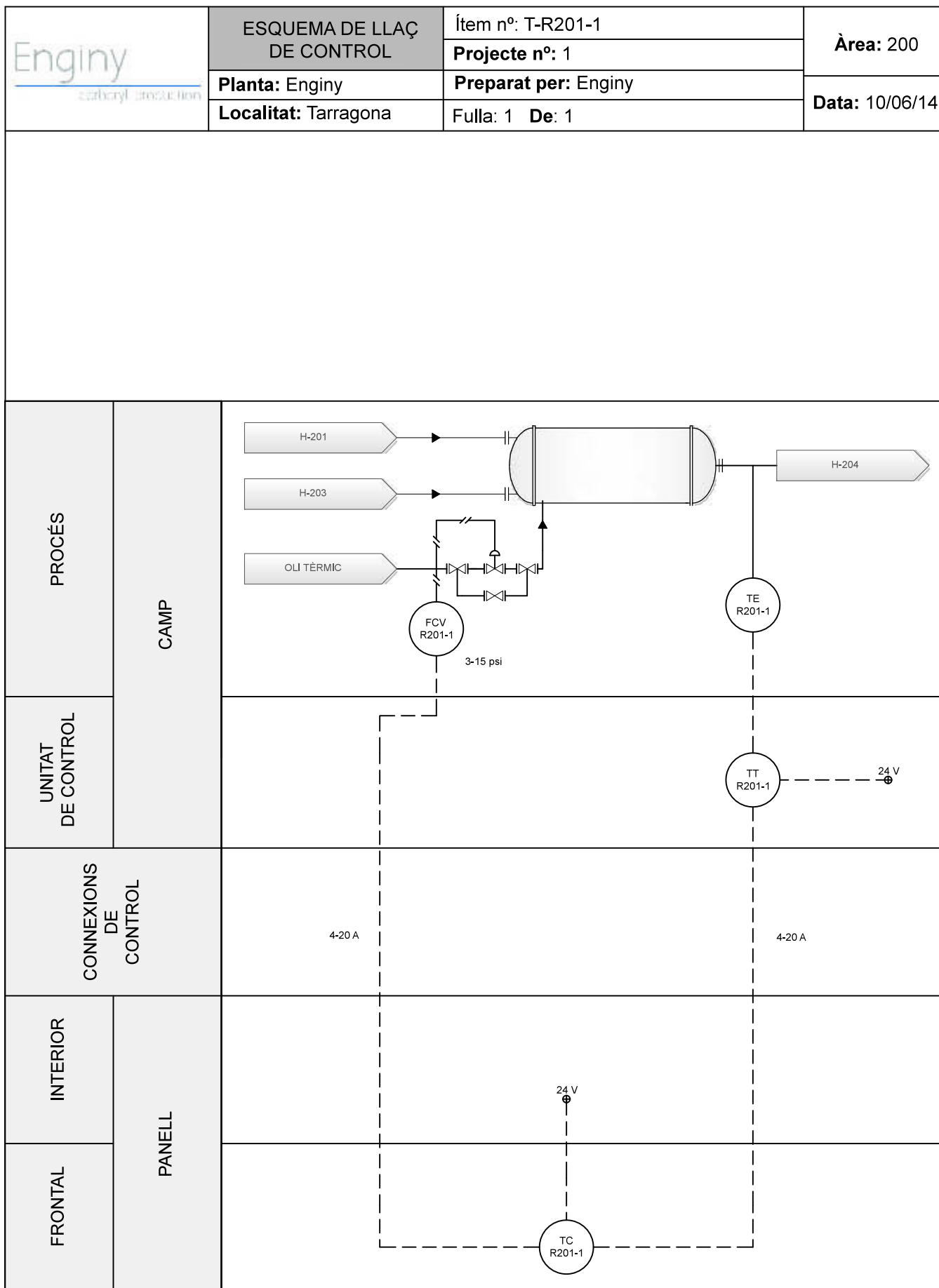
El control consisteix en un sensor tèrmic que mesura la temperatura del fluid de procés. Aquest valor serà comparat amb el set point i corregit amb el cabal del fluid refrigerant. En el cas que la temperatura excedís el màxim permès, la vàlvula reguladora de cabal deixaria passar més fluid refrigerant i viceversa.

Característiques del control:

Variable controlada	Temperatura de sortida del fluid de procés
Variable manipulada	Cabal de fluid refrigerant
Set point	260 °C
Tipus de llaç de control	Feed - back

Característiques de la instrumentació:

Identificació	Instrumentació	Situació	Actuació
TE – R201 – 1	Sensor de temperatura	Camp	Elèctrica
TT – R201 – 1	Transmissor de temperatura	Camp	Elèctrica
TC – R201 – 1	Controlador de temperatura	Panell	Elèctrica
FCV – R201– 1	Vàlvula de control de cabal	Camp	Pneumàtica



Planta: Producció de Carbaril

Localització: Tarragona

DADES GENERALS

CONDICIONS D'OPERACIÓ

Denominació: TE - R201 - 1 i TT - R201 - 1

Temperatura: 260

Transmet senyal a : TC - R201 - 1

Pressió: 1 atm

Equip: R- 201

Cabal: 343,542



Technical Information

Omnigrad T TST187

RTD thermometer with screw-in thread
for challenging applications



- Class A accuracy
- Mineral insulated replaceable insert
- With thermowell and extension neck

Application

TST187 RTD thermometer range covers a wide variety of market needs worldwide. Typical application can be found in the chemical and pharmaceutical industry, food, water and waste water and power plants. Preferred applications are in vessels or in pipes, where requirements are short response time and mechanical strength.

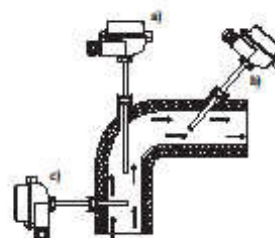
Function

TST187 RTD thermometer assembly includes a replaceable insert in mineral insulated cable which is protected by a thermowell with process connection G $\frac{1}{2}$ " or $\frac{1}{2}$ " NPT. The terminal head is according to DIN 43729, form B, and is thermally uncoupled by a extension neck. The insert is available either with flying leads for head transmitter mounting or with terminal block.

Application example

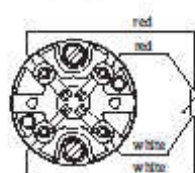
Pipe installation:

- at elbows, against the flow
- in smaller pipes, lean against the flow
- perpendicular to the flow

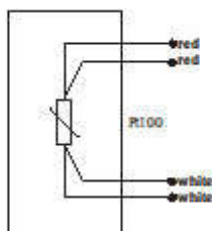


Measurement range: -50... +400 °C [-58... +752 °F]	Accuracy: Pt100 class A
Immersion length : mm: 120, 160, 250, 400 (Ø 9) Inch: 4.7, 6.3, 9.9, 15.8 (Ø 0.35)	Response time: ≤ 18 s (T ₉₀) ≤ 55 s (T ₆₃)
Operating conditions: 50 bar at +20 °C (725 PSI at +68 °F) 1 bar at +400 °C (14.5 PSI at +752 °F)	

Electrical connection

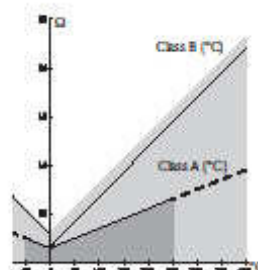


Terminal block
for direct wiring



Flying leads
for installation of a head transmitter

Tolerance values



	VÀLVULA DE CONTROL		Ítem nº:	Aprovat:
			Projecte nº: 1	Àrea: 200
	Planta: Carbaril		Preparat por: Enginy	Data: 10/04/2014
	Localització: Tarragona		Fulla: 1 De: 1	Pàg. nº:
DADES GENERALS				
Denominació: FT- R201 - 1			Canonada: 3" – T – 21 – MMA – 207	
Senyal procedent del controlador : LC- R201 - 1				
CONDICIONS DE SERVEI				
Fluid:		Líquid: X	Gas:	
		Normal		
Cabal màssic (Kg/h)		1792,8		
Cabal volum (m3/h)		1,909		
Pressió (atm)		1		
Temperatura (°C)		30		
Densitat (Kg/m³)		938,9		
Viscositat (Pa·s)				
Cv (unitats americanes)		Cv (Calculat): 7,11	Cv de la vàlvula:	
Kv (unitats mètrica)		Kv (Calculat): 6,11	Kv de la vàlvula: 6,3	
Cf usades pels càlculs:				
DADES D'OPERACIÓ				
Característiques	Tot-nada:		Isoporcentual: X	
El fluid tendeix a:	Obrir l'obturador: X		Tancar l'obturador:	
Actuació:	Neumàtica: X		Elèctrica:	
Alimentació:	3-15 psi	24 V	Boca nº:	
Senyal de sortida:	Psi	4-20mA	Boca nº:	
Consumo:				
Senyal de entrada	Obre:	Tanca: X		
Ressort	Obre:	Tanca: X		
Posició en caso de fallo de la senyal:		Obre:	Tanca: X	
Posicionador (sí/no): sí	Acció	Directa: X	Inversa:	
Comptador manual (sí/no): sí			Volum Màxim:	
DADES DE CONSTRUCCIÓ				
Forma del cos:		Material cos: Acero inoxidable		
Forma del obturador:		Material obturador:		
Diàmetre de pas (mm): 20				
Tipus de connexions:		Norma de connexions: DIN		
Número de seient:		Grau hermètic:		
Diàmetre de seient:		Material seient: ----		
Tipus de tancament:		Material estopada: ----		
Material de juntes:		Tapó de purga (sí/no): sí		
Diàmetre connexió processo: pas paral·lel				
Tipus de actuador:		Simple efecte: sí	Doble efecte:	
Tipus de posicionador:		Simple efecte: sí	Doble efecte:	
Connexions		Alimentació:	Boca nº:	
		Senyal d'entrada:	Boca nº:	
Peso total (Kg):				
DADES D'INSTAL·LACIÓ				
Temperatura Ambient: 25°C		Mínima:	Màxima:	
Protecció del posicionador i/o actuador: no				
Calorificat de la vàlvula: no				
Actuador de la vàlvula	Vertical: X	Horitzontal:		
Soport: Sí				
Distància al controlador:				
By pass: no	Filtro	Manòmetre: no		
MODEL				
Subministrador: SAMSON				
Model: Tipo 3241-1 Sèrie: Serie 240				

1.4.2.1 Control de temperatura en el bescanviador H – 204

Objectiu del control:

L'objectiu d'aquest bescanviador és refredar el fluid de procés que surt del reactor R - 201. Cal que aquesta temperatura sigui tal que permeti una bona operació dels absorbidors CA - 301 i CA – 203.

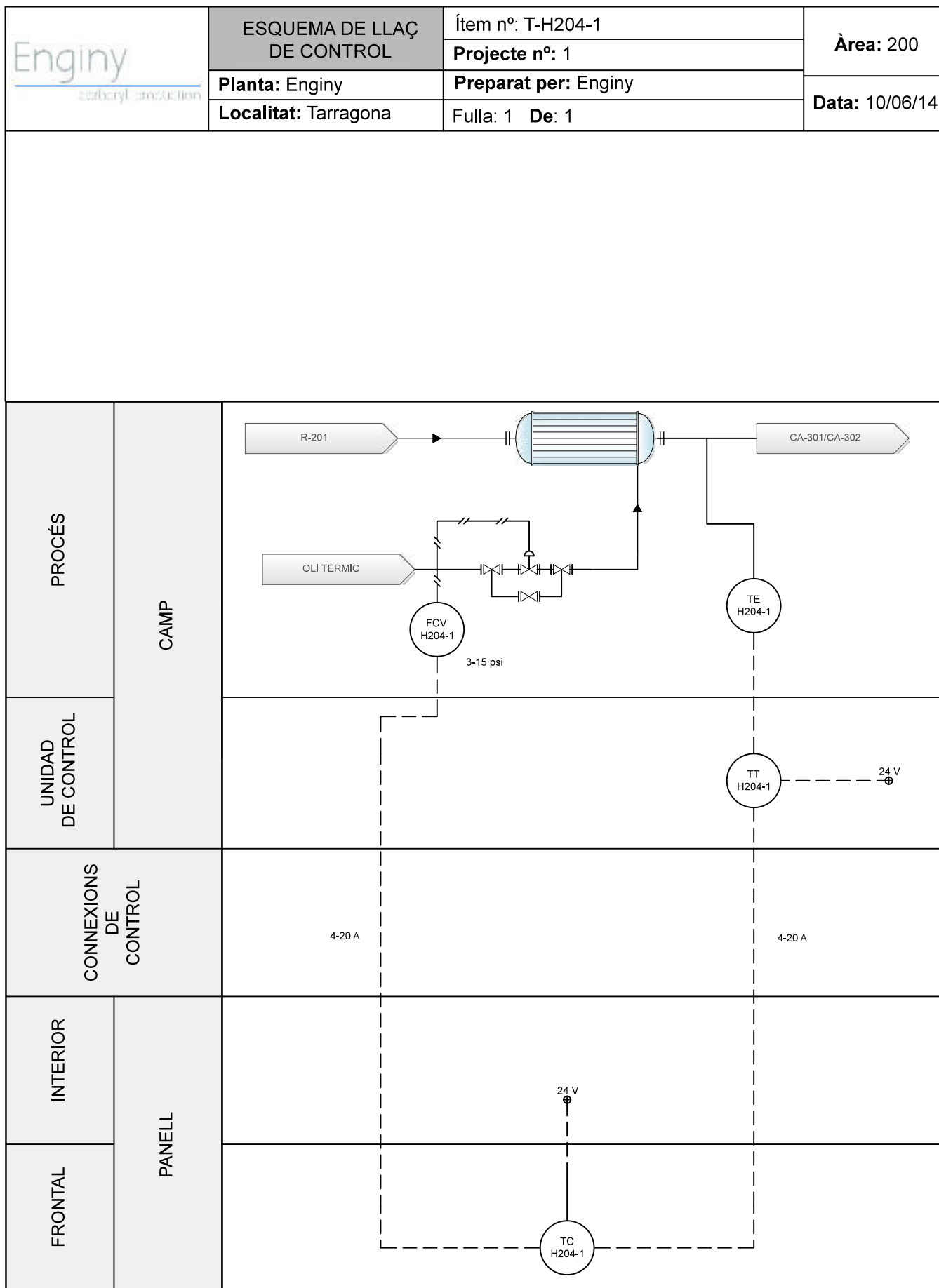
El control consisteix en un sensor tèrmic que mesura la temperatura del fluid de procés. Aquest valor serà comparat amb el set point i corregit amb el cabal d'oli tèrmic. En el cas que la temperatura excedís el màxim permès, la vàlvula reguladora de cabal deixaria passar menys oli tèrmic i viceversa.

Característiques del control:

Variable controlada	Temperatura de sortida del fluid de procés
Variable manipulada	Cabal d'oli tèrmic
Set point	100
Tipus de llaç de control	Feed - back

Característiques de la instrumentació:

Identificació	Instrumentació	Situació	Actuació
TE – H204 – 1	Sensor de temperatura	Camp	Elèctrica
TT – H204 – 1	Transmissor de temperatura	Camp	Elèctrica
TC – H204 – 1	Controlador de temperatura	Panell	Elèctrica
FCV – H204 – 1	Vàlvula de control de cabal	Camp	Pneumàtica



DADES GENERALS

CONDICIONS D'OPERACIÓ

Denominació: TE - H204 - 1 i TT - H204 - 1

Temperatura: 100

Transmet senyal a : TC - H204 - 1

Pressió: 1 atm

Equip: H204

Cabal: 343,5422 m³/h



Technical Information

Omnigrad T TST187

RTD thermometer with screw-in thread
for challenging applications



- Class A accuracy
- Mineral insulated replaceable insert
- With thermowell and extension neck

Application

TST187 RTD thermometer range covers a wide variety of market needs worldwide. Typical application can be found in the chemical and pharmaceutical industry, food, water and waste water and power plants. Preferred applications are in vessels or in pipes, where requirements are short response time and mechanical strength.

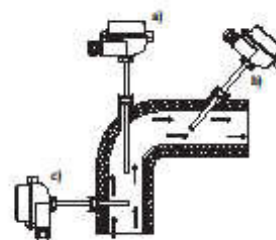
Function

TST187 RTD thermometer assembly includes a replaceable insert in mineral insulated cable which is protected by a thermowell with process connection G $\frac{1}{2}$ " or $\frac{1}{2}$ " NPT. The terminal head is according to DIN 43729, form B, and is thermally uncoupled by a extension neck. The insert is available either with flying leads for head transmitter mounting or with terminal block.

Application example

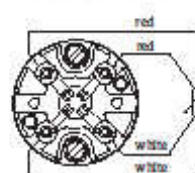
Pipe installation:

- at elbows, against the flow
- in smaller pipes, lean against the flow
- perpendicular to the flow

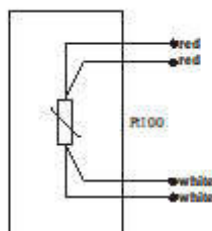


Measurement range: -50... +400 °C [-58... +752 °F]	Accuracy: Pt100 class A
Immersion length : mm: 120, 160, 250, 400 (Ø 9) Inch: 4.7, 6.3, 9.9, 15.8 (Ø 0.35)	Response time: ≤ 18 s (T ₉₀) ≤ 55 s (T ₆₃)
Operating conditions: 50 bar at +20 °C (725 PSI at +68 °F) 1 bar at +400 °C (14.5 PSI at +752 °F)	

Electrical connection

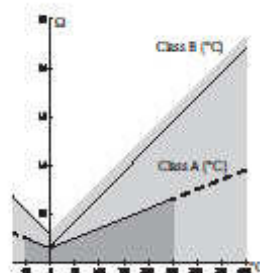


Terminal block
for direct wiring



Flying leads
for installation of a head transmitter

Tolerance values



Omnigrad T TST187

Technical data

Sensor	
» Sensing element	Platinum resistance element, 1x Pt100 (100 Ω at 0 °C)
» Accuracy	Class A acc. to IEC 751: -50... +250 °C Class B acc. to IEC 751: 250... +400 °C
» Wiring	4-wire connection, MgO isolated
» Insulation resistance	≥ 100 M Ω , test voltage 250 V at ambient temperature
» El. connection	Wiring leads or terminal block
» Sheat diameter	6 mm (0.24")
» Measurement range	-50... +400 °C (-58... +752 °F)
» Sheat	Mineral insulated cable (MgO)
» Response time	$T_{90}/18$ s; $T_{90}/55$ s; according to IEC 751
» Operating conditions	50 bar at +20 °C (725 PSI at +68 °F) 1 bar at +400 °C (14.5 PSI at +752 °F)
» Ambient temp.	-40... +100 °C (-58... +212 °F)
Thermowell	
» Shape	DIN 43772 form 2G
» Diameter	9 mm (0.36")
» Material	SS 316Ti/1.4571 for connection G $\frac{1}{2}$ " SS 316L/1.4404 for connection $\frac{1}{2}$ " NPT

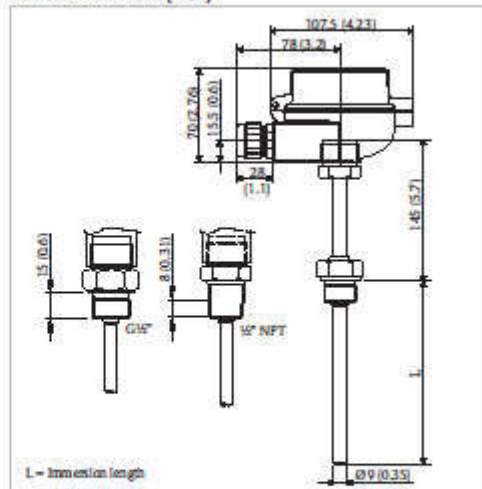
Process connection

» Shape	DIN 43772 form 2G
» Material	SS 316Ti/1.4571 for connection G $\frac{1}{2}$ " SS 316L/1.4404 for connection $\frac{1}{2}$ " NPT

Terminal head

» Type	DIN 43729 form B
» Protection class	IP66/68
» Material	Aluminum, polyester powder coated
» Cable entry	M20x1.5 $\frac{1}{2}$ " NPT

Dimensions in mm (inch)



Ordering information

TST 187	RTD Thermometer TST 187
	Terminal head: DIN43729, form B, material: 316L/1.4404 Thermowell diameter 9 mm (0.35"), replaceable insert, diameter 6 mm (0.24"), sensing element: Pt100 class A, 4 wires, Measuring temperature: -50...+400 °C (-58...+752 °F)
Electrical connection	
1	M20x1.5 Schtop
2	$\frac{1}{2}$ "NPT-F
Process connection	
A	G $\frac{1}{2}$ ", 1.4404/SS 316L
B	$\frac{1}{2}$ " NPT, 1.4404/SS 316L
Terminal type	
2	Wiring leads
3	Terminal block
Immersion length L	
A	120 mm
B	160 mm
C	250 mm
D	400 mm
TST 187-	→ order code

Endress+Hauser

Endress+Hauser
Instrumentation AG
Kraussstrasse 2
4153 Solothurn
Switzerland

Tel: +41 61 715 81 00
Fax: +41 61 715 35 00
www.endress.com
info@endress.com

Endress+Hauser 
People for Process Automation

T1179/09rev.01/0
7104504
CSB-A3

	VÀLVULA DE CONTROL		Ítem nº:	Aprovat: Enginy
			Projecte nº: 1	Àrea: 200
	Planta: Carbaril		Preparat por: Enginy	Data: 10/06/014
	Localització: Tarragona		Fulla: 1 De: 1	Pàg. nº: 1
DADES GENERALS				
Denominació: FT- H204-1			Canonada: 3" – T – 21 – MMA – 206	
Senyal procedent del controlador : T- H204-1				
CONDICIONS DE SERVEI				
Fluid:		Líquid: X	Gas:	
Cabal màssic (Kg/h)		4842		
Cabal volum (m3/h)		4.78		
Pressió (atm)		1		
Temperatura (°C)		0		
Densitat (Kg/m³)		1012,12		
Viscositat (Cp)		0,1245		
Cv (unitats americanes)		Cv (Calculat): 7,11	Cv de la vàlvula:	
Kv (unitats mètrica)		Kv (Calculat): 6,11	Kv de la vàlvula: 6,3	
Cf usades pels càlculs:				
DADES D'OPERACIÓ				
Característiques	Tot-res:		Isoporcentual: X	
El fluid tendeix a:	Obrir l'obturador: X		Tancar l'obturador:	
Actuació:	Neumàtica: X		Eléctrica:	
Alimentació:	3-15 psi	24 V	Boca nº:	
Senyal de sortida:	Psi	4-20mA	Boca nº:	
Consumo:				
Senyal de entrada	Obre:	Tanca: X		
Ressort	Obre:	Tanca: X		
Posició en caso de fallo de la senyal:		Obre:	Tanca: X	
Posicionador (si/no): sí		Acció	Directa: X	Inversa:
Comptador manual (si/no): sí				Volum Màxim:
DADES DE CONSTRUCCIÓ				
Forma del cos: Seient		Material cos: 316 L SSTT		
Àrea de l'obturador: 80/240/350/700 cm2		Material obturador: 316 L SSTT		
Diàmetre de pas (mm): 20				
Tipus de connexions: Brida		Norma de connexions: DIN		
Model actuator: 3271 Samson		Grau hermètic:		
Model de posicionador: 3780 Samson		Material seient: -----		
Carrera nominal: 7.5 a 15 mm		Material estopada: ----		
Material de juntes:		Tapó de purga (si/no): sí		
Diàmetre connexió processo: pas paral·lel				
Tipus de actuator:		Simple efecte: sí	Doble efecte:	
Tipus de posicionador:		Simple efecte: sí	Doble efecte:	
Connexions		Alimentació:	Boca nº:	
		Senyal d'entrada: Obre	Boca nº:	
Peso total (Kg):				
DADES D'INSTAL·LACIÓ				
Temperatura Ambient: 25°C		Mínima: -40	Màxima: 70	
Protecció del posicionador i/o actuator: no				
Calorificat de la vàlvula: no				
Actuator de la vàlvula	Vertical: X	Horitzontal:		
Soport: Si				
Distància al controlador:				
By pass: no	Filtro	Manòmetre: no		
MODEL				
Subministrador: SAMSON Model: Tipo 3241-1 Sèrie: Serie 240				

1.4.3 Àrea 300

1.4.3.1 Control de cabal de fluid de procés a les columna d'absorció CA – 301

Objectiu del control:

L'objectiu de la columna d'absorció és separar l'HCl generat en la reacció de formació de l'MCC a partir de fosgè i MMA. Es separa per assegurar la reacció de formació del MIC al reactor R – 201. Per tal de realitzar aquesta separació s'empra toluè com a dissolvent que entra per caps de la columna d'absorció. A contracorrent entra el fluid de procés. A més a més, el dissolvent ajudarà a refredar la mescla. Cal assegurar que entri el fluid de procés necessari per aconseguir una bona absorció. La resta del cabal anirà a la columna d'absorció CA – 302.

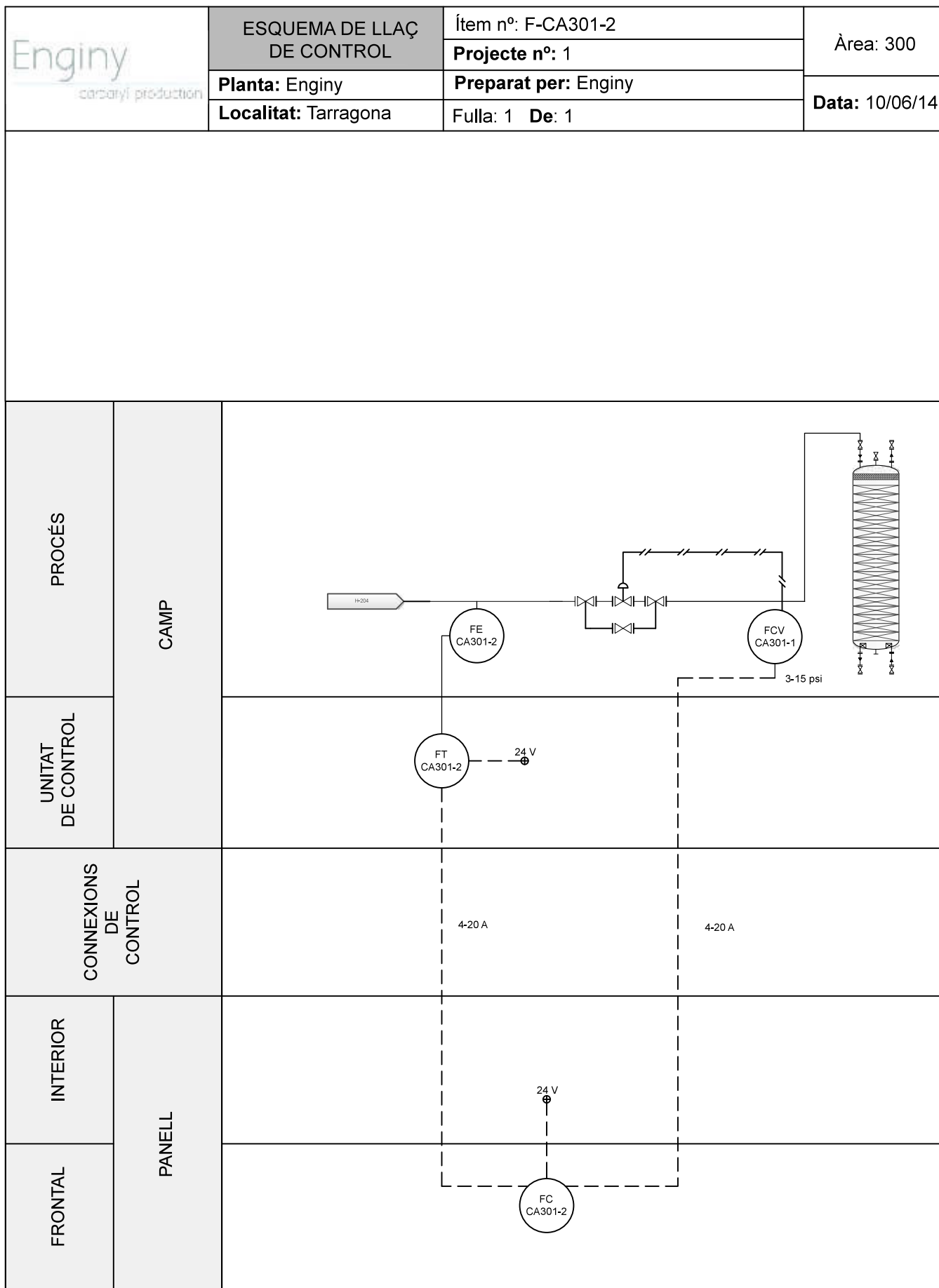
El control emprat és tipus feed – back i consta d'un sensor que mesura la el cabal del fluid de procés. Aquest valor serà comparat amb el punt de consigna i corregit amb la vàlvula reguladora de cabal. Així doncs, en el cas que el cabal disminuís més del valor preestablert, la vàlvula actuaria obrint l'àrea de pas; i viceversa.

Característiques del control:

Variable controlada	Cabal del fluid de procés
Variable manipulada	Cabal del fluid de procés
Set point	469,87 kg/h
Tipus de llaç de control	Feed - back

Característiques de la instrumentació:

Identificació	Instrumentació	Situació	Actuació
FE – CA301 – 1	Sensor cabal	Camp	Elèctrica
FT – CA301 – 1	Transmissor de cabal	Camp	Elèctrica
FC – CA301 – 1	Controlador de cabal	Panell	Elèctrica
FCV – CA301 – 1	Vàlvula de control de cabal	Camp	Pneumàtica



Enginy

consulting production

SENSOR DE CABAL

Planta:

Localització: Tarragona

DADES GENERALS

Denominació: FT- CA301-1

Transmet senyal a : FC- CA301-1

Equip: CA - 301

CONDICIONS D'OPERA IÓ

Temperatura: 100°C

Pressió: 1 atm

Cabal: 469,869 m³/h

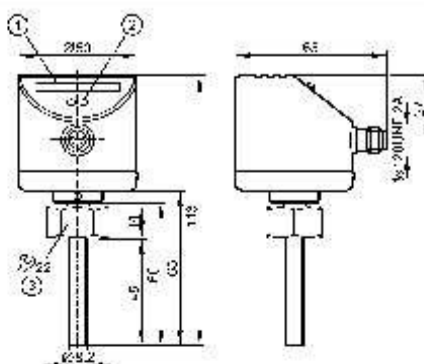
efector30d

SI5006

SID10ADBFKOW/LS-100-IRF



Sensores de caudal



1: Barra de LEDs

2: Botón de configuración

3: par de apriete 25 Nm



CRN

Made in Germany

Características del producto

Detector de circulación de fluidos

Modelo compacto con adaptador intercambiable según el racor de proceso

Conexión de proceso: rosca interior M18 x 1,5 para adaptador

1 salida relé

Margen de ajuste: 3...300 cm/s (fluidos líquidos)

Aplicación

Aplicación: fluidos líquidos y gaseosos

Temperatura del fluido [°C]: -25...80

Datos eléctricos

Alimentación: AC / relé

Tensión de alimentación [V]: 85...265 AC

Tensión nominal [V]: 90...240 AC (45...65 Hz)

Tolerancia a la tensión [%]: -5 / +10

Potencia absorbida [VA]: < 3.5

Clase de protección: II

Resistente a inversiones de polaridad: no

Salidas

Función de salida: normalmente abierto / normalmente cerrado programable

Poder de corte: 3 A (250 V AC / 30 V DC) ²⁾

Protección contra cortocircuitos: no

Resistente a sobrecargas: no

Rango de configuración / medición

Fluidos líquidos

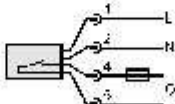
Margen de ajuste [cm/s]: 3...300

Sensibilidad máxima [cm/s]: 3...100

Fluidos gaseosos

Margen de ajuste [cm/s]: 200...3000

Sensibilidad máxima [cm/s]: 200...800

Precisión / diferencias		
Exactitud del punto de conmutación	[cm/s]	± 2...± 10 *)
Histéresis	[cm/s]	2...5 *)
Repetibilidad	[% del Sr]	1...5 *)
Gradiente de temperatura	[K/min]	300
Tiempos de reacción		
Retardo a la disponibilidad	[s]	10
Tiempo de respuesta	[s]	1...10
Software / programación		
Ajuste del punto de conmutación	con botones pulsadores	
Condiciones ambientales		
Resistencia a la presión	[bar]	300
PTMA (en las aplicaciones según el NRC)	[bar]	208
Temperatura ambiente	[°C]	-25...80
Temperatura de almacenamiento[°C]		-25...100
Grado de protección		IP 67
Homologaciones / pruebas		
CEM	DIN EN 61000-6-2 DIN EN 61000-6-3	
Resistencia a los choques	DIN EN 60068-2-27:	50 g (11 ms)
Resistencia a las vibraciones	DIN EN 60068-2-6:	20 g (55...2000 Hz)
MTTF	[años]	221
Datos mecánicos		
Conexión de proceso	rosca interior M18 x 1,5 para adaptador	
Materiales en contacto con el fluido	inox (1.4404 / 316L); junta tórica: FKM 8 x 1,5 gr 80° Shore A	
Materiales de la carcasa	inox (1.4404 / 316L); inox (1.4301 / 304); PC (polycarbonato); PBT-GF 20; EPDM/X	
Peso	[kg]	0,254
Indicaciones / elementos de mando		
Indicación de funcionamiento	LED	10 LEDs, de 3 colores
Conexión eléctrica		
Conexionado	conector 1/2"-UNF	
Conexionado		
Atención: Sin aislamiento de protección entre el circuito relé y la tensión de alimentación n.c. = no conectado		
 		
Nota: fusible miniatura según IEC60127-2 hoja 1 ≤ 5 A (rápido)		
Notas		
Notas	*) Número de ciclos de conmutación: 20 Millones de ciclos de conmutación mecánicamente con una carga de 3 A: 100.000 electricamente	

	VÀLVULA DE CONTROL		Ítem n°:	Aprovat: Enginy
			Projecte n°: 1	Àrea: 200
	Planta: Carbaril		Preparat por:	Data: 10/06/014
	Localització: Tarragona		Fulla: 1 De: 1	Pàg. n°: 1
DADES GENERALS				
Denominació: FCV- CA301-1			Canonada: 0.75" – H – MG – 300	
Senyal procedent del controlador : FC- H204-1				
CONDICIONS DE SERVEI				
Fluid:		Líquid: X	Gas:	
Cabal màssic (Kg/h)		632,95		
Cabal volum (m3/h)		469,87		
Pressió (atm)		1		
Temperatura (°C)		100		
Densitat (Kg/m³)		1,347		
Viscositat (Cp)				
Cv (unitats americanes)		Cv (Calculat): 177,74	Cv de la vàlvula: 160	
Kv (unitats mètrica)		Kv (Calculat): 152,86	Kv de la vàlvula:	
Cf usades pels càlculs:				
DADES D'OPERACIÓ				
Característiques	Tot-res:		Isoporcentual: X	
El fluid tendeix a:	Obrir l'obturador: X		Tancar l'obturador:	
Actuació:	Neumàtica: X		Eléctrica:	
Alimentació:	3-15 psi	24 V	Boca n°:	
Senyal de sortida:	Psi	4-20mA	Boca n°:	
Consumo:				
Senyal de entrada	Obre:	Tanca: X		
Ressort	Obre:	Tanca: X		
Posició en caso de fallo de la senyal:		Obre:	Tanca: X	
Posicionador (si/no): sí		Acció	Directa: X	Inversa:
Comptador manual (si/no): sí				Volum Màxim:
DADES DE CONSTRUCCIÓ				
Forma del cos: Seient		Material cos: 316 L SSTT		
Àrea de l'obturador: 80/240/350/700 cm2		Material obturador: 316 L SSTT		
Diàmetre de pas (mm): 100				
Tipus de connexions: Brida		Norma de connexions: DIN		
Model actuator: 3271 Samson		Grau hermètic:		
Model de posicionador: 3780 Samson		Material seient: -----		
Carrera nominal: 7.5 a 15 mm		Material estopada: ----		
Material de juntes:		Tapó de purga (si/no): sí		
Diàmetre connexió processo: pas paral·lel				
Tipus de actuator:		Simple efecte: sí	Doble efecte:	
Tipus de posicionador:		Simple efecte: sí	Doble efecte:	
Connexions		Alimentació:	Boca n°:	
		Senyal d'entrada: Obre	Boca n°:	
Peso total (Kg):				
DADES D'INSTAL·LACIÓ				
Temperatura Ambient: 25°C		Mínima: -40	Màxima: 70	
Protecció del posicionador i/o actuator: no				
Calorificat de la vàlvula: no				
Actuator de la vàlvula	Vertical: X	Horitzontal:		
Soport: Si				
Distància al controlador:				
By pass: no	Filtro	Manòmetre: no		
MODEL				
Subministrador: SAMSON Model: Tipo 3241-1 Sèrie: Serie 240				

1.4.3.2 Control de temperatura en el bescanviador H – 301

Objectiu del control:

L'objectiu d'aquest bescanviador és refredar el toluè que entra a les columnes d'absorció CA – 301 i CA – 302. És important tenir controlada a la temperatura d'entrada del dissolvent per tal que les condicions d'operació a les columnes d'absorció siguin les òptimes per aconseguir una bona separació.

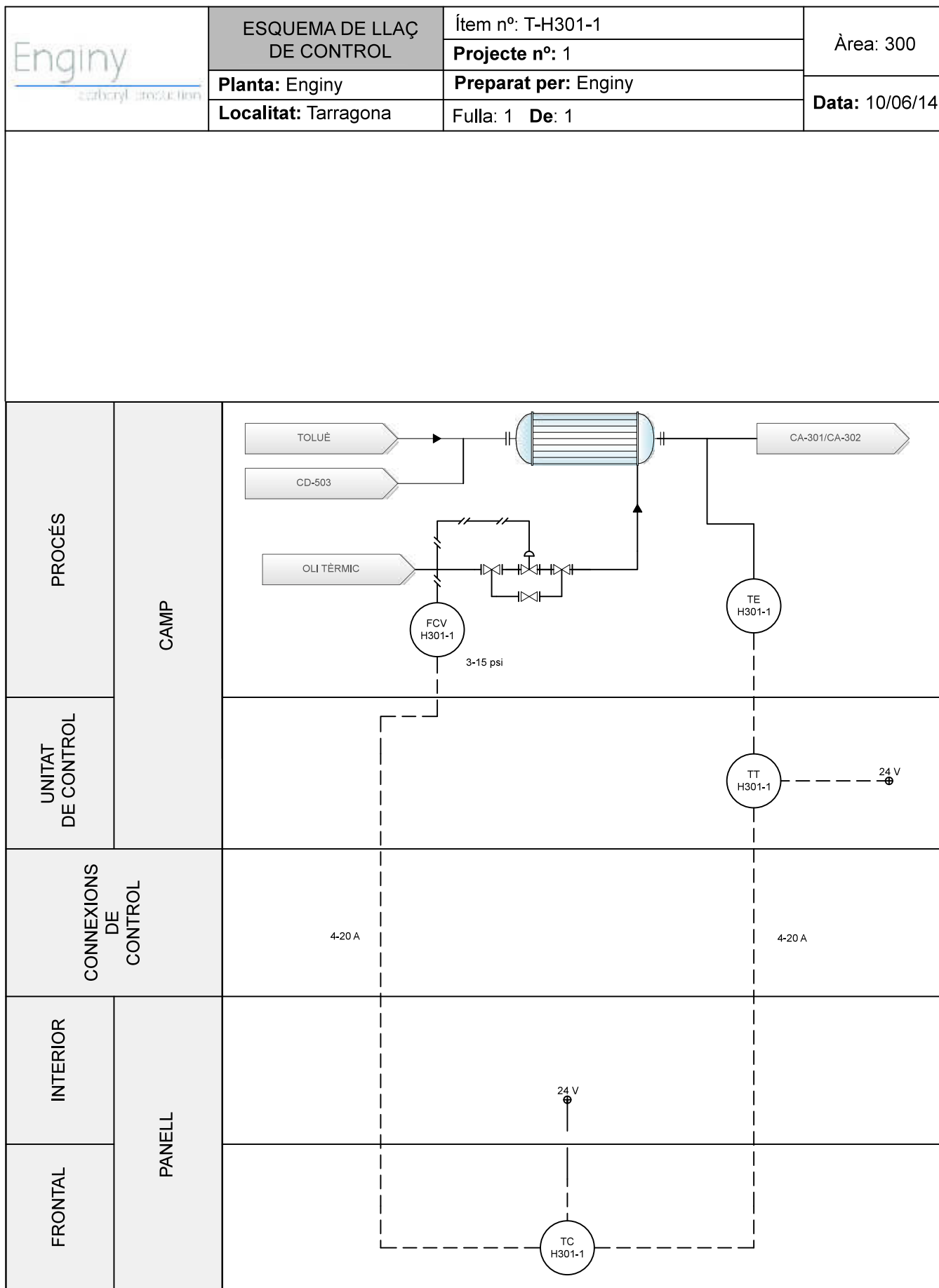
El control consisteix en un sensor tèrmic que mesura la temperatura del fluid de procés. Aquest valor serà comparat amb el set point i corregit amb el cabal d'oli tèrmic. En el cas que la temperatura excedís el màxim permès, la vàlvula reguladora de cabal deixaria passar menys oli tèrmic i viceversa.

