
Planta de producción de Acrilonitrilo



Víctor Fernández Gusó
Berta Sayos Terradellas
Marc Terradas i Montaña
Sara Vázquez Pérez
Francisca Vallespir Torrens

2012

UAB

Universitat Autònoma de Barcelona



3. CONTROL E INSTRUMENTACIÓN

ÍNDICE

3.- Control e Instrumentación	6
3.1.- Introducción	6
3.1.1.- Tipos de sistemas de control	6
3.1.2.- Arquitectura del sistema de control	7
3.1.3.- Tipos de lazos de control	8
3.1.4.- Tipos de señales	9
3.1.5.- Elementos del sistema de control	9
3.1.6.- Nomenclatura de control	10
3.2.- Listado de instrumentación de control	13
3.3.- Lazos de control.....	40
3.3.1.- Lazos de control del Área 100	40
3.3.1.1.-Identificación: L-T101-1, L-T102-1	40
3.3.1.2.-Identificación: L-T101-2, L-T102-2	44
3.3.1.3.-Identificación: L-T101-3, L-T102-3	48
3.3.1.4.-Identificación: L-T103-1, L-T104-1, L-T105-1, L-T106-1	52
3.3.1.5.-Identificación: L-T103-2, L-T104-2, L-T105-2, L-T106-2	56
3.3.1.6.-Identificación: L-T103-3, L-T104-3, L-T105-3, L-T106-3	60
3.3.1.7.-Identificación: L-T107-1, L-T108-1, L-T109-1, L-T110-1, L-T111-1	64
3.3.1.8.-Identificación: L-T107-2, L-T108-2, L-T109-2, L-T110-2, L-T111-2	68
3.3.2.- Lazos de control del Área 200	72
3.3.2.1.-Identificación: P-CP201-1	72
3.3.2.2.-Identificación: T-H201-1	75
3.3.2.3.-Identificación: T-H203-1	79

3.3.2.4.-Identificación: T-H205-1.....	83
3.3.2.5.-Identificación: T-H206-1.....	87
3.3.2.6.-Identificación: C-R201-1/C-R202-1	91
3.3.2.7.-Identificación: F-R201-1/ F-R202-1	95
3.3.2.8.-Identificación: T-R201-1/T-R202-1	100
3.3.2.9.-Identificación: P-R201-1/P-R202-1.....	104
3.3.3.- Lazos de control del Área 300	108
3.3.3.1.-Identificación: T-H301-1.....	108
3.3.3.2.-Identificación: T-H302-1.....	112
3.3.3.3.-Identificación: L-CF301-1	116
3.3.3.4.-Identificación: DP-CA301-1	120
3.3.3.5.-Identificación: C-CA301-1.....	124
3.3.3.6.-Identificación: DP-CA302-1	129
3.3.3.7.-Identificación: C-CA302-1.....	133
3.3.3.8.-Identificación: DP-CD301-1	138
3.3.3.9.-Identificación: T-CD301-1.....	142
3.3.3.10.-Identificación: F-CD301-1.....	146
3.3.3.11.-Identificación:L-T301-1	150
3.3.3.12.-Identificación: T-C301-1	154
3.3.3.13.-Identificación: DP-CD302-1	158
3.3.3.14.-Identificación: T-CD302-1.....	162
3.3.3.15.-Identificación F-CD302-1	166
3.3.3.16.-Identificación:L-T302-1	170
3.3.3.17.-Identificación: T-C302-1	174
3.3.4.- Lazos de control del Área 400	178

3.3.4.1.-Identificación: C-DTB401-1	178
3.3.4.2.-Identificación: T-DTB401-1.....	182
3.3.4.3.-Identificación: PH-DTB401-1	186
3.3.4.4.-Identificación: RPM-DTB401-1	190
3.3.4.5.-Identificación: T-H403-1.....	194
3.3.4.6.-Identificación: RPM-T401-1.....	198
3.3.5.- Lazos de control del Área 500:	202
3.3.5.1.-Identificación: T-H501-1.....	202
3.3.5.2.-Identificación: T-H502-1.....	206
3.3.5.3.-Identificación: DP-CD501-1	210
3.3.5.4.-Identificación: T-CD501-1.....	214
3.3.5.5.-Identificación: F-CD501-1	218
3.3.5.6.-Identificación: L-T501-1	222
3.3.5.7.-Identificación: T-C501-1	226
3.3.5.8.-Identificación: DP-CD502-1	230
3.3.5.9.-Identificación: T-CD502-1.....	234
3.3.5.10.-Identificación: F-CD502-1.....	238
3.3.5.11.-Identificación: L-T502-1	242
3.3.5.12.-Identificación: T-C502-1	246
3.3.5.13.-Identificación: L-T503-1	250
3.3.5.14.-Identificación: P-CP501-1	254
3.3.6.- Lazos de control del Área 600	258
3.3.6.1.-Identificación: T-H601-1.....	258
3.3.6.2.-Identificación: DP-CD601-1	262
3.3.6.3.-Identificación: T-CD601-1.....	266

3.3.6.4.-Identificación: F-CD601-1	270
3.3.6.5.-Identificación: F-CD601-2	274
3.3.6.6.-Identificación: L-T601-1	278
3.3.6.7.-Identificación: T-C601-1	282
3.3.6.8.-Identificación: DP-CD602-1	286
3.3.6.9.-Identificación: T-CD602-1	290
3.3.6.10.-Identificación: F-CD602-1	294
3.3.6.11.-Identificación: L-T602-1	298
3.3.6.13.-Identificación: T-C602-1	302
3.3.6.14.-Identificación: L-T603-1	306
3.3.6.15.-Identificación: L-T604-1	310
3.3.6.16.-Identificación: F-T604-1	314
3.3.7.- Lazos de control del Área 700	318
3.3.7.1.-Identificación: T-H701-1	318
3.3.7.2.-Identificación: DP-CD701-1	322
3.3.7.3.-Identificación: T-CD701-1	326
3.3.7.4.-Identificación: F-CD701-1	330
3.3.7.5.-Identificación: L-T701-1	334
3.3.7.6.-Identificación: T-C701-1	338
3.3.8.- Lazos de control del Área 800	342
3.3.8.1.-Identificación: T-H801-1	342
3.3.8.2.-Identificación: T-H802-1	346
3.3.8.3.-Identificación: T-H803-1	350
3.3.9.- Lazos de control del Área 900	354
3.3.9.1.-Identificación: L-T901-1, L-T902-1, L-T903-1, L-T904-1, L-T905-1	354

3.3.9.2.-Identificación: L-T901-2, L-T902-2, L-T903-2, L-T904-2, L-T905-2	358
3.3.9.3.-Identificación: L-T901-3, L-T902-3, L-T903-3, L-T904-3, L-T905-3	362
3.3.9.4.-Identificación: L-T906-1	366
3.3.9.5.-Identificación: L-T907-1	370
3.3.9.6.-Identificación: W-T908-1, W-T909-1, W-T910-1.....	374
3.3.9.7.-Identificación: W-T908-2, W-T909-2, W-T910-2.....	378
3.3.9.8.-Identificación: W-T908-3, W-T909-3, W-T910-3.....	382
3.3.9.9.-Identificación: L-T911-1	386
3.3.9.10.-Identificación: L-T912-1	390
3.4.- Instrumentación	394
3.4.1.- Válvulas de control.....	394
3.4.2.- Sensores de presión/diferenciales	397
3.4.3.- Sensores de temperatura.....	398
3.4.4.- Sensores de nivel.....	399
3.4.5.- Sensores de caudal.....	399
3.4.6.- Sensores de concentración	400
3.4.7.- Sensores de pH.....	401
3.4.8.- Tarjetas de adquisición de datos.....	401

3.- CONTROL E INSTRUMENTACIÓN

3.1.- INTRODUCCIÓN

El control en una planta química, tal como afirma Seborg (1989), forma una parte fundamental de su eficiencia. Especialmente si se tiene en cuenta que en las últimas décadas la complejidad de las plantas químicas ha aumentado hasta tal punto que su correcta automatización, para garantizar las especificaciones de producto, y su flexibilidad, son fundamentales para su viabilidad económica.

El otro objetivo fundamental del sistema de control es la seguridad en la planta ya que, su correcto mantenimiento en todo momento no se puede asegurar sin un buen control. Su desviación del comportamiento predicho puede conllevar riesgos de accidentes de grande envergadura y, para evitarlos, el control tiene un papel fundamental.

Así pues, para realizar el correcto diseño de control se deben de tener en cuenta aspectos de diversa índole. Se deben tener muy presentes las teorías de control para una correcta selección y sintonización de los controladores pero a su vez, se deben tener conocimientos muy profundos sobre el proceso a controlar para saber minimizar las variables a controlar sin subdimensionar el sistema.

3.1.1.- Tipos de sistemas de control

El primer paso a tomar en este punto es decidir si nuestro sistema control será analógico o digital. Consultada la bibliografía citada, y siguiendo los consejos de Seal (1998), se decide que en la actualidad ningún proceso de cierta complejidad se puede realizar con viabilidad económica de manera analógica. Así pues, se concluye en la utilización de un sistema de control digital.

A pesar de ello, se deben considerar las siguientes limitaciones del control por computador:

- Excesiva dependencia del control en pocas unidades de decisión, la cual cosa lo hace vulnerable ante averías o problemas.
- Utilización de medidas discretas en vez de continuas.

El desarrollo de estos sistemas ya ha encontrado maneras de mitigar estos inconvenientes, como la descentralización en un solo equipo de las funciones de control (utilizando un buen sistema de comunicación entre computadores), y la redundancia en las unidades de control con más responsabilidad (con la cual, se disponen de elementos adicionales de control, garantizando el funcionamiento de éste si una unidad falla). Llevando a cabo una elección adecuada del tiempo de muestreo de señal podemos solucionar los problemas asociados al perder la continuidad de las medidas.

Las ventajas que nos han llevado a decantarnos por este tipo de control son:

- Herramientas de cálculo, económicas y eficientes.
- Recopilación de información.
- Integración de funcionalidades como regulación de variables, seguimiento de variables, recopilación y centralización de datos, etc.

Si comparamos los dos controles entre sí y sus algoritmos de control, vemos que mientras los sistemas analógicos están muy basados en el conocido PID, los sistemas digitales debido a su potencia en el cálculo pueden usar sistemas más eficientes como el control adaptativo.

En este proyecto, no se realizará el estudio en profundidad de los algoritmos necesarios en el control de nuestro proceso, pero disponiendo de las medidas reales del proceso, y valores de comportamiento en función del tiempo de nuestro sistema, se podrían estudiar controles alternativos al PID para mejorar la respuesta del sistema.

3.1.2.- Arquitectura del sistema de control

Las dos grandes familias de control en lo que a su disposición se refiere dentro del control por computación son: Control centralizado y control distribuido. El control centralizado es un sistema poco eficiente ya que tiene poco margen de respuesta ante fallos (su estructura se centra casi de manera exclusiva en los PLC), en cambio, el control distribuido, al ser un sistema híbrido y de estructura en malla, se asegura un funcionamiento mucho más eficiente en todo momento.