Característiques del control:

Variable controlada	Temperatura de sortida del fluid de procés
Variable manipulada	Cabal d'oli tèrmic
Set point	10 °C
Tipus de llaç de control	Feed - back

Característiques de la instrumentació:

Identificació	Instrumentació	Situació	Actuació
TE – H301 – 1	Sensor de temperatura	Camp	Elèctrica
TT – H301 – 1	Transmissor de temperatura	Camp	Elèctrica
TC – H301 – 1	Controlador de temperatura	Panell	Elèctrica
FCV – H301 – 1	Vàlvula de control de cabal	Camp	Pneumàtica



Planta: Producció de Carbaril

Localització: Tarragona

DADES GENERALS

CONDICIONS D'OPERACIÓ

Denominació: TE - H301 - 1 i TT - H301 - 1

Temperatura: 10 °C

Transmet senyal a : TC - H301 - 1

Pressió: 1 atm

Equip: H - 301

Cabal: 4,68 m³/h



Technical Information

Omnigrad T TST187

RTD thermometer with screw-in thread
for challenging applications



- Class A accuracy
- Mineral insulated replaceable insert
- With thermowell and extension neck

Application

TST187 RTD thermometer range covers a wide variety of market needs worldwide. Typical application can be found in the chemical and pharmaceutical industry, food, water and waste water and power plants. Preferred applications are in vessels or in pipes, where requirements are short response time and mechanical strength.

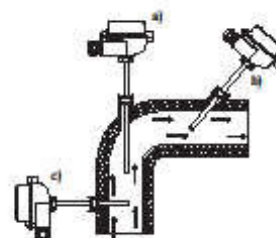
Function

TST187 RTD thermometer assembly includes a replaceable insert in mineral insulated cable which is protected by a thermowell with process connection G½" or ½" NPT. The terminal head is according to DIN 43729, form B, and is thermally uncoupled by a extension neck. The insert is available either with flying leads for head transmitter mounting or with terminal block.

Application example

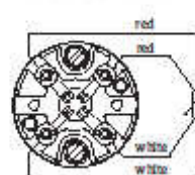
Pipe installation:

- at elbows, against the flow
- in smaller pipes, lean against the flow
- perpendicular to the flow

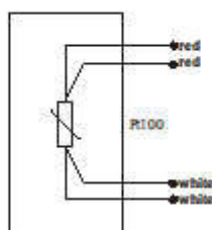


Measurement range: -50... +400 °C [-58... +752 °F]	Accuracy: Pt100 class A
Immersion length : mm: 120, 160, 250, 400 (Ø 9) Inch: 4.7, 6.3, 9.9, 15.8 (Ø 0.35)	Response time: ≤ 18 s (T ₉₀) ≤ 55 s (T ₆₃)
Operating conditions: 50 bar at +20 °C (725 PSI at +68 °F) 1 bar at +400 °C (14.5 PSI at +752 °F)	

Electrical connection

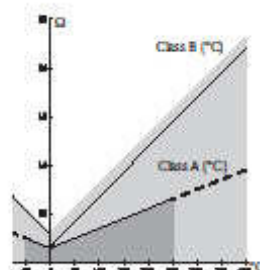


Terminal block
for direct wiring



Flying leads
for installation of a head transmitter

Tolerance values



Omnigrad T TST187

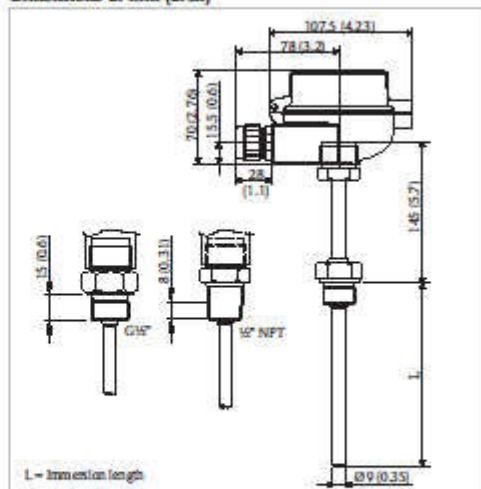
Technical data

Sensor	
» Sensing element	Platinum resistance element, 1x Pt100 (100 Ω at 0 °C)
» Accuracy	Class A acc. to IEC 751: -50... +250 °C Class B acc. to IEC 751: 250... +400 °C
» Wiring	4-wire connection, MgO isolated
» Insulation resistance	≥ 100 M Ω , test voltage 250 V at ambient temperature
» El. connection	Wiring leads or terminal block
» Sheat diameter	6 mm (0.24")
» Measurement range	-50... +400 °C (-58... +752 °F)
» Sheat	Mineral insulated cable (MgO)
» Response time	$T_{90}/18$ s; $T_{90}/55$ s; according to IEC 751
» Operating conditions	50 bar at +20 °C (725 PSI at +68 °F) 1 bar at +400 °C (14.5 PSI at +752 °F)
» Ambient temp.	-40... +100 °C (-58... +212 °F)
Thermowell	
» Shape	DIN 43772 form 2G
» Diameter	9 mm (0.36")
» Material	SS 316Ti/1.4571 for connection G $\frac{1}{2}$ " SS 316L/1.4404 for connection $\frac{1}{2}$ " NPT

Process connection	
» Shape	DIN 43772 form 2G
» Material	SS 316Ti/1.4571 for connection G $\frac{1}{2}$ " SS 316L/1.4404 for connection $\frac{1}{2}$ " NPT

Terminal head	
» Type	DIN 43729 form B
» Protection class	IP66/68
» Material	Aluminum, polyester powder coated
» Cable entry	M20x1.5 $\frac{1}{2}$ " NPT

Dimensions in mm (inch)



Ordering information

TST 187	RTD Thermometer TST 187
	Terminal head: DIN43729, form B, material: 316L/1.4404 Thermowell diameter 9 mm (0.36"), replaceable insert, diameter 6 mm (0.24"), sensing element: Pt100 class A, 4 wires, Measuring temperature: -50...+400 °C (-58...+752 °F)
Electrical connection	
1	M20x1.5 Schtop
2	$\frac{1}{2}$ "NPT-F
Process connection	
A	G $\frac{1}{2}$ ", 1.4404/SS 316L
B	$\frac{1}{2}$ " NPT, 1.4404/SS 316L
Terminal type	
2	Wiring leads
3	Terminal block
Immersion length L	
A	120 mm
B	160 mm
C	250 mm
D	400 mm
TST 187-	→ order code

Endress+Hauser

Endress+Hauser
Instrumentation AG
Kraussstrasse 2
4153 Solothurn
Switzerland

Tel: +41 61 715 81 00
Fax: +41 61 715 35 00
www.endress.com
info@endress.com

Endress+Hauser 
People for Process Automation

T1179/09rev.01/0
7104504
CSB-A3

	VÀLVULA DE CONTROL		Ítem nº:	Aprobat: Enginy
			Projecte nº: 1	Àrea: 200
	Planta: Carbaril		Preparat por:	Data: 10/06/014
	Localització: Tarragona		Fulla: 1 De: 1	Pàg. nº: 1
DADES GENERALS				
Denominació: FT- H301-3			Canonada: 5" – C – 20 – AT - 303	
Senyal procedent del controlador : FC- H301-3				
CONDICIONS DE SERVEI				
Fluid:		Líquid: X	Gas:	
Caball màssic (Kg/h)		61494,48		
Caball volum (m3/h)		60,28		
Pressió (atm)		1		
Temperatura (°C)		0		
Densitat (Kg/m³)		1020,12		
Viscositat (Cp)				
Cv (unitats americanes)		Cv (Calculat): 278	Cv de la vàlvula:	
Kv (unitats mètrica)		Kv (Calculat): 239,66	Kv de la vàlvula: 250	
Cf usades pels càlculs:				
DADES D'OPERACIÓ				
Característiques	Tot-res:		Isoporcentual: X	
El fluid tendeix a:	Obrir l'obturador: X		Tancar l'obturador:	
Actuació:	Neumàtica: X		Eléctrica:	
Alimentació:	3-15 psi	24 V	Boca nº:	
Senyal de sortida:	Psi	4-20mA	Boca nº:	
Consumo:				
Senyal de entrada	Obre:	Tanca: X		
Ressort	Obre:	Tanca: X		
Posició en caso de fallo de la senyal:		Obre:	Tanca: X	
Posicionador (si/no): sí		Acció	Directa: X	Inversa:
Comptador manual (si/no): sí				Volum Màxim:
DADES DE CONSTRUCCIÓ				
Forma del cos: Seient		Material cos: 316 L SSTT		
Àrea de l'obturador: 80/240/350/700 cm2		Material obturador: 316 L SSTT		
Diàmetre de pas (mm):				
Tipus de connexions: Brida		Norma de connexions: DIN		
Model actuator: 3271 Samson		Grau hermètic:		
Model de posicionador: 3780 Samson		Material seient: -----		
Carrera nominal: 7.5 a 15 mm		Material estopada: ----		
Material de juntes:		Tapó de purga (si/no): sí		
Diàmetre connexió processo: pas paral·lel				
Tipus de actuator:		Simple efecte: sí	Doble efecte:	
Tipus de posicionador:		Simple efecte: sí	Doble efecte:	
Connexions		Alimentació:	Boca nº:	
		Senyal d'entrada: Obre	Boca nº:	
Peso total (Kg):				
DADES D'INSTAL·LACIÓ				
Temperatura Ambient: 25°C		Mínima: -40	Màxima: 70	
Protecció del posicionador i/o actuator: no				
Calorificat de la vàlvula: no				
Actuator de la vàlvula	Vertical: X	Horitzontal:		
Soport: Si				
Distància al controlador:				
By pass: no	Filtro	Manòmetre: no		
MODEL				
Subministrador: SAMSON Model: Tipo 3241-1 Sèrie: Serie 240				

1.4.3.1 Control de cabal toluè a les columnes d'absorció CA – 301

Objectiu del control:

L'objectiu de la columna d'absorció és separar l'HCl generat en la reacció de formació de l'MCC a partir de fosgè i MMA. Es separa per assegurar la reacció de formació del MIC al reactor R – 201. Per tal de realitzar aquesta separació s'empra toluè com a dissolvent que entra per caps de la columna d'absorció. A contracorrent entra el fluid de procés. A més a més, el dissolvent ajudarà a refredar la mescla. Cal assegurar que el cabal de toluè sigui el necessari per assegurar una bona absorció i refredament de la mescla.

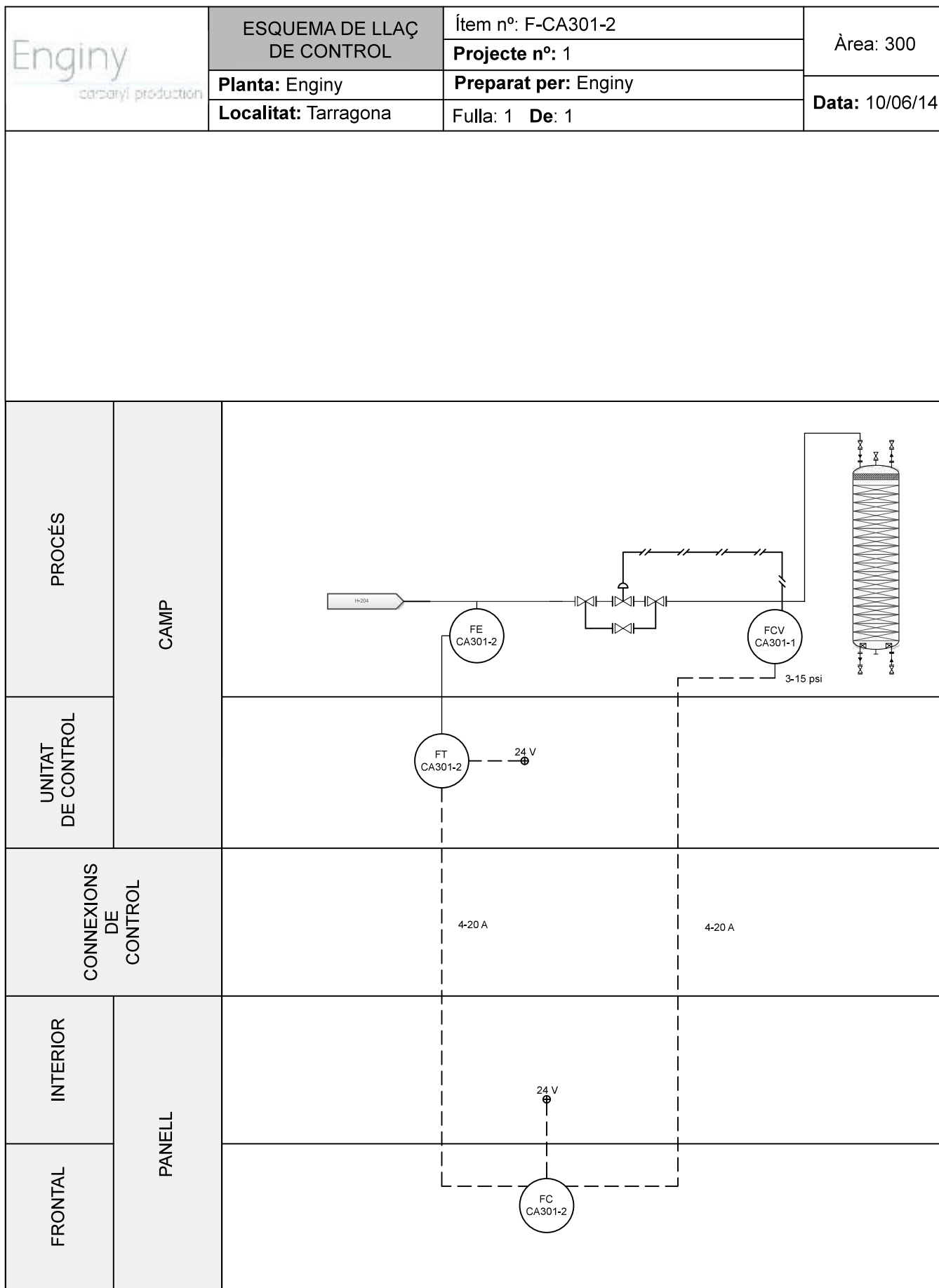
El control emprat és tipus feed – back i consta d'un sensor que mesura la el cabal del fluid de procés. Aquest valor serà comparat amb el punt de consigna i corregit amb la vàlvula reguladora de cabal. Així doncs, en el cas que el cabal disminuís més del valor preestablert, la vàlvula actuaria obrint l'àrea de pas; i viceversa.

Característiques del control:

Variable controlada	Cabal d'entrada de toluè a la CA - 301
Variable manipulada	Cabal de sortida de MMA del tanc
Set point	2,34 m3/h
Tipus de llac de control	Feed - back

Característiques de la instrumentació:

Identificació	Instrumentació	Situació	Actuació
FE – CA301 – 2	Sensor cabal	Camp	Elèctrica
FT – CA301 – 2	Transmissor de cabal	Camp	Elèctrica
FC – CA301 – 2	Controlador de cabal	Panell	Elèctrica
FCV – CA301 – 2	Vàlvula de control de cabal	Camp	Pneumàtica



Enginy

carbonyl production

SENSOR DE CABAL

Planta: Producció de Carbaril

Localització: Tarragona

DADES GENERALS	CONDICIONS D'OPERA IÓ
Denominació: FT- CA301 - 2	Temperatura: 10 °C
Transmet senyal a : FC- CA301 – 2	Pressió: 1 atm
Equip: CA – 301	Cabal: 2,34 m³/h

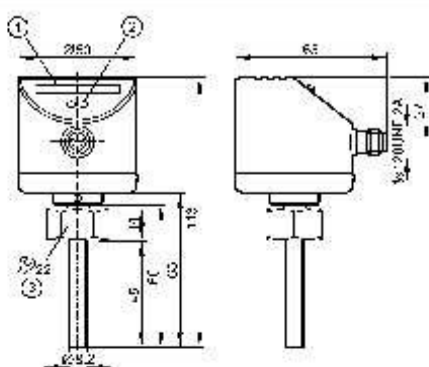
efector300

SI5006

SID10ADBFKOW/LS-100-IRF



Sensores de caudal



- 1: Barra de LEDs
2: Botón de configuración
3: par de apriete 25 Nm



Made in Germany

Características del producto

Detector de circulación de fluidos

Modelo compacto con adaptador intercambiable según el racor de proceso

Conexión de proceso: rosca interior M18 x 1,5 para adaptador

1 salida relé

Margen de ajuste: 3...300 cm/s (fluidos líquidos)

Aplicación

Aplicación	fluidos líquidos y gaseosos
Temperatura del fluido [°C]	-25...80

Datos eléctricos

Alimentación	AC / relé
Tensión de alimentación [V]	85...265 AC
Tensión nominal [V]	90...240 AC (45...65 Hz)
Tolerancia a la tensión [%]	-5 / +10
Potencia absorbida [VA]	< 3.5
Clase de protección	II
Resistente a inversiones de polaridad	no

Salidas

Función de salida	normalmente abierto / normalmente cerrado programable
Poder de corte	3 A (250 V AC / 30 V DC) ¹⁾
Protección contra cortocircuitos	no
Resistente a sobrecargas	no

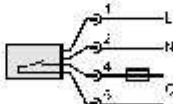
Rango de configuración / medición

Fluidos líquidos

Margen de ajuste [cm/s]	3...300
Sensibilidad máxima [cm/s]	3...100

Fluidos gaseosos

Margen de ajuste [cm/s]	200...3000
Sensibilidad máxima [cm/s]	200...800

Precisión / diferencias		
Exactitud del punto de conmutación	[cm/s]	± 2...± 10 *)
Histéresis	[cm/s]	2...5 *)
Repetibilidad	[% del Sr]	1...5 *)
Gradiente de temperatura	[K/min]	300
Tiempos de reacción		
Retardo a la disponibilidad	[s]	10
Tiempo de respuesta	[s]	1...10
Software / programación		
Ajuste del punto de conmutación	con botones pulsadores	
Condiciones ambientales		
Resistencia a la presión	[bar]	300
PTMA (en las aplicaciones según el NRC)	[bar]	208
Temperatura ambiente	[°C]	-25...80
Temperatura de almacenamiento[°C]		-25...100
Grado de protección		IP 67
Homologaciones / pruebas		
CEM	DIN EN 61000-6-2 DIN EN 61000-6-3	
Resistencia a los choques	DIN EN 60068-2-27:	50 g (11 ms)
Resistencia a las vibraciones	DIN EN 60068-2-6:	20 g (55...2000 Hz)
MTTF	[años]	221
Datos mecánicos		
Conexión de proceso	rosca interior M18 x 1,5 para adaptador	
Materiales en contacto con el fluido	inox (1.4404 / 316L); junta tórica: FKM 8 x 1,5 gr 80° Shore A	
Materiales de la carcasa	inox (1.4404 / 316L); inox (1.4301 / 304); PC (polycarbonato); PBT-GF 20; EPDM/X	
Peso	[kg]	0,254
Indicaciones / elementos de mando		
Indicación de funcionamiento	LED	10 LEDs, de 3 colores
Conexión eléctrica		
Conexionado	conector 1/2"-UNF	
Conexionado		
Atención: Sin aislamiento de protección entre el circuito relé y la tensión de alimentación n.c. = no conectado		
 		
Nota: fusible miniatura según IEC60127-2 hoja 1 ≤ 5 A (rápido)		
Notas		
Notas	*) Número de ciclos de conmutación: 20 Millones de ciclos de conmutación mecánicamente con una carga de 3 A: 100.000 electricamente	

	VÀLVULA DE CONTROL		Ítem nº:	Aprovat: Enginy
			Projecte nº: 1	Àrea: 200
	Planta: Carbaril		Preparat por: Enginy	Data: 10/06/014
	Localització: Tarragona		Fulla: 1 De: 1	Pàg. nº: 1
DADES GENERALS				
Denominació: FT- CA301 – 2			Canonada: 1" – H – 21 – TL – 306	
Senyal procedent del controlador : FC- CA301 – 2				
CONDICIONS DE SERVEI				
Fluid:		Líquid: X	Gas:	
Cabal màssic (Kg/h)		1826.17		
Cabal volum (m3/h)		2.34		
Pressió (atm)		1		
Temperatura (°C)		10		
Densitat (Kg/m³)		780.7		
Viscositat (Cp)				
Cv (unitats americanes)		Cv (Calculat): 10.11	Cv de la vàlvula:	
Kv (unitats mètrica)		Kv (Calculat): 9.555	Kv de la vàlvula: 16	
Cf usades pels càlculs:				
DADES D'OPERACIÓ				
Característiques	Tot-res:		Isoporcentual: X	
El fluid tendeix a:	Obrir l'obturador: X		Tancar l'obturador:	
Actuació:	Neumàtica: X		Eléctrica:	
Alimentació:	3-15 psi	24 V	Boca nº:	
Senyal de sortida:	Psi	4-20mA	Boca nº:	
Consumo:				
Senyal de entrada	Obre:	Tanca: X		
Ressort	Obre:	Tanca: X		
Posició en caso de fallo de la senyal:		Obre:	Tanca: X	
Posicionador (si/no): sí		Acció	Directa: X	Inversa:
Comptador manual (si/no): sí				Volum Màxim:
DADES DE CONSTRUCCIÓ				
Forma del cos: Seient		Material cos: 316 L SSTT		
Àrea de l'obturador: 80/240/350/700 cm2		Material obturador: 316 L SSTT		
Diàmetre de pas (mm): 32				
Tipus de connexions: Brida		Norma de connexions: DIN		
Model actuator: 3271 Samson		Grau hermètic:		
Model de posicionador: 3780 Samson		Material seient: -----		
Carrera nominal: 7.5 a 15 mm		Material estopada: ----		
Material de juntes:		Tapó de purga (si/no): sí		
Diàmetre connexió processo: pas paral·lel				
Tipus de actuator:		Simple efecte: sí	Doble efecte:	
Tipus de posicionador:		Simple efecte: sí	Doble efecte:	
Connexions		Alimentació:	Boca nº:	
		Senyal d'entrada: Obre	Boca nº:	
Peso total (Kg):				
DADES D'INSTAL·LACIÓ				
Temperatura Ambient: 25°C		Mínima: -40	Màxima: 70	
Protecció del posicionador i/o actuator: no				
Calorificat de la vàlvula: no				
Actuator de la vàlvula	Vertical: X	Horitzontal:		
Soport: Si				
Distància al controlador:				
By pass: no	Filtro	Manòmetre: no		
MODEL				
Subministrador: SAMSON Model: Tipo 3241-1 Sèrie: Serie 240				

1.4.3.2 Control de nivell en les columnes d'absorció CA – 301 i CA - 302

Objectiu del control:

L'objectiu de la columna d'absorció és separar l'HCl generat en la reacció de formació de l'MCC a partir de fosgè i MMA. Es separa per assegurar la reacció de formació del MIC al reactor R – 201. Per tal de realitzar aquesta separació s'empra toluè com a dissolvent que entra per caps de la columna d'absorció. A contracorrent entra el fluid de procés. A més a més, el dissolvent ajudarà a refredar la mescla. Cal assegurar que el nivell a la columna no sobrepassi el màxim preestablert evitant la inundació de l'equip. Un nivell de toluè baix implicaria l'arrossegament del dissolvent pel fluid de procés que està en fase gas.

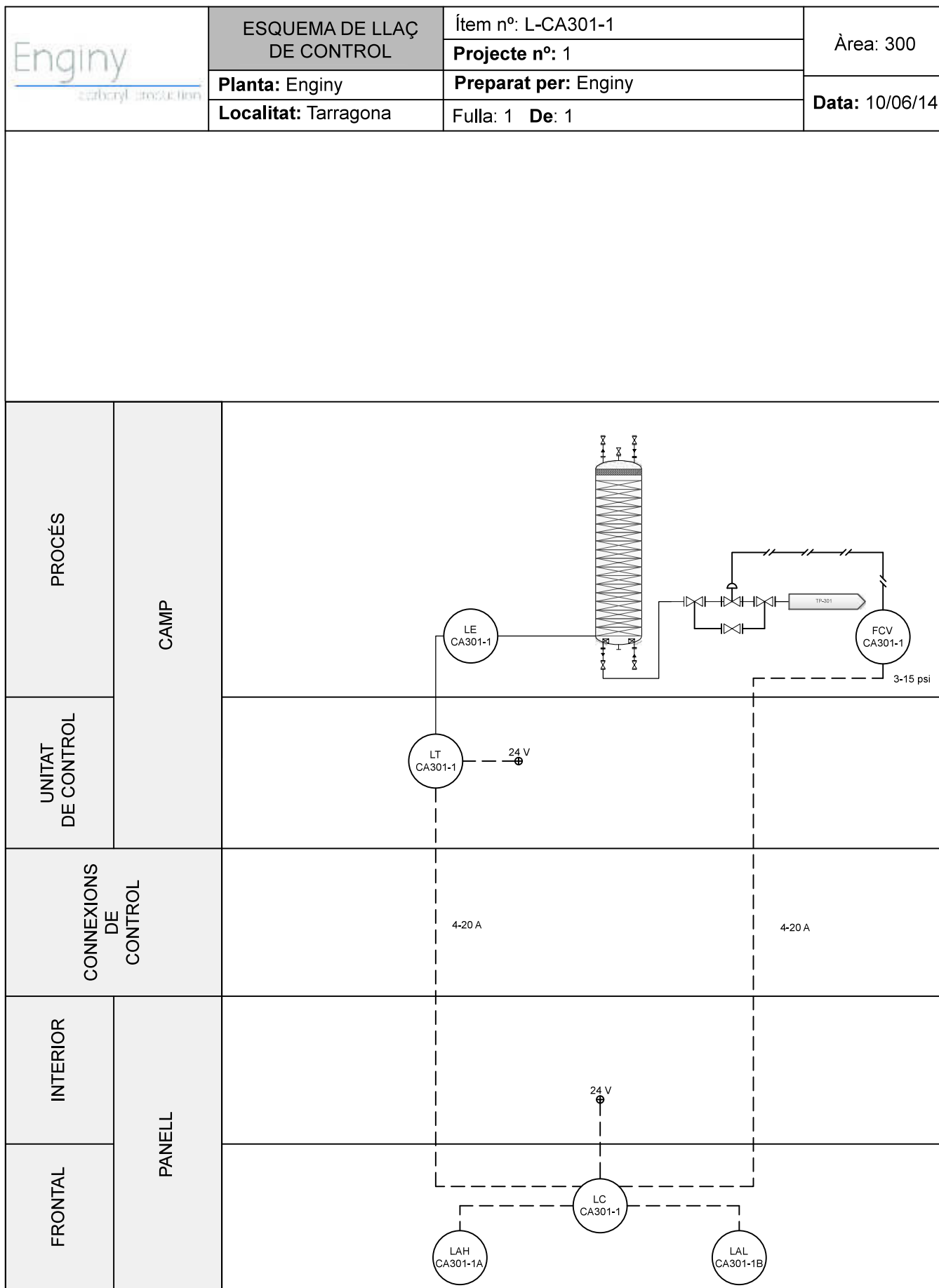
El nivell a la columna serà mesurat mitjançant un sensor de nivell. Aquest valor serà comparat amb el set – point i corregit mitjançant una vàlvula reguladora de cabal. En cas que el nivell sobrepassi el valor desitjat, la vàlvula actuarà obrint l'àrea de pas del fluid de procés i viceversa.

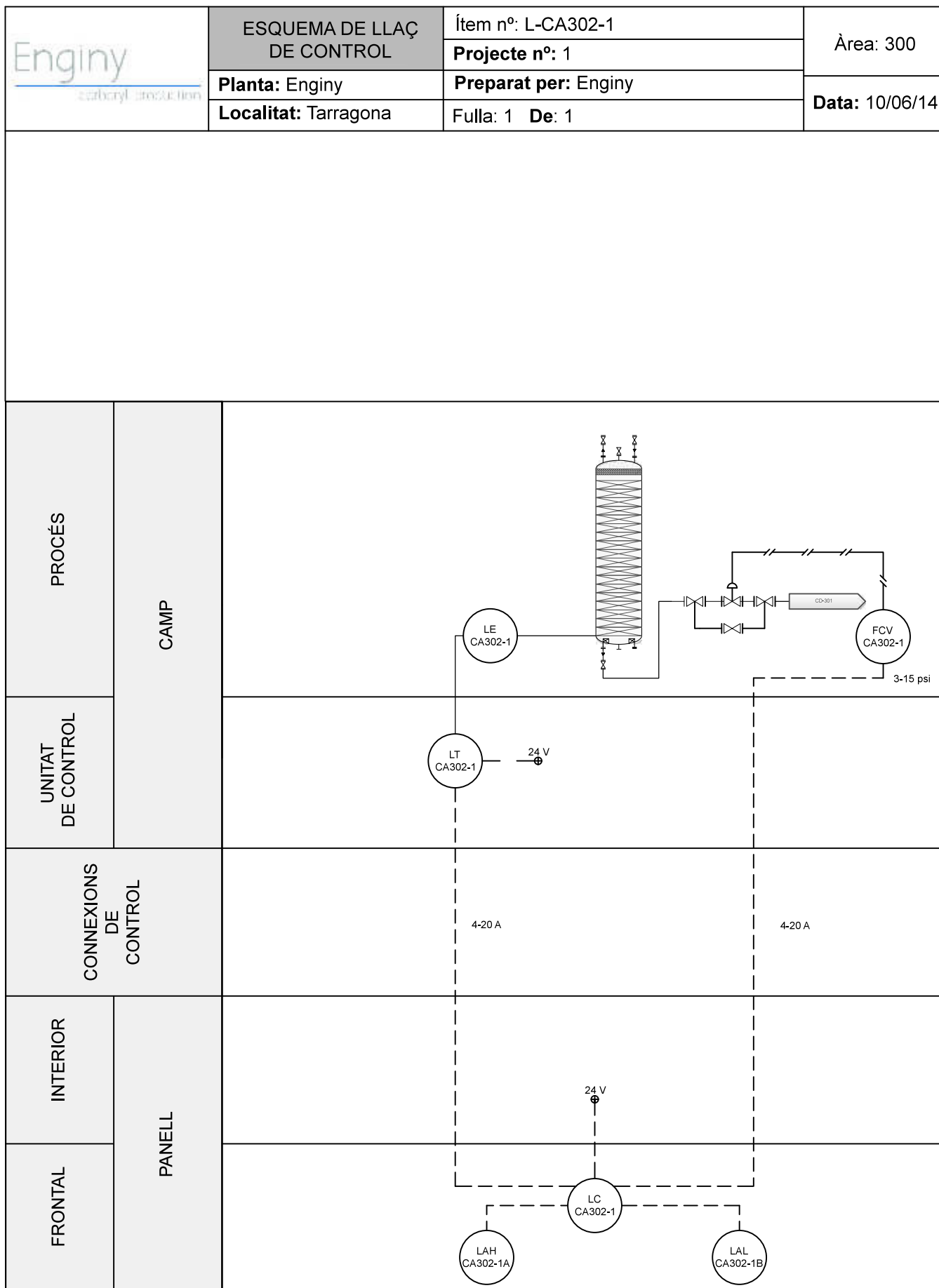
Característiques del control:

Variable controlada	Nivell de líquid a la columna d'absorció
Variable manipulada	Cabal de sortida del fluid de procés
Set point	50% de la part inferior
Tipus de llac de control	Feed – back

Característiques de la instrumentació:

Identificació	Instrumentació	Situació	Actuació
LE – CA301/2 – 1	Sensor de nivell	Camp	Elèctrica
LT – CA301/2 – 1	Transmissor de nivell	Camp	Elèctrica
LC – CA301/2 – 1	Controlador de nivell	Panell	Elèctrica
LAH – CA301/2 – 1	Alarma nivell alt	Panell	Elèctrica
LAL – CA301/2 – 1	Alarma de nivell baix	Panell	Elèctrica
FCV – CA301/2 – 1	Vàlvula de control de cabal	Camp	Pneumàtica





DADES GENERALS
CONDICIONS D'OPERACIÓ
Denominació: LE – CA301/2 – 1 i LT – CA301/2 – 1

Temperatura: 71.77

Transmet senyal a: LC – 301 -1 i LC – 302 - 2

Pressió: 1 atm

Equip: CA – 301 i CA – 302

Cabal: -

Micropilot FMR53, FMR54

Performance characteristics

Reference operating conditions

- Temperature = +24 °C (+75 °F) ±5 °C (±9 °F)
- Pressure = 960 mbar abs. (14 psia) ±100 mbar (±1.45 psi)
- Humidity = 60 % ±15 %
- Reflector: metal plate with a minimum diameter of 1 m (40 in)
- No major interference reflections inside the signal beam

Maximum measured error

Typical data under reference operating conditions: DIN EN 61298-2, percentage values in relation to the span.

Device	Value	Output	
		digital	analog ¹⁾
FMR53/FMR54	Sum of non-linearity, nonrepeatability and hysteresis	±6 mm (0.24 in) throughout the complete measuring range	±0.02 %
	Offset/Zero	±4 mm (0.2 in)	±0.03 %

1) Only relevant for 4-20mA current output; add error of the analog value to the digital value.

Measured value resolution

Dead band according to EN61298-2:

- digital: 1 mm
- analog: 1 µA

Reaction time

 The reaction time can be parametrized. The following step response times (as per DIN EN 61298-2) ¹⁾ are valid if the damping is switched off:

Tank height	Sampling rate	Step response time
<10 m (33 ft)	≥3.6 s ⁻¹	< 0.8 s
<20 m (66 ft)	≥2.7 s ⁻¹	< 1 s

Influence of ambient temperature

The measurements are carried out in accordance with EN 61298-3

- Digital (HART, PROFIBUS PA, FOUNDATION Fieldbus): average $T_K = 3 \text{ mm}/10 \text{ K}$; maximum 10 mm
- Analog (current output):
 - zero point (4 mA): average $T_K = 0.02 \text{ %}/10 \text{ K}$
 - span (20 mA): average $T_K = 0.05 \text{ %}/10 \text{ K}$

Influence of gas layer

High pressures reduce the propagation velocity of the measuring signals in the gas/vapor above the fluid. This effect depends on the kind of gas/vapor and of its temperature. This results in a systematic measuring error that gets bigger as the distance increases between the reference point of the measurement (flange) and the product surface. The following table illustrates this measured error for a few typical gases/vapors (with regard to distance; a positive value means that too large a distance is being measured):

Gas layer	Temperature		Pressure				
	°C	°F	1 bar (14.5 psi)	10 bar (145 psi)	50 bar (725 psi)	100 bar (1450 psi)	160 bar (2320 psi)
Air/ Nitrogen	20	68	0.00 %	0.22 %	1.2 %	2.4 %	3.89 %
	200	392	-0.01 %	0.13 %	0.74 %	1.5 %	2.42 %
	400	752	-0.02 %	0.08 %	0.52 %	1.1 %	1.70 %
Hydrogen	20	68	-0.01 %	0.10 %	0.61 %	1.2 %	2.00 %

1) According to DIN EN 61298-2 the response time is the time which passes after a sudden change of the input signal until the output signal for the first time assumes 90% of the steady-state value.

Process

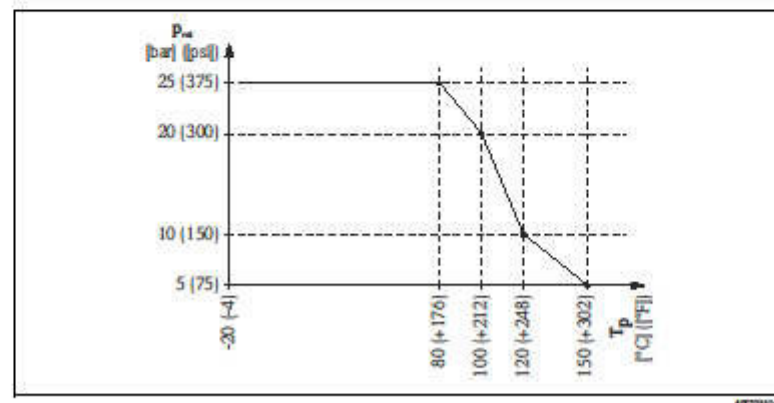
Process temperature range	Sensor	Process Connection	Process temperature range
	FMR53	Thread PVDF	-40 to +80 °C (-40 to +176 °F)
		Other process connections	-40 to +150 °C (-40 to +302 °F)

Sensor	Antenna	Seal	Process temperature range
FMR54	Horn	Viton	-40 to +200 °C (-40 to +392 °F) ¹⁾
		EPDM	-40 to +150 °C (-40 to +302 °F)
		Kalrez	-20 to +200 °C (-4 to +392 °F) ¹⁾
		Graphite XI	-196 to +280 °C (-321 to 536 °F)
		Graphite HI	-196 to +400 °C (-321 to 752 °F)
	Planar	Viton	-20 to +150 °C (-4 to +302 °F)

1) bei leitfähigen Medien maximal 150 °C (302 °F)

Process pressure range	Sensor	Process connection	Process pressure range
	FMR53	Thread PVDF	$p_{rel} = -1$ to 3 bar (-14.5 to 43.5 psi) $p_{abs} < 4$ bar (58 psi)
		▪ Thread 316L ▪ Flange 316L	$p_{rel} = -1$ to 40 bar (-14.5 to 580 psi)

Sensor	Antenna	Seal	Process pressure range
FMR54	Horn	▪ Viton ▪ EPDM ▪ Kalrez	$p_{rel} = -1$ to 64 bar (-14.5 to 928 psi)
		Graphite (XI)	$p_{rel} = -1$ to 100 bar (-14.5 to 1450 psi)
		Graphite (HI)	$p_{rel} = -1$ to 160 bar (-14.5 to 2320 psi)
	Planar	Viton	depending on the process temperature; see diagram



■ 16 Admissible process pressure p_{rel} as a function of the process temperature T_p for FMR54 with planar antenna

	VÀLVULA DE CONTROL		Ítem nº:	Aprovat: Enginy
			Projecte nº: 1	Àrea: 200
	Planta: Carbaril		Preparat por:	Data: 10/06/014
	Localització: Tarragona		Fulla: 1 De: 1	Pàg. nº: 1
DADES GENERALS				
Denominació: LT – CA301 – 1, LT – CA302 – 1			Canonada: 1" – H – 24 – ML – 308 /309	
Senyal procedent del controlador : LC – CA301 – 3, LC – CA301 – 1				
CONDICIONS DE SERVEI				
Fluid:		Líquid: X	Gas:	
Cabal màssic (Kg/h)		2278.21		
Cabal volum (m3/h)		2.62		
Pressió (atm)		1		
Temperatura (°C)		71.77		
Densitat (Kg/m³)		869.5		
Viscositat (Cp)				
Cv (unitats americanes)		Cv (Calculat): 11.12	Cv de la vàlvula:	
Kv (unitats mètrica)		Kv (Calculat): 9.56	Kv de la vàlvula: 10	
Cf usades pels càlculs:				
DADES D'OPERACIÓ				
Característiques	Tot-res:		Isoporcentual: X	
El fluid tendeix a:	Obrir l'obturador: X		Tancar l'obturador:	
Actuació:	Neumàtica: X		Elèctrica:	
Alimentació:	3-15 psi	24 V	Boca nº:	
Senyal de sortida:	Psi	4-20mA	Boca nº:	
Consumo:				
Senyal de entrada	Obre:	Tanca: X		
Ressort	Obre:	Tanca: X		
Posició en caso de fallo de la senyal:		Obre:	Tanca: X	
Posicionador (si/no): sí		Acció	Directa: X	Inversa:
Comptador manual (si/no): sí				Volum Màxim:
DADES DE CONSTRUCCIÓ				
Forma del cos: Seient		Material cos: 316 L SSTT		
Àrea de l'obturador: 80/240/350/700 cm2		Material obturador: 316 L SSTT		
Diàmetre de pas (mm): 25				
Tipus de connexions: Brida		Norma de connexions: DIN		
Model actuator: 3271 Samson		Grau hermètic:		
Model de posicionador: 3780 Samson		Material seient: -----		
Carrera nominal: 7.5 a 15 mm		Material estopada: ----		
Material de juntes:		Tapó de purga (si/no): sí		
Diàmetre connexió processo: pas paral·lel				
Tipus de actuator:		Simple efecte: sí	Doble efecte:	
Tipus de posicionador:		Simple efecte: sí	Doble efecte:	
Connexions		Alimentació:	Boca nº:	
		Senyal d'entrada: Obre	Boca nº:	
Peso total (Kg):				
DADES D'INSTAL·LACIÓ				
Temperatura Ambient: 25°C		Mínima: -40	Màxima: 70	
Protecció del posicionador i/o actuator: no				
Calorificat de la vàlvula: no				
Actuator de la vàlvula	Vertical: X	Horitzontal:		
Soport: Si				
Distància al controlador:				
By pass: no	Filtro	Manòmetre: no		
MODEL				
Subministrador: SAMSON Model: Tipo 3241-1 Sèrie: Serie 240				

1.4.3.3 Control de temperatura en la columna de destil·lació CD - 301

Objectiu del control:

L'objectiu de la columna de destil·lació és separar els components d'una mescla aprofitant les seves diferents volatilitats. Per tant, un dels paràmetres claus en el seu funcionament és la temperatura. Així doncs, al llarg de la columna es tindran perfils de temperatura de manera que a la part inferior la temperatura serà major que a la part superior.

L'objectiu d'aquesta torre és separar el fosc i la part de HCl que no s'ha separat a les columnes d'absorció CA – 301 i CA – 302 de la línia principal de procés.

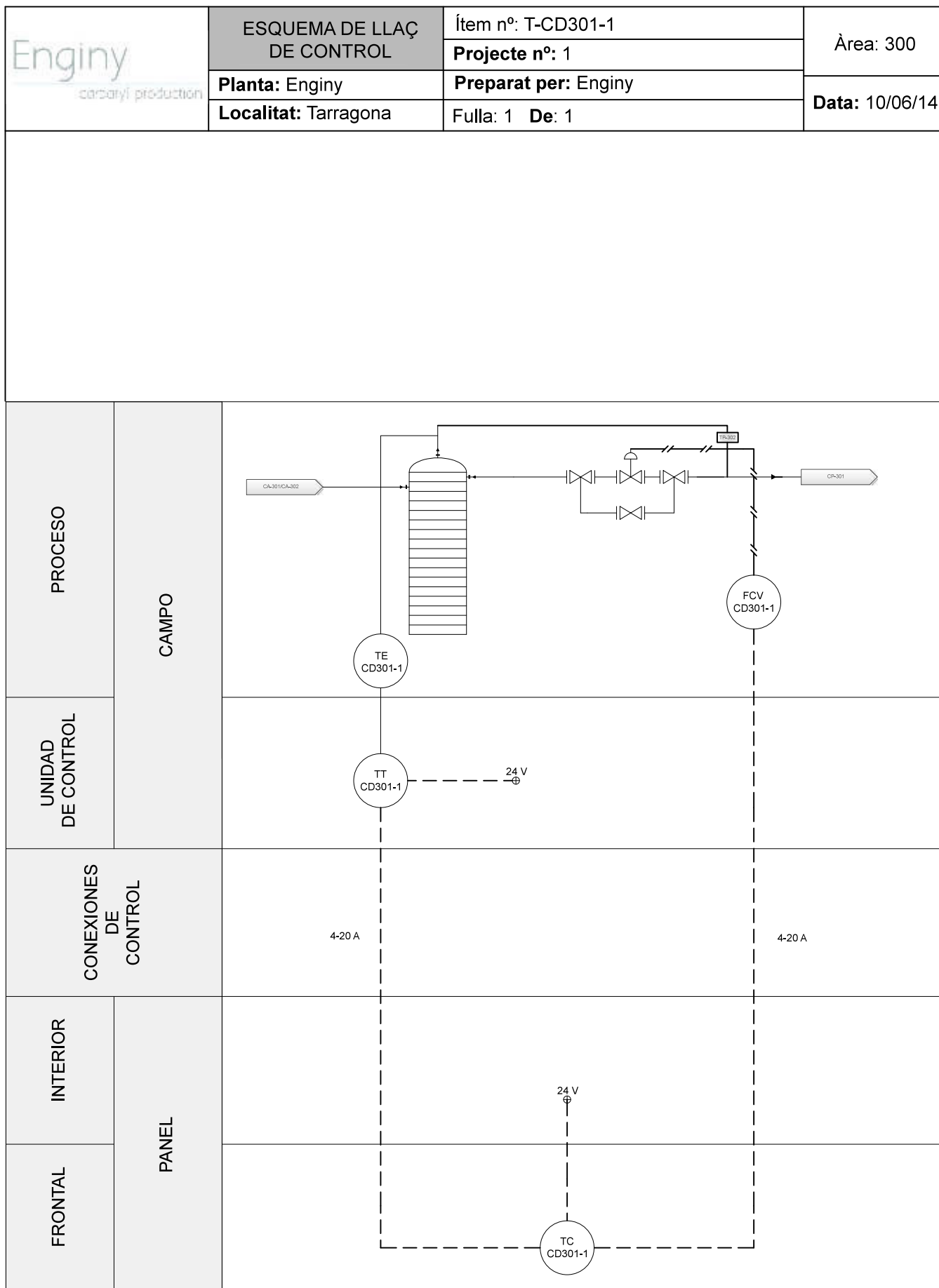
El sistema de control consisteix en un sensor tèrmic a la part superior de la columna. Aquesta valor serà comparat amb el set point i corregit gràcies a la variació del cabal de reflux regulat mitjançant una vàlvula. El cabal de destil·lat passa per un condensador a on es refreda i part d'aquest, anomenat cabal de reflux, serà retornat a la columna. En cas que la temperatura de la columna prengui un valor més alt del preestablert, la vàlvula reguladora augmentarà el cabal de reflux de manera que el fluid de caps veurà disminuïda la seva temperatura i serà enriquit en el component més volàtil. En cas contrari, la vàlvula farà disminuir el cabal de reflux de manera que es refredarà menys.

Característiques del control:

Variable controlada	Temperatura de caps a la columna de destil·lació
Variable manipulada	Cabal de reflux
Set point	47.03
Tipus de llac de control	Feed – back

Característiques de la instrumentació:

Identificació	Instrumentació	Situació	Actuació
TE – CD301 – 1	Sensor de temperatura	Camp	Elèctrica
TT – CD301 – 1	Transmissor de temperatura	Camp	Elèctrica
TC – CD301 – 1	Controlador de temperatura	Panell	Elèctrica
FCV – CD301 – 1	Vàlvula de control de cabal	Camp	Pneumàtica



DADES GENERALS

CONDICIONS D'OPERACIÓ

Denominació: TE – CD301 – 1 i TT – CD301 – 1

Temperatura: 47.03

Transmet senyal a : Controlador TC – CD301 – 1

Pressió: 1

Equip: CD – 301

Cabal: 1200,47 m³/h



Technical Information

Omnigrad T TST187

RTD thermometer with screw-in thread
for challenging applications



- Class A accuracy
- Mineral insulated replaceable insert
- With thermowell and extension neck

Application

TST187 RTD thermometer range covers a wide variety of market needs worldwide. Typical application can be found in the chemical and pharmaceutical industry, food, water and waste water and power plants. Preferred applications are in vessels or in pipes, where requirements are short response time and mechanical strength.

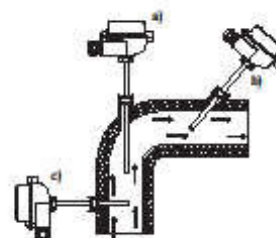
Function

TST187 RTD thermometer assembly includes a replaceable insert in mineral insulated cable which is protected by a thermowell with process connection G1/2" or 1/2" NPT. The terminal head is according to DIN 43729, form B, and is thermally uncoupled by a extension neck. The insert is available either with flying leads for head transmitter mounting or with terminal block.

Application example

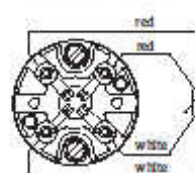
Pipe installation:

- at elbows, against the flow
- in smaller pipes, lean against the flow
- perpendicular to the flow

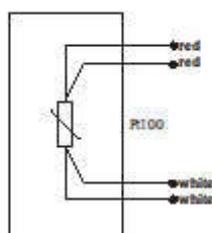


Measurement range: -50... +400 °C (-58... +752 °F)	Accuracy: Pt100 class A
Immersion length : mm: 120, 160, 250, 400 (Ø 9) Inch: 4.7, 6.3, 9.9, 15.8 (Ø 0.35)	Response time: ≤ 18 s (T ₉₀) ≤ 55 s (T ₆₃)
Operating conditions: 50 bar at +20 °C (725 PSI at +68 °F) 1 bar at +400 °C (14.5 PSI at +752 °F)	

Electrical connection

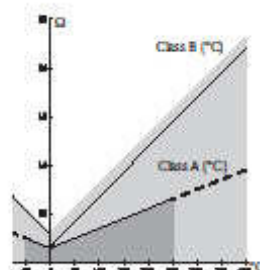


Terminal block
for direct wiring



Flying leads
for installation of a head transmitter

Tolerance values



Omnigrad T TST187

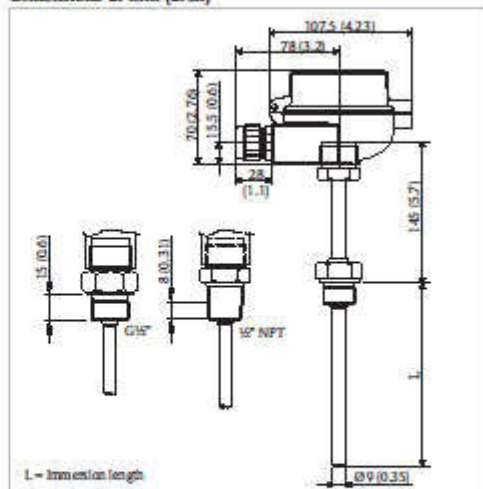
Technical data

Sensor	
» Sensing element	Platinum resistance element, 1x Pt100 (100 Ω at 0 °C)
» Accuracy	Class A acc. to IEC 751: -50... +250 °C Class B acc. to IEC 751: 250... +400 °C
» Wiring	4-wire connection, MgO isolated
» Insulation resistance	≥ 100 M Ω , test voltage 250 V at ambient temperature
» El. connection	Wiring leads or terminal block
» Sheat diameter	6 mm (0.24")
» Measurement range	-50... +400 °C (-58... +752 °F)
» Sheat	Mineral insulated cable (MgO)
» Response time	$T_{90}/18$ s; $T_{90}/55$ s; according to IEC 751
» Operating conditions	50 bar at +20 °C (725 PSI at +68 °F) 1 bar at +400 °C (14.5 PSI at +752 °F)
» Ambient temp.	-40... +100 °C (-58... +212 °F)
Thermowell	
» Shape	DIN 43772 form 2G
» Diameter	9 mm (0.36")
» Material	SS 316Ti/1.4571 for connection G $\frac{1}{2}$ " SS 316L/1.4404 for connection $\frac{1}{2}$ " NPT

Process connection	
» Shape	DIN 43772 form 2G
» Material	SS 316Ti/1.4571 for connection G $\frac{1}{2}$ " SS 316L/1.4404 for connection $\frac{1}{2}$ " NPT

Terminal head	
» Type	DIN 43729 form B
» Protection class	IP66/68
» Material	Aluminum, polyester powder coated
» Cable entry	M20x1.5 $\frac{1}{2}$ " NPT

Dimensions in mm (inch)



Ordering information

TST 187	RTD Thermometer TST 187
	Terminal head: DIN43729, form B, material: 316L/1.4404 Thermowell diameter 9 mm (0.35"), replaceable insert, diameter 6 mm (0.24"), sensing element: Pt100 class A, 4 wires, Measuring temperature: -50...+400 °C (-58...+752 °F)
Electrical connection	
1	M20x1.5 Schtop
2	$\frac{1}{2}$ "NPT-F
Process connection	
A	G $\frac{1}{2}$ ", 1.4404/SS 316L
B	$\frac{1}{2}$ " NPT, 1.4404/SS 316L
Terminal type	
2	Wiring leads
3	Terminal block
Immersion length L	
A	120 mm
B	160 mm
C	250 mm
D	400 mm
TST 187-	→ order code

Endress+Hauser

Endress+Hauser
Instrumentation AG
Kraussstrasse 2
4153 Solothurn
Switzerland

Tel: +41 61 715 81 00
Fax: +41 61 715 35 00
www.endress.com
info@endress.com

Endress+Hauser 
People for Process Automation

T1179/09rev.01/0
7104504
CSB-A3

	VÀLVULA DE CONTROL		Ítem nº:	Aprobat: Enginy
			Projecte nº: 1	Àrea: 300
	Planta: Carbaril		Preparat por:	Data: 10/06/014
	Localització: Tarragona		Fulla: 1 De: 1	Pàg. nº: 1
DADES GENERALS				
Denominació: FCV - CD301 -2			Denominació: FCV - CD301 -2	
Senyal procedent del controlador :TC- CD301-2				
CONDICIONS DE SERVEI				
Fluid:		Líquid: X	Gas:	
Cabal màssic (Kg/h)		977,828		
Cabal volum (m3/h)		0,8145		
Pressió (atm)		1		
Temperatura (°C)		47,03		
Densitat (Kg/m³)		1200,473		
Viscositat (Cp)				
Cv (unitats americanes)		Cv (Calculat): 3,33	Cv de la vàlvula:	
Kv (unitats mètrica)		Kv (Calculat): 2,78	Kv de la vàlvula: 4	
Cf usades pels càlculs:				
DADES D'OPERACIÓ				
Característiques	Tot-res:		Isoporcentual: X	
El fluid tendeix a:	Obrir l'obturador: X		Tancar l'obturador:	
Actuació:	Neumàtica: X		Eléctrica:	
Alimentació:	3-15 psi	24 V	Boca nº:	
Senyal de sortida:	Psi	4-20mA	Boca nº:	
Consumo:				
Senyal de entrada	Obre:	Tanca: X		
Ressort	Obre:	Tanca: X		
Posició en caso de fallo de la senyal:		Obre:	Tanca: X	
Posicionador (si/no): sí		Acció	Directa: X	Inversa:
Comptador manual (si/no): sí				Volum Màxim:
DADES DE CONSTRUCCIÓ				
Forma del cos: Seient		Material cos: 316 L SSTT		
Àrea de l'obturador: 80/240/350/700 cm2		Material obturador: 316 L SSTT		
Diàmetre de pas (mm): 15				
Tipus de connexions: Brida		Norma de connexions: DIN		
Model actuator: 3271 Samson		Grau hermètic:		
Model de posicionador: 3780 Samson		Material seient: -----		
Carrera nominal: 7.5 a 15 mm		Material estopada: ----		
Material de juntes:		Tapó de purga (si/no): sí		
Diàmetre connexió processo: pas paral·lel				
Tipus de actuator:		Simple efecte: sí	Doble efecte:	
Tipus de posicionador:		Simple efecte: sí	Doble efecte:	
Connexions		Alimentació:	Boca nº:	
		Senyal d'entrada: Obre	Boca nº:	
Peso total (Kg):				
DADES D'INSTAL·LACIÓ				
Temperatura Ambient: 25°C		Mínima: -40	Màxima: 70	
Protecció del posicionador i/o actuator: no				
Calorificat de la vàlvula: no				
Actuator de la vàlvula	Vertical: X	Horitzontal:		
Soport: Si				
Distància al controlador:				
By pass: no	Filtro	Manòmetre: no		
MODEL				
Subministrador: SAMSON				
Model: Tipo 3241-1 Sèrie: Serie 240				

1.4.3.4 Control de nivell a la columna de destil·lació CD – 301

Objectiu del control:

Per tal de mantenir un bon funcionament de la columna de destil·lació, és important sustentar un nivell adequat de la fase líquida. Aquesta està enriquida en el component menys volàtil i és important aconseguir una bona interacció amb el vapor enriquit amb el component més lleuger.

El sistema de control consisteix en un sensor de nivell que mesura l'alçada del líquid a la columna. Aquest valor serà comparat amb el set point i corregit a partir de la variació del cabal de sortida del líquid per cues regulat mitjançant una vàlvula. En el cas que el nivell excedís el límit preestablert, la vàlvula s'obriria per augmentar el cabal de sortida i d'aquesta manera el nivell disminuiria.

Característiques del control:

Variable controlada	Nivell de líquid a la columna de destil·lació
Variable manipulada	Cabal de sortida del fluid de procés per cues
Set point	50% de la part inferior
Tipus de llaç de control	Feed – back

Característiques de la instrumentació:

Identificació	Instrumentació	Situació	Actuació
LE – CD301 – 1	Sensor de nivell	Camp	Elèctrica
LT – CD301 – 1	Transmissor de nivell	Camp	Elèctrica
LC – CD301 – 1	Controlador de nivell	Panell	Elèctrica
LAH – CD301 – 1	Alarma nivell alt	Panell	Elèctrica
LAL – CD301 – 1	Alarma de nivell baix	Panell	Elèctrica
FCV – CD301 – 2	Vàlvula de control de cabal	Camp	Pneumàtica

DADES GENERALS
CONDICIONS D'OPERACIÓ
Denominació: LE – CD301 – 1 i LT – CD301 – 2

Temperatura: 102.34

Transmet senyal a: LC – CD301 -1

Pressió: 1 atm

Equip: CD – 301

Cabal: -

Micropilot FMR53, FMR54

Performance characteristics

Reference operating conditions

- Temperature = $+24\text{ }^{\circ}\text{C}$ ($+75\text{ }^{\circ}\text{F}$) $\pm 5\text{ }^{\circ}\text{C}$ ($\pm 9\text{ }^{\circ}\text{F}$)
- Pressure = 960 mbar abs. (14 psia) ± 100 mbar (± 1.45 psi)
- Humidity = 60 % ± 15 %
- Reflector: metal plate with a minimum diameter of 1 m (40 in)
- No major interference reflections inside the signal beam

Maximum measured error

Typical data under reference operating conditions: DIN EN 61298-2, percentage values in relation to the span.

Device	Value	Output	
		digital	analog ¹⁾
FMR53/FMR54	Sum of non-linearity, nonrepeatability and hysteresis	± 6 mm (0.24 in) throughout the complete measuring range	± 0.02 %
	Offset/Zero	± 4 mm (0.2 in)	± 0.03 %

1) Only relevant for 4-20mA current output; add error of the analog value to the digital value.

Measured value resolution

Dead band according to EN61298-2:

- digital: 1 mm
- analog: 1 μA

Reaction time

The reaction time can be parametrized. The following step response times (as per DIN EN 61298-2) ¹⁾ are valid if the damping is switched off:

Tank height	Sampling rate	Step response time
<10 m (33 ft)	$\geq 3.6\text{ s}^{-1}$	< 0.8 s
<20 m (66 ft)	$\geq 2.7\text{ s}^{-1}$	< 1 s

Influence of ambient temperature

The measurements are carried out in accordance with EN 61298-3

- Digital (HART, PROFIBUS PA, FOUNDATION Fieldbus): average $T_K = 3$ mm/10 K; maximum 10 mm
- Analog (current output):
 - zero point (4 mA): average $T_K = 0.02$ %/10 K
 - span (20 mA): average $T_K = 0.05$ %/10 K

Influence of gas layer

High pressures reduce the propagation velocity of the measuring signals in the gas/vapor above the fluid. This effect depends on the kind of gas/vapor and of its temperature. This results in a systematic measuring error that gets bigger as the distance increases between the reference point of the measurement (flange) and the product surface. The following table illustrates this measured error for a few typical gases/vapors (with regard to distance; a positive value means that too large a distance is being measured):

Gas layer	Temperature		Pressure				
	$^{\circ}\text{C}$	$^{\circ}\text{F}$	1 bar (14.5 psi)	10 bar (145 psi)	50 bar (725 psi)	100 bar (1450 psi)	160 bar (2320 psi)
Air/ Nitrogen	20	68	0.00 %	0.22 %	1.2 %	2.4 %	3.89 %
	200	392	-0.01 %	0.13 %	0.74 %	1.5 %	2.42 %
	400	752	-0.02 %	0.08 %	0.52 %	1.1 %	1.70 %
Hydrogen	20	68	-0.01 %	0.10 %	0.61 %	1.2 %	2.00 %

1) According to DIN EN 61298-2 the response time is the time which passes after a sudden change of the input signal until the output signal for the first time assumes 90% of the steady-state value.

Process

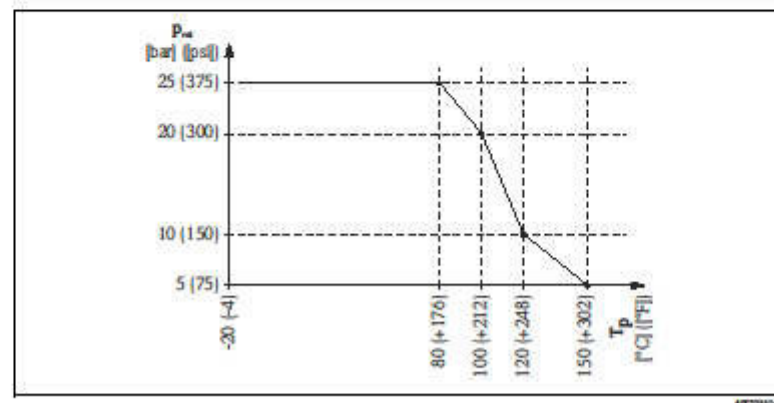
Process temperature range	Sensor	Process Connection	Process temperature range
	FMR53	Thread PVDF	-40 to +80 °C (-40 to +176 °F)
		Other process connections	-40 to +150 °C (-40 to +302 °F)

Sensor	Antenna	Seal	Process temperature range
FMR54	Horn	Viton	-40 to +200 °C (-40 to +392 °F) ¹⁾
		EPDM	-40 to +150 °C (-40 to +302 °F)
		Kalrez	-20 to +200 °C (-4 to +392 °F) ¹⁾
		Graphite XI	-196 to +280 °C (-321 to 536 °F)
		Graphite HI	-196 to +400 °C (-321 to 752 °F)
	Planar	Viton	-20 to +150 °C (-4 to +302 °F)

1) bei leitfähigen Medien maximal 150 °C (302 °F)

Process pressure range	Sensor	Process connection	Process pressure range
	FMR53	Thread PVDF	$p_{rel} = -1$ to 3 bar (-14.5 to 43.5 psi) $p_{abs} < 4$ bar (58 psi)
		▪ Thread 316L ▪ Flange 316L	$p_{rel} = -1$ to 40 bar (-14.5 to 580 psi)

Sensor	Antenna	Seal	Process pressure range
FMR54	Horn	▪ Viton ▪ EPDM ▪ Kalrez	$p_{rel} = -1$ to 64 bar (-14.5 to 928 psi)
		Graphite (XI)	$p_{rel} = -1$ to 100 bar (-14.5 to 1450 psi)
		Graphite (HI)	$p_{rel} = -1$ to 160 bar (-14.5 to 2320 psi)
	Planar	Viton	depending on the process temperature; see diagram



■ 16 Admissible process pressure p_{rel} as a function of the process temperature T_p for FMR54 with planar antenna

	VÀLVULA DE CONTROL		Ítem nº:	Aprobat: Enginy
			Projecte nº: 1	Àrea: 300
	Planta: Carbaril		Preparat por: Enginy	Data: 10/06/014
	Localització: Tarragona		Fulla: 1 De: 1	Pàg. nº: 1
DADES GENERALS				
Denominació: FCV - CD301 -1			Canonada:	
Senyal procedent del controlador :LC- CD301-1				
CONDICIONS DE SERVEI				
Fluid:		Líquid: X	Gas:	
Caball màssic (Kg/h)		6305,74		
Caball volum (m3/h)		7,456		
Pressió (atm)		1		
Temperatura (°C)		102,34		
Densitat (Kg/m³)		845,72		
Viscositat (Cp)				
Cv (unitats americanes)		Cv (Calculat): 18,20	Cv de la vàlvula:	
Kv (unitats mètrica)		Kv (Calculat): 15,65	Kv de la vàlvula: 16	
Cf usades pels càlculs:				
DADES D'OPERACIÓ				
Característiques	Tot-res:		Isoporcentual: X	
El fluid tendeix a:	Obrir l'obturador: X		Tancar l'obturador:	
Actuació:	Neumàtica: X		Elèctrica:	
Alimentació:	3-15 psi	24 V	Boca nº:	
Senyal de sortida:	Psi	4-20mA	Boca nº:	
Consumo:				
Senyal de entrada	Obre:	Tanca: X		
Ressort	Obre:	Tanca: X		
Posició en caso de fallo de la senyal:		Obre: X	Tanca:	
Posicionador (si/no): sí		Acció	Directa: X	Inversa:
Comptador manual (si/no): sí				Volum Màxim:
DADES DE CONSTRUCCIÓ				
Forma del cos: Seient		Material cos: 316 L SSTT		
Àrea de l'obturador: 80/240/350/700 cm2		Material obturador: 316 L SSTT		
Diàmetre de pas (mm): 32				
Tipus de connexions: Brida		Norma de connexions: DIN		
Model actuator: 3271 Samson		Grau hermètic:		
Model de posicionador: 3780 Samson		Material seient: -----		
Carrera nominal: 7.5 a 15 mm		Material estopada: ----		
Material de juntes:		Tapó de purga (si/no): sí		
Diàmetre connexió processo: pas paral·lel				
Tipus de actuator:		Simple efecte: sí	Doble efecte:	
Tipus de posicionador:		Simple efecte: sí	Doble efecte:	
Connexions		Alimentació:	Boca nº:	
		Senyal d'entrada: Obre	Boca nº:	
Peso total (Kg):				
DADES D'INSTAL·LACIÓ				
Temperatura Ambient: 25°C		Mínima: -40	Màxima: 70	
Protecció del posicionador i/o actuator: no				
Calorificat de la vàlvula: no				
Actuator de la vàlvula	Vertical: X	Horitzontal:		
Soport: Si				
Distància al controlador:				
By pass: no	Filtro	Manòmetre: no		
MODEL				
Subministrador: SAMSON				
Model: Tipo 3241-1 Sèrie: Serie 240				

1.4.3.1 Control de pressió a la columna de destil·lació CD – 301

Objectiu del control:

Per tal de tenir una bona separació multicomponent, és essencial controlar les condicions d'operació de la torre de destil·lació. La pressió és una de les variables que afecta a la temperatura d'ebullició dels components. Per tant, s'ha de tenir especificada la pressió d'operació de la columna.

El control emprat és tipus feed – back i consta d'un sensor que mesura la pressió a dins del tanc i és controlada mitjançant el cabal d'entrada de gasos que provenen del reflux del calderí. Així doncs, en el cas que la pressió disminuís més del valor preestablert, la vàlvula tancaria la seva àrea de pas; i viceversa.

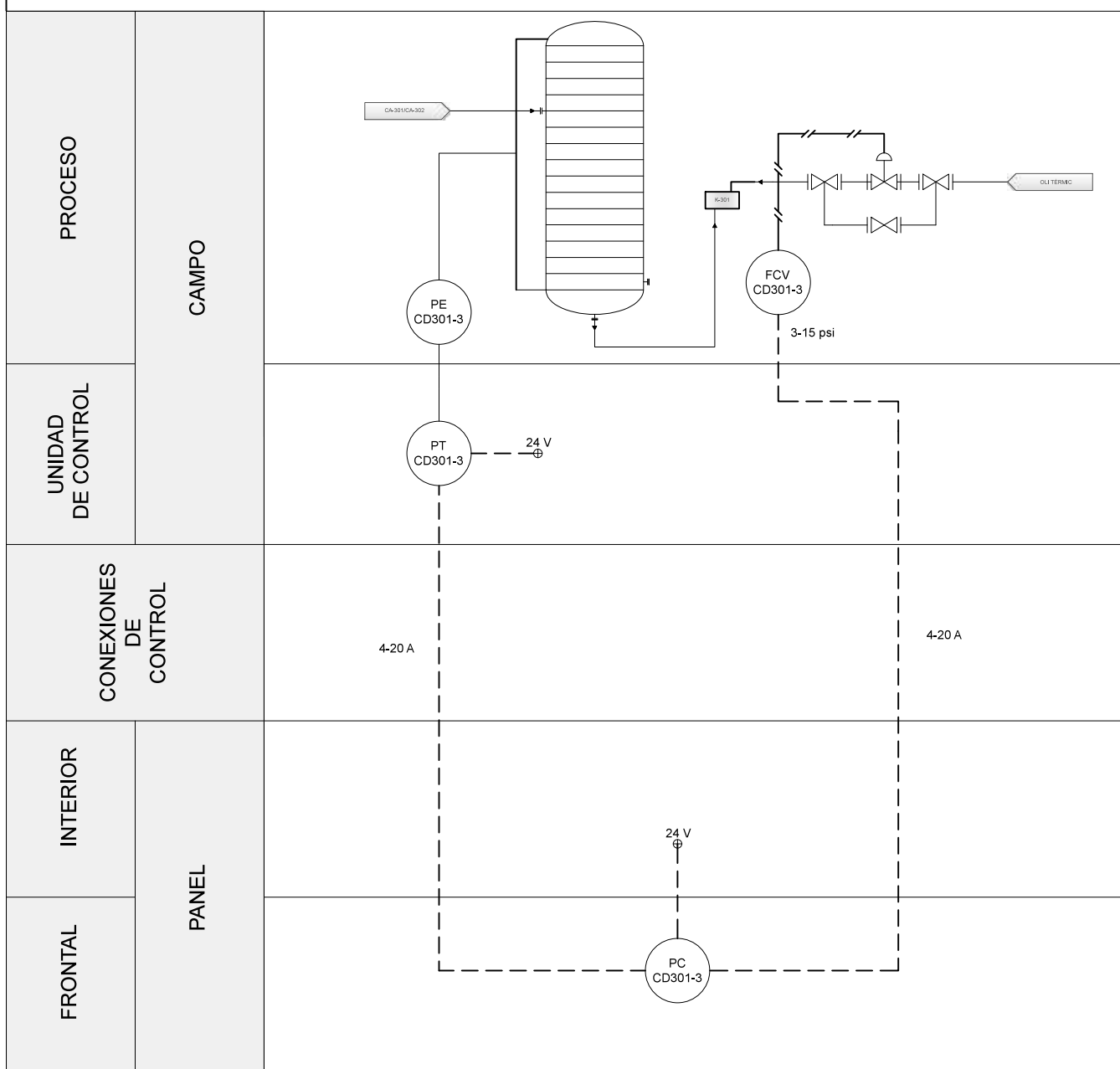
Característiques del control:

Variable controlada	Pressió a l'interior de la columna
Variable manipulada	Cabal de reflux del reboiler
Set point	1 atm
Tipus de llac de control	Feed – back

Característiques de la instrumentació:

Identificació	Instrumentació	Situació	Actuació
PE – CD301-1	Sensor de pressió	Camp	Elèctrica
PT – CD301-1	Transmissor de pressió	Camp	Elèctrica
PC – CD301-3	Controlador de pressió	Panell	Elèctrica
FCV – CD301-1	Vàlvula de control de cabal	Camp	Pneumàtica

	ESQUEMA DE LLAÇ DE CONTROL		Ítem nº: P-CD301-3	Àrea: 300
			Projecte nº: 1	
	Planta: Enginy		Preparat per: Enginy	Data: 10/06/14
	Localitat: Tarragona		Fulla: 1 De: 1	



PA3022

PA-100-SBR14-A-ZVG/US/IV

Sensores de presión

Coeficientes de temperatura (CT) en el rango de temperatura 0...80° C (en % del margen por cada 10 K)

CT más alto del punto cero	0,1
CT más alto del margen	0,2

Tiempos de reacción

Tiempo de respuesta de la salida analógica frente a una variación brusca [ms]	3
---	---

Condiciones ambientales

Temperatura ambiente [°C]	-25...80
Temperatura de almacenamiento [°C]	-40...100
Grado de protección	IP 68 / IP 69K

Homologaciones / pruebas

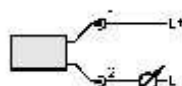
CEM	EN 61000-4-2 ESD: 4 kV CD / 8 kV AD EN 61000-4-3 HF radiado: 30 V/m EN 61000-4-4 Burst: 2 kV EN 61000-4-6 HF guiado: 10 V según Directiva 2004/104/CE sobre vehículos a motor emisión de perturbaciones CISPR25 según Directiva 2004/104/CE sobre vehículos a motor inmunidad a perturbaciones ISO 11452-2 HF radiado: 100 V/m ISO 7637-2 pulse: Grado de severidad 4
Bahnanwendungen	DIN EN 50155 / IEC 60571 clase T3, C1, S1
Resistencia a los choques	DIN EN 60068-2-27: 50 g (11 ms) DIN EN 61373: Categoría 3
Resistencia a las vibraciones	DIN EN 60068-2-6: 20 g (10...2000 Hz) DIN EN 61373: Categoría 2
MTTF [años]	507

Datos mecánicos

Conexión de proceso	G ½ I
Materiales en contacto con el fluido	inox (1.4305 / 303); cerámica: FPM (Viton)
Materiales de la carcasa	inox (1.4404 / 316L); FPM (Viton); PA; EPDM/X (Santoprene)
Ciclos de presión mín.	100 millones
Peso [kg]	0,224

Conexión eléctrica

Conexionado	Conector M12; contactos dorados
-------------	---------------------------------

Conexionado

Notas

Notas	*) BFSL = Best Fit Straight Line (configuración del valor mínimo) / LS = configuración del valor límite **) con variaciones de temperatura < 10 K ***) En % del valor terminal de rango de medición cada 6 meses
-------	--

	VÀLVULA DE CONTROL		Ítem nº:	Aprobat: Enginy
			Projecte nº: 1	Àrea: 300
	Planta: Carbaril		Preparat por:	Data: 10/06/014
	Localització: Tarragona		Fulla: 1 De: 1	Pàg. nº: 1
DADES GENERALS				
Denominació: FT- CD301-1			Canonada: 16" – C – AT – 325	
Senyal procedent del controlador : LC- CD301-3				
CONDICIONS DE SERVEI				
Fluid:		Líquid: X	Gas:	
Cabal màssic (Kg/h)		37728		
Cabal volum (m3/h)		8653,21		
Pressió (atm)		1		
Temperatura (°C)		280		
Densitat (Kg/m³)		4,36		
Viscositat (Cp)				
Cv (unitats americanes)		Cv (Calculat):	Cv de la vàlvula:	
Kv (unitats mètrica)		Kv (Calculat):	Kv de la vàlvula:	
Cf usades pels càlculs:				
DADES D'OPERACIÓ				
Característiques	Tot-res:		Isoporcentual: X	
El fluid tendeix a:	Obrir l'obturador: X		Tancar l'obturador:	
Actuació:	Neumàtica: X		Eléctrica:	
Alimentació:	3-15 psi	24 V	Boca nº:	
Senyal de sortida:	Psi	4-20mA	Boca nº:	
Consumo:				
Senyal de entrada	Obre:	Tanca: X		
Ressort	Obre:	Tanca: X		
Posició en caso de fallo de la senyal:		Obre:	Tanca: X	
Posicionador (si/no): sí		Acció	Directa: X	Inversa:
Comptador manual (si/no): sí				Volum Màxim:
DADES DE CONSTRUCCIÓ				
Forma del cos: Seient		Material cos: 316 L SSTT		
Àrea de l'obturador: 80/240/350/700 cm2		Material obturador: 316 L SSTT		
Diàmetre de pas (mm):				
Tipus de connexions: Brida		Norma de connexions: DIN		
Model actuator: 3271 Samson		Grau hermètic:		
Model de posicionador: 3780 Samson		Material seient: -----		
Carrera nominal: 7.5 a 15 mm		Material estopada: ----		
Material de juntes:		Tapó de purga (si/no): sí		
Diàmetre connexió processo: pas paral·lel				
Tipus de actuator:		Simple efecte: sí	Doble efecte:	
Tipus de posicionador:		Simple efecte: sí	Doble efecte:	
Connexions		Alimentació:	Boca nº:	
		Senyal d'entrada: Obre	Boca nº:	
Peso total (Kg):				
DADES D'INSTAL·LACIÓ				
Temperatura Ambient: 25°C		Mínima: -40	Màxima: 70	
Protecció del posicionador i/o actuator: no				
Calorificat de la vàlvula: no				
Actuator de la vàlvula	Vertical: X	Horitzontal:		
Soport: Si				
Distància al controlador:				
By pass: no	Filtro	Manòmetre: no		
MODEL				
Subministrador: SAMSON Model: Tipo 3241-1 Sèrie: Serie 240				

1.4.3.2 Control de temperatura al condensador C - 301

Objectiu del control:

L'objectiu d'aquest equip és condensar la mescla gasosa que s'obté de la part superior de la columna de destil·lació. Per tal d'assegurar tal condensació cal extreure calor de la mescla. Part del condensat serà retornat a la columna de destil·lació per tal de millorar el rendiment d'aquesta.

El control consisteix en un sensor tèrmic que mesura la temperatura del fluid de procés. Aquest valor serà comparat amb el set point i corregit amb el cabal de fluid refrigerant. En cas que la temperatura del fluid de procés fos més gran que el set point, la vàlvula reguladora de cabal deixaria passar més fluid refrigerant i viceversa.

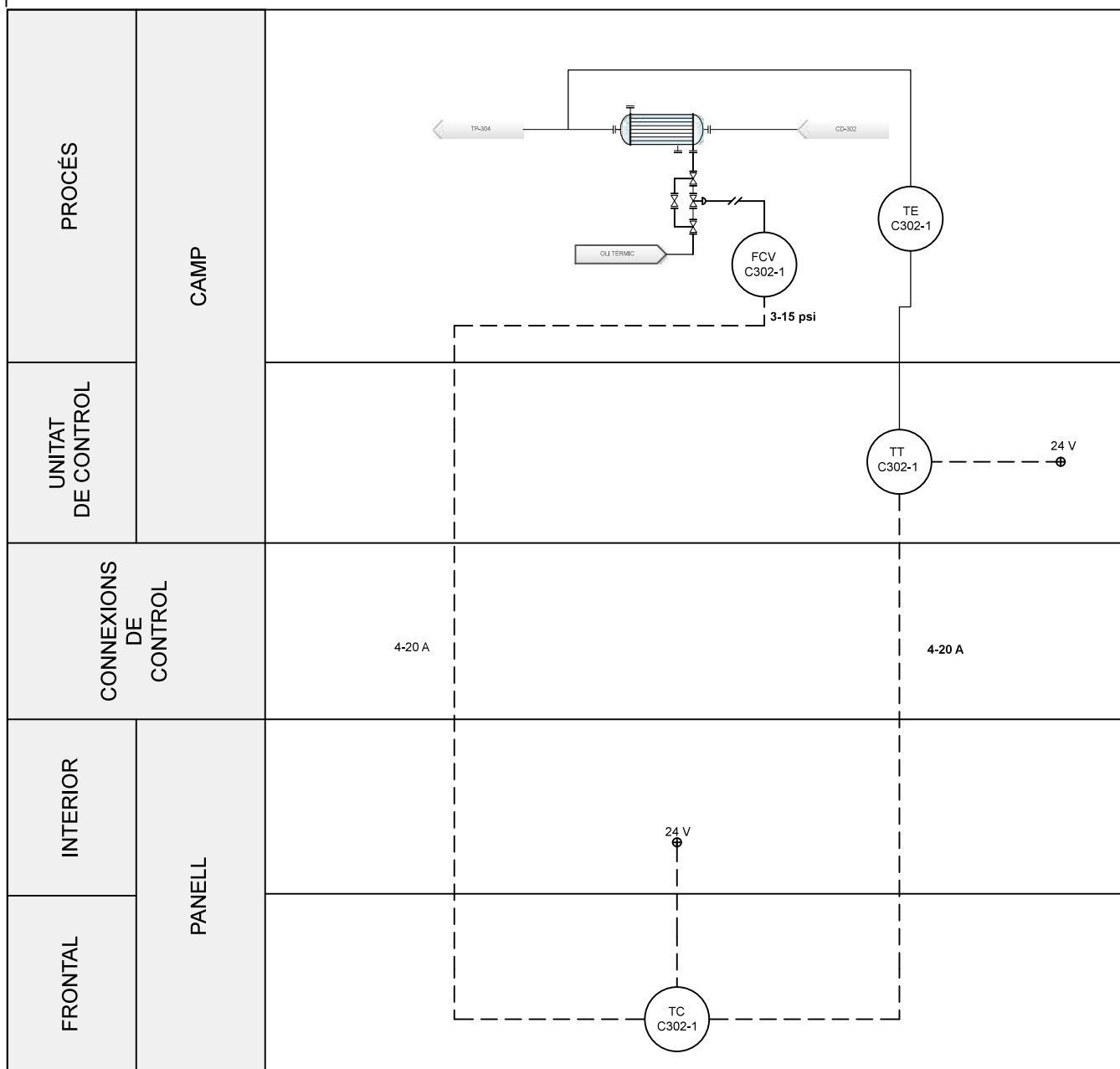
Característiques del control:

Variable controlada	Temperatura del fluid de procés
Variable manipulada	Cabal de refrigerant
Set point	47.03
Tipus de llaç de control	Feed – back

Característiques de la instrumentació:

Identificació	Instrumentació	Situació	Actuació
TE – C301 – 1	Sensor de temperatura	Camp	Elèctrica
TT – C301 – 1	Transmissor de temperatura	Camp	Elèctrica
TC – C301 – 1	Controlador de temperatura	Panell	Elèctrica
FCV – C301 – 1	Vàlvula de control de cabal	Camp	Pneumàtica

	ESQUEMA DE LLAÇ DE CONTROL	Ítem nº: T-C301-1	Àrea: 300
		Projecte nº: 1	
	Planta: Enginy	Preparat per: Enginy	Data: 10/06/14
	Localitat: Tarragona	Fulla: 1 De: 1	



Planta: Producció de Carbaril

Localització: Tarragona

DADES GENERALS

CONDICIONS D'OPERACIÓ

Denominació: TE - C301 - 1 i TT - C301 - 1

Temperatura: 81.32

Transmet senyal a : TC - C301 - 1

Pressió: 1 atm

Equip: C - 301

Cabal: 357,585 m³/h



Technical Information

Omnigrad T TST187

RTD thermometer with screw-in thread
for challenging applications



- Class A accuracy
- Mineral insulated replaceable insert
- With thermowell and extension neck

Application

TST187 RTD thermometer range covers a wide variety of market needs worldwide. Typical application can be found in the chemical and pharmaceutical industry, food, water and waste water and power plants. Preferred applications are in vessels or in pipes, where requirements are short response time and mechanical strength.