3. Control e instrumentación

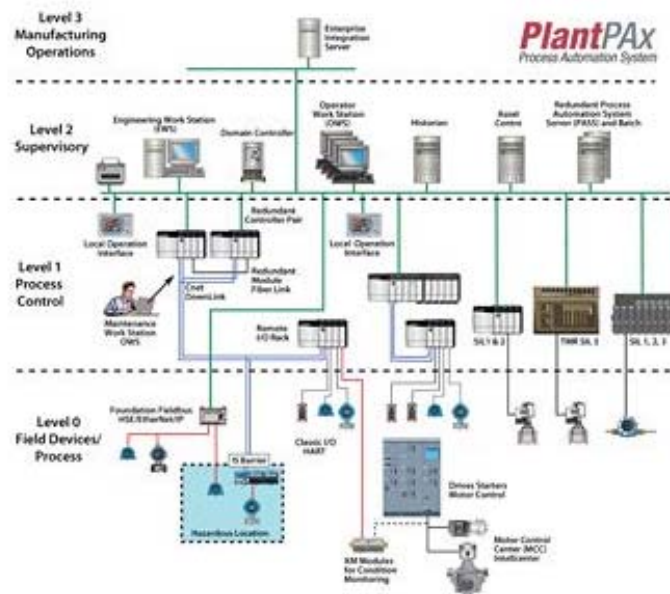


Figura 3.1. 1.- Esquema de un sistema distribuido de control (DCS).

3.1.3.- Tipos de lazos de control

Existen diferentes tipos de lazos de control entre los cuales destacan principalmente los siguientes:

- **Control feed-back:** Consiste en medir la variable que se necesita controlar y usarla para ajustar otra variable de proceso que puede ser manipulada para tratar de mantener la variable medida alrededor de un punto de consigna. Es el control más utilizado. Aunque hay muchos tipos de controladores feed-back, en la industria se han seleccionado PID y On-Off como estándares.
- **Control en cascada:** Se basa en la anticipación del lazo de control que corrige las perturbaciones antes que afecten al valor de salida de la variable controlada.
- **Control feed-forward:** Basado en los dos anteriores, se llama también control anticipativo, puesto que su finalidad es anticiparse al error. En este caso no se mide la variable controlada, sino una relacionada con ésta, y se calcula la desviación respecto a la consigna de forma que se puede actuar antes de que se produzca el error. De esta manera se evita que la variable controlada se desvíe excesivamente del *set-point*. Este tipo de control no está tan extendido, debido a que es necesario tener un modelo matemático muy bien ajustado al

sistema real para asegurar un buen resultado. El ejemplo más habitual de control de este tipo es el control de proporción. En este caso se debe mantener una proporción fija entre dos variables, sólo se controla una de las dos.

3.1.4.- Tipos de señales

Las señales de la planta pueden ser:

- **Entradas analógicas:** son entradas que recibe el sistema y que tienen una variación decimal dentro de un rango. Todas las presiones y temperaturas son de este tipo de señales.
- **Salidas analógicas:** tienen la misma característica que las entradas pero en este caso el sistema envía la señal al elemento. Los elementos finales de control, tales como válvulas de control, bombas y frecuencia de motores etc. son de este tipo.
- **Entradas digitales:** son en igual caso señales que recibe el sistema del elemento, pero en este caso sólo puede tomar valores de 0 y 1. Los finales de carrera, los detectores inductivos, las alarmas, los interruptores de nivel, las confirmaciones de marcha, etc. son entradas digitales
- **Salidas digitales:** tienen la misma característica que las entradas digitales, pero ahora es el sistema de control el que envía al elemento un 1 o un 0. Los mandos de válvulas o señales on-off de mandos de bombas, entre otras son ejemplos de este tipo de señal.

3.1.5.- Elementos del sistema de control

Un sistema de control está formado por los siguientes elementos:

- **Medidores; sensor / transmisor:** El elemento de medida cuantifica la variable a controlar o una indirecta que permita cuantificar la deseada en los casos en los que el cálculo directo es de elevado coste. Generalmente consta de emisor y de transmisor, es decir, que un mismo elemento mide el valor de la señal y envía el valor al controlador. Estas señales suelen ser de tipo eléctrico, y se deben transformar en señales de intensidad para poder transmitirla a los controladores sin que su valor cambie por efecto de la longitud del cable por el

cual se transmite. Esta conversión de Voltios o Watts a Amperios la realiza el transmisor o transductor.

- **Transductor:** El transductor tiene la doble misión de convertir en señal eléctrica los efectos físicos de nuestro proceso para que el controlador los pueda interpretar, pero también tiene la misión contraria, convierte la señal del controlador, de tipo eléctrico, en una señal que pueda recibir el elemento final de control y actuar sobre éste.
- **Controlador / indicador:** El controlador tiene como función asegurar que el valor de la señal tenga un valor cercano al punto de consigna. Para ello, de acuerdo con el algoritmo de control (por retroalimentación, cascada u otro) compara el valor de la señal con el de la consigna y actúa en función del error, para neutralizarlo, emitiendo una señal eléctrica al transductor
- **Elemento final de control:** El elemento final de control es el encargado de actuar sobre la variable manipulada para mantener la variable controlada entorno al punto de consigna. Pueden ser válvulas de accionamiento neumático (que permiten, por ejemplo, regular un caudal) o de accionamiento eléctrico (que pueden regular el encendido de una bomba, la velocidad de giro de un agitador, etc.) entre muchos otros.

3.1.6.- Nomenclatura de control

La nomenclatura utilizada para designar los lazos de control y elementos del lazo se detalla a continuación:

- Nomenclatura de los lazos de control:

V-C000-XX

V = Variable controlada.

C = Letra que define el equipo controlado.

000 = Número del equipo a controlar.

XX = Número de lazo del equipo.

- Nomenclatura de la instrumentación:

VA-C000-XX

V = Variable controlada.

A = Elemento que actúa sobre la variable.

C = Letra que define el equipo controlado.

000 = Número del equipo a controlar.

XX = Número de lazo del equipo.

Así pues quedan por detallar cuáles son los elementos, variables y equipos posibles:

- **Las variables que se controlan pueden ser (V):**

T = Temperatura.

L = Nivel.

F = Caudal.

P = Presión.

DP = Diferencial de presión.

C = Concentración / conductividad.

PH= pH.

RPM= Revoluciones del agitador.

W = Peso.

- **Elementos que actúan sobre la variable (A):**

E= Sensor/Medidor.

T= Transmisor de señal.

C= Controlador.

AH= Alarma máximo.

AL= Alarma mínimo.

I/P= Transductor intensidad / presión.

CV= Válvula de control.

VF= Variador de frecuencia.

- **Equipos a controlar (C):**

E= Intercambiador de calor.

C=Condensador.

CA= Columna de absorción.

CD= Columna de rectificación.

CF= Columna flash.

CP= Compresor.

DTB= Cristalizador.

H= Cambiador de calor.

R=Reactor.

T=Tanque.

Así un ejemplo de uso de nuestra nomenclatura sería:

Lazo:

T-R201-1= Lazo de control de temperatura primario del reactor R-201.

Elemento:

PE-CF-301-1= Elemento medidor de la presión en el separador Flash CF-301.

Finalmente, merece la pena añadir que en los posteriores lazos esquematizados a los elementos medidores y los elementos finales ya incluyen el transductor/transmisor, así pues, se harán constar en los esquemas, pero no habrá ficha de especificación para ellos.

3.2.- LISTADO DE INSTRUMENTACIÓN DE CONTROL**Tabla 3.2.1.- Listado instrumentación por áreas: A-100**

Nº Ítem	Descripción	M. Lectura	Situación		Tipo	Observaciones
			Sensor	Actuación		
LE- T101-1	Sensor de nivel		Campo	Eléctrica	Feedback	Detección por ultrasonidos
LT- T101-1	Transmisor de nivel		Campo	Eléctrica	Feedback	
LC- T101-1	Controlador de nivel		Panel	Eléctrica	Feedback	
LAH-T101-1	Alarma de nivel alta		Panel	Eléctrica	Feedback	
FCV- T101-1	Válvula de control de caudal.		Campo	Neumática	Feedback	Válvula de asiento
LE- T102-1	Sensor de nivel		Campo	Eléctrica	Feedback	Detección por ultrasonidos
LT- T102-1	Transmisor de nivel		Campo	Eléctrica	Feedback	
LC- T102-1	Controlador de nivel		Panel	Eléctrica	Feedback	
LAH-T102-1	Alarma de nivel alta		Panel	Eléctrica	Feedback	
FCV- T102-1	Válvula de control de caudal.		Campo	Neumática	Feedback	Válvula de asiento
LE- T101-2	Sensor de nivel		Campo	Eléctrica	Feedback	Detección por ultrasonidos
LT- T101-2	Transmisor de nivel		Campo	Eléctrica	Feedback	
LC- T101-2	Controlador de nivel		Panel	Eléctrica	Feedback	
LAL-T101-2	Alarma de nivel bajo		Panel	Eléctrica	Feedback	
FCV- T101-2	Válvula de control de caudal		Campo	Neumática	Feedback	Válvula de asiento
LE- T102-2	Sensor de nivel		Campo	Eléctrica	Feedback	Detección por ultrasonidos
LT- T102-2	Transmisor de nivel		Campo	Eléctrica	Feedback	

3. Control e instrumentación

LC- T102-2	Controlador de nivel		Panel	Eléctrica	Feedback	
LAL-T102-2	Alarma de nivel bajo		Panel	Eléctrica	Feedback	
FCV- T102-2	Válvula de control de caudal		Campo	Neumática	Feedback	Válvula de asiento
LE- T101-3	Sensor de nivel		Campo	Eléctrica	Feedback	Detección por ultrasonidos
LT- T101-3	Transmisor de nivel		Campo	Eléctrica	Feedback	
LC- T101-3	Controlador de nivel		Panel	Eléctrica	Feedback	
LAL-T101-3	Alarma de nivel baja		Panel	Eléctrica	Feedback	
FCV- T101-3	Válvula de control de caudal.		Campo	Neumática	Feedback	Válvula de asiento
LE- T102-3	Sensor de nivel		Campo	Eléctrica	Feedback	Detección por ultrasonidos
LT- T102-3	Transmisor de nivel		Campo	Eléctrica	Feedback	
LC- T102-3	Controlador de nivel		Panel	Eléctrica	Feedback	
LAL-T102-3	Alarma de nivel baja		Panel	Eléctrica	Feedback	
FCV- T102-3	Válvula de control de caudal.		Campo	Neumática	Feedback	Válvula de asiento
LE- T103-1	Sensor de nivel		Campo	Eléctrica	Feedback	Detección por ultrasonidos
LT- T103-1	Transmisor de nivel		Campo	Eléctrica	Feedback	
LC- T103-1	Controlador de nivel		Panel	Eléctrica	Feedback	
LAH-T103-1	Alarma de nivel alta		Panel	Eléctrica	Feedback	
FCV- T103-1	Válvula de control de caudal.		Campo	Neumática	Feedback	Válvula de asiento
LE- T104-1	Sensor de nivel		Campo	Eléctrica	Feedback	Detección por ultrasonidos
LT- T104-1	Transmisor de nivel		Campo	Eléctrica	Feedback	
LC- T104-1	Controlador de nivel		Panel	Eléctrica	Feedback	
LAH-T104-1	Alarma de nivel alta		Panel	Eléctrica	Feedback	
FCV- T104-1	Válvula de control de caudal.		Campo	Neumática	Feedback	Válvula de asiento
LE- T105-1	Sensor de nivel		Campo	Eléctrica	Feedback	Detección por ultrasonidos
LT- T105-1	Transmisor de nivel		Campo	Eléctrica	Feedback	
LC- T105-1	Controlador de nivel		Panel	Eléctrica	Feedback	
LAH-T105-1	Alarma de nivel alta		Panel	Eléctrica	Feedback	