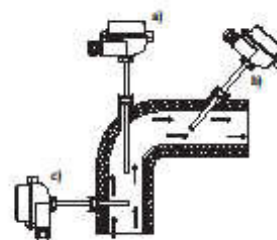
Function

TST187 RTD thermometer assembly includes a replaceable insert in mineral insulated cable which is protected by a thermowell with process connection G1/2" or 1/2" NPT. The terminal head is according to DIN 43729, form B, and is thermally uncoupled by a extension neck. The insert is available either with flying leads for head transmitter mounting or with terminal block.

Application example

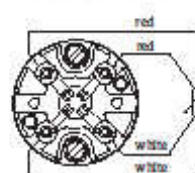
Pipe installation:

- at elbows, against the flow
- in smaller pipes, lean against the flow
- perpendicular to the flow

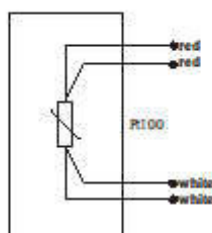


Measurement range: -50... +400 °C [-58... +752 °F]	Accuracy: Pt100 class A
Immersion length : mm: 120, 160, 250, 400 (Ø 9) Inch: 4.7, 6.3, 9.9, 15.8 (Ø 0.35)	Response time: ≤ 18 s (T ₉₀) ≤ 55 s (T ₆₃)
Operating conditions: 50 bar at +20 °C (725 PSI at +68 °F) 1 bar at +400 °C (14.5 PSI at +752 °F)	

Electrical connection

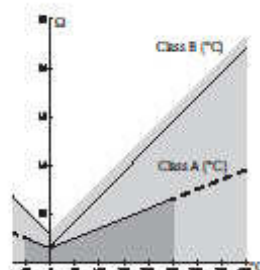


Terminal block
for direct wiring



Flying leads
for installation of a head transmitter

Tolerance values



Omnigrad T TST187

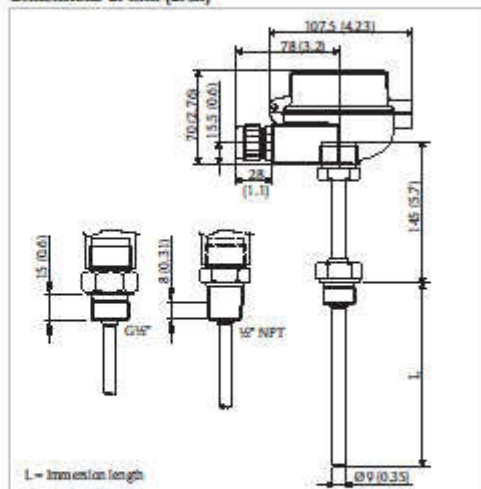
Technical data

Sensor	
» Sensing element	Platinum resistance element, 1x Pt100 (100 Ω at 0 °C)
» Accuracy	Class A acc. to IEC 751: -50... +250 °C Class B acc. to IEC 751: 250... +400 °C
» Wiring	4-wire connection, MgO isolated
» Insulation resistance	≥ 100 M Ω , test voltage 250 V at ambient temperature
» El. connection	Wiring leads or terminal block
» Sheat diameter	6 mm (0.24")
» Measurement range	-50... +400 °C (-58... +752 °F)
» Sheat	Mineral insulated cable (MgO)
» Response time	$T_{90}/18$ s; $T_{90}/55$ s; according to IEC 751
» Operating conditions	50 bar at +20 °C (725 PSI at +68 °F) 1 bar at +400 °C (14.5 PSI at +752 °F)
» Ambient temp.	-40... +100 °C (-58... +212 °F)
Thermowell	
» Shape	DIN 43772 form 2G
» Diameter	9 mm (0.36")
» Material	SS 316Ti/1.4571 for connection G $\frac{1}{2}$ " SS 316L/1.4404 for connection $\frac{1}{2}$ " NPT

Process connection	
» Shape	DIN 43772 form 2G
» Material	SS 316Ti/1.4571 for connection G $\frac{1}{2}$ " SS 316L/1.4404 for connection $\frac{1}{2}$ " NPT

Terminal head	
» Type	DIN 43729 form B
» Protection class	IP66/68
» Material	Aluminum, polyester powder coated
» Cable entry	M20x1.5 $\frac{1}{2}$ " NPT

Dimensions in mm (inch)



Ordering information

TST 187	RTD Thermometer TST 187
	Terminal head: DIN43729, form B, material: 316L/1.4404 Thermowell diameter 9 mm (0.36"), replaceable insert, diameter 6 mm (0.24"), sensing element: 1x Pt100 class A, 4 wires, Measuring temperature: -50... +400 °C (-58... +752 °F)
Electrical connection	
1	M20x1.5 Schtop
2	$\frac{1}{2}$ " NPT-F
Process connection	
A	G $\frac{1}{2}$ ", 1.4404/SS 316L
B	$\frac{1}{2}$ " NPT, 1.4404/SS 316L
Terminal type	
2	Wiring leads
3	Terminal block
Immersion length L	
A	120 mm
B	160 mm
C	250 mm
D	400 mm
TST 187-	→ order code

Endress+Hauser

Endress+Hauser
Instrumentation AG
Kraussstrasse 2
4153 Solothurn
Switzerland

Tel: +41 61 715 81 00
Fax: +41 61 715 35 00
www.endress.com
info@endress.com

Endress+Hauser 
People for Process Automation

T1179/09rev.01.00
7106501
CSB-A3

	VÀLVULA DE CONTROL		Ítem nº:	Aprobat:
			Projecte nº: 1	Àrea: 600
	Planta: Enginy		Preparat por:	Data: 10/06/014
	Localització: Tarragona		Fulla: 1 De: 1	Pàg. nº: 1
DADES GENERALS				
Denominació: FT- 301-1			Canonada: 1,5"-C-21-AT-30	
Senyal procedent del controlador : TC- C301-3				
CONDICIONS DE SERVEI				
Fluid:		Líquid: X	Gas:	
Cabal màssic (Kg/h)		8046		
Cabal volum (m3/h)		7.78		
Pressió (atm)		1		
Temperatura (°C)		0		
Densitat (Kg/m³)		1020,13		
Viscositat (Pa·s)				
Cv (unitats americanes)		Cv (Calculat): 28,50	Cv de la vàlvula:	
Kv (unitats mètrica)		Kv (Calculat): 24,51	Kv de la vàlvula: 40	
Cf usades pels càlculs:				
DADES D'OPERACIÓ				
Característiques	Tot-res:		Isoporcentual: X	
El fluid tendeix a:	Obrir l'obturador: X		Tancar l'obturador:	
Actuació:	Neumàtica: X		Eléctrica:	
Alimentació:	3-15 psi	24 V	Boca nº:	
Senyal de sortida:	Psi	4-20mA	Boca nº:	
Consumo:				
Senyal de entrada	Obre:	Tanca: X		
Ressort	Obre:	Tanca: X		
Posició en caso de fallo de la senyal:		Obre: X	Tanca:	
Posicionador (si/no): sí	Acció	Directa: X	Inversa:	
Comptador manual (si/no): sí			Volum Màxim:	
DADES DE CONSTRUCCIÓ				
Forma del cos: Seient		Material cos: 316 L SSTT		
Àrea de l'obturador: 80/240/350/700 cm2		Material obturador: 316 L SSTT		
Diàmetre de pas (mm): 40				
Tipus de connexions: Brida		Norma de connexions: DIN		
Model actuator: 3271 Samson		Grau hermètic:		
Model de posicionador: 3780 Samson		Material seient: -----		
Carrera nominal: 7.5 a 15 mm		Material estopada: ----		
Material de juntes:		Tapó de purga (si/no): sí		
Diàmetre connexió processo: pas paral·lel				
Tipus de actuator:		Simple efecte: sí	Doble efecte:	
Tipus de posicionador:		Simple efecte: sí	Doble efecte:	
Connexions		Alimentació: 20 psi	Boca nº:	
		Senyal d'entrada: Obre	Boca nº:	
Peso total (Kg):				
DADES D'INSTAL·LACIÓ				
Temperatura Ambient: 25°C		Mínima: -40	Màxima: 70	
Protecció del posicionador i/o actuator: no				
Calorificat de la vàlvula: no				
Actuator de la vàlvula	Vertical: X	Horitzontal:		
Soport: Si				
Distància al controlador:				
By pass: no	Filtro	Manòmetre: no		
MODEL				
Subministrador: SAMSON Model: Tipo 3241-1 Sèrie: Serie 240				

1.4.3.3 Control de nivell al tanc pulmó dels condensats TP - 301

Objectiu del control:

El tanc pulmó ajuda regular el cabal de reflux de condensats ja que no es vol que aquest sigui constant. S'ha de controlar que el nivell no sobrepassi del màxim preestablert per tal de d'evitar problemes de sobrepressió i, conseqüentment, el deteriorament de l'equip.

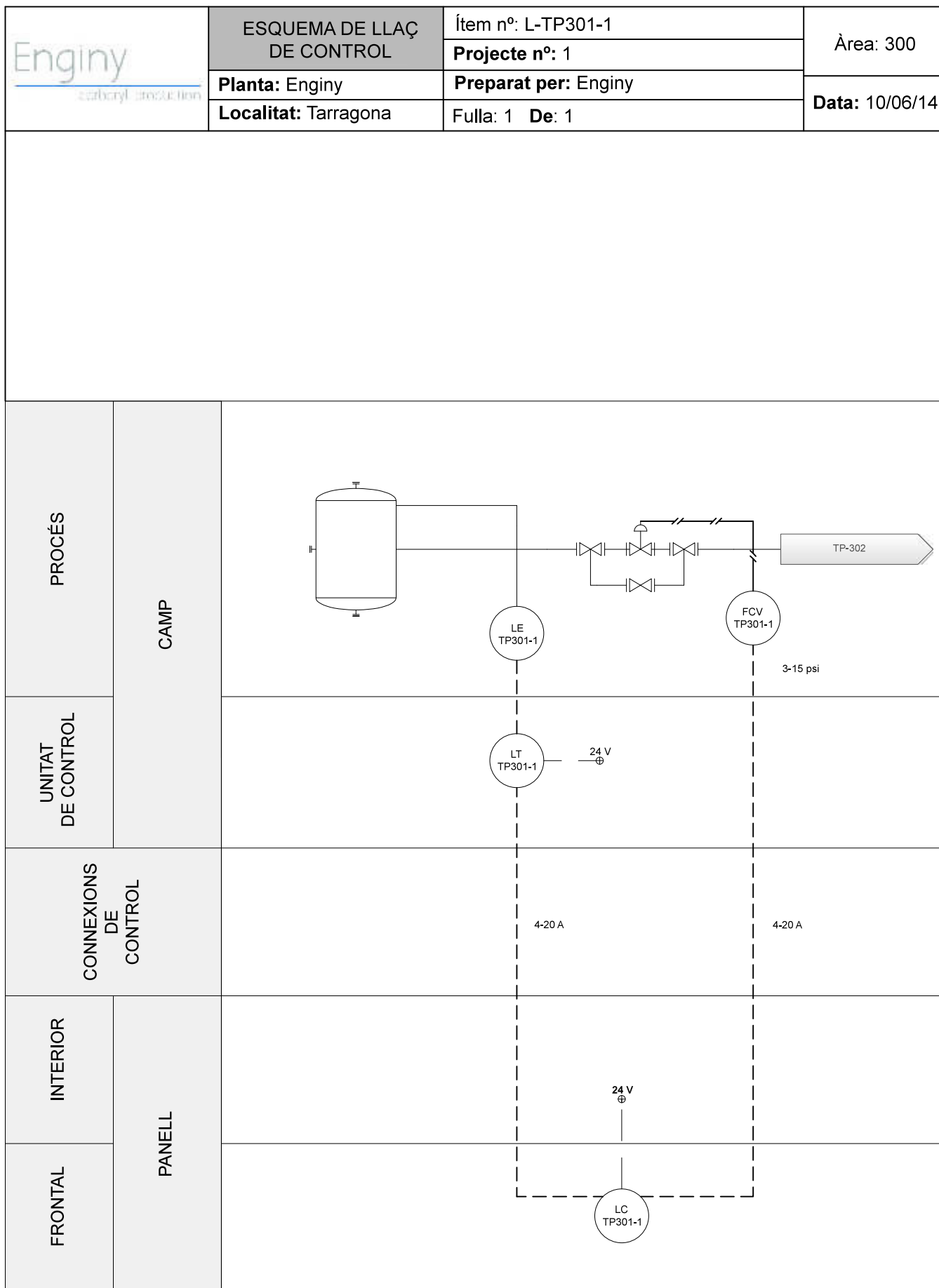
El sistema de control consisteix en un sensor de nivell que mesura l'alçada del líquid al tanc pulmó. Aquest valor serà comparat amb el set point i corregit a partir de la variació del cabal de sortida del líquid regulat mitjançant una vàlvula. En el cas que el nivell excedís el límit preestablert, la vàlvula s'obriria per augmentar el cabal de sortida i d'aquesta manera el nivell disminuiria. A més a més, s'instal·larà una alarma de nivell baix que avisarà en cas de fallada del sistema.

Característiques del control:

Variable controlada	Nivell al tanc pulmó
Variable manipulada	Cabal de sortida del fluid de procés
Set point	80%
Tipus de llaç de control	Feed – back

Característiques de la instrumentació:

Identificació	Instrumentació	Situació	Actuació
LE – TP301 – 1	Sensor de nivell	Camp	Elèctrica
LT – TP301 – 1	Transmissor de nivell	Camp	Elèctrica
LC – TP301 – 1	Controlador de nivell	Panell	Elèctrica
LAH – TP301 – 1	Alarma nivell alt	Panell	Elèctrica
LAL – TP301 – 1	Alarma de nivell baix	Panell	Elèctrica
FCV – TP301 – 1	Vàlvula de control de cabal	Camp	Pneumàtica



Planta: Producció de carbaril

Localització: Tarragona

DADES GENERALS

CONDICIONS D'OPERACIÓ

Denominació: LE – TP301 – 1 i LT – TP301 – 1

Temperatura: 47,03

Transmet senyal a: LC – TP301 – 1

Pressió: 1 atm

Equip: TP – 301

Cabal: 0,978 m³/h

Micropilot FMR53, FMR54

Performance characteristics

Reference operating conditions

- Temperature = +24 °C (+75 °F) ±5 °C (±9 °F)
- Pressure = 960 mbar abs. (14 psia) ±100 mbar (±1.45 psi)
- Humidity = 60 % ±15 %
- Reflector: metal plate with a minimum diameter of 1 m (40 in)
- No major interference reflections inside the signal beam

Maximum measured error

Typical data under reference operating conditions: DIN EN 61298-2, percentage values in relation to the span.

Device	Value	Output	
		digital	analog ¹⁾
FMR53/FMR54	Sum of non-linearity, nonrepeatability and hysteresis	±6 mm (0.24 in) throughout the complete measuring range	±0.02 %
	Offset/Zero	±4 mm (0.2 in)	±0.03 %

1) Only relevant for 4-20mA current output; add error of the analog value to the digital value.

Measured value resolution

Dead band according to EN61298-2:

- digital: 1 mm
- analog: 1 µA

Reaction time

The reaction time can be parametrized. The following step response times (as per DIN EN 61298-2) ¹⁾ are valid if the damping is switched off:

Tank height	Sampling rate	Step response time
<10 m (33 ft)	≥3.6 s ⁻¹	< 0.8 s
<20 m (66 ft)	≥2.7 s ⁻¹	< 1 s

Influence of ambient temperature

The measurements are carried out in accordance with EN 61298-3

- Digital (HART, PROFIBUS PA, FOUNDATION Fieldbus): average T_K = 3 mm/10 K; maximum 10 mm
- Analog (current output):
 - zero point (4 mA): average T_K = 0.02 %/10 K
 - span (20 mA): average T_K = 0.05 %/10 K

Influence of gas layer

High pressures reduce the propagation velocity of the measuring signals in the gas/vapor above the fluid. This effect depends on the kind of gas/vapor and of its temperature. This results in a systematic measuring error that gets bigger as the distance increases between the reference point of the measurement (flange) and the product surface. The following table illustrates this measured error for a few typical gases/vapors (with regard to distance; a positive value means that too large a distance is being measured):

Gas layer	Temperature		Pressure				
	°C	°F	1 bar (14.5 psi)	10 bar (145 psi)	50 bar (725 psi)	100 bar (1450 psi)	160 bar (2320 psi)
Air/ Nitrogen	20	68	0.00 %	0.22 %	1.2 %	2.4 %	3.89 %
	200	392	-0.01 %	0.13 %	0.74 %	1.5 %	2.42 %
	400	752	-0.02 %	0.08 %	0.52 %	1.1 %	1.70 %
Hydrogen	20	68	-0.01 %	0.10 %	0.61 %	1.2 %	2.00 %

1) According to DIN EN 61298-2 the response time is the time which passes after a sudden change of the input signal until the output signal for the first time assumes 90% of the steady-state value.

Process

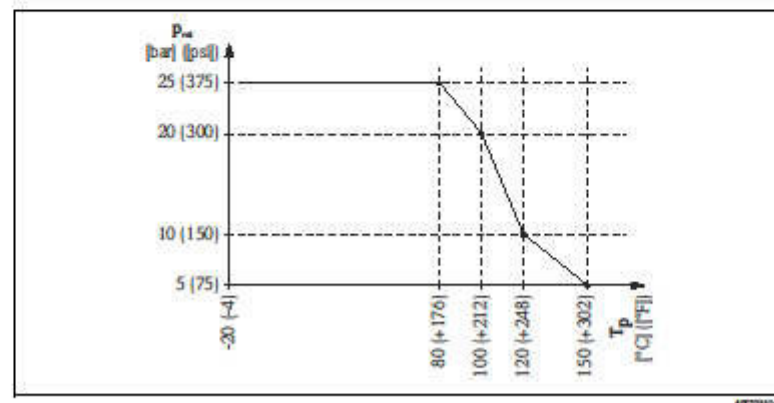
Process temperature range	Sensor	Process Connection	Process temperature range
	FMR53	Thread PVDF	-40 to +80 °C (-40 to +176 °F)
		Other process connections	-40 to +150 °C (-40 to +302 °F)

Sensor	Antenna	Seal	Process temperature range
FMR54	Horn	Viton	-40 to +200 °C (-40 to +392 °F) ¹⁾
		EPDM	-40 to +150 °C (-40 to +302 °F)
		Kalrez	-20 to +200 °C (-4 to +392 °F) ¹⁾
		Graphite XI	-196 to +280 °C (-321 to 536 °F)
		Graphite HI	-196 to +400 °C (-321 to 752 °F)
	Planar	Viton	-20 to +150 °C (-4 to +302 °F)

1) bei leitfähigen Medien maximal 150 °C (302 °F)

Process pressure range	Sensor	Process connection	Process pressure range
	FMR53	Thread PVDF	$p_{rel} = -1$ to 3 bar (-14.5 to 43.5 psi) $p_{abs} < 4$ bar (58 psi)
		▪ Thread 316L ▪ Flange 316L	$p_{rel} = -1$ to 40 bar (-14.5 to 580 psi)

Sensor	Antenna	Seal	Process pressure range
FMR54	Horn	▪ Viton ▪ EPDM ▪ Kalrez	$p_{rel} = -1$ to 64 bar (-14.5 to 928 psi)
		Graphite (XI)	$p_{rel} = -1$ to 100 bar (-14.5 to 1450 psi)
		Graphite (HI)	$p_{rel} = -1$ to 160 bar (-14.5 to 2320 psi)
	Planar	Viton	depending on the process temperature; see diagram



■ 16 Admissible process pressure p_{rel} as a function of the process temperature T_p for FMR54 with planar antenna

	VÀLVULA DE CONTROL		Ítem nº:	Aprobat:
			Projecte nº: 1	Àrea: 300
	Planta: Carbaril		Preparat por: Enginy	Data: 10/06/014
	Localització: Tarragona		Fulla: 1 De: 1	Pàg. nº: 1
DADES GENERALS				
Denominació: FCV – C301 – 1			Canonada: 0,5"-H-24-ML-318	
Senyal procedent del controlador : LT – C301 – 1				
CONDICIONS DE SERVEI				
Fluid:		Líquid: X	Gas:	
Cabal màssic (Kg/h)		1173,558		
Cabal volum (m3/h)		0,978		
Pressió (atm)		1		
Temperatura (°C)		47,03		
Densitat (Kg/m³)		1200,47		
Viscositat (Pa·s)				
Cv (unitats americanes)		Cv (Calculat): 4,02	Cv de la vàlvula:	
Kv (unitats mètrica)		Kv (Calculat): 3,43	Kv de la vàlvula: 6,3	
Cf usades pels càlculs:				
DADES D'OPERACIÓ				
Característiques	Tot-res:		Isoporcentual: X	
El fluid tendeix a:	Obrir l'obturador: X		Tancar l'obturador:	
Actuació:	Neumàtica: X		Eléctrica:	
Alimentació:	3-15 psi	24 V	Boca nº:	
Senyal de sortida:	Psi	4-20mA	Boca nº:	
Consumo:				
Senyal de entrada	Obre:	Tanca: X		
Ressort	Obre:	Tanca: X		
Posició en caso de fallo de la senyal:		Obre: X	Tanca:	
Posicionador (si/no): sí		Acció	Directa: X	Inversa:
Comptador manual (si/no): sí				Volum Màxim:
DADES DE CONSTRUCCIÓ				
Forma del cos: Seient		Material cos: 316 L SSTT		
Àrea de l'obturador: 80/240/350/700 cm2		Material obturador: 316 L SSTT		
Diàmetre de pas (mm): 20				
Tipus de connexions: Brida		Norma de connexions: DIN		
Model actuator: 3271 Samson		Grau hermètic:		
Model de posicionador: 3780 Samson		Material seient: -----		
Carrera nominal: 7.5 a 15 mm		Material estopada: ----		
Material de juntes:		Tapó de purga (si/no): sí		
Diàmetre connexió processo: pas paral·lel				
Tipus de actuator:		Simple efecte: sí	Doble efecte:	
Tipus de posicionador:		Simple efecte: sí	Doble efecte:	
Connexions		Alimentació: 20 psi	Boca nº:	
		Senyal d'entrada: Obre	Boca nº:	
Peso total (Kg):				
DADES D'INSTAL·LACIÓ				
Temperatura Ambient: 25°C		Mínima: -40	Màxima: 70	
Protecció del posicionador i/o actuator: no				
Calorificat de la vàlvula: no				
Actuator de la vàlvula	Vertical: X	Horitzontal:		
Soport: Si				
Distància al controlador:				
By pass: no	Filtro	Manòmetre: no		
MODEL				
Subministrador: SAMSON Model: Tipo 3241-1 Sèrie: Serie 240				

1.4.3.1 Control de temperatura en el bescanviador H – 302

Objectiu del control:

L'objectiu d'aquest bescanviador és refredar el fluid de procés després de la compressió per tal que el fluid pugui entrar a les condicions necessàries a la columna de destil·lació CD – 302.

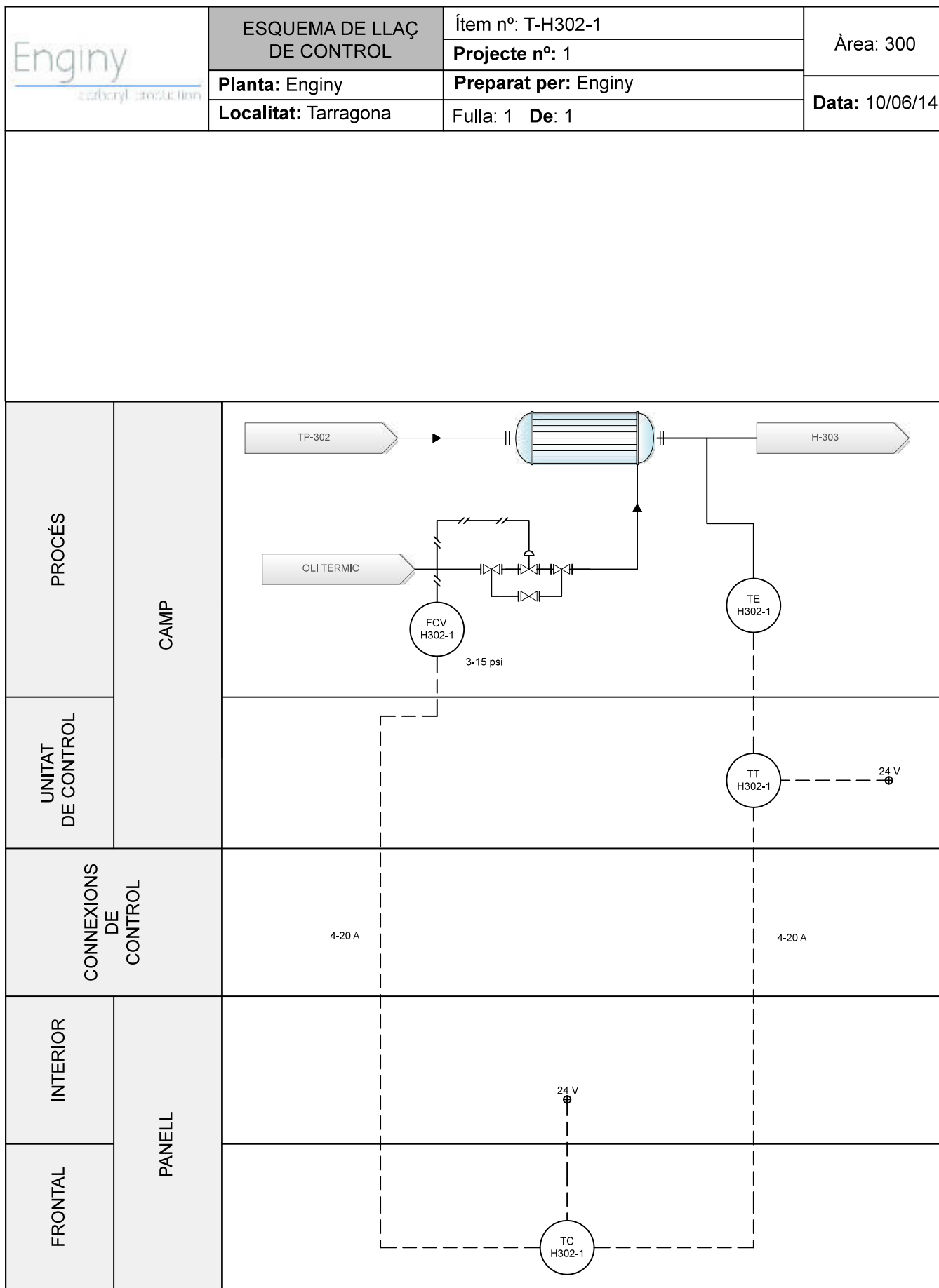
El control consisteix en un sensor tèrmic que mesura la temperatura del fluid de procés. Aquest valor serà comparat amb el set point i corregit amb el cabal d'oli tèrmic. En el cas que la temperatura excedís el màxim permès, la vàlvula reguladora de cabal deixaria passar menys oli tèrmic i viceversa.

Característiques del control:

Variable controlada	Temperatura de sortida del fluid de procés
Variable manipulada	Cabal d'oli tèrmic
Set point	150
Tipus de llaç de control	Feed - back

Característiques de la instrumentació:

Identificació	Instrumentació	Situació	Actuació
TE – H302 – 1	Sensor de temperatura	Camp	Elèctrica
TT – H302 – 1	Transmissor de temperatura	Camp	Elèctrica
TC – H302 – 1	Controlador de temperatura	Panell	Elèctrica
FCV – H302 – 1	Vàlvula de control de cabal	Camp	Pneumàtica



Planta: Producció de Carbaril

Localització: Tarragona

DADES GENERALS	CONDICIONS D'OPERACIÓ
Denominació: TE - H302 - I i TT - H302 - I	Temperatura: 150 °C
Transmet senyal a : TC - H302 - I	Pressió: 20 atm
Equip: H - 302	Cabal: 17,475 m ³ /h



Technical Information

Omnigrad T TST187

RTD thermometer with screw-in thread
for challenging applications



- Class A accuracy
- Mineral insulated replaceable insert
- With thermowell and extension neck

Application

TST187 RTD thermometer range covers a wide variety of market needs worldwide. Typical application can be found in the chemical and pharmaceutical industry, food, water and waste water and power plants. Preferred applications are in vessels or in pipes, where requirements are short response time and mechanical strength.

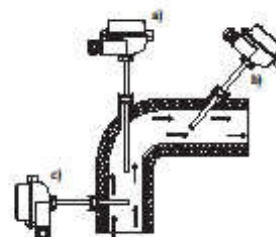
Function

TST187 RTD thermometer assembly includes a replaceable insert in mineral insulated cable which is protected by a thermowell with process connection G $\frac{1}{2}$ " or $\frac{1}{2}$ " NPT. The terminal head is according to DIN 43729, form B, and is thermally uncoupled by a extension neck. The insert is available either with flying leads for head transmitter mounting or with terminal block.

Application example

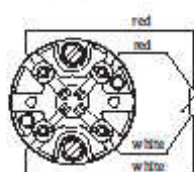
Pipe installation:

- at elbows, against the flow
- in smaller pipes, insert against the flow
- perpendicular to the flow

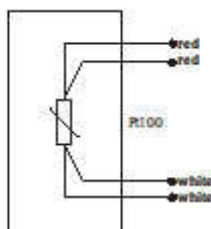


Measurement range: -50... +400 °C (-58... +752 °F)	Accuracy: Pt100 class A
Immersion length : mm: 120, 160, 250, 400 (Ø 9) Inch: 4.7, 6.3, 9.9, 15.8 (Ø 0.35)	Response time: $\leq 18 \text{ s } (T_{90}) \leq 55 \text{ s } (T_{63})$
Operating conditions: 50 bar at +20 °C (725 PSI at +68 °F) 1 bar at +400 °C (14.5 PSI at +752 °F)	

Electrical connection

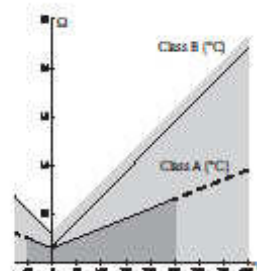


Terminal block
for direct wiring



Flying leads
for installation of a head transmitter

Tolerance values



Omnigrad T TST187

Technical data

Sensor	
» Sensing element	Platinum resistance element, 1x Pt100 (100 Ω at 0 °C)
» Accuracy	Class A acc. to IEC 751: -50... +250 °C Class B acc. to IEC 751: 250... +400 °C
» Wiring	4-wire connection, MgO isolated
» Insulation resistance	≥ 100 M Ω , test voltage 250 V at ambient temperature
» El. connection	Wiring leads or terminal block
» Sheat diameter	6 mm (0.24")
» Measurement range	-50... +400 °C (-58... +752 °F)
» Sheat	Mineral insulated cable (MgO)
» Response time	$T_{90}/18$ s; $T_{90}/55$ s; according to IEC 751
» Operating conditions	50 bar at +20 °C (725 PSI at +68 °F) 1 bar at +400 °C (14.5 PSI at +752 °F)
» Ambient temp.	-40... +100 °C (-58... +212 °F)
Thermowell	
» Shape	DIN 43772 form 2G
» Diameter	9 mm (0.36")
» Material	SS 316Ti/1.4571 for connection G $\frac{1}{2}$ " SS 316L/1.4404 for connection $\frac{1}{2}$ " NPT

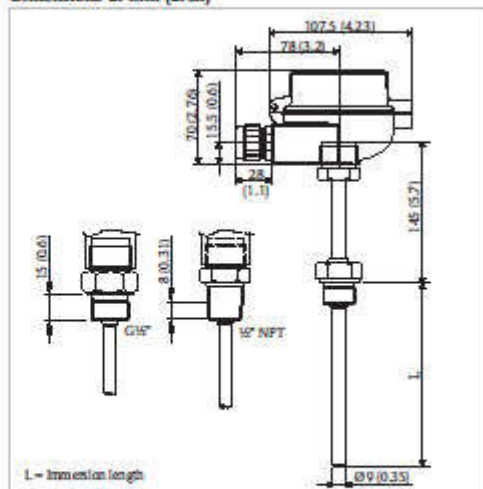
Process connection

» Shape	DIN 43772 form 2G
» Material	SS 316Ti/1.4571 for connection G $\frac{1}{2}$ " SS 316L/1.4404 for connection $\frac{1}{2}$ " NPT

Terminal head

» Type	DIN 43729 form B
» Protection class	IP66/68
» Material	Aluminum, polyester powder coated
» Cable entry	M20x1.5 $\frac{1}{2}$ " NPT

Dimensions in mm (inch)



Ordering information

TST 187	RTD Thermometer TST 187
	Terminal head: DIN43729, form B, material: 316L/1.4404 Thermowell diameter 9 mm (0.36"), replaceable insert, diameter 6 mm (0.24"), sensing element: Pt100 class A, 4 wires, Measuring temperature: -50...+400 °C (-58...+752 °F)
Electrical connection	
1	M20x1.5 Schtop
2	$\frac{1}{2}$ "NPT-F
Process connection	
A	G $\frac{1}{2}$ ", 1.4404/SS 316L
B	$\frac{1}{2}$ " NPT, 1.4404/SS 316L
Terminal type	
2	Wiring leads
3	Terminal block
Immersion length L	
A	120 mm
B	160 mm
C	250 mm
D	400 mm
TST 187-	→ order code

Endress+Hauser

Endress+Hauser
Instrumente International AG
Kraussstrasse 2
4153 Solothurn
Switzerland

Tel: +41 61 715 81 00
Fax: +41 61 715 35 00
www.endress.com
info@endress.com

Endress+Hauser 
People for Process Automation

T1179/09rev.01/0
7104504
CSB-A3

	VÀLVULA DE CONTROL		Ítem nº:	Aprobat:
			Projecte nº: 1	Àrea: 300
	Planta: Carbaril		Preparat por: Enginy	Data: 10/06/014
	Localització: Tarragona		Fulla: 1 De: 1	Pàg. nº: 1
DADES GENERALS				
Denominació: FCV- H302-1			Canonada: 1,25"-C-21-AT-30	
Senyal procedent del controlador : TC- H302-1				
CONDICIONS DE SERVEI				
Fluid:		Líquid: X	Gas:	
Cabal màssic (Kg/h)		5868,72		
Cabal volum (m3/h)		5,752913844		
Pressió (atm)		1		
Temperatura (°C)		0		
Densitat (Kg/m³)		1020,13		
Viscositat (Pa·s)		0.142		
Cv (unitats americanes)		Cv (Calculat): 277,76	Cv de la vàlvula:	
Kv (unitats mètrica)		Kv (Calculat): 238,77	Kv de la vàlvula: 360	
Cf usades pels càlculs:				
DADES D'OPERACIÓ				
Característiques	Tot-res:		Isoporcentual: X	
El fluid tendeix a:	Obrir l'obturador: X		Tancar l'obturador:	
Actuació:	Neumàtica:		Eléctrica: X	
Alimentació:	3-15 psi	24 V	Boca nº:	
Senyal de sortida:	Psi	4-20mA	Boca nº:	
Consumo:				
Senyal de entrada	Obre:	Tanca: X		
Ressort	Obre:	Tanca: X		
Posició en caso de fallo de la senyal:		Obre:	Tanca: X	
Posicionador (si/no): sí		Acció	Directa: X	Inversa:
Comptador manual (si/no): sí				Volum Màxim:
DADES DE CONSTRUCCIÓ				
Forma del cos: Seient		Material cos: 316 L SSTT		
Àrea de l'obturador: 80/240/350/700 cm2		Material obturador: 316 L SSTT		
Diàmetre de pas (mm): 200				
Tipus de connexions: Brida		Norma de connexions: DIN		
Model actuator: 3271 Samson		Grau hermètic:		
Model de posicionador: 3780 Samson		Material seient: -----		
Carrera nominal: 7.5 a 15 mm		Material estopada: ----		
Material de juntes:		Tapó de purga (si/no): sí		
Diàmetre connexió processo: pas paral·lel				
Tipus de actuator:		Simple efecte: sí	Doble efecte:	
Tipus de posicionador:		Simple efecte: sí	Doble efecte:	
Connexions		Alimentació: 20 psi	Boca nº:	
		Senyal d'entrada: Obre	Boca nº:	
Peso total (Kg):				
DADES D'INSTAL·LACIÓ				
Temperatura Ambient: 25°C		Mínima: -40	Màxima: 70	
Protecció del posicionador i/o actuator: no				
Calorificat de la vàlvula: no				
Actuator de la vàlvula	Vertical: X	Horitzontal:		
Soport: Si				
Distància al controlador:				
By pass: no	Filtro	Manòmetre: no		
MODEL				
Subministrador: SAMSON Model: Tipo 3241-1 Sèrie: Serie 240				

1.4.3.2 Control de temperatura en el bescanviador H – 303

Objectiu del control:

L'objectiu d'aquest bescanviador és refredar el fluid de procés després de la compressió per tal que el fluid pugui entrar a les condicions necessàries a la columna de destil·lació CD – 302.

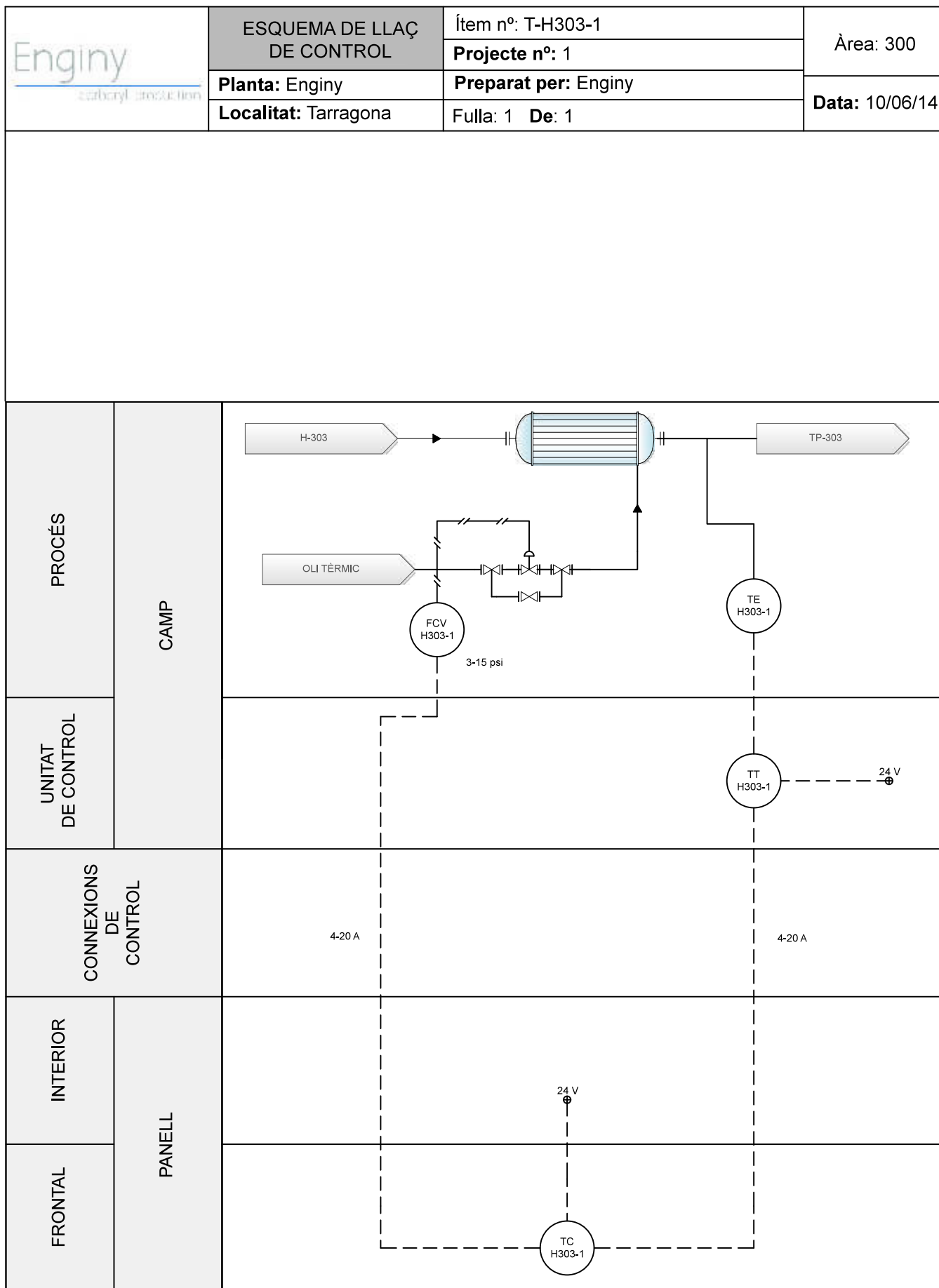
El control consisteix en un sensor tèrmic que mesura la temperatura del fluid de procés. Aquest valor serà comparat amb el set point i corregit amb el cabal d'oli tèrmic. En el cas que la temperatura excedís el màxim permès, la vàlvula reguladora de cabal deixaria passar menys oli tèrmic i viceversa.

Característiques del control:

Variable controlada	Temperatura de sortida del fluid de procés
Variable manipulada	Cabal d'oli tèrmic
Set point	4,071
Tipus de llaç de control	Feed - back

Característiques de la instrumentació:

Identificació	Instrumentació	Situació	Actuació
TE – H303 – 1	Sensor de temperatura	Camp	Elèctrica
TT – H303 – 1	Transmissor de temperatura	Camp	Elèctrica
TC – H303 – 1	Controlador de temperatura	Panell	Elèctrica
FCV – H303 – 1	Vàlvula de control de cabal	Camp	Pneumàtica



Planta: Producció de Carbaril

Localització: Tarragona

DADES GENERALS

CONDICIONS D'OPERACIÓ

Denominació: TE - H303 - I i TT - H303 - I

Temperatura: 4,071 °C

Transmet senyal a : TC - H303 - I

Pressió: 20 atm

Equip: H - 303

Cabal: 0,502 m³/h



Technical Information

Omnigrad T TST187

RTD thermometer with screw-in thread
for challenging applications



- Class A accuracy
- Mineral insulated replaceable insert
- With thermowell and extension neck

Application

TST187 RTD thermometer range covers a wide variety of market needs worldwide. Typical application can be found in the chemical and pharmaceutical industry, food, water and waste water and power plants. Preferred applications are in vessels or in pipes, where requirements are short response time and mechanical strength.

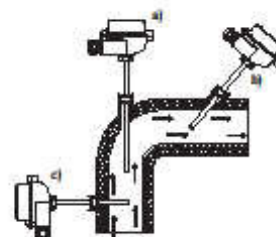
Function

TST187 RTD thermometer assembly includes a replaceable insert in mineral insulated cable which is protected by a thermowell with process connection G½" or ½" NPT. The terminal head is according to DIN 43729, form B, and is thermally uncoupled by a extension neck. The insert is available either with flying leads for head transmitter mounting or with terminal block.

Application example

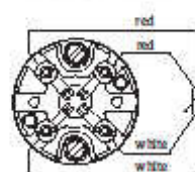
Pipe installation:

- at elbows, against the flow
- in smaller pipes, insert against the flow
- perpendicular to the flow

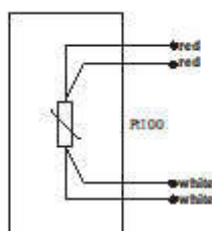


Measurement range: -50... +400 °C (-58... +752 °F)	Accuracy: Pt100 class A
Immersion length : mm: 120, 160, 250, 400 (Ø 9) Inch: 4.7, 6.3, 9.9, 15.8 (Ø 0.35)	Response time: ≤ 18 s (T ₉₀) ≤ 55 s (T ₆₃)
Operating conditions: 50 bar at +20 °C (725 PSI at +68 °F) 1 bar at +400 °C (14.5 PSI at +752 °F)	

Electrical connection

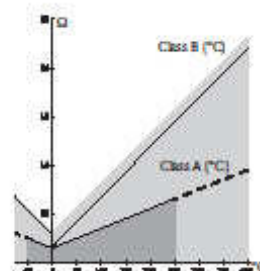


Terminal block
for direct wiring



Flying leads
for installation of a head transmitter

Tolerance values



Omnigrad T TST187

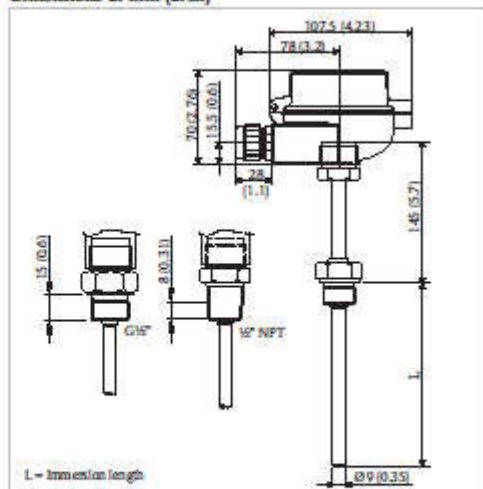
Technical data

Sensor	
» Sensing element	Platinum resistance element, 1x Pt100 (100 Ω at 0 °C)
» Accuracy	Class A acc. to IEC 751: -50... +250 °C Class B acc. to IEC 751: 250... +400 °C
» Wiring	4-wire connection, MgO isolated
» Insulation resistance	≥ 100 M Ω , test voltage 250 V at ambient temperature
» El. connection	Wiring leads or terminal block
» Sheat diameter	6 mm (0.24")
» Measurement range	-50... +400 °C (-58... +752 °F)
» Sheat	Mineral insulated cable (MgO)
» Response time	$T_{90}/18$ s; $T_{90}/55$ s; according to IEC 751
» Operating conditions	50 bar at +20 °C (725 PSI at +68 °F) 1 bar at +400 °C (14.5 PSI at +752 °F)
» Ambient temp.	-40... +100 °C (-58... +212 °F)
Thermowell	
» Shape	DIN 43772 form 2G
» Diameter	9 mm (0.36")
» Material	SS 316Ti/1.4571 for connection G $\frac{1}{2}$ " SS 316L/1.4404 for connection $\frac{1}{2}$ " NPT

Process connection	
» Shape	DIN 43772 form 2G
» Material	SS 316Ti/1.4571 for connection G $\frac{1}{2}$ " SS 316L/1.4404 for connection $\frac{1}{2}$ " NPT

Terminal head	
» Type	DIN 43729 form B
» Protection class	IP66/68
» Material	Aluminum, polyester powder coated
» Cable entry	M20x1.5 $\frac{1}{2}$ " NPT

Dimensions in mm (inch)



Ordering information

TST 187	RTD Thermometer TST 187
	Terminal head: DIN43729, form B, material: 316L/1.4404 Thermowell diameter 9 mm (0.35"), replaceable insert, diameter 6 mm (0.24"), sensing element: Pt100 class A, 4 wires, Measuring temperature: -50...+400 °C (-58...+752 °F)
Electrical connection	
1	M20x1.5 Schtop
2	$\frac{1}{2}$ "NPT-F
Process connection	
A	G $\frac{1}{2}$ ", 1.4404/SS 316L
B	$\frac{1}{2}$ " NPT, 1.4404/SS 316L
Terminal type	
2	Wiring leads
3	Terminal block
Immersion length L	
A	120 mm
B	160 mm
C	250 mm
D	400 mm
TST 187-	→ order code

Endress+Hauser

Endress+Hauser
Instrumentation AG
Kraussstrasse 2
4153 Muttenz
Switzerland

Tel: +41 61 715 81 00
Fax: +41 61 715 35 00
www.endress.com
info@endress.com

Endress+Hauser 
People for Process Automation

T1179/09rev.01/0
7104504
CSB-A3

	VÀLVULA DE CONTROL		Ítem nº:	Aprobat:
			Projecte nº: 1	Àrea: 300
	Planta: Enginy		Preparat por:	Data: 10/06/014
	Localització: Tarragona		Fulla: 1 De: 1	Pàg. nº: 1
DADES GENERALS				
Denominació: FCV- H302-1			Canonada:	
Senyal procedent del controlador : TC- H302-1				
CONDICIONS DE SERVEI				
Fluid:		Líquid: X	Gas:	
Cabal màssic (Kg/h)		13533,48		
Cabal volum (m3/h)		13,068		
Pressió (atm)		1		
Temperatura (°C)		-15		
Densitat (Kg/m³)		1035,63		
Viscositat (Pa·s)		0.142		
Cv (unitats americanes)		Cv (Calculat): 43,93	Cv de la vàlvula:	
Kv (unitats mètrica)		Kv (Calculat): 34,78	Kv de la vàlvula: 40	
Cf usades pels càlculs:				
DADES D'OPERACIÓ				
Característiques	Tot-res:		Isoporcentual: X	
El fluid tendeix a:	Obrir l'obturador: X		Tancar l'obturador:	
Actuació:	Neumàtica:		Eléctrica: X	
Alimentació:	3-15 psi	24 V	Boca nº:	
Senyal de sortida:	Psi	4-20mA	Boca nº:	
Consumo:				
Senyal de entrada	Obre: X	Tanca:		
Ressort	Obre: X	Tanca:		
Posició en caso de fallo de la senyal:		Obre: X	Tanca:	
Posicionador (si/no): sí	Acció	Directa: X	Inversa:	
Comptador manual (si/no): sí			Volum Màxim:	
DADES DE CONSTRUCCIÓ				
Forma del cos: Seient		Material cos: 316 L SSTT		
Àrea de l'obturador: 80/240/350/700 cm2		Material obturador: 316 L SSTT		
Diàmetre de pas (mm): 50				
Tipus de connexions: Brida		Norma de connexions: DIN		
Model actuador: 3271 Samson		Grau hermètic:		
Model de posicionador: 3780 Samson		Material seient: -----		
Carrera nominal: 7.5 a 15 mm		Material estopada: ----		
Material de juntes:		Tapó de purga (si/no): sí		
Diàmetre connexió processo: pas paral·lel				
Tipus de actuador:		Simple efecte: sí	Doble efecte:	
Tipus de posicionador:		Simple efecte: sí	Doble efecte:	
Connexions		Alimentació: 20 psi	Boca nº:	
		Senyal d'entrada: Obre	Boca nº:	
Peso total (Kg):				
DADES D'INSTAL·LACIÓ				
Temperatura Ambient: 25°C		Mínima: -40	Màxima: 70	
Protecció del posicionador i/o actuador: no				
Calorificat de la vàlvula: no				
Actuador de la vàlvula	Vertical: X	Horitzontal:		
Soport: Si				
Distància al controlador:				
By pass: no	Filtro	Manòmetre: no		
MODEL				
Subministrador: SAMSON Model: Tipo 3241-1 Sèrie: Serie 240				

1.4.3.1 Control de temperatura en la torre de destil·lació CD - 302

Objectiu del control:

L'objectiu de la columna de destil·lació és separar els components d'una mescla aprofitant les seves diferents volatilitats. Per tant, un dels paràmetres claus en el seu funcionament és la temperatura. Així doncs, al llarg de la columna es tindran perfils de temperatura de manera que a la part inferior la temperatura serà major que a la part superior.

Aquesta torre serveix per eliminar totalment el fòsgè i l'HCl del corrent de producció principal per tal de que siguin recirculats seguint la política mediambiental adaptada per l'empresa.

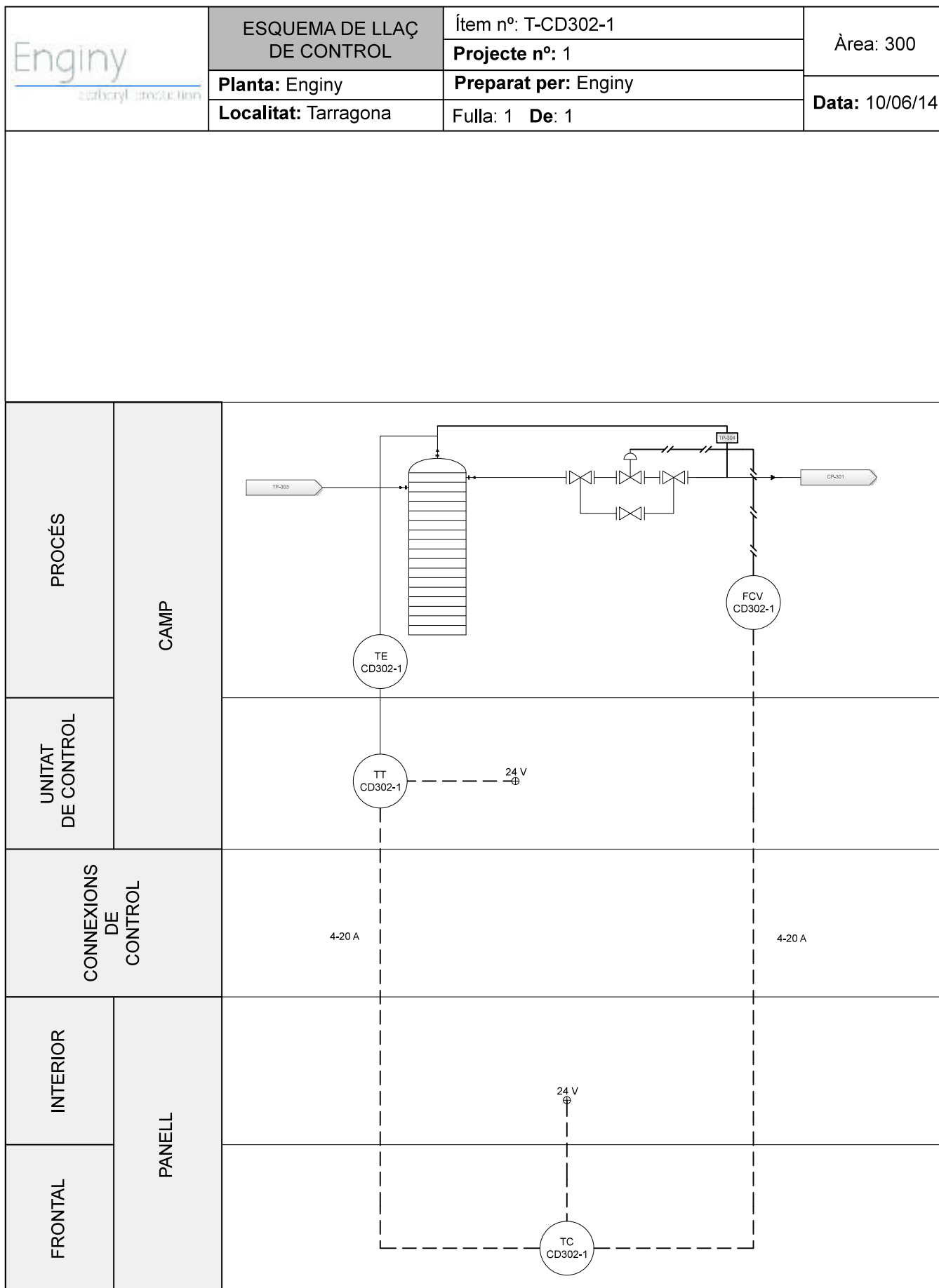
El sistema de control consisteix en un sensor tèrmic a la part superior de la columna. Aquesta valor serà comparat amb el set point i corregit gràcies a la variació del cabal de reflux regulat mitjançant una vàlvula. El cabal de destil·lat passa per un condensador a on es refreda i part d'aquest, anomenat cabal de reflux, serà retornat a la columna. En cas que la temperatura de la columna prengui un valor més alt del preestablert, la vàlvula reguladora augmentarà el cabal de reflux de manera que el fluid de caps veurà disminuïda la seva temperatura i serà enriquit en el component més volàtil. En cas contrari, la vàlvula farà disminuir el cabal de reflux de manera que es refredarà menys.

Característiques del control:

Variable controlada	Temperatura de caps a la columna de destil·lació
Variable manipulada	Cabal de reflux
Set point	53,69
Tipus de llaç de control	Feed – back

Característiques de la instrumentació:

Identificació	Instrumentació	Situació	Actuació
TE – CD302 – 1	Sensor de temperatura	Camp	Elèctrica
TT – CD302 – 1	Transmissor de temperatura	Camp	Elèctrica
TC – CD302 – 1	Controlador de temperatura	Panell	Elèctrica
FCV – CD302 – 1	Vàlvula de control de cabal	Camp	Pneumàtica



DADES GENERALS

CONDICIONS D'OPERACIÓ

Denominació: TE - CD302 - 1 i TE - CD302 - 1

Temperatura: 53,69

Transmet senyal a : TC - CD302 - 1

Pressió: 20 atm



Technical Information

Omnigrad T TST187

RTD thermometer with screw-in thread for challenging applications



- Class A accuracy
- Mineral insulated replaceable insert
- With thermowell and extension neck

Application

TST187 RTD thermometer range covers a wide variety of market needs worldwide. Typical application can be found in the chemical and pharmaceutical industry, food, water and waste water and power plants. Preferred applications are in vessels or in pipes, where requirements are short response time and mechanical strength.

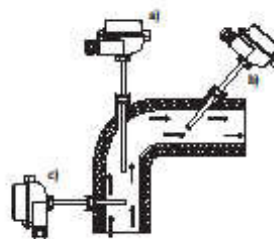
Function

TST187 RTD thermometer assembly includes a replaceable insert in mineral insulated cable which is protected by a thermowell with process connection G $\frac{1}{2}$ " or $\frac{1}{2}$ " NPT. The terminal head is according to DIN 43729, form B, and is thermally uncoupled by a extension neck. The insert is available either with flying leads for head transmitter mounting or with terminal block.

Application example

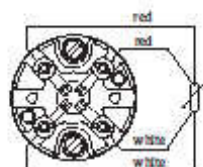
Pipe installation:

- at elbows, against the flow
- in smaller pipes, in and against the flow
- perpendicular to the flow

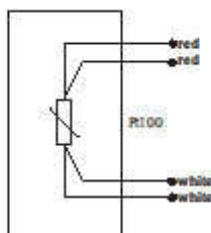


Measurement range: -50... +400 °C [-58... +752 °F]	Accuracy: Pt100 class A
Immersion length : mm: 120, 160, 250, 400 (Ø 9) Inch: 4.7, 6.3, 9.9, 15.8 (Ø 0.35)	Response time: ≤ 18 s (T ₉₀); ≤ 55 s (T ₆₃)
Operating conditions: 50 bar at +20 °C [725 PSI at +68 °F] 1 bar at +400 °C [14.5 PSI at +752 °F]	

Electrical connection

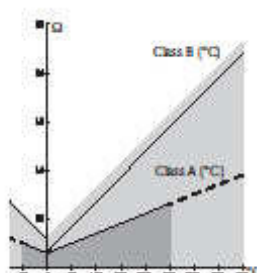


Terminal block for direct wiring



Flying leads for installation of a head transmitter

Tolerance values



Omnigrad T TST187

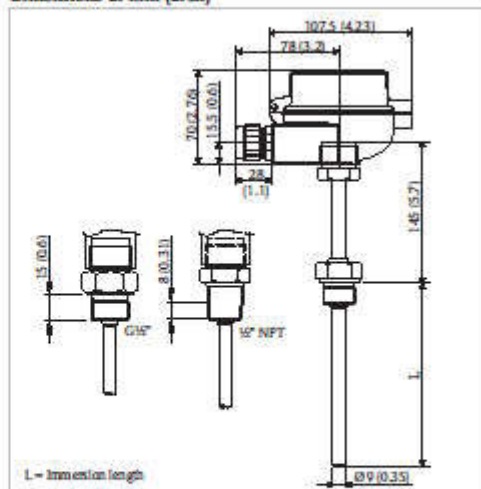
Technical data

Sensor	
» Sensing element	Platinum resistance element, 1x Pt100 (100 Ω at 0 °C)
» Accuracy	Class A acc. to IEC 751: -50... +250 °C Class B acc. to IEC 751: 250... +400 °C
» Wiring	4-wire connection, MgO isolated
» Insulation resistance	≥ 100 M Ω , test voltage 250 V at ambient temperature
» El. connection	Wiring leads or terminal block
» Sheat diameter	6 mm (0.24")
» Measurement range	-50... +400 °C (-58... +752 °F)
» Sheat	Mineral insulated cable (MgO)
» Response time	$T_{90}/18$ s; $T_{90}/55$ s; according to IEC 751
» Operating conditions	50 bar at +20 °C (725 PSI at +68 °F) 1 bar at +400 °C (14.5 PSI at +752 °F)
» Ambient temp.	-40... +100 °C (-58... +212 °F)
Thermowell	
» Shape	DIN 43772 form 2G
» Diameter	9 mm (0.36")
» Material	SS 316Ti/1.4571 for connection G $\frac{1}{2}$ " SS 316L/1.4404 for connection $\frac{1}{2}$ " NPT

Process connection	
» Shape	DIN 43772 form 2G
» Material	SS 316Ti/1.4571 for connection G $\frac{1}{2}$ " SS 316L/1.4404 for connection $\frac{1}{2}$ " NPT

Terminal head	
» Type	DIN 43729 form B
» Protection class	IP66/68
» Material	Aluminum, polyester powder coated
» Cable entry	M20x1.5 $\frac{1}{2}$ " NPT

Dimensions in mm (inch)



Ordering information

TST 187	RTD Thermometer TST 187
	Terminal head: DIN43729, form B, material: 316L/1.4404 Thermowell diameter 9 mm (0.36"), replaceable insert, diameter 6 mm (0.24"), sensing element: 1x Pt100 class A, 4 wires, Measuring temperature: -50... +400 °C (-58... +752 °F)
Electrical connection	
1	M20x1.5 Schtop
2	$\frac{1}{2}$ " NPT-F
Process connection	
A	G $\frac{1}{2}$ ", 1.4404/SS 316L
B	$\frac{1}{2}$ " NPT, 1.4404/SS 316L
Terminal type	
2	Wiring leads
3	Terminal block
Immersion length L	
A	120 mm
B	160 mm
C	250 mm
D	400 mm
TST 187-	→ order code

Endress+Hauser

Endress+Hauser
Instrumentation AG
Kraussstrasse 2
4153 Solothurn
Switzerland

Tel: +41 61 715 81 00
Fax: +41 61 715 35 00
www.endress.com
info@endress.com

Endress+Hauser 
People for Process Automation

T1179/09rev.01/0
7104504
CSB-A3

	VÀLVULA DE CONTROL		Ítem n°:	Aprobat:
			Projecte n°: 1	Àrea: 300
	Planta: Enginy		Preparat por:	Data: 10/06/014
	Localització: Tarragona		Fulla: 1 De: 1	Pàg. n°: 1
DADES GENERALS				
Denominació: FCV-CD 302-2			Canonada: 0,25"-H-60-ML-330	
Senyal procedent del controlador : TC- CD302-2				
CONDICIONS DE SERVEI				
Fluid:		Líquid: X	Gas:	
Cabal màssic (Kg/h)		250,34		
Cabal volum (m3/h)		0,226		
Pressió (atm)		20		
Temperatura (°C)		1,6		
Densitat (Kg/m³)		1104,697		
Viscositat (Pa·s)				
Cv (unitats americanes)		Cv (Calculat): 1,48	Cv de la vàlvula:	
Kv (unitats mètrica)		Kv (Calculat): 1,57	Kv de la vàlvula: 2,5	
Cf usades pels càlculs:				
DADES D'OPERACIÓ				
Característiques	Tot-res:		Isoporcentual: X	
El fluid tendeix a:	Obrir l'obturador:		Tancar l'obturador: X	
Actuació:	Neumàtica: X		Eléctrica:	
Alimentació:	3-15 psi	24 V	Boca n°:	
Senyal de sortida:	Psi	4-20mA	Boca n°:	
Consumo:				
Senyal de entrada	Obre:	Tanca: X		
Ressort	Obre:	Tanca: X		
Posició en caso de fallo de la senyal:		Obre:	Tanca: X	
Posicionador (si/no): sí		Acció	Directa: X	Inversa:
Comptador manual (si/no): sí				Volum Màxim:
DADES DE CONSTRUCCIÓ				
Forma del cos: Seient		Material cos: 316 L SSTT		
Àrea de l'obturador: 80/240/350/700 cm2		Material obturador: 316 L SSTT		
Diàmetre de pas (mm): 25				
Tipus de connexions: Brida		Norma de connexions: DIN		
Model actuator: 3271 Samson		Grau hermètic:		
Model de posicionador: 3780 Samson		Material seient: -----		
Carrera nominal: 7.5 a 15 mm		Material estopada: ----		
Material de juntes:		Tapó de purga (si/no): sí		
Diàmetre connexió processo: pas paral·lel				
Tipus de actuator:		Simple efecte: sí	Doble efecte:	
Tipus de posicionador:		Simple efecte: sí	Doble efecte:	
Connexions		Alimentació: 20 psi	Boca n°:	
		Senyal d'entrada: Obre	Boca n°:	
Peso total (Kg):				
DADES D'INSTAL·LACIÓ				
Temperatura Ambient: 25°C		Mínima: -40	Màxima: 70	
Protecció del posicionador i/o actuator: no				
Calorificat de la vàlvula: no				
Actuator de la vàlvula	Vertical: X	Horitzontal:		
Soport: Si				
Distància al controlador:				
By pass: no	Filtro	Manòmetre: no		
MODEL				
Subministrador: SAMSON Model: Tipo 3241-1 Sèrie: Serie 240				

1.4.3.2 Control de nivell a la columna de destil·lació CD - 302

Objectiu del control:

Per tal de mantenir un bon funcionament de la columna de destil·lació, és important sustentar un nivell adequat de la fase líquida. Aquesta està enriquida en el component menys volàtil i és important aconseguir una bona interacció amb el vapor enriquit amb el component més lleuger. A més a més, cal evitar problemes de sobrepressió.

Aquesta torre serveix per eliminar totalment el fòsgè i l'HCl del corrent de producció principal per tal de que siguin recirculats seguint la política mediambiental adaptada per l'empresa.

El sistema de control consisteix en un sensor de nivell que mesura l'alçada del líquid a la columna. Aquest valor serà comparat amb el set point i corregit a partir de la variació del cabal de sortida del líquid per cues regulat mitjançant una vàlvula. En el cas que el nivell excedís el límit preestablert, la vàlvula s'obriria per augmentar el cabal de sortida i d'aquesta manera el nivell disminuiria.

Alarmes?

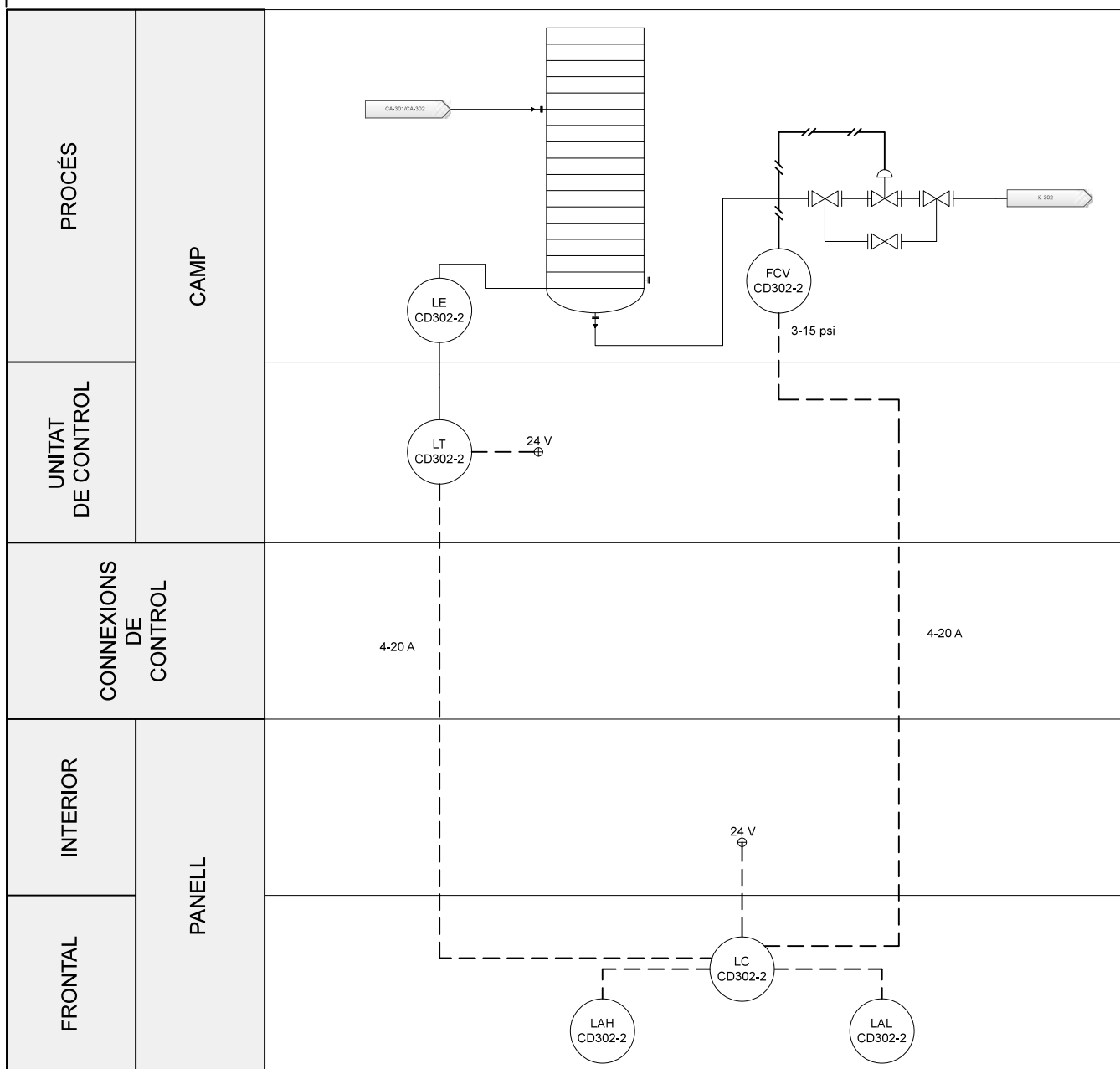
Característiques del control:

Variable controlada	Nivell de líquid a la columna de destil·lació
Variable manipulada	Cabal de sortida del fluid de procés per cues
Set point	50% de la part inferior
Tipus de llaç de control	Feed – back

Característiques de la instrumentació:

Identificació	Instrumentació	Situació	Actuació
LE – CD302 – 1	Sensor de nivell	Camp	Elèctrica
LT – CD302 – 1	Transmissor de nivell	Camp	Elèctrica
LC – CD302 – 1	Controlador de nivell	Panell	Elèctrica
LAH – CD302 – 1	Alarma nivell alt	Panell	Elèctrica
LAL – CD302 – 1	Alarma de nivell baix	Panell	Elèctrica
FCV – CD302 – 2	Vàlvula de control de cabal	Camp	Pneumàtica

	ESQUEMA DE LLAÇ DE CONTROL		Ítem nº: L-CD302-2	Àrea: 300
			Projecte nº: 1	
	Planta: Enginy		Preparat per: Enginy	Data: 10/06/14
	Localitat: Tarragona		Fulla: 1 De: 1	



DADES GENERALS	CONDICIONS D'OPERACIÓ
Denominació: LE – CD302 – 1 i LT – CD302 – 1	Temperatura: 234,71 °C
Transmet senyal a: LC – CD302 – 1	Pressió: 20 atm
Equip: CD – 302	Cabal: 1,645 m ³ /h

Micropilot FMR53, FMR54

Performance characteristics

Reference operating conditions

- Temperature = +24 °C (+75 °F) ± 5 °C (± 9 °F)
- Pressure = 960 mbar abs. (14 psia) ± 100 mbar (± 1.45 psi)
- Humidity = 60 % ± 15 %
- Reflector: metal plate with a minimum diameter of 1 m (40 in)
- No major interference reflections inside the signal beam

Maximum measured error

Typical data under reference operating conditions: DIN EN 61298-2, percentage values in relation to the span.

Device	Value	Output	
		digital	analog ¹⁾
FMR53/FMR54	Sum of non-linearity, nonrepeatability and hysteresis	± 6 mm (0.24 in) throughout the complete measuring range	± 0.02 %
	Offset/Zero	± 4 mm (0.2 in)	± 0.03 %

1) Only relevant for 4-20mA current output; add error of the analog value to the digital value.

Measured value resolution

Dead band according to EN61298-2:

- digital: 1 mm
- analog: 1 µA

Reaction time

The reaction time can be parametrized. The following step response times (as per DIN EN 61298-2) ¹⁾ are valid if the damping is switched off:

Tank height	Sampling rate	Step response time
< 10 m (33 ft)	≥ 3.6 s ⁻¹	< 0.8 s
< 20 m (66 ft)	≥ 2.7 s ⁻¹	< 1 s

Influence of ambient temperature

The measurements are carried out in accordance with EN 61298-3

- Digital (HART, PROFIBUS PA, FOUNDATION Fieldbus): average T_K = 3 mm/10 K; maximum 10 mm
- Analog (current output):
 - zero point (4 mA): average T_K = 0.02 %/10 K
 - span (20 mA): average T_K = 0.05 %/10 K

Influence of gas layer

High pressures reduce the propagation velocity of the measuring signals in the gas/vapor above the fluid. This effect depends on the kind of gas/vapor and of its temperature. This results in a systematic measuring error that gets bigger as the distance increases between the reference point of the measurement (flange) and the product surface. The following table illustrates this measured error for a few typical gases/vapors (with regard to distance; a positive value means that too large a distance is being measured):

Gas layer	Temperature		Pressure				
	°C	°F	1 bar (14.5 psi)	10 bar (145 psi)	50 bar (725 psi)	100 bar (1450 psi)	160 bar (2320 psi)
Air/ Nitrogen	20	68	0.00 %	0.22 %	1.2 %	2.4 %	3.89 %
	200	392	-0.01 %	0.13 %	0.74 %	1.5 %	2.42 %
	400	752	-0.02 %	0.08 %	0.52 %	1.1 %	1.70 %
Hydrogen	20	68	-0.01 %	0.10 %	0.61 %	1.2 %	2.00 %

1) According to DIN EN 61298-2 the response time is the time which passes after a sudden change of the input signal until the output signal for the first time assumes 90% of the steady-state value.

Process

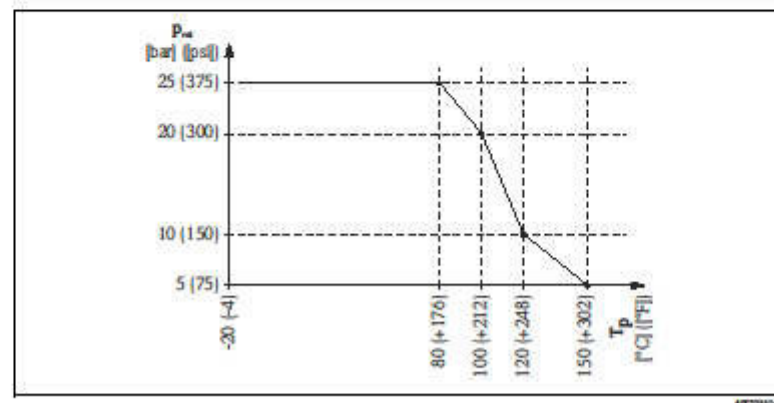
Process temperature range	Sensor	Process Connection	Process temperature range
	FMR53	Thread PVDF	-40 to +80 °C (-40 to +176 °F)
		Other process connections	-40 to +150 °C (-40 to +302 °F)

Sensor	Antenna	Seal	Process temperature range
FMR54	Horn	Viton	-40 to +200 °C (-40 to +392 °F) ¹⁾
		EPDM	-40 to +150 °C (-40 to +302 °F)
		Kalrez	-20 to +200 °C (-4 to +392 °F) ¹⁾
		Graphite XI	-196 to +280 °C (-321 to 536 °F)
		Graphite HI	-196 to +400 °C (-321 to 752 °F)
	Planar	Viton	-20 to +150 °C (-4 to +302 °F)

1) bei leitfähigen Medien maximal 150 °C (302 °F)

Process pressure range	Sensor	Process connection	Process pressure range
	FMR53	Thread PVDF	$p_{rel} = -1$ to 3 bar (-14.5 to 43.5 psi) $p_{abs} < 4$ bar (58 psi)
		▪ Thread 316L ▪ Flange 316L	$p_{rel} = -1$ to 40 bar (-14.5 to 580 psi)

Sensor	Antenna	Seal	Process pressure range
FMR54	Horn	▪ Viton ▪ EPDM ▪ Kalrez	$p_{rel} = -1$ to 64 bar (-14.5 to 928 psi)
		Graphite (XI)	$p_{rel} = -1$ to 100 bar (-14.5 to 1450 psi)
		Graphite (HI)	$p_{rel} = -1$ to 160 bar (-14.5 to 2320 psi)
	Planar	Viton	depending on the process temperature; see diagram



■ 16 Admissible process pressure p_{rel} as a function of the process temperature T_p for FMR54 with planar antenna

	VÀLVULA DE CONTROL		Ítem nº:	Aprobat:
			Projecte nº: 1	Àrea: 300
	Planta: Carbaril		Preparat por: Enginy	Data: 10/06/014
	Localització: Tarragona		Fulla: 1 De: 1	Pàg. nº: 1
DADES GENERALS				
Denominació: FCV – CD302 – 1			Canonada: 0,75"-H-61-ML-330	
Senyal procedent del controlador : LC- CD302-1				
CONDICIONS DE SERVEI				
Fluid:		Líquid: X	Gas:	
Cabal màssic (Kg/h)		1256,880		
Cabal volum (m3/h)		1,645		
Pressió (atm)		20 atm		
Temperatura (°C)		764,066		
Densitat (Kg/m³)				
Viscositat (Pa·s)				
Cv (unitats americanes)		Cv (Calculat): 0,18	Cv de la vàlvula:	
Kv (unitats mètrica)		Kv (Calculat): 0,15	Kv de la vàlvula: 0,2	
Cf usades pels càlculs:				
DADES D'OPERACIÓ				
Característiques	Tot-res:		Isoporcentual: X	
El fluid tendeix a:	Obrir l'obturador: X		Tancar l'obturador:	
Actuació:	Neumàtica:		Elèctrica: X	
Alimentació:	3-15 psi	24 V	Boca nº:	
Senyal de sortida:	Psi	4-20mA	Boca nº:	
Consumo:				
Senyal de entrada	Obre:	Tanca: X		
Ressort	Obre:	Tanca: X		
Posició en caso de fallo de la senyal:		Obre: X	Tanca:	
Posicionador (si/no): sí	Acció	Directa: X	Inversa:	
Comptador manual (si/no): sí			Volum Màxim:	
DADES DE CONSTRUCCIÓ				
Forma del cos: Seient		Material cos: 316 L SSTT		
Àrea de l'obturador: 80/240/350/700 cm2		Material obturador: 316 L SSTT		
Diàmetre de pas (mm): 15				
Tipus de connexions: Brida		Norma de connexions: DIN		
Model actuator: 3271 Samson		Grau hermètic:		
Model de posicionador: 3780 Samson		Material seient: -----		
Carrera nominal: 7.5 a 15 mm		Material estopada: ----		
Material de juntes:		Tapó de purga (si/no): sí		
Diàmetre connexió processo: pas paral·lel				
Tipus de actuator:		Simple efecte: sí	Doble efecte:	
Tipus de posicionador:		Simple efecte: sí	Doble efecte:	
Connexions		Alimentació:	Boca nº:	
		Senyal d'entrada: Obre	Boca nº:	
Peso total (Kg):				
DADES D'INSTAL·LACIÓ				
Temperatura Ambient: 25°C		Mínima: -40	Màxima: 70	
Protecció del posicionador i/o actuator: no				
Calorificat de la vàlvula: no				
Actuator de la vàlvula	Vertical: X	Horitzontal:		
Soport: Si				
Distància al controlador:				
By pass: no	Filtro	Manòmetre: no		
MODEL				
Subministrador: SAMSON Model: Tipo 3241-1 Sèrie: Serie 240				

1.4.3.1 Control de pressió a la columna de destil·lació CD – 302

Objectiu del control:

Per tal de tenir una bona separació multicomponent, és essencial controlar les condicions d'operació de la torre de destil·lació. La pressió és una de les variables que afecta a la volatilitat relativa dels components, de manera que quan menor sigui la pressió, la volatilitat serà més alta i serà més fàcil la separació. Les fluctuacions de pressió dificulten el control de les columnes ja que modifiquen el cabal, la velocitat de pas dels vapors i el perfil de temperatures al llarg de la columna.

Aquesta torre serveix per eliminar totalment el fosc i l'HCl del corrent de producció principal per tal de que siguin recirculats seguint la política mediambiental adaptada per l'empresa.

El control emprat és tipus feed – back i consta d'un sensor que mesura la pressió a dins del tanc i és controlada mitjançant l'entrada de gasos per la part inferior de la columna. D'aquesta manera, si la pèrdua de càrrega augmenta, s'obriria la vàlvula que regula el cabal d'oli tèrmic al reboiler per tal de generar més gasos que entraran a la columna de destil·lació.