3. Control e instrumentación

FCV- T105-1	Válvula de control de caudal.		Campo	Neumática	Feedback	Válvula de asiento
LE- T106-1	Sensor de nivel		Campo	Eléctrica	Feedback	Detección por ultrasonidos
LT- T106-1	Transmisor de nivel		Campo	Eléctrica	Feedback	
LC- T106-1	Controlador de nivel		Panel	Eléctrica	Feedback	
LAH-T106-1	Alarma de nivel alta		Panel	Eléctrica	Feedback	
FCV- T106-1	Válvula de control de caudal.		Campo	Neumática	Feedback	Válvula de asiento
LE- T103-2	Sensor de nivel		Campo	Eléctrica	Feedback	Detección por ultrasonidos
LT- T103-2	Transmisor de nivel		Campo	Eléctrica	Feedback	
LC- T103-2	Controlador de nivel		Panel	Eléctrica	Feedback	
LAL-T103-2	Alarma de nivel baja		Panel	Eléctrica	Feedback	
FCV- T103-2	Válvula de control de caudal.		Campo	Neumática	Feedback	Válvula de asiento
LE- T104-2	Sensor de nivel		Campo	Eléctrica	Feedback	Detección por ultrasonidos
LT- T104-2	Transmisor de nivel		Campo	Eléctrica	Feedback	
LC- T104-2	Controlador de nivel		Panel	Eléctrica	Feedback	
LAL-T104-2	Alarma de nivel baja		Panel	Eléctrica	Feedback	
FCV- T104-2	Válvula de control de caudal.		Campo	Neumática	Feedback	Válvula de asiento
LE- T105-2	Sensor de nivel		Campo	Eléctrica	Feedback	Detección por ultrasonidos
LT- T105-2	Transmisor de nivel		Campo	Eléctrica	Feedback	
LC- T105-2	Controlador de nivel		Panel	Eléctrica	Feedback	
LAL-T105-2	Alarma de nivel baja		Panel	Eléctrica	Feedback	
FCV- T105-2	Válvula de control de caudal.		Campo	Neumática	Feedback	Válvula de asiento
LE- T106-2	Sensor de nivel		Campo	Eléctrica	Feedback	Detección por ultrasonidos
LT- T106-2	Transmisor de nivel		Campo	Eléctrica	Feedback	
LC- T106-2	Controlador de nivel		Panel	Eléctrica	Feedback	
LAL-T106-2	Alarma de nivel baja		Panel	Eléctrica	Feedback	
FCV- T106-2	Válvula de control de caudal.		Campo	Neumática	Feedback	Válvula de asiento
LE- T103-3	Sensor de nivel		Campo	Eléctrica	Feedback	Detección por ultrasonidos

3. Control e instrumentación

LT- T103-3	Transmisor de nivel		Campo	Eléctrica	Feedback	
LC- T103-3	Controlador de nivel		Panel	Eléctrica	Feedback	
LAL-T103-3	Alarma de nivel baja		Panel	Eléctrica	Feedback	
FCV- T103-3	Válvula de control de caudal.		Campo	Neumática	Feedback	Válvula de asiento
LE- T104-3	Sensor de nivel		Campo	Eléctrica	Feedback	Detección por ultrasonidos
LT- T104-3	Transmisor de nivel		Campo	Eléctrica	Feedback	
LC- T104-3	Controlador de nivel		Panel	Eléctrica	Feedback	
LAL-T104-3	Alarma de nivel baja		Panel	Eléctrica	Feedback	
FCV- T104-3	Válvula de control de caudal.		Campo	Neumática	Feedback	Válvula de asiento
LE- T105-3	Sensor de nivel		Campo	Eléctrica	Feedback	Detección por ultrasonidos
LT- T105-3	Transmisor de nivel		Campo	Eléctrica	Feedback	
LC- T105-3	Controlador de nivel		Panel	Eléctrica	Feedback	
LAL-T105-3	Alarma de nivel baja		Panel	Eléctrica	Feedback	
FCV- T105-3	Válvula de control de caudal.		Campo	Neumática	Feedback	Válvula de asiento
LE- T106-3	Sensor de nivel		Campo	Eléctrica	Feedback	Detección por ultrasonidos
LT- T106-3	Transmisor de nivel		Campo	Eléctrica	Feedback	
LC- T106-3	Controlador de nivel		Panel	Eléctrica	Feedback	
LAL-T106-3	Alarma de nivel baja		Panel	Eléctrica	Feedback	
FCV- T106-3	Válvula de control de caudal.		Campo	Neumática	Feedback	Válvula de asiento
LE- T107-1	Sensor de nivel		Campo	Eléctrica	Feedback	Detección por ultrasonidos
LT- T107-1	Transmisor de nivel		Campo	Eléctrica	Feedback	
LC- T107-1	Controlador de nivel		Panel	Eléctrica	Feedback	
LAL-T107-1	Alarma de nivel baja		Panel	Eléctrica	Feedback	
FCV- T107-1	Válvula de control de caudal.		Campo	Neumática	Feedback	Válvula de asiento
LE- T108-1	Sensor de nivel		Campo	Eléctrica	Feedback	Detección por ultrasonidos
LT- T108-1	Transmisor de nivel		Campo	Eléctrica	Feedback	
LC- T108-1	Controlador de nivel		Panel	Eléctrica	Feedback	

3. Control e instrumentación

LAL-T108-1	Alarma de nivel baja		Panel	Eléctrica	Feedback	
FCV- T108-1	Válvula de control de caudal.		Campo	Neumática	Feedback	Válvula de asiento
LE- T109-1	Sensor de nivel		Campo	Eléctrica	Feedback	Detección por ultrasonidos
LT- T109-1	Transmisor de nivel		Campo	Eléctrica	Feedback	
LC- T109-1	Controlador de nivel		Panel	Eléctrica	Feedback	
LAL-T109-1	Alarma de nivel baja		Panel	Eléctrica	Feedback	
FCV- T109-1	Válvula de control de caudal.		Campo	Neumática	Feedback	Válvula de asiento
LE- T110-1	Sensor de nivel		Campo	Eléctrica	Feedback	Detección por ultrasonidos
LT- T110-1	Transmisor de nivel		Campo	Eléctrica	Feedback	
LC- T110-1	Controlador de nivel		Panel	Eléctrica	Feedback	
LAL-T110-1	Alarma de nivel baja		Panel	Eléctrica	Feedback	
FCV- T110-1	Válvula de control de caudal.		Campo	Neumática	Feedback	Válvula de asiento
LE- T111-1	Sensor de nivel		Campo	Eléctrica	Feedback	Detección por ultrasonidos
LT- T111-1	Transmisor de nivel		Campo	Eléctrica	Feedback	
LC- T111-1	Controlador de nivel		Panel	Eléctrica	Feedback	
LAL-T111-1	Alarma de nivel baja		Panel	Eléctrica	Feedback	
FCV- T111-1	Válvula de control de caudal.		Campo	Neumática	Feedback	Válvula de asiento
LE- T107-2	Sensor de nivel		Campo	Eléctrica	Feedback	Detección por ultrasonidos
LT- T107-2	Transmisor de nivel		Campo	Eléctrica	Feedback	
LC- T107-2	Controlador de nivel		Panel	Eléctrica	Feedback	
LAH-T107-2	Alarma de nivel alta		Panel	Eléctrica	Feedback	
FCV- T107-2	Válvula de control de caudal.		Campo	Neumática	Feedback	Válvula de asiento
LE- T108-2	Sensor de nivel		Campo	Eléctrica	Feedback	Detección por ultrasonidos
LT- T108-2	Transmisor de nivel		Campo	Eléctrica	Feedback	
LC- T108-2	Controlador de nivel		Panel	Eléctrica	Feedback	
LAH-T108-2	Alarma de nivel alta		Panel	Eléctrica	Feedback	
FCV- T108-2	Válvula de control de caudal.		Campo	Neumática	Feedback	Válvula de asiento

3. Control e instrumentación

LE- T109-2	Sensor de nivel		Campo	Eléctrica	Feedback	Detección por ultrasonidos
LT- T109-2	Transmisor de nivel		Campo	Eléctrica	Feedback	
LC- T109-2	Controlador de nivel		Panel	Eléctrica	Feedback	
LAH-T109-2	Alarma de nivel alta		Panel	Eléctrica	Feedback	
FCV- T109-2	Válvula de control de caudal.		Campo	Neumática	Feedback	Válvula de asiento
LE- T110-2	Sensor de nivel		Campo	Eléctrica	Feedback	Detección por ultrasonidos
LT- T110-2	Transmisor de nivel		Campo	Eléctrica	Feedback	
LC- T110-2	Controlador de nivel		Panel	Eléctrica	Feedback	
LAH-T110-2	Alarma de nivel alta		Panel	Eléctrica	Feedback	
FCV- T110-2	Válvula de control de caudal.		Campo	Neumática	Feedback	Válvula de asiento
LE- T111-2	Sensor de nivel		Campo	Eléctrica	Feedback	Detección por ultrasonidos
LT- T111-2	Transmisor de nivel		Campo	Eléctrica	Feedback	
LC- T111-2	Controlador de nivel		Panel	Eléctrica	Feedback	
LAH-T111-2	Alarma de nivel alta		Panel	Eléctrica	Feedback	
FCV- T111-2	Válvula de control de caudal.		Campo	Neumática	Feedback	Válvula de asiento

Tabla 3.2.2.- Listado instrumentación por áreas: A-200

Nº Ítem	Descripción	M. Lectura	Situación		Tipo	Observaciones
			Sensor	Actuación		
PE- CP201-1	Sensor de presión		Campo	Eléctrica	Feedback	
PT- CP201-1	Transmisor de presión		Campo	Eléctrica	Feedback	
PC- CP201-1	Controlador de presión		Panel	Eléctrica	Feedback	
VF- CP201-1	Compresor		Campo	Eléctrica	Feedback	
TE- H201-1	Sensor de Temperatura		Campo	Eléctrica	Feedback	
TT- H201-1	Transmisor de Temperatura		Campo	Eléctrica	Feedback	
TC- H201-1	Controlador de Temperatura		Panel	Eléctrica	Feedback	
FCV- H201-1	Válvula de control de caudal.		Campo	Neumática	Feedback	Válvula de asiento
TE- H203-1	Sensor de Temperatura		Campo	Eléctrica	Feedback	
TT- H203-1	Transmisor de Temperatura		Campo	Eléctrica	Feedback	
TC- H203-1	Controlador de Temperatura		Panel	Eléctrica	Feedback	
FCV- H203-1	Válvula de control de caudal.		Campo	Neumática	Feedback	Válvula de asiento
TE- H205-1	Sensor de Temperatura		Campo	Eléctrica	Feedback	
TT- H205-1	Transmisor de Temperatura		Campo	Eléctrica	Feedback	
TC- H205-1	Controlador de Temperatura		Panel	Eléctrica	Feedback	
FCV- H205-1	Válvula de control de caudal.		Campo	Neumática	Feedback	Válvula de asiento
TE- H206-1	Sensor de Temperatura		Campo	Eléctrica	Feedback	
TT- H206-1	Transmisor de Temperatura		Campo	Eléctrica	Feedback	
TC- H206-1	Controlador de Temperatura		Panel	Eléctrica	Feedback	
FCV- H206-1	Válvula de control de caudal.		Campo	Neumática	Feedback	Válvula de asiento