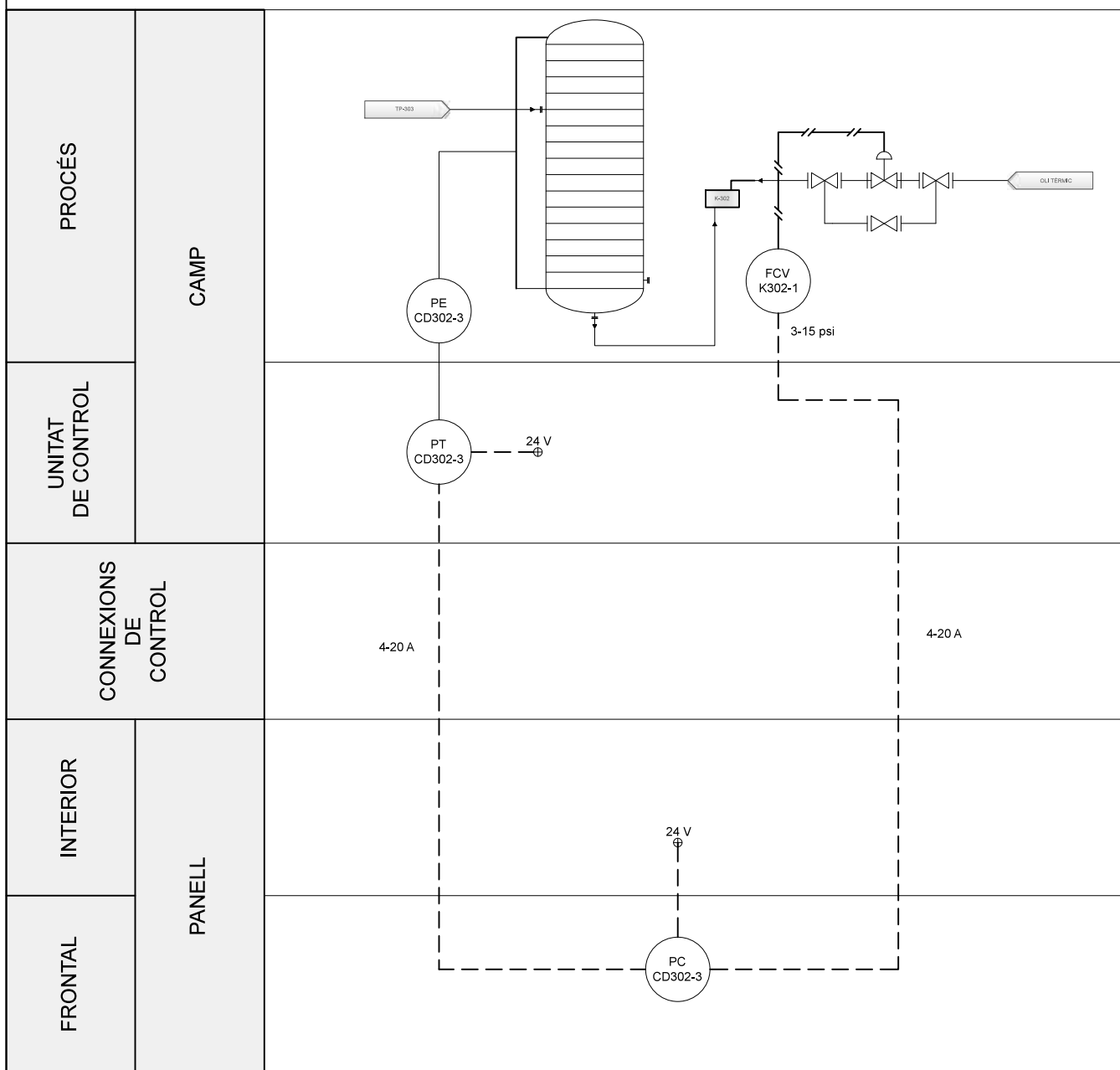
Característiques del control:

Variable controlada	Pressió a l'interior de la columna
Variable manipulada	Cabal d'entrada de gasos
Set point	20 atm
Tipus de llac de control	Feed – back

Característiques de la instrumentació:

Identificació	Instrumentació	Situació	Actuació
PE – CD302-1	Sensor de pressió	Camp	Elèctrica
PT – CD302-1	Transmissor de pressió	Camp	Elèctrica
PC – CD302-1	Controlador de pressió	Panell	Elèctrica
FCV – CD302-3	Vàlvula de control de cabal	Camp	Pneumàtica

	ESQUEMA DE LLAÇ DE CONTROL		Ítem nº: P-CD302-3	Àrea: 300
			Projecte nº: 1	
	Planta: Enginy		Preparat per: Enginy	Data: 10/06/14
	Localitat: Tarragona		Fulla: 1 De: 1	



PA3022

PA-100-SBR14-A-ZVG/US/IV

Sensores de presión

Coeficientes de temperatura (CT) en el rango de temperatura 0...80° C (en % del margen por cada 10 K)

CT más alto del punto cero	0,1
CT más alto del margen	0,2

Tiempos de reacción

Tiempo de respuesta de la salida analógica frente a una variación brusca [ms]	3
---	---

Condiciones ambientales

Temperatura ambiente [°C]	-25...80
Temperatura de almacenamiento [°C]	-40...100
Grado de protección	IP 68 / IP 69K

Homologaciones / pruebas

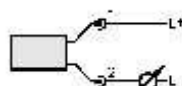
CEM	EN 61000-4-2 ESD: 4 kV CD / 8 kV AD EN 61000-4-3 HF radiado: 30 V/m EN 61000-4-4 Burst: 2 kV EN 61000-4-6 HF guiado: 10 V según Directiva 2004/104/CE sobre vehículos a motor emisión de perturbaciones CISPR25 según Directiva 2004/104/CE sobre vehículos a motor inmunidad a perturbaciones ISO 11452-2 HF radiado: 100 V/m ISO 7637-2 pulse: Grado de severidad 4
Bahnanwendungen	DIN EN 50155 / IEC 60571 clase T3, C1, S1
Resistencia a los choques	DIN EN 60068-2-27: 50 g (11 ms) DIN EN 61373: Categoría 3
Resistencia a las vibraciones	DIN EN 60068-2-6: 20 g (10...2000 Hz) DIN EN 61373: Categoría 2
MTTF [años]	507

Datos mecánicos

Conexión de proceso	G ½ I
Materiales en contacto con el fluido	inox (1.4305 / 303); cerámica: FPM (Viton)
Materiales de la carcasa	inox (1.4404 / 316L); FPM (Viton); PA; EPDM/X (Santoprene)
Ciclos de presión mín.	100 millones
Peso [kg]	0,224

Conexión eléctrica

Conexionado	Conector M12; contactos dorados
-------------	---------------------------------

Conexionado

Notas

Notas	*) BFSL = Best Fit Straight Line (configuración del valor mínimo) / LS = configuración del valor límite **) con variaciones de temperatura < 10 K ***) En % del valor terminal de rango de medición cada 6 meses
-------	--

	VÀLVULA DE CONTROL		Ítem nº:	Aprobat:
			Projecte nº: 1	Àrea: 300
	Planta: Carbaril		Preparat por: Enginy	Data: 10/06/014
	Localització: Tarragona		Fulla: 1 De: 1	Pàg. nº: 1
DADES GENERALS				
Denominació: FCV – K302 – 1			Canonada: 8"-C-21-AT-30	
Senyal procedent del controlador : PC – CD302 – 2				
CONDICIONS DE SERVEI				
Fluid:		Líquid:	Gas: X	
Cabal màssic (Kg/h)		9215,28		
Cabal volum (m3/h)		2113,597		
Pressió (atm)		1		
Temperatura (°C)		280		
Densitat (Kg/m³)		4,36		
Viscositat (Pa·s)				
Cv (unitats americanes)		Cv (Calculat): 711,29	Cv de la vàlvula:	
Kv (unitats mètrica)		Kv (Calculat): 611,71	Kv de la vàlvula: 620	
Cf usades pels càlculs:				
DADES D'OPERACIÓ				
Característiques	Tot-res:		Isoporcentual: X	
El fluid tendeix a:	Obrir l'obturador:		Tancar l'obturador: X	
Actuació:	Neumàtica: X		Elèctrica:	
Alimentació:	3-15 psi	24 V	Boca nº:	
Senyal de sortida:	Psi	4-20mA	Boca nº:	
Consumo:				
Senyal de entrada	Obre:	Tanca: X		
Ressort	Obre:	Tanca: X		
Posició en caso de fallo de la senyal:		Obre:	Tanca: X	
Posicionador (si/no): sí		Acció	Directa: X	Inversa:
Comptador manual (si/no): sí				Volum Màxim:
DADES DE CONSTRUCCIÓ				
Forma del cos: Seient		Material cos: 316 L SSTT		
Àrea de l'obturador: 80/240/350/700 cm2		Material obturador: 316 L SSTT		
Diàmetre de pas (mm): 200				
Tipus de connexions: Brida		Norma de connexions: DIN		
Model actuator: 3271 Samson		Grau hermètic:		
Model de posicionador: 3780 Samson		Material seient: -----		
Carrera nominal: 7.5 a 15 mm		Material estopada: ----		
Material de juntes:		Tapó de purga (si/no): sí		
Diàmetre connexió processo: pas paral·lel				
Tipus de actuator:		Simple efecte: sí	Doble efecte:	
Tipus de posicionador:		Simple efecte: sí	Doble efecte:	
Connexions		Alimentació:	Boca nº:	
		Senyal d'entrada: Obre	Boca nº:	
Peso total (Kg):				
DADES D'INSTAL·LACIÓ				
Temperatura Ambient: 25°C		Mínima: -40	Màxima: 70	
Protecció del posicionador i/o actuator: no				
Calorificat de la vàlvula: no				
Actuator de la vàlvula	Vertical: X	Horitzontal:		
Soport: Si				
Distància al controlador:				
By pass: no	Filtro	Manòmetre: no		
MODEL				
Subministrador: SAMSON Model: Tipo 3241-1 Sèrie: Serie 240				

1.4.3.2 Control de temperatura al C - 302

Objectiu del control:

L'objectiu d'aquest equip és condensar la mescla gasosa que s'obté de la part superior de la columna de destil·lació. Per tal d'assegurar tal condensació cal extreure calor de la mescla. Part del condensat serà retornat a la columna de destil·lació per tal de millorar el rendiment d'aquesta.

El control consisteix en un sensor tèrmic que mesura la temperatura del fluid de procés. Aquest valor serà comparat amb el set point i corregit amb el cabal de fluid refrigerant. En cas que la temperatura del fluid de procés fos més gran que el set point, la vàlvula reguladora de cabal deixaria passar més fluid refrigerant i viceversa.

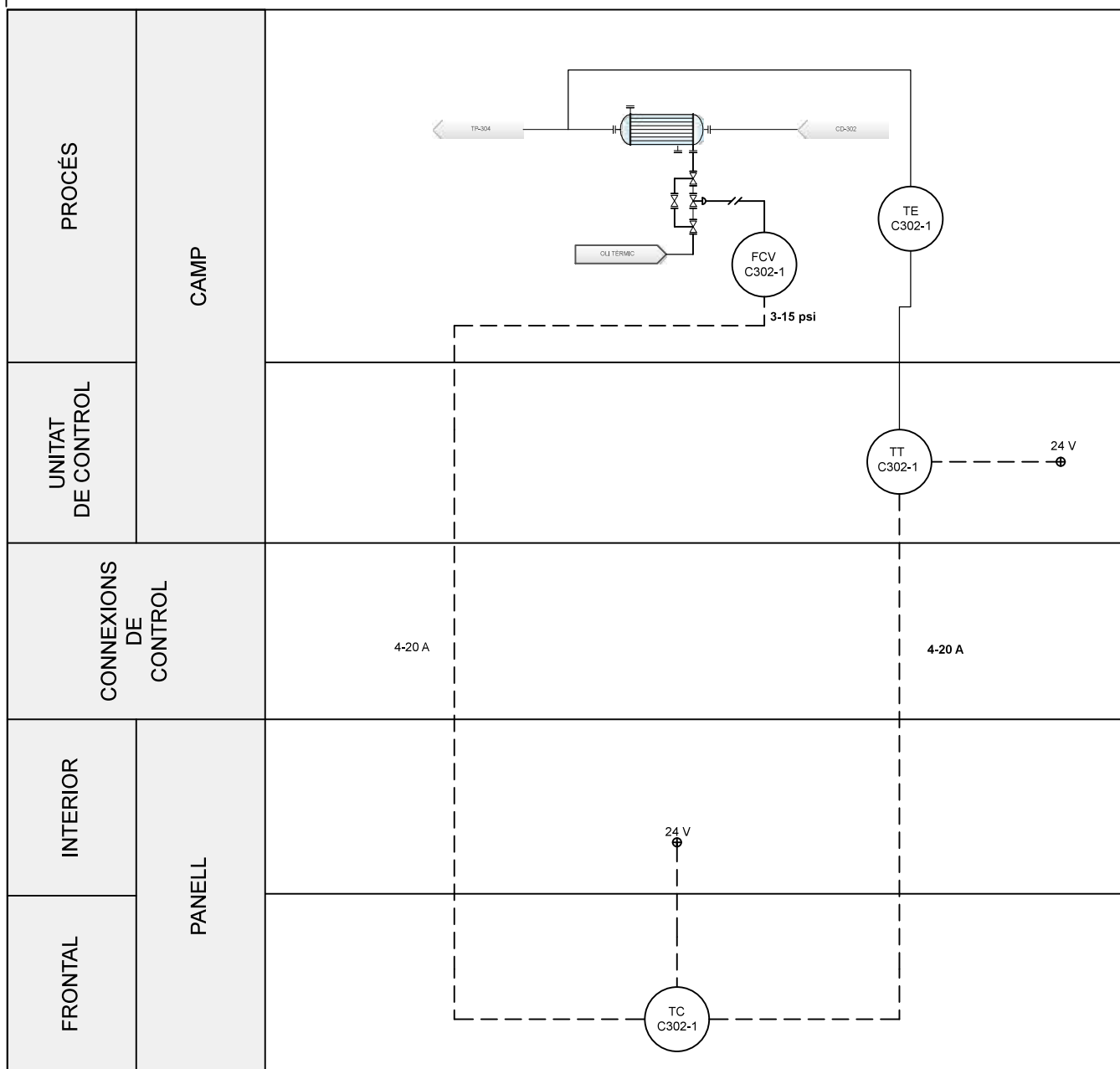
Característiques del control:

Variable controlada	Temperatura del fluid de procés
Variable manipulada	Cabal de refrigerant
Set point	1,6
Tipus de llaç de control	Feed – back

Característiques de la instrumentació:

Identificació	Instrumentació	Situació	Actuació
TE – C302 – 1	Sensor de temperatura	Camp	Elèctrica
TT – C302 – 1	Transmissor de temperatura	Camp	Elèctrica
TC – C302 – 1	Controlador de temperatura	Panell	Elèctrica
FCV – C302 – 1	Vàlvula de control de cabal	Camp	Pneumàtica

	ESQUEMA DE LLAÇ DE CONTROL	Ítem nº: T-C301-1	Àrea: 300
		Projecte nº: 1	
	Planta: Enginy	Preparat per: Enginy	Data: 10/06/14
	Localitat: Tarragona	Fulla: 1 De: 1	



DADES GENERALS

CONDICIONS D'OPERACIÓ

Denominació: TE - C302 - 1 i TT - C302 - 1

Temperatura: 1.6 °C

Transmet senyal a : TC - C302 -1

Pressió: 20 atm

Equip: C - 302

Cabal: 0,680 m³/h



Technical Information

Omnigrad T TST187

RTD thermometer with screw-in thread
for challenging applications



- Class A accuracy
- Mineral insulated replaceable insert
- With thermowell and extension neck

Application

TST187 RTD thermometer range covers a wide variety of market needs worldwide. Typical application can be found in the chemical and pharmaceutical industry, food, water and waste water and power plants. Preferred applications are in vessels or in pipes, where requirements are short response time and mechanical strength.

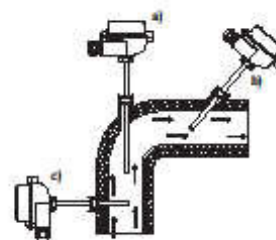
Function

TST187 RTD thermometer assembly includes a replaceable insert in mineral insulated cable which is protected by a thermowell with process connection G½" or ½" NPT. The terminal head is according to DIN 43729, form B, and is thermally uncoupled by a extension neck. The insert is available either with flying leads for head transmitter mounting or with terminal block.

Application example

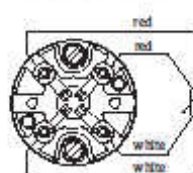
Pipe installation:

- at elbows, against the flow
- in smaller pipes, lean against the flow
- perpendicular to the flow

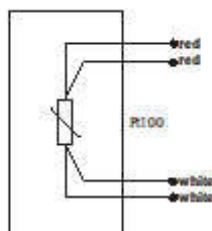


Measurement range: -50... +400 °C [-58... +752 °F]	Accuracy: Pt100 class A
Immersion length : mm: 120, 160, 250, 400 (Ø 9) Inch: 4.7, 6.3, 9.9, 15.8 (Ø 0.35)	Response time: ≤ 18 s (T ₉₀) ≤ 55 s (T ₆₃)
Operating conditions: 50 bar at +20 °C (725 PSI at +68 °F) 1 bar at +400 °C (14.5 PSI at +752 °F)	

Electrical connection

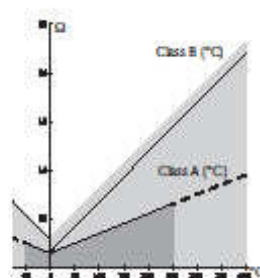


Terminal block
for direct wiring



Flying leads
for installation of a head transmitter

Tolerance values



Omnigrad T TST187

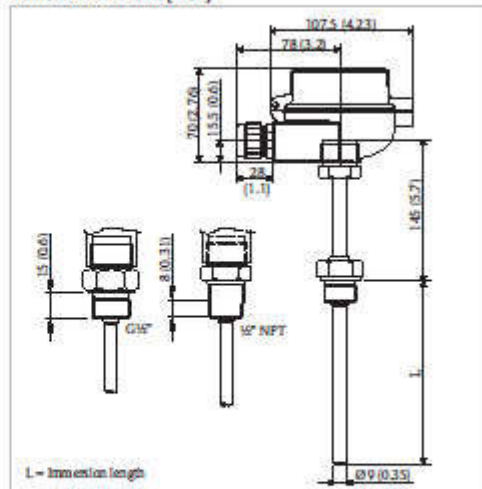
Technical data

Sensor	
» Sensing element	Platinum resistance element, 1x Pt100 (100 Ω at 0 °C)
» Accuracy	Class A acc. to IEC 751: -50... +250 °C Class B acc. to IEC 751: 250... +400 °C
» Wiring	4-wire connection, MgO isolated
» Insulation resistance	≥ 100 M Ω , test voltage 250 V at ambient temperature
» El. connection	Wiring leads or terminal block
» Sheat diameter	6 mm (0.24")
» Measurement range	-50... +400 °C (-58... +752 °F)
» Sheat	Mineral insulated cable (MgO)
» Response time	$T_{90}/18$ s; $T_{90}/55$ s; according to IEC 751
» Operating conditions	50 bar at +20 °C (725 PSI at +68 °F) 1 bar at +400 °C (14.5 PSI at +752 °F)
» Ambient temp.	-40... +100 °C (-58... +212 °F)
Thermowell	
» Shape	DIN 43772 form 2G
» Diameter	9 mm (0.36")
» Material	SS 316Ti/1.4571 for connection G $\frac{1}{2}$ " SS 316L/1.4404 for connection $\frac{1}{2}$ " NPT

Process connection	
» Shape	DIN 43772 form 2G
» Material	SS 316Ti/1.4571 for connection G $\frac{1}{2}$ " SS 316L/1.4404 for connection $\frac{1}{2}$ " NPT

Terminal head	
» Type	DIN 43729 form B
» Protection class	IP66/68
» Material	Aluminum, polyester powder coated
» Cable entry	M20x1.5 $\frac{1}{2}$ " NPT

Dimensions in mm (inch)



Ordering information

TST 187	RTD Thermometer TST 187
	Terminal head: DIN43729, form B, material: 316L/1.4404 Thermowell diameter 9 mm (0.35"), replaceable insert, diameter 6 mm (0.24"), sensing element: 1x Pt100 class A, 4 wires Measuring temperature: -50... +400 °C (-58... +752 °F)
Electrical connection	
1	M20x1.5 Schtop
2	$\frac{1}{2}$ " NPT-F
Process connection	
A	G $\frac{1}{2}$ ", 1.4404/SS 316L
B	$\frac{1}{2}$ " NPT, 1.4404/SS 316L
Terminal type	
2	Wiring leads
3	Terminal block
Immersion length L	
A	120 mm
B	160 mm
C	250 mm
D	400 mm
TST 187-	→ order code

Endress+Hauser

Endress+Hauser
Instrumentation AG
Kraussstrasse 2
4153 Solothurn
Switzerland

Tel: +41 61 715 81 00
Fax: +41 61 715 35 00
www.endress.com
info@endress.com

Endress+Hauser 
People for Process Automation

T1179/09rev.01/0
7104504
CSB-A3

	VÀLVULA DE CONTROL		Ítem nº:	Aprobat:
			Projecte nº: 1	Àrea: 300
	Planta: Enginy		Preparat por:	Data: 10/06/014
	Localització: Tarragona		Fulla: 1 De: 1	Pàg. nº: 1
DADES GENERALS				
Denominació: FCV – C302 – 1			Canonada: 2"-C-21-AT-30	
Senyal procedent del controlador : TC- C302-1				
CONDICIONS DE SERVEI				
Fluid:		Líquid: X	Gas:	
Cabal màssic (Kg/h)		12196,44		
Cabal volum (m3/h)		11,777		
Pressió (atm)		1		
Temperatura (°C)		-15		
Densitat (Kg/m³)		1035,63		
Viscositat (Pa·s)				
Cv (unitats americanes)		Cv (Calculat): 1,78	Cv de la vàlvula:	
Kv (unitats mètrica)		Kv (Calculat): 1,53	Kv de la vàlvula: 1,6	
Cf usades pels càlculs:				
DADES D'OPERACIÓ				
Característiques	Tot-res:		Isoporcentual: X	
El fluid tendeix a:	Obrir l'obturador:		Tancar l'obturador: X	
Actuació:	Neumàtica: X		Elèctrica:	
Alimentació:	3-15 psi	24 V	Boca nº:	
Senyal de sortida:	Psi	4-20mA	Boca nº:	
Consumo:				
Senyal de entrada	Obre:	Tanca: X		
Ressort	Obre:	Tanca: X		
Posició en caso de fallo de la senyal:		Obre:	Tanca: X	
Posicionador (si/no): sí		Acció	Directa: X	Inversa:
Comptador manual (si/no): sí				Volum Màxim:
DADES DE CONSTRUCCIÓ				
Forma del cos: Seient		Material cos: 316 L SSTT		
Àrea de l'obturador: 80/240/350/700 cm2		Material obturador: 316 L SSTT		
Diàmetre de pas (mm): 10				
Tipus de connexions: Brida		Norma de connexions: DIN		
Model actuator: 3271 Samson		Grau hermètic:		
Model de posicionador: 3780 Samson		Material seient: -----		
Carrera nominal: 7.5 a 15 mm		Material estopada: ----		
Material de juntes:		Tapó de purga (si/no): sí		
Diàmetre connexió processo: pas paral·lel				
Tipus de actuator:		Simple efecte: sí	Doble efecte:	
Tipus de posicionador:		Simple efecte: sí	Doble efecte:	
Connexions		Alimentació:	Boca nº:	
		Senyal d'entrada: Obre	Boca nº:	
Peso total (Kg):				
DADES D'INSTAL·LACIÓ				
Temperatura Ambient: 25°C		Mínima: -40	Màxima: 70	
Protecció del posicionador i/o actuator: no				
Calorificat de la vàlvula: no				
Actuator de la vàlvula	Vertical: X	Horitzontal:		
Soport: Si				
Distància al controlador:				
By pass: no	Filtro	Manòmetre: no		
MODEL				
Subministrador: SAMSON Model: Tipo 3241-1 Sèrie: Serie 240				

1.4.3.3 Control de nivell al tanc pulmó dels TP - 304

Objectiu del control:

El tanc pulmó ajuda regular el cabal de reflux de condensats ja que no es vol que aquest sigui constant. S'ha de controlar que el nivell no sobrepassi del màxim preestablert per tal de d'evitar problemes de sobrepressió i, conseqüentment, el deteriorament de l'equip.

El sistema de control consisteix en un sensor de nivell que mesura l'alçada del líquid al tanc pulmó. Aquest valor serà comparat amb el set point i corregit a partir de la variació del cabal de sortida del líquid regulat mitjançant una vàlvula. En el cas que el nivell excedís el límit preestablert, la vàlvula s'obriria per augmentar el cabal de sortida i d'aquesta manera el nivell disminuiria. A més a més, s'instal·larà una alarma de nivell baix que avisarà en cas de fallada del sistema.

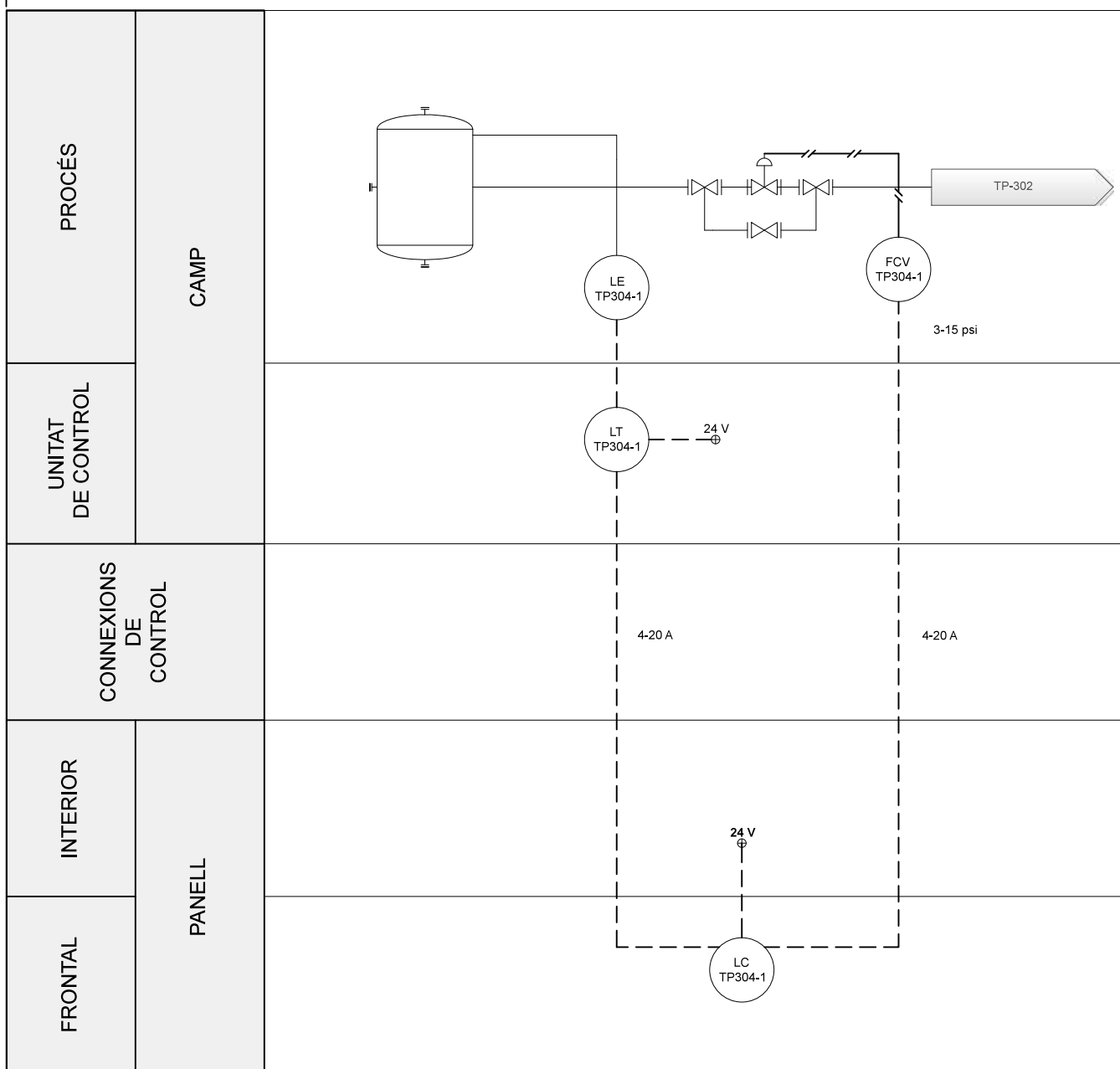
Característiques del control:

Variable controlada	Nivell al tanc pulmó
Variable manipulada	Cabal de sortida del fluid de procés
Set point	80%
Tipus de llaç de control	Feed – back

Característiques de la instrumentació:

Identificació	Instrumentació	Situació	Actuació
LE – TP304 – 1	Sensor de nivell	Camp	Elèctrica
LT – TP304– 1	Transmissor de nivell	Camp	Elèctrica
LC – TP304 – 1	Controlador de nivell	Panell	Elèctrica
FCV – TP304 – 1	Vàlvula de control de cabal	Camp	Pneumàtica

	ESQUEMA DE LLAÇ DE CONTROL		Ítem nº: L-TP304-1	Àrea: 300
			Projecte nº: 1	
	Planta: Enginy		Preparat per: Enginy	Data: 10/06/14
	Localitat: Tarragona		Fulla: 1 De: 1	



DADES GENERALS
CONDICIONS D'OPERACIÓ
Denominació: LT – TP304 – 1

Temperatura: 1.6 °C

Transmet senyal a: LC – TP304 – 1

Pressió: 20 atm

Equip: TP – 304

Cabal: 0,679 m³/h

Micropilot FMR53, FMR54

Performance characteristics

Reference operating conditions

- Temperature = +24 °C (+75 °F) ± 5 °C (± 9 °F)
- Pressure = 960 mbar abs. (14 psia) ± 100 mbar (± 1.45 psi)
- Humidity = 60 % ± 15 %
- Reflector: metal plate with a minimum diameter of 1 m (40 in)
- No major interference reflections inside the signal beam

Maximum measured error

Typical data under reference operating conditions: DIN EN 61298-2, percentage values in relation to the span.

Device	Value	Output	
		digital	analog ¹⁾
FMR53/FMR54	Sum of non-linearity, nonrepeatability and hysteresis	± 6 mm (0.24 in) throughout the complete measuring range	± 0.02 %
	Offset/Zero	± 4 mm (0.2 in)	± 0.03 %

1) Only relevant for 4-20mA current output; add error of the analog value to the digital value.

Measured value resolution

Dead band according to EN61298-2:

- digital: 1 mm
- analog: 1 µA

Reaction time

The reaction time can be parametrized. The following step response times (as per DIN EN 61298-2) ¹⁾ are valid if the damping is switched off:

Tank height	Sampling rate	Step response time
< 10 m (33 ft)	≥ 3.6 s ⁻¹	< 0.8 s
< 20 m (66 ft)	≥ 2.7 s ⁻¹	< 1 s

Influence of ambient temperature

The measurements are carried out in accordance with EN 61298-3

- Digital (HART, PROFIBUS PA, FOUNDATION Fieldbus): average $T_K = 3 \text{ mm}/10 \text{ K}$; maximum 10 mm
- Analog (current output):
 - zero point (4 mA): average $T_K = 0.02 \text{ %}/10 \text{ K}$
 - span (20 mA): average $T_K = 0.05 \text{ %}/10 \text{ K}$

Influence of gas layer

High pressures reduce the propagation velocity of the measuring signals in the gas/vapor above the fluid. This effect depends on the kind of gas/vapor and of its temperature. This results in a systematic measuring error that gets bigger as the distance increases between the reference point of the measurement (flange) and the product surface. The following table illustrates this measured error for a few typical gases/vapors (with regard to distance; a positive value means that too large a distance is being measured):

Gas layer	Temperature		Pressure				
	°C	°F	1 bar (14.5 psi)	10 bar (145 psi)	50 bar (725 psi)	100 bar (1450 psi)	160 bar (2320 psi)
Air/ Nitrogen	20	68	0.00 %	0.22 %	1.2 %	2.4 %	3.89 %
	200	392	-0.01 %	0.13 %	0.74 %	1.5 %	2.42 %
	400	752	-0.02 %	0.08 %	0.52 %	1.1 %	1.70 %
Hydrogen	20	68	-0.01 %	0.10 %	0.61 %	1.2 %	2.00 %

1) According to DIN EN 61298-2 the response time is the time which passes after a sudden change of the input signal until the output signal for the first time assumes 90% of the steady-state value.

Process

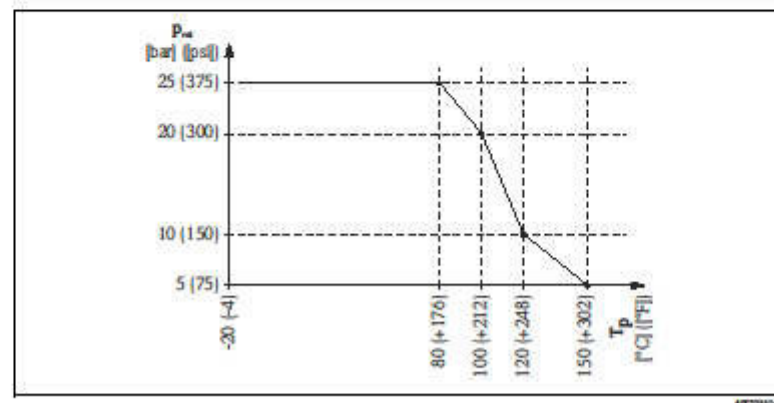
Process temperature range	Sensor	Process Connection	Process temperature range
	FMR53	Thread FVDF	-40 to +80 °C (-40 to +176 °F)
		Other process connections	-40 to +150 °C (-40 to +302 °F)

Sensor	Antenna	Seal	Process temperature range
FMR54	Horn	Viton	-40 to +200 °C (-40 to +392 °F) ¹⁾
		EPDM	-40 to +150 °C (-40 to +302 °F)
		Kalrez	-20 to +200 °C (-4 to +392 °F) ¹⁾
		Graphite XI	-196 to +280 °C (-321 to 536 °F)
		Graphite HI	-196 to +400 °C (-321 to 752 °F)
	Planar	Viton	-20 to +150 °C (-4 to +302 °F)

1) bei leitfähigen Medien maximal 150 °C (302 °F)

Process pressure range	Sensor	Process connection	Process pressure range
	FMR53	Thread FVDF	$p_{rel} = -1$ to 3 bar (-14.5 to 43.5 psi) $p_{abs} < 4$ bar (58 psi)
		▪ Thread 316L ▪ Flange 316L	$p_{rel} = -1$ to 40 bar (-14.5 to 580 psi)

Sensor	Antenna	Seal	Process pressure range
FMR54	Horn	▪ Viton ▪ EPDM ▪ Kalrez	$p_{rel} = -1$ to 64 bar (-14.5 to 928 psi)
		Graphite (XI)	$p_{rel} = -1$ to 100 bar (-14.5 to 1450 psi)
		Graphite (HI)	$p_{rel} = -1$ to 160 bar (-14.5 to 2320 psi)
	Planar	Viton	depending on the process temperature; see diagram



■ 16 Admissible process pressure p_{rel} as a function of the process temperature T_p for FMR54 with planar antenna

	VÀLVULA DE CONTROL		Ítem nº:	Aprobat:
			Projecte nº: 1	Àrea: 300
	Planta: Carbaril		Preparat por: Enginy	Data: 10/06/014
	Localització: Tarragona		Fulla: 1 De: 1	Pàg. nº: 1
DADES GENERALS				
Denominació: FCV – TP304 – 1			Canonada: 0,5"-H-64-ML-330	
Senyal procedent del controlador : LC- TP304 – 1				
CONDICIONS DE SERVEI				
Fluid:		Líquid: X	Gas:	
Cabal màssic (Kg/h)		751,027		
Cabal volum (m3/h)		0,679		
Pressió (atm)		20		
Temperatura (°C)		1.6		
Densitat (Kg/m³)		1104,697		
Viscositat (Pa·s)				
Cv (unitats americanes)		Cv (Calculat): 35,92	Cv de la vàlvula:	
Kv (unitats mètrica)		Kv (Calculat): 30,89	Kv de la vàlvula: 40	
Cf usades pels càlculs:				
DADES D'OPERACIÓ				
Característiques	Tot-res:		Isoporcentual: X	
El fluid tendeix a:	Obrir l'obturador: X		Tancar l'obturador:	
Actuació:	Neumàtica: X		Eléctrica:	
Alimentació:	3-15 psi	24 V	Boca nº:	
Senyal de sortida:	Psi	4-20mA	Boca nº:	
Consumo:				
Senyal de entrada	Obre:	Tanca: X		
Ressort	Obre:	Tanca: X		
Posició en caso de fallo de la senyal:		Obre:	Tanca: X	
Posicionador (si/no): sí		Acció	Directa: X	Inversa:
Comptador manual (si/no): sí				Volum Màxim:
DADES DE CONSTRUCCIÓ				
Forma del cos: Seient		Material cos: 316 L SSTT		
Àrea de l'obturador: 80/240/350/700 cm2		Material obturador: 316 L SSTT		
Diàmetre de pas (mm): 50				
Tipus de connexions: Brida		Norma de connexions: DIN		
Model actuator: 3271 Samson		Grau hermètic:		
Model de posicionador: 3780 Samson		Material seient: -----		
Carrera nominal: 7.5 a 15 mm		Material estopada: ----		
Material de juntes:		Tapó de purga (si/no): sí		
Diàmetre connexió processo: pas paral·lel				
Tipus de actuator:		Simple efecte: sí	Doble efecte:	
Tipus de posicionador:		Simple efecte: sí	Doble efecte:	
Connexions		Alimentació:	Boca nº:	
		Senyal d'entrada: Obre	Boca nº:	
Peso total (Kg):				
DADES D'INSTAL·LACIÓ				
Temperatura Ambient: 25°C		Mínima: -40	Màxima: 70	
Protecció del posicionador i/o actuator: no				
Calorificat de la vàlvula: no				
Actuator de la vàlvula	Vertical: X	Horitzontal:		
Soport: Si				
Distància al controlador:				
By pass: no	Filtro	Manòmetre: no		
MODEL				
Subministrador: SAMSON Model: Tipo 3241-1 Sèrie: Serie 240				

1.4.4 Àrea 400

1.4.4.1 Control de temperatura en el reactor R – 401

Objectiu del control:

L'objectiu del reactor R – 401 és l'obtenció del MIC a partir de l'MCC mitjançant una reacció reversible i endotèrmica. El reactor opera a 110 °C i per tal de mantenir la temperatura, se l'hi ha d'aportar calor.

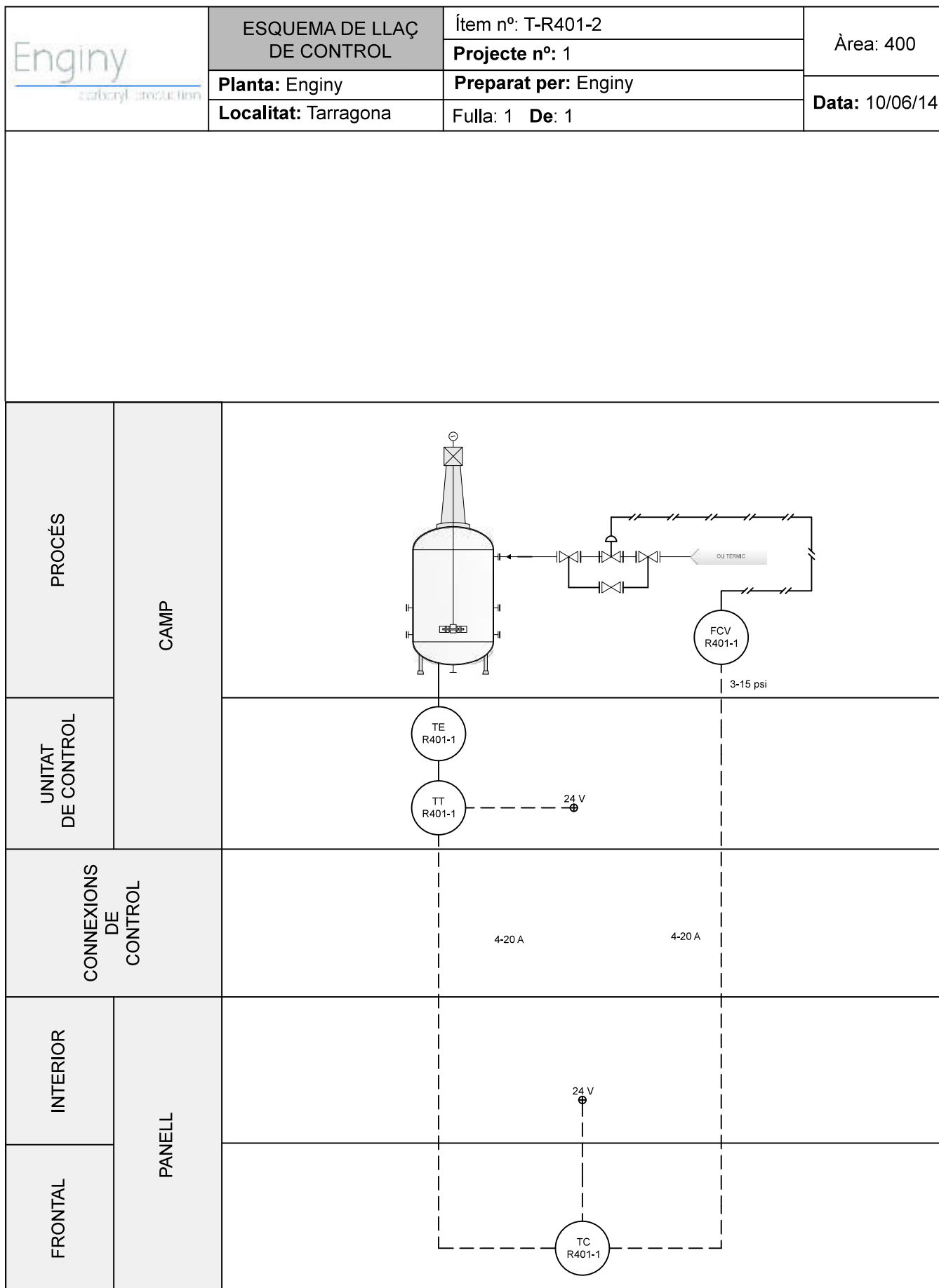
El control consisteix en un sensor tèrmic que mesura la temperatura del fluid de procés. Aquest valor serà comparat amb el set point i corregit amb el cabal de fluid calefactor. En cas que la temperatura del reactor fos menor a la fixada, la vàlvula reguladora de cabal deixaria passar més fluid calefactor i viceversa.