3. Control e instrumentación

CE- R201-1	Sensor de composición		Campo	Eléctrica	Feedback	Detección por Infrarrojos
CT- R201-1	Transmisor de composición		Campo	Eléctrica	Feedback	
CC- R201-1	Controlador de composición		Panel	Eléctrica	Feedback	
FCV- R201-2	Válvula de control de caudal.		Campo	Neumática	Feedback	Válvula de asiento
CE- R202-1	Sensor de composición		Campo	Eléctrica	Feedback	Detección por Infrarrojos
CT- R202-1	Transmisor de composición		Campo	Eléctrica	Feedback	
CC- R202-1	Controlador de composición		Panel	Eléctrica	Feedback	
FCV- R202-2	Válvula de control de caudal.		Campo	Neumática	Feedback	Válvula de asiento
FE- R201-1	Sensor de Caudal		Campo	Eléctrica	Feed-Forward	
FT- R201-1	Transmisor de Caudal		Campo	Eléctrica	Feed-Forward	
FC- R201-1	Controlador de Caudal		Panel	Eléctrica	Feed-Forward	
FCV- R201-2	Válvula de control de Caudal		Campo	Neumática	Feed-Forward	Válvula de asiento
FCV- R201-3	Válvula de control de Caudal		Campo	Neumática	Feed-Forward	Válvula de asiento
FE- R202-1	Sensor de Caudal		Campo	Eléctrica	Feed-Forward	
FT- R202-1	Transmisor de Caudal		Campo	Eléctrica	Feed-Forward	
FC- R202-1	Controlador de Caudal		Panel	Eléctrica	Feed-Forward	
FCV- R202-2	Válvula de control de Caudal		Campo	Neumática	Feed-Forward	Válvula de asiento

3. Control e instrumentación

FCV- R202-3	Válvula de control de Caudal		Campo	Neumática	Feed-Forward	Válvula de asiento
TE- R201-1	Sensor de Temperatura		Campo	Eléctrica	Feedback	
TT- R201-1	Transmisor de Temperatura		Campo	Eléctrica	Feedback	
TC- R201-1	Controlador de Temperatura		Panel	Eléctrica	Feedback	
TAH-R201-1	Alarma de temperatura alta		Panel	Eléctrica	Feedback	
FCV- R201-4	Válvula de control de caudal.		Campo	Neumática	Feedback	Válvula de asiento
TE- R202-1	Sensor de Temperatura		Campo	Eléctrica	Feedback	
TT- R202-1	Transmisor de Temperatura		Campo	Eléctrica	Feedback	
TC- R202-1	Controlador de Temperatura		Panel	Eléctrica	Feedback	
TAH-R202-1	Alarma de temperatura alta		Panel	Eléctrica	Feedback	
FCV- R202-4	Válvula de control de caudal.		Campo	Neumática	Feedback	Válvula de asiento
PE- R201-1	Sensor de Presión		Campo	Eléctrica	Feedback	
PT- R201-1	Transmisor de Presión		Campo	Eléctrica	Feedback	
PC- R201-1	Controlador de Presión		Panel	Eléctrica	Feedback	
PAH- R201-1	Alarma de Presión alta		Panel	Eléctrica	Feedback	
FCV- R201-5	Válvula de control de caudal.		Campo	Neumática	Feedback	Válvula de asiento
PE- R202-1	Sensor de Presión		Campo	Eléctrica	Feedback	
PT- R202-1	Transmisor de Presión		Campo	Eléctrica	Feedback	
PC- R202-1	Controlador de Presión		Panel	Eléctrica	Feedback	
PAH- R202-1	Alarma de Presión alta		Panel	Eléctrica	Feedback	
FCV- R202-5	Válvula de control de caudal.		Campo	Neumática	Feedback	Válvula de asiento

Tabla 3.2.3.- Listado instrumentación por áreas: A-300

Nº Ítem	Descripción	M. Lectura	Situación		Tipo	Observaciones
			Sensor	Actuación		
LE- CF301-1	Sensor de nivel		Campo	Eléctrica	Feedback	Detección por ultrasonidos
LT- CF301-1	Transmisor de nivel		Campo	Eléctrica	Feedback	
LC- CF301-1	Controlador de nivel		Panel	Eléctrica	Feedback	
FCV- CF301-1	Válvula de control de caudal.		Campo	Neumática	Feedback	Válvula de asiento
DPE- CA301-1	Sensor de diferencial de presión		Campo	Eléctrica	Feedback	
DPT- CA301-1	Transmisor de diferencial de presión		Campo	Eléctrica	Feedback	
DPC- CA301-1	Controlador de d. de presión		Panel	Eléctrica	Feedback	
FCV- CA301-1	Válvula de control de caudal.		Campo	Neumática	Feedback	Válvula de asiento
FE- CA301-1	Sensor de caudal		Campo	Eléctrica	Feedback	
FT- CA301-1	Transmisor de caudal		Campo	Eléctrica	Feedback	
CE- CA301-1	Sensor de composición		Campo	Eléctrica	Feed-Forward	Detección por Infrarrojos
CT- CA301-1	Transmisor de composición		Campo	Eléctrica	Feed-Forward	
CC- CA301-1	Controlador de composición		Panel	Eléctrica	Feed-Forward	
FCV- CA301-2	Válvula de control de caudal.		Campo	Neumática	Feed-Forward	Válvula de asiento
DPE- CA302-1	Sensor de diferencial de presión		Campo	Eléctrica	Feedback	
DPT- CA302-1	Transmisor de diferencial de presión		Campo	Eléctrica	Feedback	

3. Control e instrumentación

DPC- CA302-1	Controlador de d. de presión		Panel	Eléctrica	Feedback	
FCV- CA302-1	Válvula de control de caudal.		Campo	Neumática	Feedback	Válvula de asiento
FE- CA302-1	Sensor de caudal		Campo	Eléctrica	Feedback	
FT- CA302-1	Transmisor de caudal		Campo	Eléctrica	Feedback	
CE- CA302-1	Sensor de composición		Campo	Eléctrica	Feed-Forward	Detección por Infrarrojos
CT- CA302-1	Transmisor de composición		Campo	Eléctrica	Feed-Forward	
CC- CA302-1	Controlador de composición		Panel	Eléctrica	Feed-Forward	
FCV- CA302-2	Válvula de control de caudal.		Campo	Neumática	Feed-Forward	Válvula de asiento
DPE- CD301-1	Sensor de diferencial de presión		Campo	Eléctrica	Feedback	
DPT- CD301-1	Transmisor de presión		Campo	Eléctrica	Feedback	
DPC- CD301-1	Controlador de diferencial de presión		Panel	Eléctrica	Feedback	
FCV- CD301-1	Válvula de control de caudal.		Campo	Neumática	Feedback	Válvula de asiento
TE- CD301-1	Sensor de Temperatura		Campo	Eléctrica	Feedback	
TT- CD301-1	Transmisor de Temperatura		Campo	Eléctrica	Feedback	
TC- CD301-1	Controlador de Temperatura		Panel	Eléctrica	Feedback	
FCV- CD301-2	Válvula de control de caudal.		Campo	Neumática	Feedback	Válvula de asiento
FE- CD301-1	Sensor de Caudal		Campo	Eléctrica	Feedback	
FT- CD301-1	Transmisor de Caudal		Campo	Eléctrica	Feedback	
FC- CD301-1	Controlador de Caudal		Panel	Eléctrica	Feedback	
FCV- CD301-2	Válvula de control de Caudal.		Campo	Neumática	Feedback	Válvula de asiento
LE- T301-1	Sensor de nivel		Campo	Eléctrica	Feedback	Detección por ultrasonidos
LT- T301-1	Transmisor de nivel		Campo	Eléctrica	Feedback	
LC- T301-1	Controlador de nivel		Panel	Eléctrica	Feedback	
LAL-T301-1	Alarma de nivel bajo		Panel	Eléctrica	Feedback	

3. Control e instrumentación

FCV- T301-1	Válvula de control de caudal.		Campo	Eléctrica	Feedback	Válvula Todo-nada
TE- C301-1	Sensor de Temperatura		Campo	Eléctrica	Feedback	
TT- C301-1	Transmisor de Temperatura		Campo	Eléctrica	Feedback	
TC- C301-1	Controlador de Temperatura		Panel	Eléctrica	Feedback	
FCV- C301-1	Válvula de control de caudal.		Campo	Neumática	Feedback	Válvula de asiento
DPE- CD302-1	Sensor de diferencial de presión		Campo	Eléctrica	Feedback	
DPT- CD302-1	Transmisor de presión		Campo	Eléctrica	Feedback	
DPC- CD302-1	Controlador de diferencial de presión		Panel	Eléctrica	Feedback	
FCV- CD302-1	Válvula de control de caudal.		Campo	Neumática	Feedback	Válvula de asiento
TE- CD302-1	Sensor de Temperatura		Campo	Eléctrica	Feedback	
TT- CD302-1	Transmisor de Temperatura		Campo	Eléctrica	Feedback	
TC- CD302-1	Controlador de Temperatura		Panel	Eléctrica	Feedback	
FCV- CD302-2	Válvula de control de caudal.		Campo	Neumática	Feedback	Válvula de asiento
FE- CD302-1	Sensor de Caudal		Campo	Eléctrica	Feedback	
FT- CD302-1	Transmisor de Caudal		Campo	Eléctrica	Feedback	
FC- CD302-1	Controlador de Caudal		Panel	Eléctrica	Feedback	
FCV- CD302-2	Válvula de control de Caudal.		Campo	Neumática	Feedback	Válvula de asiento
LE- T302-1	Sensor de nivel		Campo	Eléctrica	Feedback	Detección por ultrasonidos
LT- T302-1	Transmisor de nivel		Campo	Eléctrica	Feedback	
LC- T302-1	Controlador de nivel		Panel	Eléctrica	Feedback	
LAL-T302-1	Alarma de nivel bajo		Panel	Eléctrica	Feedback	
FCV- T302-1	Válvula de control de caudal		Campo	Eléctrica	Feedback	Válvula Todo-nada
TE- C302-1	Sensor de Temperatura		Campo	Eléctrica	Feedback	
TT- C302-1	Transmisor de Temperatura		Campo	Eléctrica	Feedback	
TC- C302-1	Controlador de Temperatura		Panel	Eléctrica	Feedback	
FCV- C302-1	Válvula de control de caudal		Campo	Neumática	Feedback	Válvula de asiento

3. Control e instrumentación

TE- H301-1	Sensor de Temperatura		Campo	Eléctrica	Feedback	
TT- H301-1	Transmisor de Temperatura		Campo	Eléctrica	Feedback	
TC- H301-1	Controlador de Temperatura		Panel	Eléctrica	Feedback	
FCV- H301-1	Válvula de control de caudal.		Campo	Neumática	Feedback	Válvula de asiento
TE- H302-1	Sensor de Temperatura		Campo	Eléctrica	Feedback	
TT- H302-1	Transmisor de Temperatura		Campo	Eléctrica	Feedback	
TC- H302-1	Controlador de Temperatura		Panel	Eléctrica	Feedback	
FCV- H302-1	Válvula de control de caudal.		Campo	Neumática	Feedback	Válvula de asiento

Tabla 3.2.4.- Listado instrumentación por áreas: A-400

	Listado de Instrumentación Área 400					
Nº Ítem	Descripción	M. Lectura	Situación		Tipo	Observaciones
			Sensor	Actuación		
CE- DTB401-1	Sensor de conductividad		Campo	Eléctrica	Feedback	Detección por conductividad
CT- DTB401-1	Transmisor de composición		Campo	Eléctrica	Feedback	
CC- DTB401-1	Controlador de composición		Panel	Eléctrica	Feedback	
FCV- DTB401-1	Válvula de control de caudal		Campo	Neumática	Feedback	Válvula de asiento
TE- DTB401-1	Sensor de Temperatura		Campo	Eléctrica	Feedback	
TT- DTB401-1	Transmisor de Temperatura		Campo	Eléctrica	Feedback	
TC- DTB401-1	Controlador de Temperatura		Panel	Eléctrica	Feedback	
FCV- DTB401-2	Válvula de control de caudal.		Campo	Neumática	Feedback	Válvula de asiento
TE- H403-1	Sensor de Temperatura		Campo	Eléctrica	Feedback	
TT- H403-1	Transmisor de Temperatura		Campo	Eléctrica	Feedback	
TC- H403-1	Controlador de Temperatura		Panel	Eléctrica	Feedback	

3. Control e instrumentación

FCV- H403-1	Válvula de control de caudal.		Campo	Neumática	Feedback	Válvula de asiento
PHE- DTB401-1	Sensor de pH		Campo	Eléctrica	Feedback	
PHT- DTB401-1	Transmisor de pH		Campo	Eléctrica	Feedback	
PHC- DTB401-1	Controlador de composición		Panel	Eléctrica	Feedback	
FCV- DTB401-3	Válvula de control de caudal.		Campo	Neumática	Feedback	Válvula de asiento
RPME- DTB401-1	Sensor de velocidad angular		Campo	Eléctrica	Feedback	
RPMT- DTB401-1	Transmisor de velocidad angular		Campo	Eléctrica	Feedback	
RPMC- DTB401-1	Controlador de velocidad angular		Panel	Eléctrica	Feedback	
VF- DTB401-1	Variador de frecuencia		Campo	Eléctrica	Feedback	
RPME- T401-1	Sensor de velocidad angular		Campo	Eléctrica	Feedback	
RPMT- T401-1	Transmisor de velocidad angular		Campo	Eléctrica	Feedback	
RPMC- T401-1	Controlador de velocidad angular		Panel	Eléctrica	Feedback	
VF- T401-1	Variador de frecuencia		Campo	Eléctrica	Feedback	

Tabla 3.2.5.- Listado instrumentación por áreas: A-500

	Listado de Instrumentación Área 500					
Nº Ítem	Descripción	M. Lectura	Situación		Tipo	Observaciones
			Sensor	Actuación		
DPE- CD501-1	Sensor de diferencial de presión		Campo	Eléctrica	Feedback	
DPT- CD501-1	Transmisor de presión		Campo	Eléctrica	Feedback	
DPC- CD501-1	Controlador de diferencial de presión		Panel	Eléctrica	Feedback	
FCV- CD501-1	Válvula de control de caudal.		Campo	Neumática	Feedback	Válvula de asiento
TE- CD501-1	Sensor de Temperatura		Campo	Eléctrica	Feedback	
TT- CD501-1	Transmisor de Temperatura		Campo	Eléctrica	Feedback	

3. Control e instrumentación

TC- CD501-1	Controlador de Temperatura		Panel	Eléctrica	Feedback	
FCV- CD501-2	Válvula de control de caudal.		Campo	Neumática	Feedback	Válvula de asiento
FE- CD501-1	Sensor de Caudal		Campo	Eléctrica	Feedback	
FT- CD501-1	Transmisor de Caudal		Campo	Eléctrica	Feedback	
FC- CD501-1	Controlador de Caudal		Panel	Eléctrica	Feedback	
FCV- CD501-2	Válvula de control de Caudal.		Campo	Neumática	Feedback	Válvula de asiento
LE- T501-1	Sensor de nivel		Campo	Eléctrica	Feedback	Detección por ultrasonidos
LT- T501-1	Transmisor de nivel		Campo	Eléctrica	Feedback	
LC- T501-1	Controlador de nivel		Panel	Eléctrica	Feedback	
LAL-T501-1	Alarma de nivel bajo		Panel	Eléctrica	Feedback	
FCV- T501-1	Válvula de control de caudal.		Campo	Neumática	Feedback	Válvula Todo-nada
TE- C501-1	Sensor de Temperatura		Campo	Eléctrica	Feedback	
TT- C501-1	Transmisor de Temperatura		Campo	Eléctrica	Feedback	
TC- C501-1	Controlador de Temperatura		Panel	Eléctrica	Feedback	
FCV- C501-1	Válvula de control de caudal.		Campo	Neumática	Feedback	Válvula de asiento
DPE- CD502-1	Sensor de diferencial de presión		Campo	Eléctrica	Feedback	
DPT- CD502-1	Transmisor de presión		Campo	Eléctrica	Feedback	
DPC- CD502-1	Controlador de diferencial de presión		Panel	Eléctrica	Feedback	
FCV- CD502-1	Válvula de control de caudal.		Campo	Neumática	Feedback	Válvula de asiento
TE- CD502-1	Sensor de Temperatura		Campo	Eléctrica	Feedback	
TT- CD502-1	Transmisor de Temperatura		Campo	Eléctrica	Feedback	
TC- CD502-1	Controlador de Temperatura		Panel	Eléctrica	Feedback	
FCV- CD502-2	Válvula de control de caudal.		Campo	Neumática	Feedback	Válvula de asiento
FE- CD502-1	Sensor de Caudal		Campo	Eléctrica	Feedback	
FT- CD502-1	Transmisor de Caudal		Campo	Eléctrica	Feedback	
FC- CD502-1	Controlador de Caudal		Panel	Eléctrica	Feedback	
FCV- CD502-2	Válvula de control de Caudal.		Campo	Neumática	Feedback	Válvula de asiento

3. Control e instrumentación

LE- T502-1	Sensor de nivel		Campo	Eléctrica	Feedback	Detección por ultrasonidos
LT- T502-1	Transmisor de nivel		Campo	Eléctrica	Feedback	
LC- T502-1	Controlador de nivel		Panel	Eléctrica	Feedback	
LAL-T502-1	Alarma de nivel bajo		Panel	Eléctrica	Feedback	
FCV- T502-1	Válvula de control de caudal.		Campo	Neumática	Feedback	Válvula Todo-nada
TE- CD502-1	Sensor de Temperatura		Campo	Eléctrica	Feedback	
TT- CD502-1	Transmisor de Temperatura		Campo	Eléctrica	Feedback	
TC- CD502-1	Controlador de Temperatura		Panel	Eléctrica	Feedback	
FCV- CD502-1	Válvula de control de caudal.		Campo	Neumática	Feedback	Válvula de asiento
TE- H501-1	Sensor de Temperatura		Campo	Eléctrica	Feedback	
TT- H501-1	Transmisor de Temperatura		Campo	Eléctrica	Feedback	
TC- H501-1	Controlador de Temperatura		Panel	Eléctrica	Feedback	
FCV- H501-1	Válvula de control de caudal.		Campo	Neumática	Feedback	Válvula de asiento
TE- H502-1	Sensor de Temperatura		Campo	Eléctrica	Feedback	
TT- H502-1	Transmisor de Temperatura		Campo	Eléctrica	Feedback	
TC- H502-1	Controlador de Temperatura		Panel	Eléctrica	Feedback	
FCV- H502-1	Válvula de control de caudal.		Campo	Neumática	Feedback	Válvula de asiento
LE- T503-1	Sensor de nivel		Campo	Eléctrica	Feedback	Detección por ultrasonidos
LT- T503-1	Transmisor de nivel		Campo	Eléctrica	Feedback	
LC- T503-1	Controlador de nivel		Panel	Eléctrica	Feedback	
LAH-T503-1	Alarma de nivel alto		Panel	Eléctrica	Feedback	
LAL-T503-1	Alarma de nivel bajo		Panel	Eléctrica	Feedback	
FCV- T503-1	Válvula de control de caudal.		Campo	Neumática	Feedback	Válvula Todo-nada
PE- CP501-1	Sensor de presión		Campo	Eléctrica	Feedback	
PT- CP501-1	Transmisor de presión		Campo	Eléctrica	Feedback	
PC- CP501-1	Controlador de presión		Panel	Eléctrica	Feedback	
VF- CP501-1	Compresor		Campo	Eléctrica	Feedback	

3. Control e instrumentación

Tabla 3.2.6.- Listado instrumentación por áreas: A-600

Nº Ítem	Descripción	M. Lectura	Situación		Tipo	Observaciones
			Sensor	Actuación		
DPE- CD601-1	Sensor de diferencial de presión		Campo	Eléctrica	Feedback	
DPT- CD601-1	Transmisor de presión		Campo	Eléctrica	Feedback	
DPC- CD601-1	Controlador de diferencial de presión		Panel	Eléctrica	Feedback	
FCV- CD601-1	Válvula de control de caudal.		Campo	Neumática	Feedback	Válvula de asiento
TE- CD601-1	Sensor de Temperatura		Campo	Eléctrica	Feedback	
TT- CD601-1	Transmisor de Temperatura		Campo	Eléctrica	Feedback	
TC- CD601-1	Controlador de Temperatura		Panel	Eléctrica	Feedback	
FCV- CD601-2	Válvula de control de caudal.		Campo	Neumática	Feedback	Válvula de asiento
FE- CD601-1	Sensor de Caudal		Campo	Eléctrica	Feedback	
FT- CD601-1	Transmisor de Caudal		Campo	Eléctrica	Feedback	
FC- CD601-1	Controlador de Caudal		Panel	Eléctrica	Feedback	
FCV- CD601-2	Válvula de control de Caudal.		Campo	Neumática	Feedback	Válvula de asiento
FE- CD601-2	Sensor de Caudal		Campo	Eléctrica	Feedback	
FT- CD601-2	Transmisor de Caudal		Campo	Eléctrica	Feedback	
FC- CD601-2	Controlador de Caudal		Panel	Eléctrica	Feedback	
FCV- CD601-3	Válvula de control de Caudal.		Campo	Neumática	Feedback	Válvula de asiento
LE- T601-1	Sensor de nivel		Campo	Eléctrica	Feedback	Detección por ultrasonidos
LT- T601-1	Transmisor de nivel		Campo	Eléctrica	Feedback	
LC- T601-1	Controlador de nivel		Panel	Eléctrica	Feedback	