Característiques del control:

Variable controlada	Temperatura del fluid de procés
Variable manipulada	Cabal d'entrada d'oli tèrmic
Set point	110 °C
Tipus de llaç de control	Feed – back

Característiques de la instrumentació:

Identificació	Instrumentació	Situació	Actuació
TE – R 401 – 1	Sensor de temperatura	Camp	Elèctrica
TT – R 401 – 1	Transmissor de temperatura	Camp	Elèctrica
TC – R 401 – 1	Controlador de temperatura	Panell	Elèctrica
FCV – R 401 – 1	Vàlvula de control de cabal	Camp	Pneumàtica



Planta: Producció de Carbaril

Localització: Tarragona

DADES GENERALS

CONDICIONS D'OPERACIÓ

Denominació: TE - R 401 - 1 i TT - R401 - 1

Temperatura: 110° C

Transmet senyal a : TC - R401 - 1

Pressió: 1 atm

Equip: R - 401

Cabal:-



Technical Information

Omnigrad T TST187

RTD thermometer with screw-in thread
for challenging applications



- Class A accuracy
- Mineral insulated replaceable insert
- With thermowell and extension neck

Application

TST187 RTD thermometer range covers a wide variety of market needs worldwide. Typical application can be found in the chemical and pharmaceutical industry, food, water and waste water and power plants. Preferred applications are in vessels or in pipes, where requirements are short response time and mechanical strength.

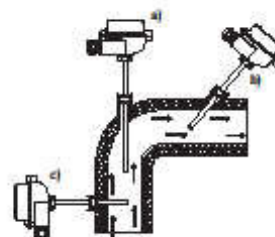
Function

TST187 RTD thermometer assembly includes a replaceable insert in mineral insulated cable which is protected by a thermowell with process connection G1/2" or 1/2" NPT. The terminal head is according to DIN 43729, form B, and is thermally uncoupled by a extension neck. The insert is available either with flying leads for head transmitter mounting or with terminal block.

Application example

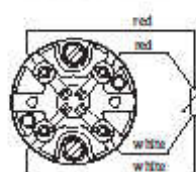
Pipe installation:

- at elbows, against the flow
- in smaller pipes, insert against the flow
- perpendicular to the flow

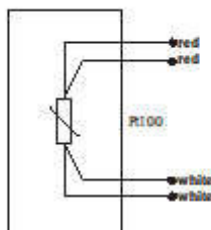


Measurement range: -50... +400 °C (-58... +752 °F)	Accuracy: Pt100 class A
Immersion length : mm: 120, 160, 250, 400 (Ø 9) Inch: 4.7, 6.3, 9.9, 15.8 (Ø 0.35)	Response time: ≤ 18 s (T ₉₀) ≤ 55 s (T ₆₃)
Operating conditions: 50 bar at +20 °C (725 PSI at +68 °F) 1 bar at +400 °C (14.5 PSI at +752 °F)	

Electrical connection

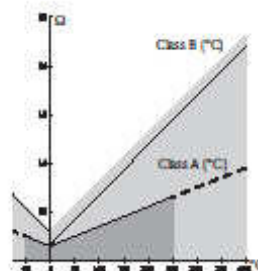


Terminal block
for direct wiring



Flying leads
for installation of a head transmitter

Tolerance values



	VÀLVULA DE CONTROL		Ítem nº:	Aprobat: Enginy
			Projecte nº: 1	Àrea: 400
	Planta: Carbaril		Preparat por:	Data: 10/06/014
	Localització: Tarragona		Fulla: 1 De: 1	Pàg. nº: 1
DADES GENERALS				
Denominació: FCV – R401 - 2			Canonada: 5"-C-10-REF-207	
Senyal procedent del controlador : TC – R401 - 2				
CONDICIONS DE SERVEI				
Fluid:		Líquid: X	Gas:	
Cabal màssic (Kg/h)				
Cabal volum (m3/h)				
Pressió (atm)		1		
Temperatura (°C)				
Densitat (Kg/m³)				
Viscositat (Pa·s)				
Cv (unitats americanes)	Cv (Calculat):	Cv de la vàlvula:		
Kv (unitats mètrica)	Kv (Calculat):	Kv de la vàlvula:		
Cf usades pels càlculs:				
DADES D'OPERACIÓ				
Característiques	Tot-res:	Isoporcentual: X		
El fluid tendeix a:	Obrir l'obturador:	Tancar l'obturador: X		
Actuació:	Neumàtica: X	Eléctrica:		
Alimentació:	3-15 psi	24 V	Boca nº:	
Senyal de sortida:	Psi	4-20mA	Boca nº:	
Consumo:				
Senyal de entrada	Obre:	Tanca: X		
Ressort	Obre:	Tanca: X		
Posició en caso de fallo de la senyal:		Obre:	Tanca: X	
Posicionador (si/no): sí	Acció	Directa: X	Inversa:	
Comptador manual (si/no): sí			Volum Màxim:	
DADES DE CONSTRUCCIÓ				
Forma del cos: Seient		Material cos: 316 L SSTT		
Àrea de l'obturador: 80/240/350/700 cm2		Material obturador: 316 L SSTT		
Diàmetre de pas (mm):				
Tipus de connexions: Brida		Norma de connexions: DIN		
Model actuator: 3271 Samson		Grau hermètic:		
Model de posicionador: 3780 Samson		Material seient: -----		
Carrera nominal: 7.5 a 15 mm		Material estopada: ----		
Material de juntes:		Tapó de purga (si/no): sí		
Diàmetre connexió processo: pas paral·lel				
Tipus de actuator:		Simple efecte: sí	Doble efecte:	
Tipus de posicionador:		Simple efecte: sí	Doble efecte:	
Connexions		Alimentació:	Boca nº:	
		Senyal d'entrada: Obre	Boca nº:	
Peso total (Kg):				
DADES D'INSTAL·LACIÓ				
Temperatura Ambient: 25°C		Mínima: -40	Màxima: 70	
Protecció del posicionador i/o actuator: no				
Calorificat de la vàlvula: no				
Actuator de la vàlvula	Vertical: X	Horitzontal:		
Soport: Si				
Distància al controlador:				
By pass: no	Filtro	Manòmetre: no		
MODEL				
Subministrador: SAMSON				
Model: Tipo 3241-1 Sèrie: Serie 240				

1.4.4.2 Control de nivell en el reactor R – 401

Objectiu del control:

En el reactor R – 401 hi té a lloc la reacció de formació de MIC. La reacció es dona en fase líquida i el producte s'extreu en fase gas. Cal controlar que nivell de líquid al reactor per tal que aquest no sobrepassi el màxim preestablerts i hi hagi problemes de sobrepressió.

El sistema de control consisteix en un sensor de nivell que mesura l'alçada del líquid al reactor. Aquest valor serà comparat amb el set point i corregit a partir de la variació del cabal de sortida del líquid regulat mitjançant una vàlvula. En el cas que el nivell excedís el límit preestablert, la vàlvula s'obriria per augmentar el cabal de sortida i d'aquesta manera el nivell disminuiria. El líquid descarregat aniria al tanc pulmó XX

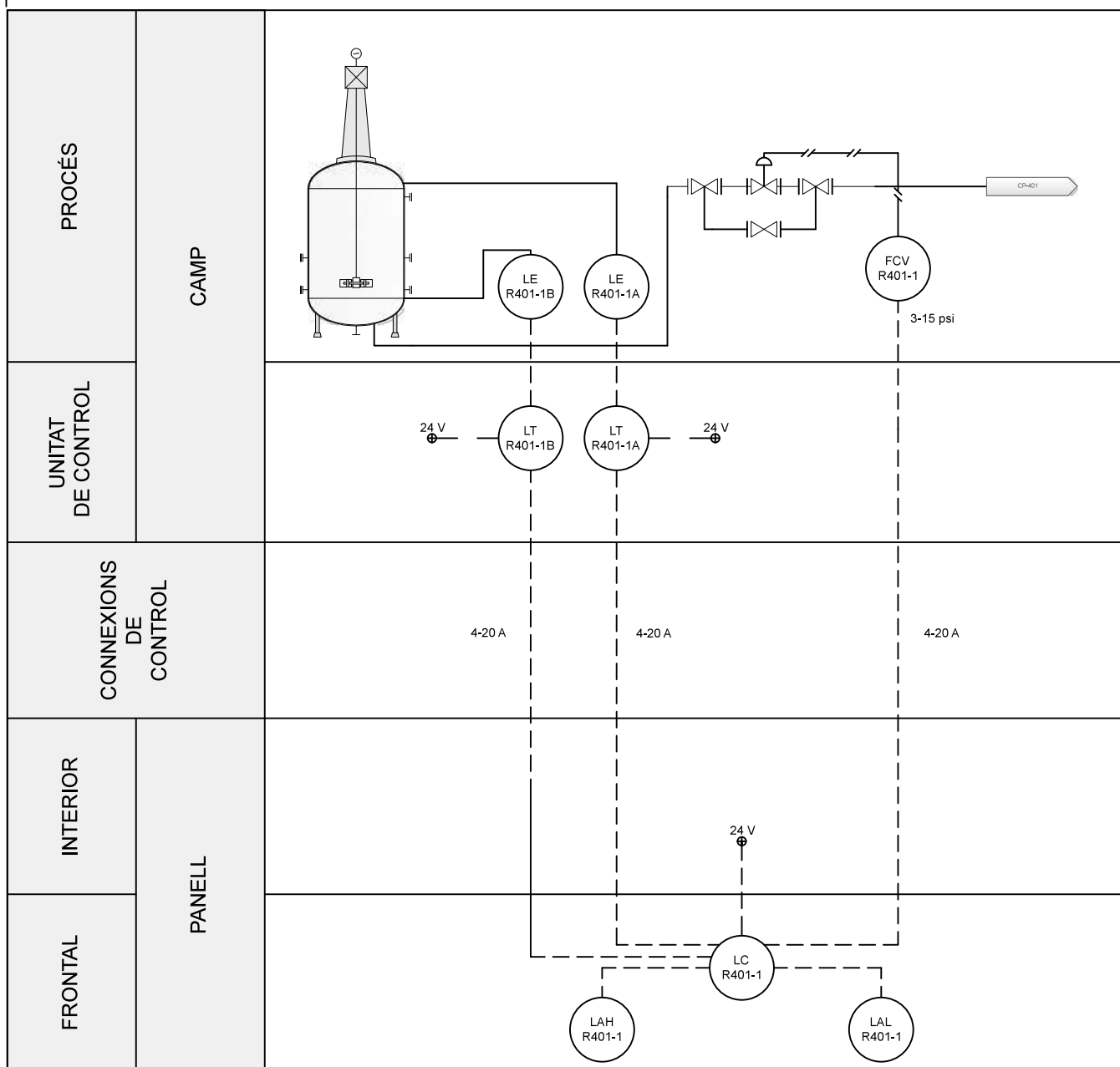
Característiques del control:

Variable controlada	Nivell de líquid al reactor
Variable manipulada	Cabal de sortida del fluid de procés
Set point	61%
Tipus de llaç de control	Feed – back

Característiques de la instrumentació:

Identificació	Instrumentació	Situació	Actuació
LE – RE401 – 1	Sensor de nivell	Camp	Elèctrica
LT – RE401 – 1	Transmissor de nivell	Camp	Elèctrica
LC – RE401 – 1	Controlador de nivell	Panell	Elèctrica
LAH – RE401 – 1	Alarma nivell alt	Panell	Elèctrica
LAL – RE401 – 1	Alarma de nivell baix	Panell	Elèctrica
FCV – RE401 – 1	Vàlvula de control de cabal	Camp	Pneumàtica

	ESQUEMA DE LLAÇ DE CONTROL		Ítem nº: L-R401-1	Àrea: 400
			Projecte nº: 1	
	Planta: Enginy		Preparat per: Enginy	Data: 10/06/14
	Localitat: Tarragona		Fulla: 1 De: 1	



Planta: Producció de carbaril

Localització: Tarragona

DADES GENERALS

CONDICIONS D'OPERACIÓ

Denominació: LE – R401 – 1 i LT – R401 – 1

Temperatura: 110 °C

Transmet senyal a: LC – R401 – 1

Pressió: 1.2 atm

Equip: R – 401

Cabal:-

Micropilot FMR53, FMR54

Performance characteristics

Reference operating conditions

- Temperature = +24 °C (+75 °F) ± 5 °C (± 9 °F)
- Pressure = 960 mbar abs. (14 psia) ± 100 mbar (± 1.45 psi)
- Humidity = 60 % ± 15 %
- Reflector: metal plate with a minimum diameter of 1 m (40 in)
- No major interference reflections inside the signal beam

Maximum measured error

Typical data under reference operating conditions: DIN EN 61298-2, percentage values in relation to the span.

Device	Value	Output	
		digital	analog ¹⁾
FMR53/FMR54	Sum of non-linearity, nonrepeatability and hysteresis	± 6 mm (0.24 in) throughout the complete measuring range	± 0.02 %
	Offset/Zero	± 4 mm (0.2 in)	± 0.03 %

1) Only relevant for 4-20mA current output; add error of the analog value to the digital value.

Measured value resolution

Dead band according to EN61298-2:

- digital: 1 mm
- analog: 1 µA

Reaction time

The reaction time can be parametrized. The following step response times (as per DIN EN 61298-2) ¹⁾ are valid if the damping is switched off:

Tank height	Sampling rate	Step response time
< 10 m (33 ft)	≥ 3.6 s ⁻¹	< 0.8 s
< 20 m (66 ft)	≥ 2.7 s ⁻¹	< 1 s

Influence of ambient temperature

The measurements are carried out in accordance with EN 61298-3

- Digital (HART, PROFIBUS PA, FOUNDATION Fieldbus): average $T_K = 3 \text{ mm}/10 \text{ K}$; maximum 10 mm
- Analog (current output):
 - zero point (4 mA): average $T_K = 0.02 \text{ %}/10 \text{ K}$
 - span (20 mA): average $T_K = 0.05 \text{ %}/10 \text{ K}$

Influence of gas layer

High pressures reduce the propagation velocity of the measuring signals in the gas/vapor above the fluid. This effect depends on the kind of gas/vapor and of its temperature. This results in a systematic measuring error that gets bigger as the distance increases between the reference point of the measurement (flange) and the product surface. The following table illustrates this measured error for a few typical gases/vapors (with regard to distance; a positive value means that too large a distance is being measured):

Gas layer	Temperature		Pressure				
	°C	°F	1 bar (14.5 psi)	10 bar (145 psi)	50 bar (725 psi)	100 bar (1450 psi)	160 bar (2320 psi)
Air/ Nitrogen	20	68	0.00 %	0.22 %	1.2 %	2.4 %	3.89 %
	200	392	-0.01 %	0.13 %	0.74 %	1.5 %	2.42 %
	400	752	-0.02 %	0.08 %	0.52 %	1.1 %	1.70 %
Hydrogen	20	68	-0.01 %	0.10 %	0.61 %	1.2 %	2.00 %

1) According to DIN EN 61298-2 the response time is the time which passes after a sudden change of the input signal until the output signal for the first time assumes 90% of the steady-state value.

Process

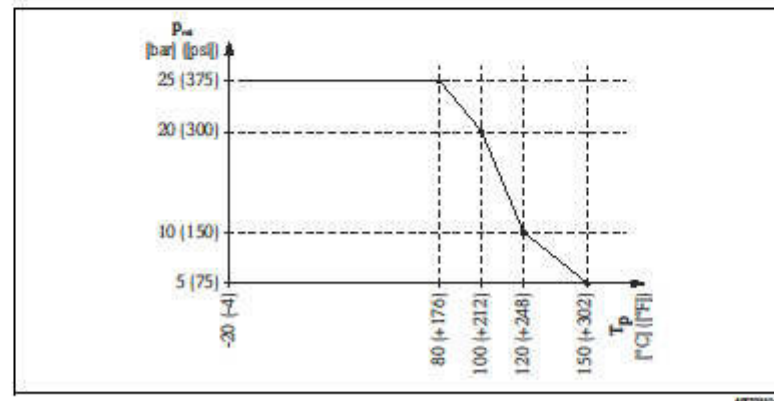
Process temperature range	Sensor	Process Connection	Process temperature range
	FMR53	Thread FVDF	-40 to +80 °C (-40 to +176 °F)
		Other process connections	-40 to +150 °C (-40 to +302 °F)

Sensor	Antenna	Seal	Process temperature range
FMR54	Horn	Viton	-40 to +200 °C (-40 to +392 °F) ¹⁾
		EPDM	-40 to +150 °C (-40 to +302 °F)
		Kalrez	-20 to +200 °C (-4 to +392 °F) ¹⁾
		Graphite XI	-196 to +280 °C (-321 to 536 °F)
		Graphite HI	-196 to +400 °C (-321 to 752 °F)
	Planar	Viton	-20 to +150 °C (-4 to +302 °F)

1) bei leitfähigen Medien maximal 150 °C (302 °F)

Process pressure range	Sensor	Process connection	Process pressure range
	FMR53	Thread FVDF	$p_{rel} = -1$ to 3 bar (-14.5 to 43.5 psi) $p_{abs} < 4$ bar (58 psi)
		▪ Thread 316L ▪ Flange 316L	$p_{rel} = -1$ to 40 bar (-14.5 to 580 psi)

Sensor	Antenna	Seal	Process pressure range
FMR54	Horn	▪ Viton ▪ EPDM ▪ Kalrez	$p_{rel} = -1$ to 64 bar (-14.5 to 928 psi)
		Graphite (XI)	$p_{rel} = -1$ to 100 bar (-14.5 to 1450 psi)
		Graphite (HI)	$p_{rel} = -1$ to 160 bar (-14.5 to 2320 psi)
	Planar	Viton	depending on the process temperature; see diagram



■ 16 Admissible process pressure p_{rel} as a function of the process temperature T_p for FMR54 with planar antenna

	VÀLVULA DE CONTROL		Ítem nº:	Aprobat: Enginy
			Projecte nº: 1	Àrea: 400
	Planta: Carbaril		Preparat por: Enginy	Data: 10/06/014
	Localització: Tarragona		Fulla: 1 De: 1	Pàg. nº: 1
DADES GENERALS				
Denominació: FCV – R401 – 1			Canonada: 1,5"-H-20-ML-403	
Senyal procedent del controlador : FC – R401 – 1				
CONDICIONS DE SERVEI				
Fluid:		Líquid: X		Gas:
Cabal màssic (Kg/h)		5220,542		
Cabal volum (m3/h)		6,169		
Pressió (atm)		1.2		
Temperatura (°C)		110		
Densitat (Kg/m³)		846,200		
Viscositat (Pa·s)		0,261		
Cv (unitats americanes)		Cv (Calculat): 28,52	Cv de la vàlvula:	
Kv (unitats mètrica)		Kv (Calculat): 24,53	Kv de la vàlvula: 25	
Cf usades pels càlculs:				
DADES D'OPERACIÓ				
Característiques	Tot-res: X		Isoporcentual:	
El fluid tendeix a:	Obrir l'obturador:		Tancar l'obturador: X	
Actuació:	Neumàtica: X		Eléctrica:	
Alimentació:	3-15 psi	24 V	Boca nº:	
Senyal de sortida:	Psi	4-20mA	Boca nº:	
Consumo:				
Senyal de entrada	Obre:	Tanca: X		
Ressort	Obre:	Tanca: X		
Posició en caso de fallo de la senyal:		Obre:	Tanca: X	
Posicionador (si/no): sí		Acció	Directa: X	Inversa:
Comptador manual (si/no): sí				Volum Màxim:
DADES DE CONSTRUCCIÓ				
Forma del cos: Seient		Material cos: 316 L SSTT		
Àrea de l'obturador: 80/240/350/700 cm2		Material obturador: 316 L SSTT		
Diàmetre de pas (mm): 40				
Tipus de connexions: Brida		Norma de connexions: DIN		
Model actuator: 3271 Samson		Grau hermètic:		
Model de posicionador: 3780 Samson		Material seient: -----		
Carrera nominal: 7.5 a 15 mm		Material estopada: ----		
Material de juntes:		Tapó de purga (si/no): sí		
Diàmetre connexió processo: pas paral·lel				
Tipus de actuator:		Simple efecte: sí	Doble efecte:	
Tipus de posicionador:		Simple efecte: sí	Doble efecte:	
Connexions		Alimentació:	Boca nº:	
		Senyal d'entrada: Obre	Boca nº:	
Peso total (Kg):				
DADES D'INSTAL·LACIÓ				
Temperatura Ambient: 25°C		Mínima: -40	Màxima: 70	
Protecció del posicionador i/o actuator: no				
Calorificat de la vàlvula: no				
Actuator de la vàlvula	Vertical: X	Horitzontal:		
Soport: Si				
Distància al controlador:				
By pass: no	Filtro	Manòmetre: no		
MODEL				
Subministrador: SAMSON				
Model: 3768				

1.4.4.3 Control d'agitació en el reactor R – 401

Objectiu del control:

En el reactor R – 401 hi té a lloc la reacció de formació de MIC. La reacció es dona en fase líquida i el producte s'extreu en fase gas. És important tenir una bona agitació per minimitzar la resistència a la transferència de matèria i energia.

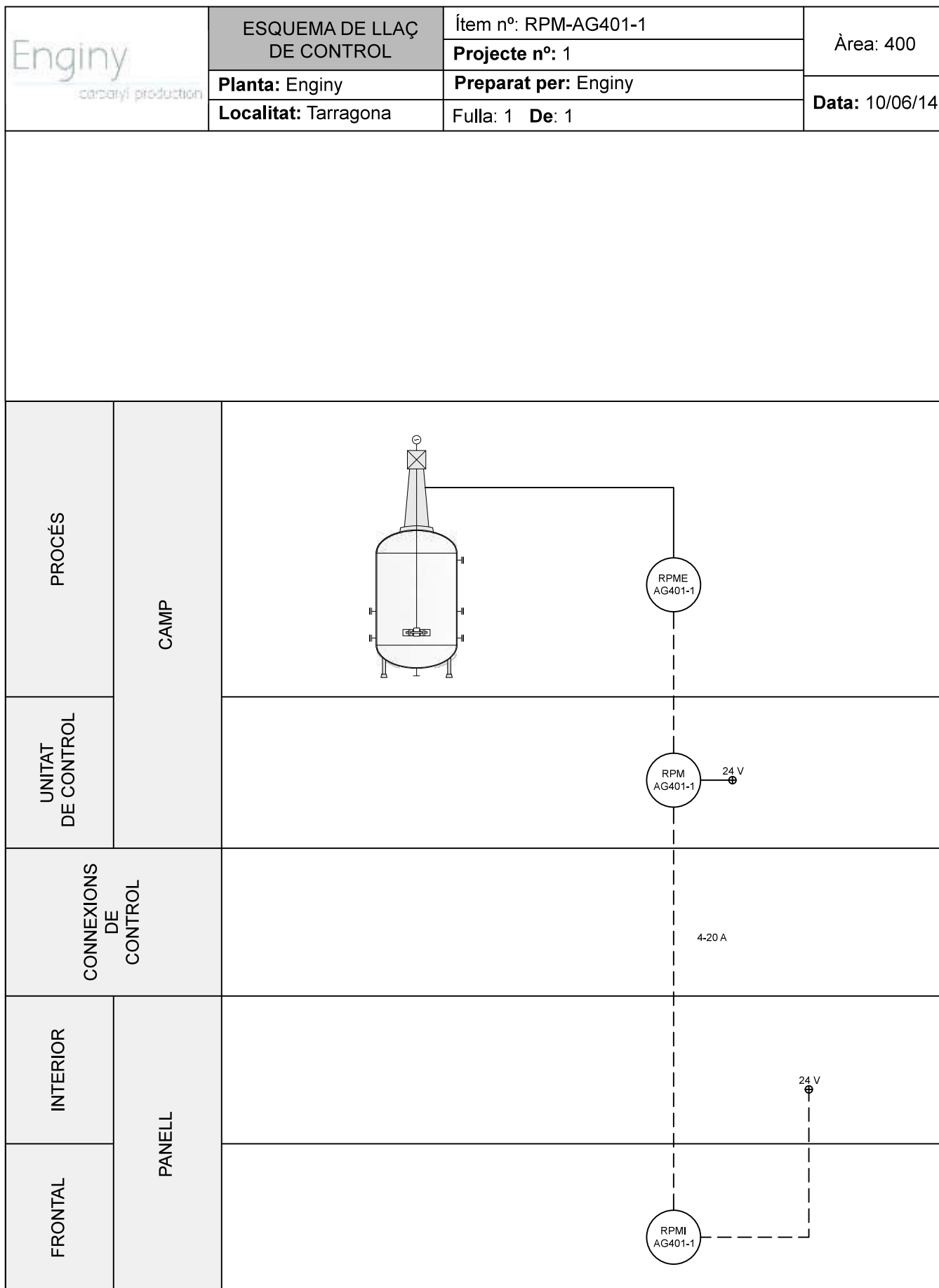
El sistema de control consisteix en un sensor de velocitat angular que mesura les revolucions de l'agitador i actua sobre el motor per tal que aquest giri al set point desitjat.

Característiques del control:

Variable controlada	Velocitat d'agitació (rpm)
Variable manipulada	Freqüència del motor
Set point	90 rpm
Tipus de llaç de control	Feed – back

Característiques de la instrumentació:

Identificació	Instrumentació	Situació	Actuació
RPME – R401 – 1	Sensor de velocitat angular	Camp	Elèctrica
RPMT – R401 – 1	Transmissor de velocitat angular	Camp	Elèctrica
RPMC – R401 – 1	Controlador de velocitat	Panell	Elèctrica
VF – R401 – 1	Variador de freqüència	Camp	Pneumàtica



Enginy

carbonyl production

TACÒMETRE

Planta: Producció de Carbaril

Localització: Tarragona

DADES GENERALS	CONDICIONS D'OPERACIÓ
Denominació: RPME – R401 – 1 i RPME – R401 – 1	Temperatura: 110°C
Transmet senyal a : RPMC – R401 – 1	Pressió: 1 atm
Equip: R401	Cabal: -

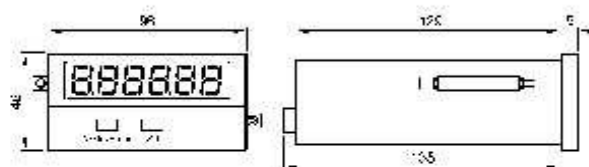
ecomat200



DX2003

DISPLAY/FX360/PNP OUT

Sistemas de evaluación, fuentes de alimentación



dimensiones del panel de control: 91 x 44 mm

Made in Germany



Características del producto

Display digital

FX 360

Pantalla multifunción y sistema de evaluación

Se puede utilizar p.ej. como

frecuencímetro/tacómetro

Indicador de tiempo de respuesta/elaboración

Reloj de parada y cronómetro

Contador de posiciones y sucesos

Indicador de velocidad de medición de intervalo

2 salidas opto acoplada

Aplicación

Aplicación

Equipo universal para la evaluación e indicación de todo tipo de magnitudes físicas que se derivan de secuencias de impulsos

Datos eléctricos

Tensión de alimentación [V]

115/230 AC (50...60 Hz) / 24 DC

Tolerancia a la tensión [%]

AC $\pm 12,5$; DC -33/+58

Consumo [mA]

120 (18 V); 95 (24 V); 80 (30 V)

Potencia absorbida [VA]

7,5

Alimentación del sensor [V]

24 DC; ± 15 %; 150 mA

Entradas

Entradas

3 (npn; npn/NAMUR); protegidas contra corto-circuitos

Consumo: 5,1 mA a 24 V-DC ($R_i = 4,7$ kOhm)

Nivel de entrada HTL: Bajo 0...3,5 V; Alto 9...35 V

Frecuencia de entrada (max): A/B = 25 kHz ($t_i = 0,02$ msec.); C = 1 kHz ($t_i = 1$ msec.)

Precisión de la medida de la frecuencia: ± 1 ppm; ± 1 dígito

Salidas

Salida analógica

-

Umbral de la salida

2 Opto-acopladores libres de potencial ; npn
max. 35 V DC / 150 mA

Condiciones ambientales

Temperatura ambiente [°C]

0...45

DX2003

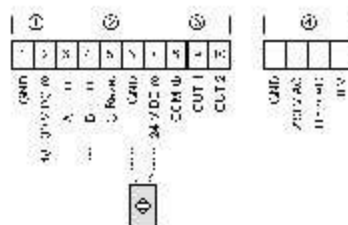
DISPLAY/FX360/PNP OUT

Sistemas de evaluación, fuentes de alimentación

Temperatura de almacenamiento[°C]	-25...75
Proteccion del aparato / bornes	IP 65 / IP 20; en la parte frontal
Homologaciones / pruebas	
CEM	EN 50081-1 EN 61000-6-2
Parámetros de seguridad	
MTTF [a]	84
Datos mecánicos	
Materiales de la carcasa	Noryl UL94-V-0
Peso [kg]	0,575
Indicaciones / elementos de mando	
Indicación de funcionamiento	LED 7-Display por barra de LEDs ; gran eficacia naranja ; 15 mm ; 6 posiciones
Conexión eléctrica	
Conexionado	terminales de 10 tornillos a 1,5 mm ² (DC y señal); 4 terminales de tornillos hasta 2,5 mm ² (AC-alimentación)

Conexionado

- 1: DC tensión de alimentación
- 2: Entrada de la señal A/B; Reset C y DC alimentación sensor
- 3: Salida de conmutación
- 4: AC tensión de alimentación



Notas

Cantidad por pack [Pieza]	1
---------------------------	---

Im electronic gmbh • Friedrichstraße 1 • 45128 Essen — Nos reservamos el derecho de modificar características técnicas sin previo aviso. — ES — DX2003 — 06.03.2003

1.4.4.4 Control de pressió en el reactor R – 401

Objectiu del control:

En el reactor R – 401 hi té a lloc la reacció de formació de MIC. La reacció es dona en fase líquida i el producte s'extreu en fase gas. Per aquesta raó, és important tenir controlada la pressió de dins del reactor.

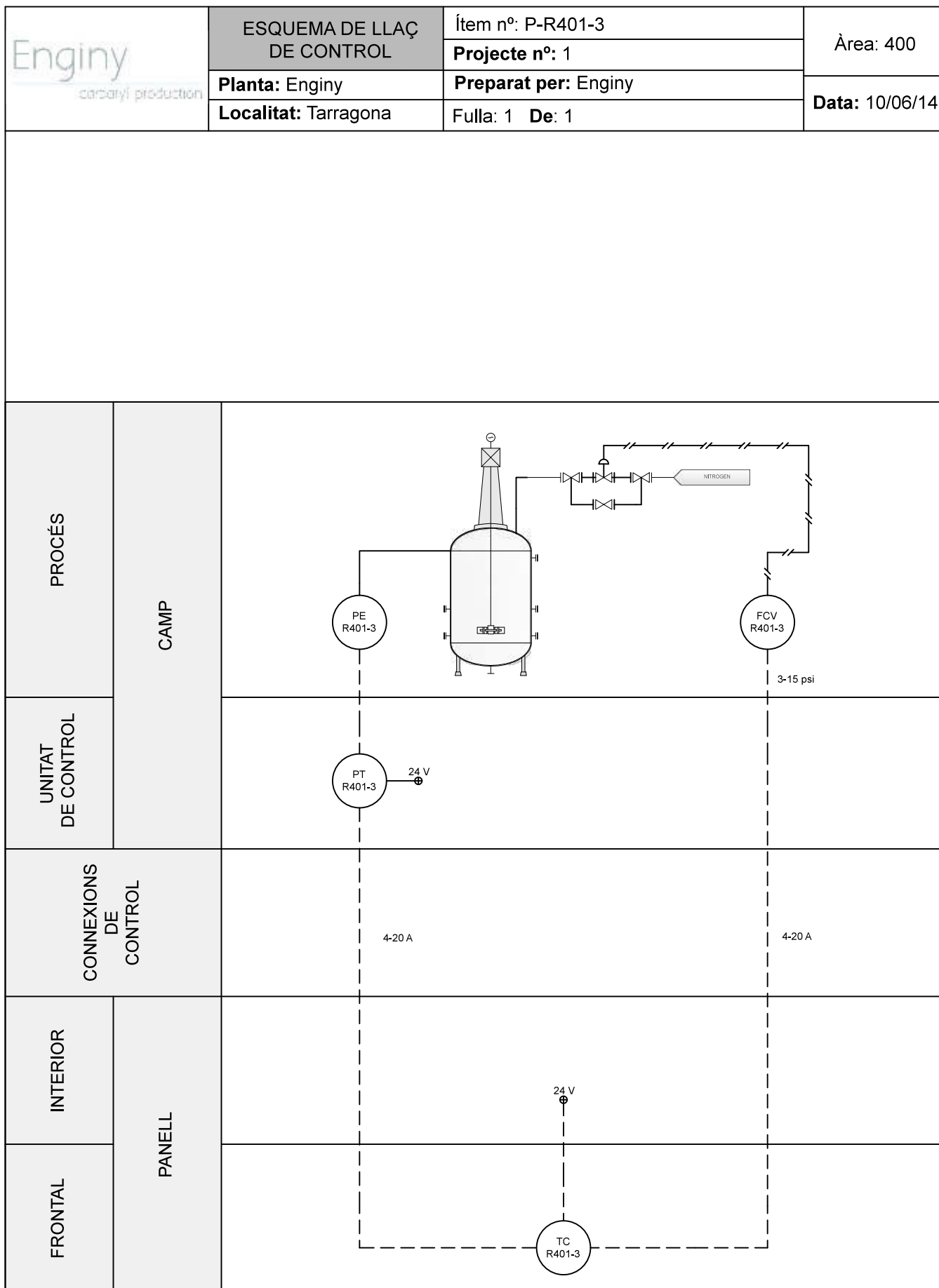
El sistema de control consisteix en un sensor que mesura la pressió. Aquesta és controlada pel controlador i corregida mitjançant una vàlvula reguladora de cabal. En cas que la pressió excedeixi el màxim preestablert, la vàlvula s'obriria per deixar passar més cabal de vapor i viceversa.

Característiques del control:

Variable controlada	Pressió a dins del tanc
Variable manipulada	Vàlvula extracció de vapor
Set point	1.2 atm
Tipus de llaç de control	Feed – back

Característiques de la instrumentació:

Identificació	Instrumentació	Situació	Actuació
PE – R401 – 1	Sensor de nivell	Camp	Elèctrica
PT – R401 – 1	Transmissor de nivell	Camp	Elèctrica
PC – R401 – 1	Controlador de nivell	Panell	Elèctrica
FCV – R401 – 1	Vàlvula de control de cabal	Camp	Pneumàtica



Planta: Enginy

Localització: Tarragona

DADES GENERALS	CONDICIONS D'OPERACIÓ
Denominació: PE- R401 - 1 i PT- R401 - 1	Temperatura: 110°C
Transmet senyal a : PC - R401 - 1	Pressió: 1 atm
Equip: R401	Cabal: 1531,160 m³/h

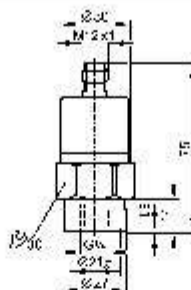
efectoresod

PA3022

PA-100-SBR14-A-ZVG/US/ V



Sensores de presión



PA3022

PA-100-SBR14-A-ZVG/US/IV

Sensores de presión

Coeficientes de temperatura (CT) en el rango de temperatura 0...80° C (en % del margen por cada 10 K)

CT más alto del punto cero	0,1
CT más alto del margen	0,2

Tiempos de reacción

Tiempo de respuesta de la salida analógica frente a una variación brusca [ms]	3
---	---

Condiciones ambientales

Temperatura ambiente [°C]	-25...80
Temperatura de almacenamiento [°C]	-40...100
Grado de protección	IP 68 / IP 69K

Homologaciones / pruebas

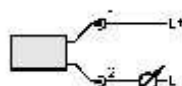
CEM	EN 61000-4-2 ESD: 4 kV CD / 8 kV AD EN 61000-4-3 HF radiado: 30 V/m EN 61000-4-4 Burst: 2 kV EN 61000-4-6 HF guiado: 10 V según Directiva 2004/104/CE sobre vehículos a motor emisión de perturbaciones CISPR25 según Directiva 2004/104/CE sobre vehículos a motor inmunidad a perturbaciones ISO 11452-2 HF radiado: 100 V/m ISO 7637-2 pulse: Grado de severidad 4
Bahnannwendungen	DIN EN 50155 / IEC 60571 clase T3, C1, S1
Resistencia a los choques	DIN EN 60068-2-27: 50 g (11 ms) DIN EN 61373: Categoría 3
Resistencia a las vibraciones	DIN EN 60068-2-6: 20 g (10...2000 Hz) DIN EN 61373: Categoría 2
MTTF [años]	507

Datos mecánicos

Conexión de proceso	G ½ I
Materiales en contacto con el fluido	inox (1.4305 / 303); cerámica: FPM (Viton)
Materiales de la carcasa	inox (1.4404 / 316L); FPM (Viton); PA; EPDM/X (Santoprene)
Ciclos de presión mín.	100 millones
Peso [kg]	0,224

Conexión eléctrica

Conexionado	Conector M12; contactos dorados
-------------	---------------------------------

Conexionado

Notas

Notas	*) BFSL = Best Fit Straight Line (configuración del valor mínimo) / LS = configuración del valor límite **) con variaciones de temperatura < 10 K ***) En % del valor terminal de rango de medición cada 6 meses
-------	--

	VÀLVULA DE CONTROL		Ítem nº:	Aprobat:
			Projecte nº: 1	Àrea: 600
	Planta: Enginy		Preparat por:	Data: 10/06/014
	Localització: Tarragona		Fulla: 1 De: 1	Pàg. nº: 1
DADES GENERALS				
Denominació: FCV – R401 – 3			Canonada: 8"-H-21-MG-407	
Senyal procedent del controlador : PC- R401-4				
CONDICIONS DE SERVEI				
Fluid:		Líquid:	Gas: X	
Cabal màssic (Kg/h)		4745,066		
Cabal volum (m3/h)		1531,160476		
Pressió (atm)		1.2		
Temperatura (°C)		110		
Densitat (Kg/m³)		3,099		
Viscositat (cP)		9,44E-03		
Cv (unitats americanes)		Cv (Calculat): 711,42	Cv de la vàlvula:	
Kv (unitats mètrica)		Kv (Calculat): 611,82	Kv de la vàlvula: 1000	
Cf usades pels càlculs:				
DADES D'OPERACIÓ				
Característiques	Tot-res:		Isoporcentual: X	
El fluid tendeix a:	Obrir l'obturador: X		Tancar l'obturador:	
Actuació:	Neumàtica: X		Elèctrica:	
Alimentació:	3-15 psi	24 V	Boca nº:	
Senyal de sortida:	Psi	4-20mA	Boca nº:	
Consumo:				
Senyal de entrada	Obre: X	Tanca:		
Ressort	Obre:	Tanca: X		
Posició en caso de fallo de la senyal:		Obre: X	Tanca:	
Posicionador (si/no): sí	Acció	Directa: X	Inversa:	
Comptador manual (si/no): sí			Volum Màxim:	
DADES DE CONSTRUCCIÓ				
Forma del cos: Seient		Material cos: 316 L SSTT		
Àrea de l'obturador: 80/240/350/700 cm2		Material obturador: 316 L SSTT		
Diàmetre de pas (mm): 200				
Tipus de connexions: Brida		Norma de connexions: DIN		
Model actuator: 3271 Samson		Grau hermètic:		
Model de posicionador: 3780 Samson		Material seient: -----		
Carrera nominal: 7.5 a 15 mm		Material estopada: ----		
Material de juntes:		Tapó de purga (si/no): sí		
Diàmetre connexió processo: pas paral·lel				
Tipus de actuator:		Simple efecte: sí	Doble efecte:	
Tipus de posicionador:		Simple efecte: sí	Doble efecte:	
Connexions		Alimentació:	Boca nº:	
		Senyal d'entrada: Obre	Boca nº:	
Peso total (Kg):				
DADES D'INSTAL·LACIÓ				
Temperatura Ambient: 25°C		Mínima: -40	Màxima: 70	
Protecció del posicionador i/o actuator: no				
Calorificat de la vàlvula: no				
Actuator de la vàlvula	Vertical: X	Horitzontal:		
Soport: Si				
Distància al controlador:				
By pass: no	Filtro	Manòmetre: no		
MODEL				
Subministrador: SAMSON Model: Tipo 3241-1 Sèrie: Serie 240				

1.4.4.5 Control de nivell al tanc pulmó de TP – 401

Objectiu del control:

El tanc pulmó TP – 401 es troba a l'entrada del reactor R – 401. El seu objectiu és assegurar un millor operació del reactor R - 401, facilitant que el nivell de líquid dins d'aquest sigui l'adequat. Hi entren els corrents provinents de les columnes de destil·lació CD – 301 i CD – 501 i del reactor R – 401. Cal controlar que nivell de líquid al tanc pulmó per tal que aquest no sobrepassi el màxim preestablerts i hi hagi problemes de sobrepressió.