3. Control e instrumentación

LAL-T601-1	Alarma de nivel bajo		Panel	Eléctrica	Feedback	
FCV- T601-1	Válvula de control de caudal.		Campo	Neumática	Feedback	Válvula Todo-nada
TE- C601-1	Sensor de Temperatura		Campo	Eléctrica	Feedback	
TT- C601-1	Transmisor de Temperatura		Campo	Eléctrica	Feedback	
TC- C601-1	Controlador de Temperatura		Panel	Eléctrica	Feedback	
FCV- C601-1	Válvula de control de caudal.		Campo	Neumática	Feedback	Válvula de asiento
DPE- CD602-1	Sensor de diferencial de presión		Campo	Eléctrica	Feedback	
DPT- CD602-1	Transmisor de presión		Campo	Eléctrica	Feedback	
DPC- CD602-1	Controlador de diferencial de presión		Panel	Eléctrica	Feedback	
FCV- CD602-1	Válvula de control de caudal.		Campo	Neumática	Feedback	Válvula de asiento
TE- CD602-1	Sensor de Temperatura		Campo	Eléctrica	Feedback	
TT- CD602-1	Transmisor de Temperatura		Campo	Eléctrica	Feedback	
TC- CD602-1	Controlador de Temperatura		Panel	Eléctrica	Feedback	
FCV- CD602-2	Válvula de control de caudal.		Campo	Neumática	Feedback	Válvula de asiento
FE- CD602-1	Sensor de Caudal		Campo	Eléctrica	Feedback	
FT- CD602-1	Transmisor de Caudal		Campo	Eléctrica	Feedback	
FC- CD602-1	Controlador de Caudal		Panel	Eléctrica	Feedback	
FCV- CD602-2	Válvula de control de Caudal.		Campo	Neumática	Feedback	Válvula de asiento
LE- T602-1	Sensor de nivel		Campo	Eléctrica	Feedback	Detección por ultrasonidos
LT- T602-1	Transmisor de nivel		Campo	Eléctrica	Feedback	
LC- T602-1	Controlador de nivel		Panel	Eléctrica	Feedback	
LAL-T602-1	Alarma de nivel bajo		Panel	Eléctrica	Feedback	
FCV- T602-1	Válvula de control de caudal.		Campo	Neumática	Feedback	Válvula Todo-nada
TE- C602-1	Sensor de Temperatura		Campo	Eléctrica	Feedback	
TT- C602-1	Transmisor de Temperatura		Campo	Eléctrica	Feedback	
TC- C602-1	Controlador de Temperatura		Panel	Eléctrica	Feedback	
FCV- C602-1	Válvula de control de caudal.		Campo	Neumática	Feedback	Válvula de asiento

3. Control e instrumentación

TE- H601-1	Sensor de Temperatura		Campo	Eléctrica	Feedback	
TT- H601-1	Transmisor de Temperatura		Campo	Eléctrica	Feedback	
TC- H601-1	Controlador de Temperatura		Panel	Eléctrica	Feedback	
FCV- H601-1	Válvula de control de caudal.		Campo	Neumática	Feedback	Válvula de asiento
LE- T603-1	Sensor de nivel		Campo	Eléctrica	Feedback	Detección por ultrasonidos
LT- T603-1	Transmisor de nivel		Campo	Eléctrica	Feedback	
LC- T603-1	Controlador de nivel		Panel	Eléctrica	Feedback	
LAH-T603-1	Alarma de nivel alto		Panel	Eléctrica	Feedback	
LAL-T603-1	Alarma de nivel bajo		Panel	Eléctrica	Feedback	
FCV- T603-1	Válvula de control de caudal.		Campo	Neumática	Feedback	Válvula Todo-nada
LE- T112-1	Sensor de nivel		Campo	Eléctrica	Feedback	Detección por ultrasonidos
LT- T112-1	Transmisor de nivel		Campo	Eléctrica	Feedback	
LC- T112-1	Controlador de nivel		Panel	Eléctrica	Feedback	
LAH-T112-1	Alarma de nivel alta		Panel	Eléctrica	Feedback	
LAL-T112-1	Alarma de nivel baja		Panel	Eléctrica	Feedback	
FCV- T112-1	Válvula de control de caudal.		Campo	Neumática	Feedback	Válvula de asiento
FE- T112-1	Sensor de Caudal		Campo	Eléctrica	Feedback	
FT- T112-1	Transmisor de Caudal		Campo	Eléctrica	Feedback	
FC- T112-1	Controlador de Caudal		Panel	Eléctrica	Feedback	
FCV- T112-2	Válvula de control de Caudal		Campo	Neumática	Feedback	Válvula de asiento

Tabla 3.2.7.- Listado instrumentación por áreas: A-700

Nº Ítem	Descripción	M. Lectura	Situación		Tipo	Observaciones
			Sensor	Actuación		
DPE- CD701-1	Sensor de diferencial de presión		Campo	Eléctrica	Feedback	
DPT- CD701-1	Transmisor de presión		Campo	Eléctrica	Feedback	
DPC- CD701-1	Controlador de diferencial de presión		Panel	Eléctrica	Feedback	
FCV- CD701-1	Válvula de control de caudal.		Campo	Neumática	Feedback	Válvula de asiento
TE- CD701-1	Sensor de Temperatura		Campo	Eléctrica	Feedback	
TT- CD701-1	Transmisor de Temperatura		Campo	Eléctrica	Feedback	
TC- CD701-1	Controlador de Temperatura		Panel	Eléctrica	Feedback	
FCV- CD701-2	Válvula de control de caudal.		Campo	Neumática	Feedback	Válvula de asiento
FE- CD701-1	Sensor de Caudal		Campo	Eléctrica	Feedback	
FT- CD701-1	Transmisor de Caudal		Campo	Eléctrica	Feedback	
FC- CD701-1	Controlador de Caudal		Panel	Eléctrica	Feedback	
FCV- CD701-2	Válvula de control de Caudal.		Campo	Neumática	Feedback	Válvula de asiento
LE- T701-1	Sensor de nivel		Campo	Eléctrica	Feedback	Detección por ultrasonidos
LT- T701-1	Transmisor de nivel		Campo	Eléctrica	Feedback	
LC- T701-1	Controlador de nivel		Panel	Eléctrica	Feedback	
LAL-T701-1	Alarma de nivel bajo		Panel	Eléctrica	Feedback	
FCV- T701-1	Válvula de control de caudal.		Campo	Neumática	Feedback	Válvula Todo-nada
TE- C701-1	Sensor de Temperatura		Campo	Eléctrica	Feedback	
TT- C701-1	Transmisor de Temperatura		Campo	Eléctrica	Feedback	
TC- C701-1	Controlador de Temperatura		Panel	Eléctrica	Feedback	

3. Control e instrumentación

FCV- C701-1	Válvula de control de caudal.		Campo	Neumática	Feedback	Válvula de asiento
TE- H701-1	Sensor de Temperatura		Campo	Eléctrica	Feedback	
TT- H701-1	Transmisor de Temperatura		Campo	Eléctrica	Feedback	
TC- H701-1	Controlador de Temperatura		Panel	Eléctrica	Feedback	
FCV- H701-1	Válvula de control de caudal.		Campo	Neumática	Feedback	Válvula de asiento

Tabla 3.2.8- Listado instrumentación por áreas: A-800

<div>  <div> Listado de Instrumentación Área 800 </div> </div>						
Nº Ítem	Descripción	M. Lectura	Situación		Tipo	Observaciones
			Sensor	Actuación		
TE- H801-1	Sensor de Temperatura		Campo	Eléctrica	Feedback	
TT- H801-1	Transmisor de Temperatura		Campo	Eléctrica	Feedback	
TC- H801-1	Controlador de Temperatura		Panel	Eléctrica	Feedback	
FCV- H801-1	Válvula de control de caudal.		Campo	Neumática	Feedback	Válvula de asiento
TE- H802-1	Sensor de Temperatura		Campo	Eléctrica	Feedback	
TT- H802-1	Transmisor de Temperatura		Campo	Eléctrica	Feedback	
TC- H802-1	Controlador de Temperatura		Panel	Eléctrica	Feedback	
FCV- H802-1	Válvula de control de caudal.		Campo	Neumática	Feedback	Válvula de asiento
TE- H803-1	Sensor de Temperatura		Campo	Eléctrica	Feedback	
TT- H803-1	Transmisor de Temperatura		Campo	Eléctrica	Feedback	
TC- H803-1	Controlador de Temperatura		Panel	Eléctrica	Feedback	
FCV- H803-1	Válvula de control de caudal.		Campo	Neumática	Feedback	Válvula de asiento

Tabla 3.2.9.- Listado instrumentación por áreas: A-900

Nº Ítem	Descripción	M. Lectura	Situación		Tipo	Observaciones
			Sensor	Actuación		
LE- T901-1	Sensor de nivel		Campo	Eléctrica	Feedback	Detección por ultrasonidos
LT- T901-1	Transmisor de nivel		Campo	Eléctrica	Feedback	
LC- T901-1	Controlador de nivel		Panel	Eléctrica	Feedback	
LAH-T901-1	Alarma de nivel alta		Panel	Eléctrica	Feedback	
FCV- T901-1	Válvula de control de caudal.		Campo	Neumática	Feedback	Válvula de asiento
LE- T902-1	Sensor de nivel		Campo	Eléctrica	Feedback	Detección por ultrasonidos
LT- T902-1	Transmisor de nivel		Campo	Eléctrica	Feedback	
LC- T902-1	Controlador de nivel		Panel	Eléctrica	Feedback	
LAH-T902-1	Alarma de nivel alta		Panel	Eléctrica	Feedback	
FCV- T902-1	Válvula de control de caudal.		Campo	Neumática	Feedback	Válvula de asiento
LE- T903-1	Sensor de nivel		Campo	Eléctrica	Feedback	Detección por ultrasonidos
LT- T903-1	Transmisor de nivel		Campo	Eléctrica	Feedback	
LC- T903-1	Controlador de nivel		Panel	Eléctrica	Feedback	
LAH-T903-1	Alarma de nivel alta		Panel	Eléctrica	Feedback	
FCV- T903-1	Válvula de control de caudal.		Campo	Neumática	Feedback	Válvula de asiento
LE- T904-1	Sensor de nivel		Campo	Eléctrica	Feedback	Detección por ultrasonidos
LT- T904-1	Transmisor de nivel		Campo	Eléctrica	Feedback	
LC- T904-1	Controlador de nivel		Panel	Eléctrica	Feedback	
LAH-T904-1	Alarma de nivel alta		Panel	Eléctrica	Feedback	
FCV- T904-1	Válvula de control de caudal.		Campo	Neumática	Feedback	Válvula de asiento

3. Control e instrumentación

LE- T905-1	Sensor de nivel		Campo	Eléctrica	Feedback	Detección por ultrasonidos
LT- T905-1	Transmisor de nivel		Campo	Eléctrica	Feedback	
LC- T905-1	Controlador de nivel		Panel	Eléctrica	Feedback	
LAH-T905-1	Alarma de nivel alta		Panel	Eléctrica	Feedback	
FCV- T905-1	Válvula de control de caudal.		Campo	Neumática	Feedback	Válvula de asiento
LE- T901-2	Sensor de nivel		Campo	Eléctrica	Feedback	Detección por ultrasonidos
LT- T901-2	Transmisor de nivel		Campo	Eléctrica	Feedback	
LC- T901-2	Controlador de nivel		Panel	Eléctrica	Feedback	
LAH-T901-2	Alarma de nivel alta		Panel	Eléctrica	Feedback	
FCV- T901-2	Válvula de control de caudal.		Campo	Neumática	Feedback	Válvula de asiento
LE- T902-2	Sensor de nivel		Campo	Eléctrica	Feedback	Detección por ultrasonidos
LT- T902-2	Transmisor de nivel		Campo	Eléctrica	Feedback	
LC- T902-2	Controlador de nivel		Panel	Eléctrica	Feedback	
LAH-T902-2	Alarma de nivel alta		Panel	Eléctrica	Feedback	
FCV- T902-2	Válvula de control de caudal.		Campo	Neumática	Feedback	Válvula de asiento
LE- T903-2	Sensor de nivel		Campo	Eléctrica	Feedback	Detección por ultrasonidos
LT- T903-2	Transmisor de nivel		Campo	Eléctrica	Feedback	
LC- T903-2	Controlador de nivel		Panel	Eléctrica	Feedback	
LAH-T903-2	Alarma de nivel alta		Panel	Eléctrica	Feedback	
FCV- T903-2	Válvula de control de caudal.		Campo	Neumática	Feedback	Válvula de asiento
LE- T904-2	Sensor de nivel		Campo	Eléctrica	Feedback	Detección por ultrasonidos
LT- T904-2	Transmisor de nivel		Campo	Eléctrica	Feedback	
LC- T904-2	Controlador de nivel		Panel	Eléctrica	Feedback	
LAH-T904-2	Alarma de nivel alta		Panel	Eléctrica	Feedback	
FCV- T904-2	Válvula de control de caudal.		Campo	Neumática	Feedback	Válvula de asiento
LE- T905-2	Sensor de nivel		Campo	Eléctrica	Feedback	Detección por ultrasonidos
LT- T905-2	Transmisor de nivel		Campo	Eléctrica	Feedback	