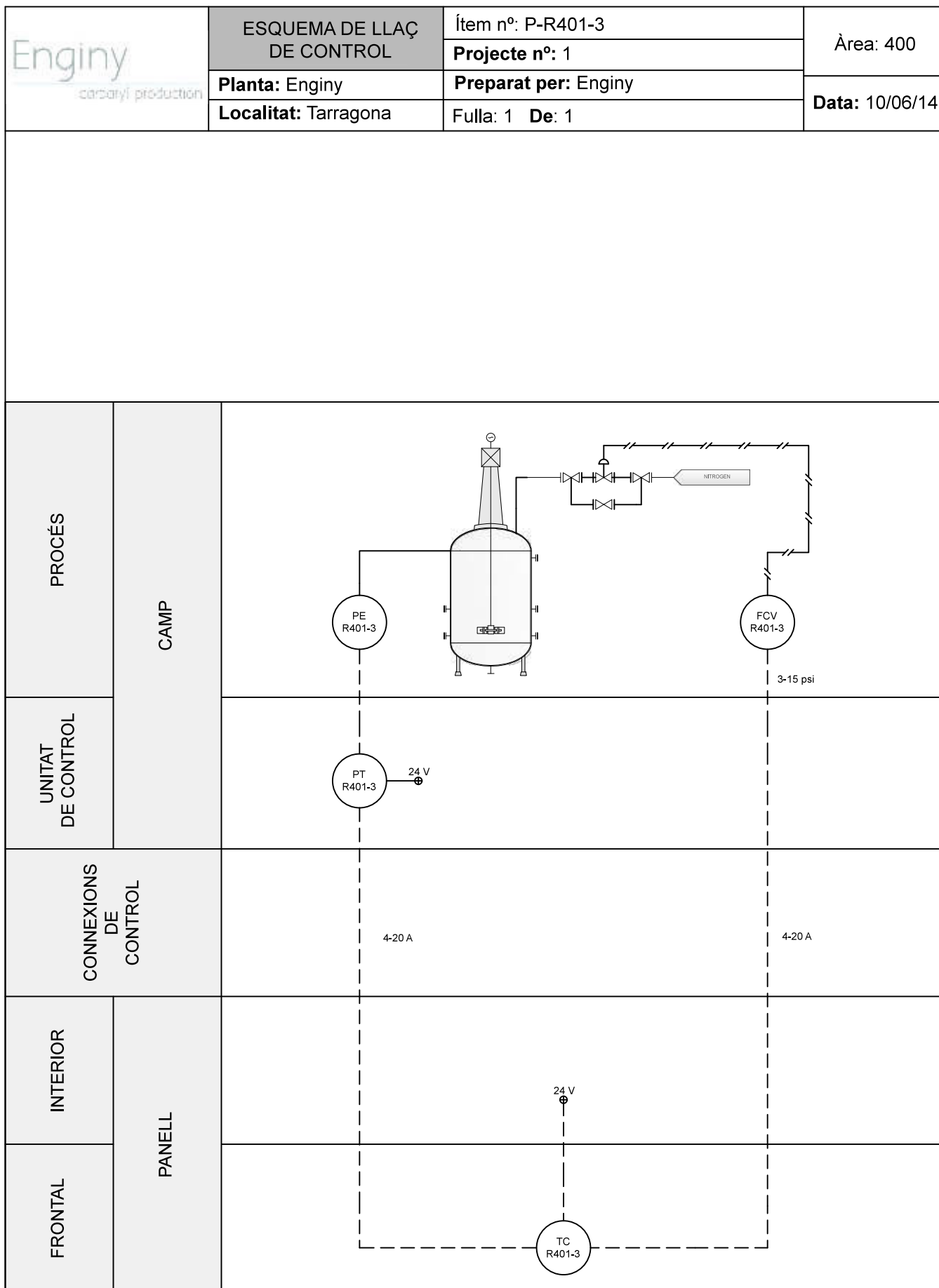
El sistema de control consisteix en un sensor de nivell que mesura l'alçada del líquid al reactor. Aquest valor serà comparat amb el set point i corregit a partir de la variació del cabal de sortida del líquid regulat mitjançant una vàlvula. En el cas que el nivell excedís el límit preestablert, la vàlvula s'obriria per augmentar el cabal de sortida i d'aquesta manera el nivell disminuiria.

Característiques del control:

Variable controlada	Nivell de líquid al tanc pulmó
Variable manipulada	Cabal de sortida del fluid de procés
Set point	80 %
Tipus de llaç de control	Feed – back

Característiques de la instrumentació:

Identificació	Instrumentació	Situació	Actuació
LE – TP401 – 1	Sensor de nivell	Camp	Elèctrica
LT – TP401 – 1	Transmissor de nivell	Camp	Elèctrica
LC – TP401 – 1	Controlador de nivell	Panell	Elèctrica
FCV – TP401 – 1	Vàlvula de control de cabal	Camp	Pneumàtica



Planta: Producció de carbaril

Localització: Tarragona

DADES GENERALS

CONDICIONS D'OPERACIÓ

Denominació: LE – TP401 – 1 i LE – TP401 – 1

Temperatura: 110°C

Transmet senyal a: LC – TP401 – 1

Pressió: 1.2 atm

Equip: TP-401

Cabal: -

Micropilot FMR53, FMR54

Performance characteristics

Reference operating conditions

- Temperature = +24 °C (+75 °F) ±5 °C (±9 °F)
- Pressure = 960 mbar abs. (14 psia) ±100 mbar (±1.45 psi)
- Humidity = 60 % ±15 %
- Reflector: metal plate with a minimum diameter of 1 m (40 in)
- No major interference reflections inside the signal beam

Maximum measured error

Typical data under reference operating conditions: DIN EN 61298-2, percentage values in relation to the span.

Device	Value	Output	
		digital	analog ¹⁾
FMR53/FMR54	Sum of non-linearity, nonrepeatability and hysteresis	±6 mm (0.24 in) throughout the complete measuring range	±0.02 %
	Offset/Zero	±4 mm (0.2 in)	±0.03 %

1) Only relevant for 4-20mA current output; add error of the analog value to the digital value.

Measured value resolution

Dead band according to EN61298-2:

- digital: 1 mm
- analog: 1 µA

Reaction time

The reaction time can be parametrized. The following step response times (as per DIN EN 61298-2) ¹⁾ are valid if the damping is switched off:

Tank height	Sampling rate	Step response time
<10 m (33 ft)	≥3.6 s ⁻¹	< 0.8 s
<20 m (66 ft)	≥2.7 s ⁻¹	< 1 s

Influence of ambient temperature

The measurements are carried out in accordance with EN 61298-3

- Digital (HART, PROFIBUS PA, FOUNDATION Fieldbus): average $T_K = 3 \text{ mm}/10 \text{ K}$; maximum 10 mm
- Analog (current output):
 - zero point (4 mA): average $T_K = 0.02 \text{ %}/10 \text{ K}$
 - span (20 mA): average $T_K = 0.05 \text{ %}/10 \text{ K}$

Influence of gas layer

High pressures reduce the propagation velocity of the measuring signals in the gas/vapor above the fluid. This effect depends on the kind of gas/vapor and of its temperature. This results in a systematic measuring error that gets bigger as the distance increases between the reference point of the measurement (flange) and the product surface. The following table illustrates this measured error for a few typical gases/vapors (with regard to distance; a positive value means that too large a distance is being measured):

Gas layer	Temperature		Pressure				
	°C	°F	1 bar (14.5 psi)	10 bar (145 psi)	50 bar (725 psi)	100 bar (1450 psi)	160 bar (2320 psi)
Air/ Nitrogen	20	68	0.00 %	0.22 %	1.2 %	2.4 %	3.89 %
	200	392	-0.01 %	0.13 %	0.74 %	1.5 %	2.42 %
	400	752	-0.02 %	0.08 %	0.52 %	1.1 %	1.70 %
Hydrogen	20	68	-0.01 %	0.10 %	0.61 %	1.2 %	2.00 %

1) According to DIN EN 61298-2 the response time is the time which passes after a sudden change of the input signal until the output signal for the first time assumes 90% of the steady-state value.

Process

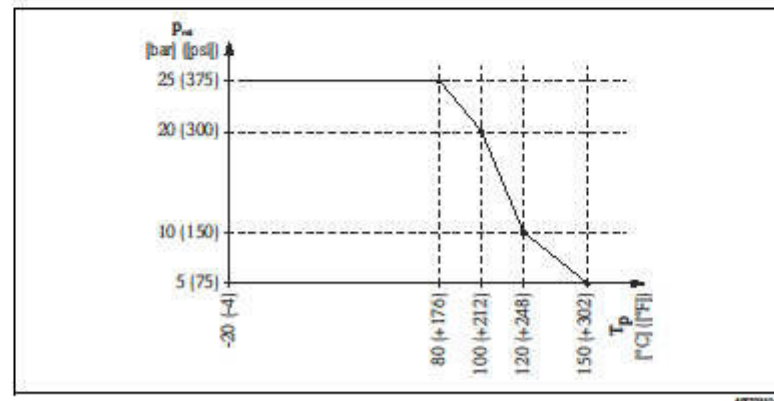
Process temperature range	Sensor	Process Connection	Process temperature range
	FMR53	Thread FVDF	-40 to +80 °C (-40 to +176 °F)
		Other process connections	-40 to +150 °C (-40 to +302 °F)

Sensor	Antenna	Seal	Process temperature range
FMR54	Horn	Viton	-40 to +200 °C (-40 to +392 °F) ¹⁾
		EPDM	-40 to +150 °C (-40 to +302 °F)
		Kalrez	-20 to +200 °C (-4 to +392 °F) ¹⁾
		Graphite XI	-196 to +280 °C (-321 to 536 °F)
		Graphite HI	-196 to +400 °C (-321 to 752 °F)
	Planar	Viton	-20 to +150 °C (-4 to +302 °F)

1) bei leitfähigen Medien maximal 150 °C (302 °F)

Process pressure range	Sensor	Process connection	Process pressure range
	FMR53	Thread FVDF	$p_{rel} = -1$ to 3 bar (-14.5 to 43.5 psi) $p_{abs} < 4$ bar (58 psi)
		▪ Thread 316L ▪ Flange 316L	$p_{rel} = -1$ to 40 bar (-14.5 to 580 psi)

Sensor	Antenna	Seal	Process pressure range
FMR54	Horn	▪ Viton ▪ EPDM ▪ Kalrez	$p_{rel} = -1$ to 64 bar (-14.5 to 928 psi)
		Graphite (XI)	$p_{rel} = -1$ to 100 bar (-14.5 to 1450 psi)
		Graphite (HI)	$p_{rel} = -1$ to 160 bar (-14.5 to 2320 psi)
	Planar	Viton	depending on the process temperature; see diagram



■ 16 Admissible process pressure p_{rel} as a function of the process temperature T_p for FMR54 with planar antenna

	VÀLVULA DE CONTROL		Ítem n°:	Aprobat:
			Projecte n°: 1	Àrea: 600
	Planta: Enginy		Preparat por:	Data: 10/06/014
	Localització: Tarragona		Fulla: 1 De: 1	Pàg. n°: 1
DADES GENERALS				
Denominació: FCV – TP401 – 1			Canonada:	
Senyal procedent del controlador : LC- TP401 -1				
CONDICIONS DE SERVEI				
Fluid:		Líquid: X	Gas:	
Cabal màssic (Kg/h)		4745,947		
Cabal volum (m3/h)		5,608		
Pressió (atm)		1.2		
Temperatura (°C)		110		
Densitat (Kg/m³)		846,200		
Viscositat (Pa·s)				
Cv (unitats americanes)		Cv (Calculat): 25,92	Cv de la vàlvula:	
Kv (unitats mètrica)		Kv (Calculat): 22,30	Kv de la vàlvula: 40	
Cf usades pels càlculs:				
DADES D'OPERACIÓ				
Característiques	Tot-res: X		Isoporcentual:	
El fluid tendeix a:	Obrir l'obturador: X		Tancar l'obturador:	
Actuació:	Neumàtica: X		Eléctrica:	
Alimentació:	3-15 psi	24 V	Boca n°:	
Senyal de sortida:	Psi	4-20mA	Boca n°:	
Consumo:				
Senyal de entrada	Obre:	Tanca: X		
Ressort	Obre:	Tanca: X		
Posició en caso de fallo de la senyal:		Obre:	Tanca: X	
Posicionador (si/no): sí		Acció	Directa: X	Inversa:
Comptador manual (si/no): sí				Volum Màxim:
DADES DE CONSTRUCCIÓ				
Forma del cos: Seient		Material cos: 316 L SSTT		
Àrea de l'obturador: 80/240/350/700 cm2		Material obturador: 316 L SSTT		
Diàmetre de pas (mm): 50				
Tipus de connexions: Brida		Norma de connexions: DIN		
Model actuator: 3271 Samson		Grau hermètic:		
Model de posicionador: 3780 Samson		Material seient: -----		
Carrera nominal: 7.5 a 15 mm		Material estopada: ----		
Material de juntes:		Tapó de purga (si/no): sí		
Diàmetre connexió processo: pas paral·lel				
Tipus de actuator:		Simple efecte: sí	Doble efecte:	
Tipus de posicionador:		Simple efecte: sí	Doble efecte:	
Connexions		Alimentació:	Boca n°:	
		Senyal d'entrada: Obre	Boca n°:	
Peso total (Kg):				
DADES D'INSTAL·LACIÓ				
Temperatura Ambient: 25°C		Mínima: -40	Màxima: 70	
Protecció del posicionador i/o actuator: no				
Calorificat de la vàlvula: no				
Actuator de la vàlvula	Vertical: X	Horitzontal:		
Soport: Si				
Distància al controlador:				
By pass: no	Filtro	Manòmetre: no		
MODEL				
Subministrador: SAMSON				
Model: 7468				

1.4.4.1 Control de temperatura en el bescanviador H - 401

Objectiu del control:

L'objectiu d'aquest bescanviador de calor és que el fluid de procés entri a la temperatura òptima per tal que el següent equip operi correctament. Es troba entre el reactor R – 401 i la CD – 501.

El control consisteix en un sensor tèrmic que mesura la temperatura del fluid de procés. Aquest valor serà comparat amb el set point i corregit amb el cabal d'oli tèrmic. En el cas que la temperatura excedís el màxim permès, la vàlvula reguladora de cabal deixaria passar menys oli tèrmic i viceversa.

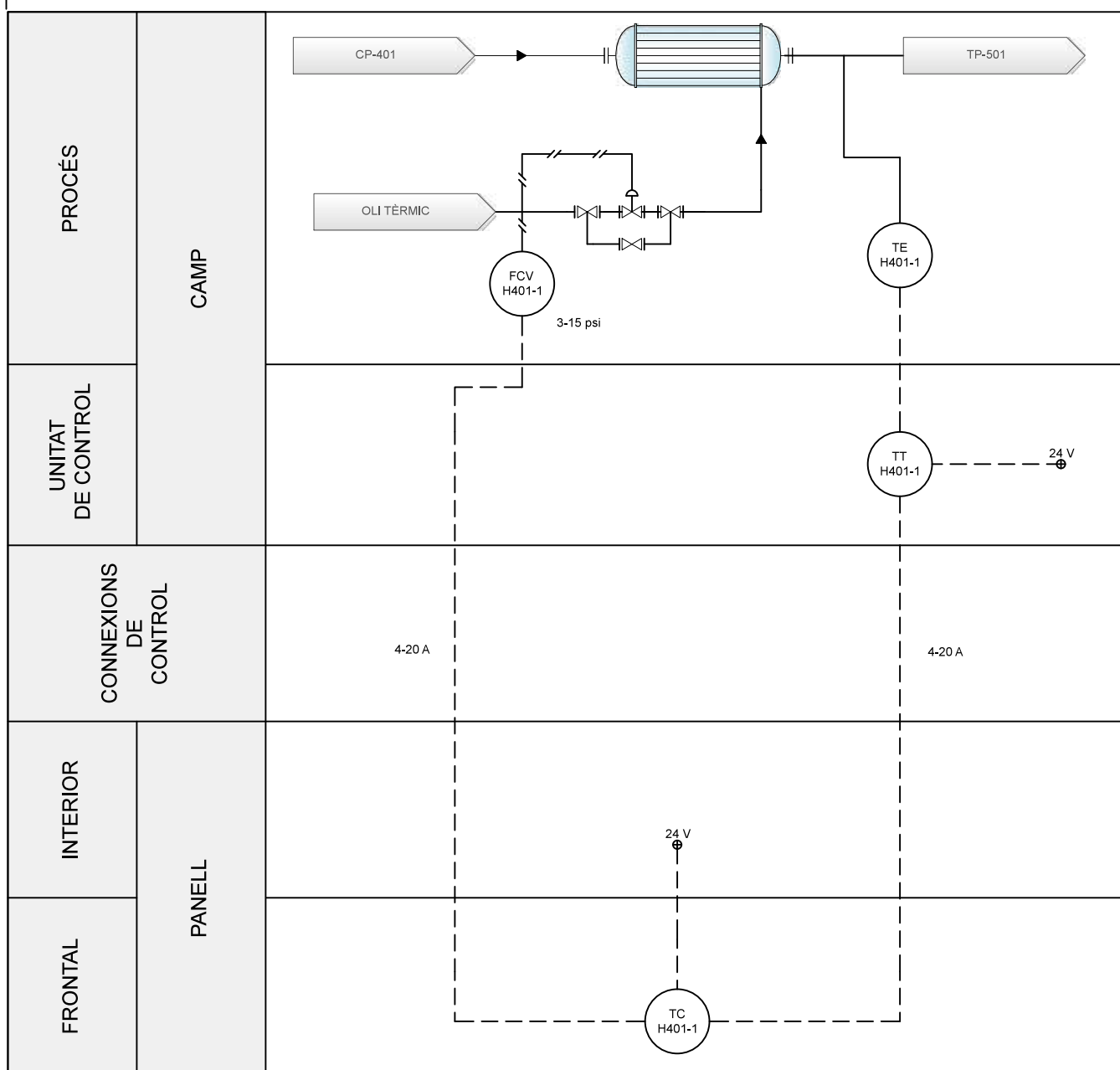
Característiques del control:

Variable controlada	Temperatura de sortida del fluid de procés
Variable manipulada	Cabal d'oli tèrmic
Set point	55
Tipus de llaç de control	Feed - back

Característiques de la instrumentació:

Identificació	Instrumentació	Situació	Actuació
TE – H401 – 1	Sensor de temperatura	Camp	Elèctrica
TT – H401 – 1	Transmissor de temperatura	Camp	Elèctrica
TC – H401 – 1	Controlador de temperatura	Panell	Elèctrica
FCV – H401 – 1	Vàlvula de control de cabal	Camp	Pneumàtica

	ESQUEMA DE LLAÇ DE CONTROL		Ítem nº: T-H401-1	Àrea: 400
			Projecte nº: 1	
	Planta: Enginy		Preparat per: Enginy	Data: 10/06/14
	Localitat: Tarragona		Fulla: 1 De: 1	



DADES GENERALS

CONDICIONS D'OPERACIÓ

Denominació: TE - H401 - 1 i TT - H401 - 1

Temperatura: 55 °C

Transmet senyal a : TC - H401 - 1

Pressió: 1 atm

Equip: H - 401

Cabal: 5,558 m³/h



Technical Information

Omnigrad T TST187

RTD thermometer with screw-in thread for challenging applications



- Class A accuracy
- Mineral insulated replaceable insert
- With thermowell and extension neck

Application

TST187 RTD thermometer range covers a wide variety of market needs worldwide. Typical application can be found in the chemical and pharmaceutical industry, food, water and waste water and power plants. Preferred applications are in vessels or in pipes, where requirements are short response time and mechanical strength.

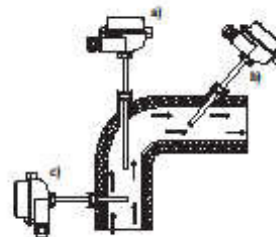
Function

TST187 RTD thermometer assembly includes a replaceable insert in mineral insulated cable which is protected by a thermowell with process connection G $\frac{1}{2}$ " or $\frac{1}{4}$ " NPT. The terminal head is according to DIN 43729, form B, and is thermally uncoupled by a extension neck. The insert is available either with flying leads for head transmitter mounting or with terminal block.

Application example

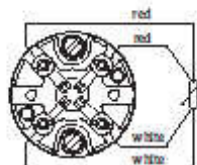
Pipe installation:

- at elbows, against the flow
- in smaller pipes, in air against the flow
- perpendicular to the flow

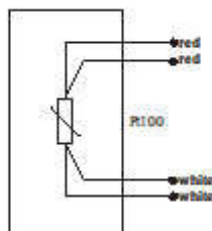


Measurement range: -50... +400 °C (-58... +752 °F)	Accuracy: Pt100 class A
Immersion length : mm: 120, 160, 250, 400 (Ø 9) Inch: 4.7, 6.3, 9.9, 15.8 (Ø 0.35)	Response time: ≤ 18 s (T ₉₀); ≤ 55 s (T ₆₃)
Operating conditions: 50 bar at +20 °C (725 PSI at +68 °F) 1 bar at +400 °C (14.5 PSI at +752 °F)	

Electrical connection

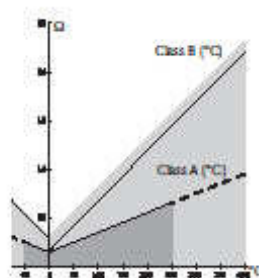


Terminal block for direct wiring



Flying leads for installation of a head transmitter

Tolerance values



Omnigrad T TST187

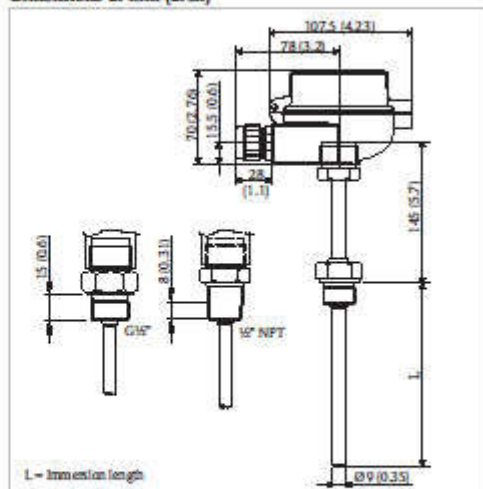
Technical data

Sensor	
» Sensing element	Platinum resistance element, 1x Pt100 (100 Ω at 0 °C)
» Accuracy	Class A acc. to IEC 751: -50... +250 °C Class B acc. to IEC 751: 250... +400 °C
» Wiring	4-wire connection, MgO isolated
» Insulation resistance	≥ 100 M Ω , test voltage 250 V at ambient temperature
» El. connection	Wiring leads or terminal block
» Sheat diameter	6 mm (0.24")
» Measurement range	-50... +400 °C (-58... +752 °F)
» Sheat	Mineral insulated cable (MgO)
» Response time	$T_{90}/18$ s; $T_{90}/55$ s; according to IEC 751
» Operating conditions	50 bar at +20 °C (725 PSI at +68 °F) 1 bar at +400 °C (14.5 PSI at +752 °F)
» Ambient temp.	-40... +100 °C (-58... +212 °F)
Thermowell	
» Shape	DIN 43772 form 2G
» Diameter	9 mm (0.36")
» Material	SS 316Ti/1.4571 for connection G $\frac{1}{2}$ " SS 316L/1.4404 for connection $\frac{1}{2}$ " NPT

Process connection	
» Shape	DIN 43772 form 2G
» Material	SS 316Ti/1.4571 for connection G $\frac{1}{2}$ " SS 316L/1.4404 for connection $\frac{1}{2}$ " NPT

Terminal head	
» Type	DIN 43729 form B
» Protection class	IP66/68
» Material	Aluminum, polyester powder coated
» Cable entry	M20x1.5 $\frac{1}{2}$ " NPT

Dimensions in mm (inch)



Ordering information

TST 187	RTD Thermometer TST 187
	Terminal head: DIN43729, form B, material: 316L/1.4404 Thermowell diameter 9 mm (0.35"), replaceable insert, diameter 6 mm (0.24"), sensing element: Pt100 class A, 4 wires, Measuring temperature: -50...+400 °C (-58...+752 °F)
Electrical connection	
1	M20x1.5 Schtop
2	$\frac{1}{2}$ "NPT-F
Process connection	
A	G $\frac{1}{2}$ ", 1.4404/SS 316L
B	$\frac{1}{2}$ " NPT, 1.4404/SS 316L
Terminal type	
2	Wiring leads
3	Terminal block
Immersion length L	
A	120 mm
B	160 mm
C	250 mm
D	400 mm
TST 187-	→ order code

Endress+Hauser

Endress+Hauser
Instrumentation AG
Kraussstrasse 2
4153 Solothurn
Switzerland

Tel: +41 61 715 81 00
Fax: +41 61 715 35 00
www.endress.com
info@endress.com

Endress+Hauser 
People for Process Automation

T1179/09rev.01/0
7104504
CSB-A3

	VÀLVULA DE CONTROL		Ítem nº:	Aprobat:
			Projecte nº: 1	Àrea: 300
	Planta: Enginy		Preparat por:	Data: 10/06/014
	Localització: Tarragona		Fulla: 1 De: 1	Pàg. nº: 1
DADES GENERALS				
Denominació: FCV – H401 – 1			Canonada: 6"-T-21-AT-410	
Senyal procedent del controlador : TC- H401-1				
CONDICIONS DE SERVEI				
Fluid:		Líquid: X	Gas:	
Cabal màssic (Kg/h)		116910,36		
Cabal volum (m3/h)		114,6033937		
Pressió (atm)		1		
Temperatura (°C)		0		
Densitat (Kg/m³)		1020,13		
Viscositat (Pa·s)				
Cv (unitats americanes)		Cv (Calculat): 400,30	Cv de la vàlvula:	
Kv (unitats mètrica)		Kv (Calculat): 344	Kv de la vàlvula: 630	
Cf usades pels càlculs:				
DADES D'OPERACIÓ				
Característiques	Tot-res:		Isoporcentual: X	
El fluid tendeix a:	Obrir l'obturador: X		Tancar l'obturador:	
Actuació:	Neumàtica:		Elèctrica: X	
Alimentació:	3-15 psi	24 V	Boca nº:	
Senyal de sortida:	Psi	4-20mA	Boca nº:	
Consumo:				
Senyal de entrada	Obre:	Tanca: X		
Ressort	Obre:	Tanca: X		
Posició en caso de fallo de la senyal:		Obre:	Tanca: X	
Posicionador (si/no): sí		Acció	Directa: X	Inversa:
Comptador manual (si/no): sí				Volum Màxim:
DADES DE CONSTRUCCIÓ				
Forma del cos: Seient		Material cos: 316 L SSTT		
Àrea de l'obturador: 80/240/350/700 cm2		Material obturador: 316 L SSTT		
Diàmetre de pas (mm): 200				
Tipus de connexions: Brida		Norma de connexions: DIN		
Model actuator: 3271 Samson		Grau hermètic:		
Model de posicionador: 3780 Samson		Material seient: -----		
Carrera nominal: 7.5 a 15 mm		Material estopada: ----		
Material de juntes:		Tapó de purga (si/no): sí		
Diàmetre connexió processo: pas paral·lel				
Tipus de actuator:		Simple efecte: sí	Doble efecte:	
Tipus de posicionador:		Simple efecte: sí	Doble efecte:	
Connexions		Alimentació:	Boca nº:	
		Senyal d'entrada: Obre	Boca nº:	
Peso total (Kg):				
DADES D'INSTAL·LACIÓ				
Temperatura Ambient: 25°C		Mínima: -40	Màxima: 70	
Protecció del posicionador i/o actuator: no				
Calorificat de la vàlvula: no				
Actuator de la vàlvula	Vertical: X	Horitzontal:		
Soport: Si				
Distància al controlador:				
By pass: no	Filtro	Manòmetre: no		
MODEL				
Subministrador: SAMSON Model: Tipo 3241-1 Sèrie: Serie 240				

1.4.5 Àrea 500

1.4.5.1 Control de nivell al tanc pulmó de TP – 501

Objectiu del control:

El tanc pulmó TP – 501 es troba a l'entrada de la columna de destil·lació CD – 501. L'objectiu d'aquest tanc pulmó és facilitar la posada en marxa de la columna, així com proporcionar-li un cabal constant. Cal controlar que nivell de líquid al tanc pulmó per tal que aquest no sobrepassi el màxim preestablert i hi hagi problemes de sobrepressió.

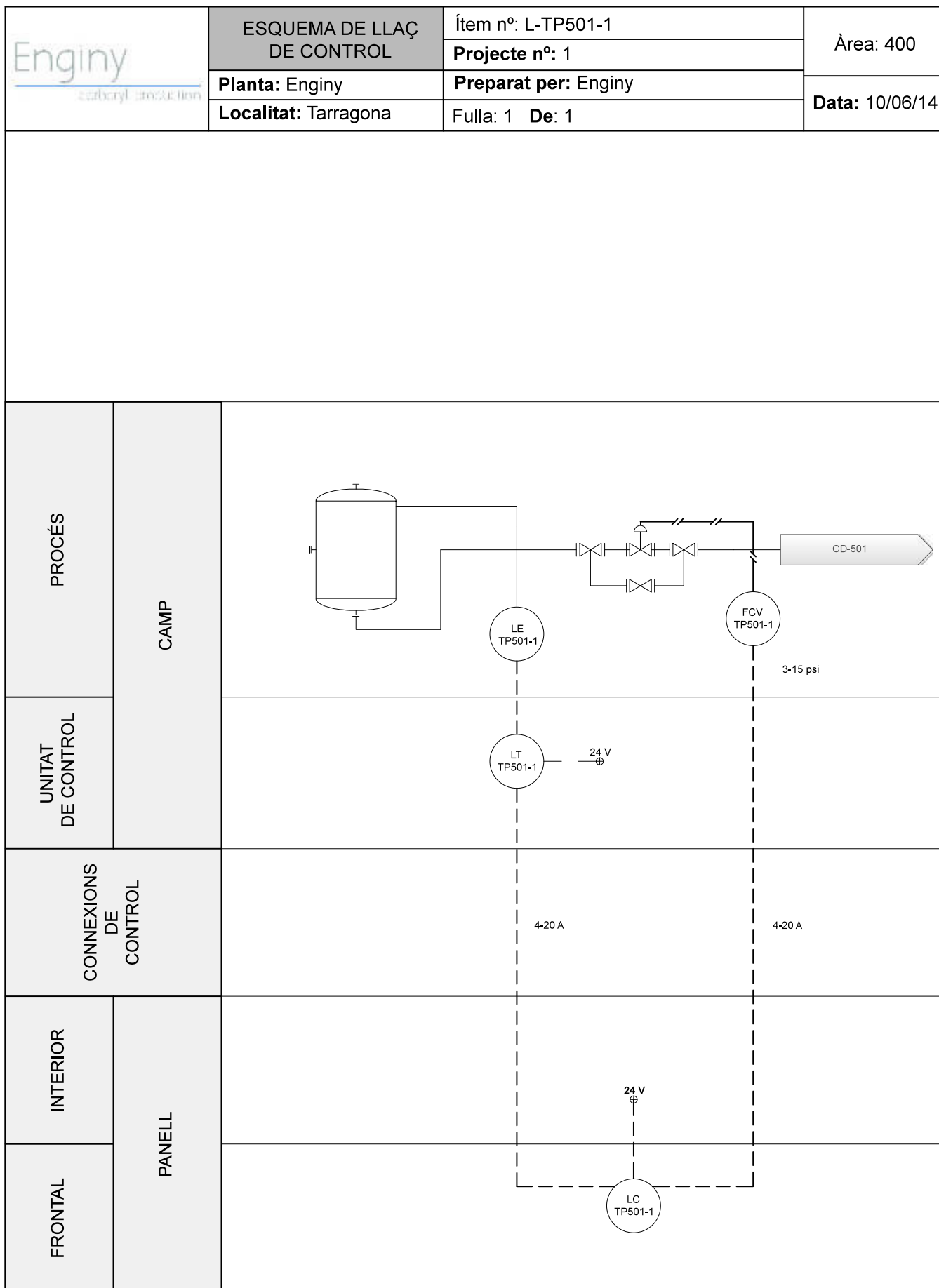
El sistema de control consisteix en un sensor de nivell que mesura l'alçada del líquid al reactor. Aquest valor serà comparat amb el set point i corregit a partir de la variació del cabal de sortida del líquid regulat mitjançant una vàlvula. En el cas que el nivell excedís el límit preestablert, la vàlvula s'obriria per augmentar el cabal de sortida i d'aquesta manera el nivell disminuiria.

Característiques del control:

Variable controlada	Nivell de líquid al tanc pulmó
Variable manipulada	Cabal de sortida del fluid de procés
Set point	80 %
Tipus de llac de control	Feed – back

Característiques de la instrumentació:

Identificació	Instrumentació	Situació	Actuació
LE – TP501 – 1	Sensor de nivell	Camp	Elèctrica
LT – TP501 – 1	Transmissor de nivell	Camp	Elèctrica
LC – TP501 – 1	Controlador de nivell	Panell	Elèctrica
FCV – TP501 – 1	Vàlvula de control de cabal	Camp	Pneumàtica



Planta: Producció de carbaril

Localització: Tarragona

DADES GENERALS	CONDICIONS D'OPERACIÓ
Denominació: LE – TP501 – 1 i LE – TP501 – 1	Temperatura: 55
Transmet senyal a: LC – TP501 – 1	Pressió: 28 atm
Equip: TP-501	Cabal: 5,558

Micropilot FMR53, FMR54

Performance characteristics

Reference operating conditions

- Temperature = $+24\text{ }^{\circ}\text{C}$ ($+75\text{ }^{\circ}\text{F}$) $\pm 5\text{ }^{\circ}\text{C}$ ($\pm 9\text{ }^{\circ}\text{F}$)
- Pressure = 960 mbar abs. (14 psia) $\pm 100\text{ mbar}$ ($\pm 1.45\text{ psi}$)
- Humidity = 60 % $\pm 15\text{ }%$
- Reflector: metal plate with a minimum diameter of 1 m (40 in)
- No major interference reflections inside the signal beam

Maximum measured error

Typical data under reference operating conditions: DIN EN 61298-2, percentage values in relation to the span.

Device	Value	Output	
		digital	analog ¹⁾
FMR53/FMR54	Sum of non-linearity, nonrepeatability and hysteresis	$\pm 6\text{ mm}$ (0.24 in) throughout the complete measuring range	$\pm 0.02\text{ }%$
	Offset/Zero	$\pm 4\text{ mm}$ (0.2 in)	$\pm 0.03\text{ }%$

1) Only relevant for 4-20mA current output; add error of the analog value to the digital value.

Measured value resolution

Dead band according to EN61298-2:

- digital: 1 mm
- analog: 1 μA

Reaction time

The reaction time can be parametrized. The following step response times (as per DIN EN 61298-2) ¹⁾ are valid if the damping is switched off:

Tank height	Sampling rate	Step response time
<10 m (33 ft)	$\geq 3.6\text{ s}^{-1}$	< 0.8 s
<20 m (66 ft)	$\geq 2.7\text{ s}^{-1}$	< 1 s

Influence of ambient temperature

The measurements are carried out in accordance with EN 61298-3

- Digital (HART, PROFIBUS PA, FOUNDATION Fieldbus): average $T_K = 3\text{ mm}/10\text{ K}$; maximum 10 mm
- Analog (current output):
 - zero point (4 mA): average $T_K = 0.02\text{ }%/10\text{ K}$
 - span (20 mA): average $T_K = 0.05\text{ }%/10\text{ K}$

Influence of gas layer

High pressures reduce the propagation velocity of the measuring signals in the gas/vapor above the fluid. This effect depends on the kind of gas/vapor and of its temperature. This results in a systematic measuring error that gets bigger as the distance increases between the reference point of the measurement (flange) and the product surface. The following table illustrates this measured error for a few typical gases/vapors (with regard to distance; a positive value means that too large a distance is being measured):

Gas layer	Temperature		Pressure				
	$^{\circ}\text{C}$	$^{\circ}\text{F}$	1 bar (14.5 psi)	10 bar (145 psi)	50 bar (725 psi)	100 bar (1450 psi)	160 bar (2320 psi)
Air/ Nitrogen	20	68	0.00 %	0.22 %	1.2 %	2.4 %	3.89 %
	200	392	-0.01 %	0.13 %	0.74 %	1.5 %	2.42 %
	400	752	-0.02 %	0.08 %	0.52 %	1.1 %	1.70 %
Hydrogen	20	68	-0.01 %	0.10 %	0.61 %	1.2 %	2.00 %

1) According to DIN EN 61298-2 the response time is the time which passes after a sudden change of the input signal until the output signal for the first time assumes 90% of the steady-state value.

Process

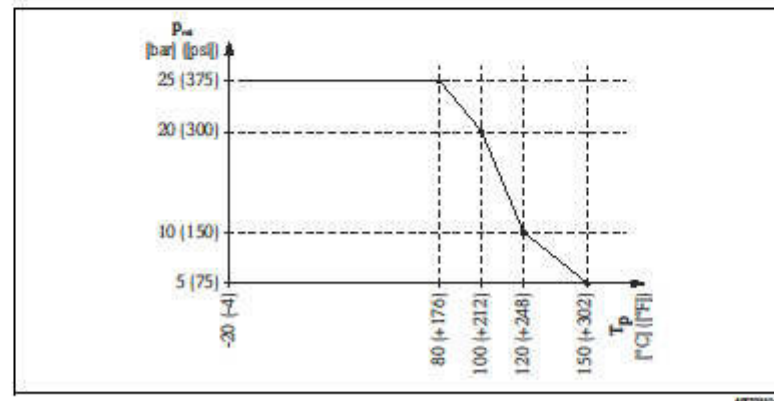
Process temperature range	Sensor	Process Connection	Process temperature range
	FMR53	Thread FVDF	-40 to +80 °C (-40 to +176 °F)
		Other process connections	-40 to +150 °C (-40 to +302 °F)

Sensor	Antenna	Seal	Process temperature range
FMR54	Horn	Viton	-40 to +200 °C (-40 to +392 °F) ¹⁾
		EPDM	-40 to +150 °C (-40 to +302 °F)
		Kalrez	-20 to +200 °C (-4 to +392 °F) ¹⁾
		Graphite XI	-196 to +280 °C (-321 to 536 °F)
		Graphite HI	-196 to +400 °C (-321 to 752 °F)
	Planar	Viton	-20 to +150 °C (-4 to +302 °F)

1) bei leitfähigen Medien maximal 150 °C (302 °F)

Process pressure range	Sensor	Process connection	Process pressure range
	FMR53	Thread FVDF	$p_{rel} = -1$ to 3 bar (-14.5 to 43.5 psi) $p_{abs} < 4$ bar (58 psi)
		▪ Thread 316L ▪ Flange 316L	$p_{rel} = -1$ to 40 bar (-14.5 to 580 psi)

Sensor	Antenna	Seal	Process pressure range
FMR54	Horn	▪ Viton ▪ EPDM ▪ Kalrez	$p_{rel} = -1$ to 64 bar (-14.5 to 928 psi)
		Graphite (XI)	$p_{rel} = -1$ to 100 bar (-14.5 to 1450 psi)
		Graphite (HI)	$p_{rel} = -1$ to 160 bar (-14.5 to 2320 psi)
	Planar	Viton	depending on the process temperature; see diagram



■ 16 Admissible process pressure p_{rel} as a function of the process temperature T_p for FMR54 with planar antenna