3. Control e instrumentación

LC- T905-2	Controlador de nivel		Panel	Eléctrica	Feedback	
LAH-T905-2	Alarma de nivel alta		Panel	Eléctrica	Feedback	
FCV- T905-2	Válvula de control de caudal.		Campo	Neumática	Feedback	Válvula de asiento
LE- T901-3	Sensor de nivel		Campo	Eléctrica	Feedback	Detección por ultrasonidos
LT- T901-3	Transmisor de nivel		Campo	Eléctrica	Feedback	
LC- T901-3	Controlador de nivel		Panel	Eléctrica	Feedback	
LAL-T901-3	Alarma de nivel baja		Panel	Eléctrica	Feedback	
FCV- T901-3	Válvula de control de caudal.		Campo	Neumática	Feedback	Válvula de asiento
LE- T902-3	Sensor de nivel		Campo	Eléctrica	Feedback	Detección por ultrasonidos
LT- T902-3	Transmisor de nivel		Campo	Eléctrica	Feedback	
LC- T902-3	Controlador de nivel		Panel	Eléctrica	Feedback	
LAL-T902-3	Alarma de nivel baja		Panel	Eléctrica	Feedback	
FCV- T902-3	Válvula de control de caudal.		Campo	Neumática	Feedback	Válvula de asiento
LE- T903-3	Sensor de nivel		Campo	Eléctrica	Feedback	Detección por ultrasonidos
LT- T903-3	Transmisor de nivel		Campo	Eléctrica	Feedback	
LC- T903-3	Controlador de nivel		Panel	Eléctrica	Feedback	
LAL-T903-3	Alarma de nivel baja		Panel	Eléctrica	Feedback	
FCV- T903-3	Válvula de control de caudal.		Campo	Neumática	Feedback	Válvula de asiento
LE- T904-3	Sensor de nivel		Campo	Eléctrica	Feedback	Detección por ultrasonidos
LT- T904-3	Transmisor de nivel		Campo	Eléctrica	Feedback	
LC- T904-3	Controlador de nivel		Panel	Eléctrica	Feedback	
LAL-T904-3	Alarma de nivel baja		Panel	Eléctrica	Feedback	
FCV- T904-3	Válvula de control de caudal.		Campo	Neumática	Feedback	Válvula de asiento
LE- T905-3	Sensor de nivel		Campo	Eléctrica	Feedback	Detección por ultrasonidos
LT- T905-3	Transmisor de nivel		Campo	Eléctrica	Feedback	
LC- T905-3	Controlador de nivel		Panel	Eléctrica	Feedback	
LAL-T905-3	Alarma de nivel baja		Panel	Eléctrica	Feedback	

3. Control e instrumentación

FCV- T905-3	Válvula de control de caudal.		Campo	Neumática	Feedback	Válvula de asiento
LE- T906-1	Sensor de nivel		Campo	Eléctrica	Feedback	Detección por ultrasonidos
LT- T906-1	Transmisor de nivel		Campo	Eléctrica	Feedback	
LC- T906-1	Controlador de nivel		Panel	Eléctrica	Feedback	
LAH-T906-1	Alarma de nivel alta		Panel	Eléctrica	Feedback	
FCV- T906-1	Válvula de control de caudal.		Campo	Neumática	Feedback	Válvula de asiento
LE- T907-1	Sensor de nivel		Campo	Eléctrica	Feedback	Detección por ultrasonidos
LT- T907-1	Transmisor de nivel		Campo	Eléctrica	Feedback	
LC- T907-1	Controlador de nivel		Panel	Eléctrica	Feedback	
LAH-T907-1	Alarma de nivel alta		Panel	Eléctrica	Feedback	
FCV- T907-1	Válvula de control de caudal.		Campo	Neumática	Feedback	Válvula de asiento
WE- T908-1	Sensor de peso	Campo	Campo	Eléctrica	Feedback	
WT- T908-1	Transmisor de peso	Campo	Campo	Eléctrica	Feedback	
WC- T908-1	Controlador de peso	Panel	Panel	Eléctrica	Feedback	
LAH-T908-1	Alarma de nivel alta	Panel	Panel	Eléctrica	Feedback	
FCV- T908-1	Válvula de control de caudal.	Campo	Campo	Neumática	Feedback	Válvula de asiento
WE- T909-1	Sensor de peso	Campo	Campo	Eléctrica	Feedback	
WT- T909-1	Transmisor de peso	Campo	Campo	Eléctrica	Feedback	
WC- T909-1	Controlador de peso	Panel	Panel	Eléctrica	Feedback	
LAH-T909-1	Alarma de nivel alta	Panel	Panel	Eléctrica	Feedback	
FCV- T909-1	Válvula de control de caudal.	Campo	Campo	Neumática	Feedback	Válvula de asiento
WE- T910-1	Sensor de peso	Campo	Campo	Eléctrica	Feedback	
WT- T910-1	Transmisor de peso	Campo	Campo	Eléctrica	Feedback	
WC- T910-1	Controlador de peso	Panel	Panel	Eléctrica	Feedback	
LAH-T910-1	Alarma de nivel alta	Panel	Panel	Eléctrica	Feedback	
FCV- T910-1	Válvula de control de caudal.	Campo	Campo	Neumática	Feedback	Válvula de asiento
WE- T908-1	Sensor de peso	Campo	Campo	Eléctrica	Feedback	

3. Control e instrumentación

WT- T908-1	Transmisor de peso	Campo	Campo	Eléctrica	Feedback	
WC- T908-1	Controlador de peso	Panel	Panel	Eléctrica	Feedback	
LAH-T908-1	Alarma de nivel alta	Panel	Panel	Eléctrica	Feedback	
FCV- T908-1	Válvula de control de caudal.	Campo	Campo	Neumática	Feedback	Válvula de asiento
WE- T909-1	Sensor de peso	Campo	Campo	Eléctrica	Feedback	
WT- T909-1	Transmisor de peso	Campo	Campo	Eléctrica	Feedback	
WC- T909-1	Controlador de peso	Panel	Panel	Eléctrica	Feedback	
LAH-T909-1	Alarma de nivel alta	Panel	Panel	Eléctrica	Feedback	
FCV- T909-1	Válvula de control de caudal.	Campo	Campo	Neumática	Feedback	Válvula de asiento
WE- T910-1	Sensor de peso	Campo	Campo	Eléctrica	Feedback	
WT- T910-1	Transmisor de peso	Campo	Campo	Eléctrica	Feedback	
WC- T910-1	Controlador de peso	Panel	Panel	Eléctrica	Feedback	
LAH-T910-1	Alarma de nivel alta	Panel	Panel	Eléctrica	Feedback	
FCV- T910-1	Válvula de control de caudal.	Campo	Campo	Neumática	Feedback	Válvula de asiento
WE- T908-2	Sensor de peso	Campo	Campo	Eléctrica	Feedback	
WT- T908-2	Transmisor de peso	Campo	Campo	Eléctrica	Feedback	
WC- T908-2	Controlador de peso	Panel	Panel	Eléctrica	Feedback	
LAH-T908-2	Alarma de nivel alta	Panel	Panel	Eléctrica	Feedback	
FCV- T908-2	Válvula de control de caudal.	Campo	Campo	Neumática	Feedback	Válvula de asiento
WE- T909-2	Sensor de peso	Campo	Campo	Eléctrica	Feedback	
WT- T909-2	Transmisor de peso	Campo	Campo	Eléctrica	Feedback	
WC- T909-2	Controlador de peso	Panel	Panel	Eléctrica	Feedback	
LAH-T909-2	Alarma de nivel alta	Panel	Panel	Eléctrica	Feedback	
FCV- T909-2	Válvula de control de caudal.	Campo	Campo	Neumática	Feedback	Válvula de asiento
WE- T910-2	Sensor de peso	Campo	Campo	Eléctrica	Feedback	
WT- T910-2	Transmisor de peso	Campo	Campo	Eléctrica	Feedback	
WC- T910-2	Controlador de peso	Panel	Panel	Eléctrica	Feedback	

3. Control e instrumentación

LAH-T910-2	Alarma de nivel alta	Panel	Panel	Eléctrica	Feedback	
FCV- T910-2	Válvula de control de caudal.	Campo	Campo	Neumática	Feedback	Válvula de asiento
WE- T908-3	Sensor de peso	Campo	Campo	Eléctrica	Feedback	
WT- T908-3	Transmisor de peso	Campo	Campo	Eléctrica	Feedback	
WC- T908-3	Controlador de peso	Panel	Panel	Eléctrica	Feedback	
LAL-T908-3	Alarma de nivel baja	Panel	Panel	Eléctrica	Feedback	
FCV- T908-3	Válvula de control de caudal.	Campo	Campo	Neumática	Feedback	Válvula de asiento
WE- T909-3	Sensor de peso	Campo	Campo	Eléctrica	Feedback	
WT- T909-3	Transmisor de peso	Campo	Campo	Eléctrica	Feedback	
WC- T909-3	Controlador de peso	Panel	Panel	Eléctrica	Feedback	
LAL-T909-3	Alarma de nivel baja	Panel	Panel	Eléctrica	Feedback	
FCV- T909-3	Válvula de control de caudal.	Campo	Campo	Neumática	Feedback	Válvula de asiento
WE- T910-3	Sensor de peso	Campo	Campo	Eléctrica	Feedback	
WT- T910-3	Transmisor de peso	Campo	Campo	Eléctrica	Feedback	
WC- T910-3	Controlador de peso	Panel	Panel	Eléctrica	Feedback	
LAL-T910-3	Alarma de nivel baja	Panel	Panel	Eléctrica	Feedback	
FCV- T910-3	Válvula de control de caudal.	Campo	Campo	Neumática	Feedback	Válvula de asiento
LE- T911-1	Sensor de nivel		Campo	Eléctrica	Feedback	Detección por ultrasonidos
LT- T911-1	Transmisor de nivel		Campo	Eléctrica	Feedback	
LC- T911-1	Controlador de nivel		Panel	Eléctrica	Feedback	
LAH-T911-1	Alarma de nivel alta		Panel	Eléctrica	Feedback	
FCV- T911-1	Válvula de control de caudal.		Campo	Neumática	Feedback	Válvula de asiento
LE- T912-1	Sensor de nivel		Campo	Eléctrica	Feedback	Detección por ultrasonidos
LT- T912-1	Transmisor de nivel		Campo	Eléctrica	Feedback	
LC- T912-1	Controlador de nivel		Panel	Eléctrica	Feedback	
LAH-T912-1	Alarma de nivel alta		Panel	Eléctrica	Feedback	
FCV- T912-1	Válvula de control de caudal.		Campo	Neumática	Feedback	Válvula de asiento

3.3.- LAZOS DE CONTROL

3.3.1.- Lazos de control del Área 100

3.3.1.1.-Identificación: L-T101-1, L-T102-1

Nombre: Control de la apertura de la válvula de la salida auxiliar de amoníaco anhidro del tanque de almacenaje T-101/T-102 en caso de sobrellenado.

Variable controlada: Nivel del líquido del tanque T-101/T-102.

Variable manipulada: Caudal líquido de salida de T-101/T-102.

Set-point: 70% de la altura / 90% de la altura.

Tipo de lazo: Control feed-back

Descripción del lazo de control:

El parámetro a controlar en este equipo es el nivel de líquido. Este nivel se debe mantener a una altura determinada, evitando el rebose del tanque, o en su caso, el aumento de presión en su interior y un reventamiento o deterioro del equipo por sobrellenado. Debido a que la salida habitual de este equipo es la entrada al reactor y no se quiere perjudicar su funcionamiento, el alivio de nivel en caso de acumulación en el tanque se realizaría a modo de purga conduciendo el líquido evacuado al tratamiento de efluentes gaseosos, ya que se trata de gases licuados.

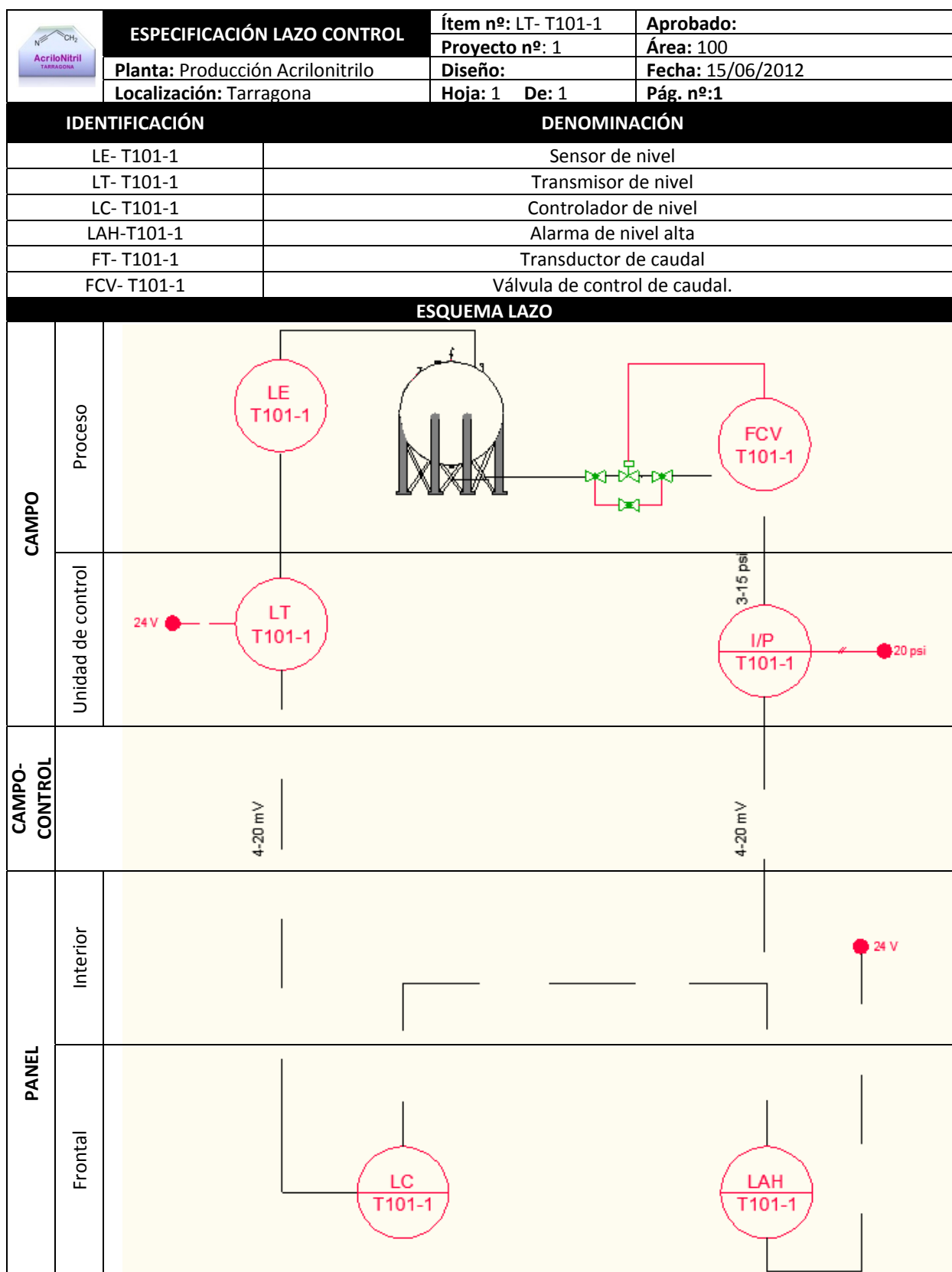
Se estima, que el nivel de trabajo del tanque será de un máximo del 70% de la altura del tanque, y en caso de llegar superarlo se encenderá una alarma de alta en el panel de control. Si no se corrige la acción con el normal funcionamiento y/o la acción de los operarios, el sistema de seguridad se activará al 90% de la altura.

Los tanques T-101 y T-102 son idénticos ya que es un equipo que se encuentra duplicado, así pues, el lazo y sus componentes son válidos para ambos.


Tabla 3.3.1. Lista de instrumentación del lazo A-100

Identificación	Denominación	Situación
LE- T101-1	Sensor de nivel	Campo
LT- T101-1	Transmisor de nivel	Campo
LC- T101-1	Controlador de nivel	Panel
LAH-T101-1	Alarma de nivel alta	Panel
FT- T101-1	Transductor de caudal	Campo
FCV- T101-1	Válvula de control de caudal.	Campo

Especificación del lazo L-T101-1:





3. Control e instrumentación

	Sensor-Transmisor de nivel		Ítem nº: LT- T101-1	Aprobado:
			Proyecto nº: 1	Área: 100
	Planta: Producción Acrlonitrilo		Diseño:	Fecha: 15/06/2012
	Localización: Tarragona		Hoja: 1 De: 1	Pág. nº:
Datos Generales				
Denominación: LT- T101-1				
Transmite señal a : LC- T101-1				
Condiciones de servicio				
Fluido: Amoníaco anhidro				Estado: Líquido
	Máximo	Normal	Mínimo	
Caudal másico (Kg/h)		4863,768		
Caudal volum (m3/h)		8,266		
Presión (Pa)		12,582E5		
Temperatura (°C)		32		
Densidad (Kg/m³)		588,390		
Viscosidad (Pa·s)		0,00012245		
Datos de Operación				
Actuación:	Neumática:			
	Eléctrica: X			
Alimentación:	24 V			Boca nº:
Señal de salida:	4-20 mA			Boca nº:
Tipo de medida:	Medida de líquido: X			
	Medida continua: X			
Método de medida: Ultrasonidos				
Campo Medida: 0-10 m		Calibrado: Sí		
Indicador en campo (sí/no): no				
Contador incorporado (sí/no): sí				Volumen Máximo:
Datos Técnicos				
Cuerpo de la unidad sensible: Carcasa				
Material de la unidad sensible: Acero inoxidable				
Dimensiones:	Diámetro de conexión (mm): 25		Tipo y norma: DIN ISO 228	
	Longitud entre conexiones (mm): 115			
Condiciones de operación: hasta 103 bar / -40°C - 150°C				
Material juntas:				
Diámetro conexión proceso: paso paralelo				
Medida de las conexiones		Alimentación: 16-36 V	Boca nº:	
		Señal de Salida:	Boca nº:	
Peso total (Kg): 453 gr				
Datos de la instalación				
Temperatura Ambiente: 25°C		Mínima:	Máxima:	
Protección caja de transmisión:				
Distancia unidad sensible-caja transmisión: 40 cm				
Posición	Vertical: X	Horizontal:		
Soporte: Sí				
Distancia al controlador:				
By pass: no	Filtro reductor: no	Manómetro: no		
Presión de Oxígeno: No				
Modelo				
Suministrador: Clarksol Solutions S.L.				
Modelo: U002 Ultrasonic Level Switch				
Serie: U002				



3. Control e instrumentación

	Válvula de Control		Ítem nº: FCV- T101-1	Aprobado:
			Proyecto nº: 1	Área: 100
	Planta: Producción Acrilonitrilo		Diseño:	Fecha: 15/06/2012
	Localización: Tarragona		Hoja: 1 De: 1	Pág. nº:
Datos Generales				
Denominación: FT- T101-1			Tubería:	
Señal procedente del controlador : LC- T101-1				
Condiciones de servicio				
Fluido: Amoníaco anhidro		Líquido: X		Gas:
	Máximo	Normal	Mínimo	
Caudal másico (Kg/h)		4863,768		
Caudal volum (m3/h)		8,266		
Presión (Pa)		12,582E5		
Temperatura (°C)		32		
Densidad (Kg/m³)		588,390		
Viscosidad (Pa·s)		0,00012245		
Cv (unidades americanas)	Cv (Calculado): 18,689		Cv de la válvula: 25	
Kv (unidades métricas)	Kv (Calculado): 16,072		Kv de la válvula:	
Cf usadas para los cálculos:				
Datos de Operación				
Características	Todo-nada: X		Isoporcentual:	
El fluido tiende a:	Abrir el obturador: X		Cerrar el obturador:	
Actuación:	Neumática:		Eléctrica: X	
Alimentación:	3-15 psi	24 V	Boca nº:	
Señal de salida:	Psi	4-20mA	Boca nº:	
Consumo:				
Señal de entrada	Abre:	Cierra: X		
Resorte	Abre:	Cierra: X		
Posición en caso de fallo de la señal:	Abre:		Cierra: X	
Posicionador (si/no): sí	Acción	Directa: X	Inversa:	
Contador manual (si/no): sí			Volumen Máximo:	
Datos de Construcción				
Forma del cuerpo:	Material cuerpo: Acero inoxidable			
Forma del obturador: Asiento	Material obturador:			
Diámetro de paso (mm): 40				
Tipo de conexiones:	Norma de conexiones: DIN			
Número de asiento:	Grado de hermético: 0.01 valor Kvs			
Diámetro de asiento:	Material asiento: -----			
Tipo de cierre:	Material estopada: ----			
Material de juntas:	Tapón de purga (si/no): sí			
Diámetro conexión proceso: paso paralelo				
Tipo de actuador:	Simple efecto: sí		Doble efecto:	
Tipo de posicionador:	Simple efecto: sí		Doble efecto:	
Conexiones	Alimentación:		Boca nº:	
	Señal de entrada:		Boca nº:	
Peso total (Kg): 453 gr				
Datos de la instalación				
Temperatura Ambiente: 25°C		Mínima:	Máxima:	
Protección del posicionador y/o actuador: no				
Calorificado de la válvula: no				
Actuador de la válvula	Vertical: X	Horizontal:		
Soporte: Sí				
Distancia al controlador:				
By pass: no	Filtro reductor:	Manómetro: no		
Modelo				
Suministrador: Clark Modelo: 1,5" Serie: RS Series				

3.3.1.2.-Identificación: L-T101-2, L-T102-2

Nombre: Control de la apertura de la válvula de entrada de amoníaco anhidro del tanque de almacenaje T-101/T-102.

Variable controlada: Nivel del líquido del tanque T-101/T-102.

Variable manipulada: Caudal líquido de entrada a T-101/T-102.

Set-point: 70% de la altura / 20% de la altura / 10% de la altura.

Tipo de lazo: Control feed-back

Descripción del lazo de control:

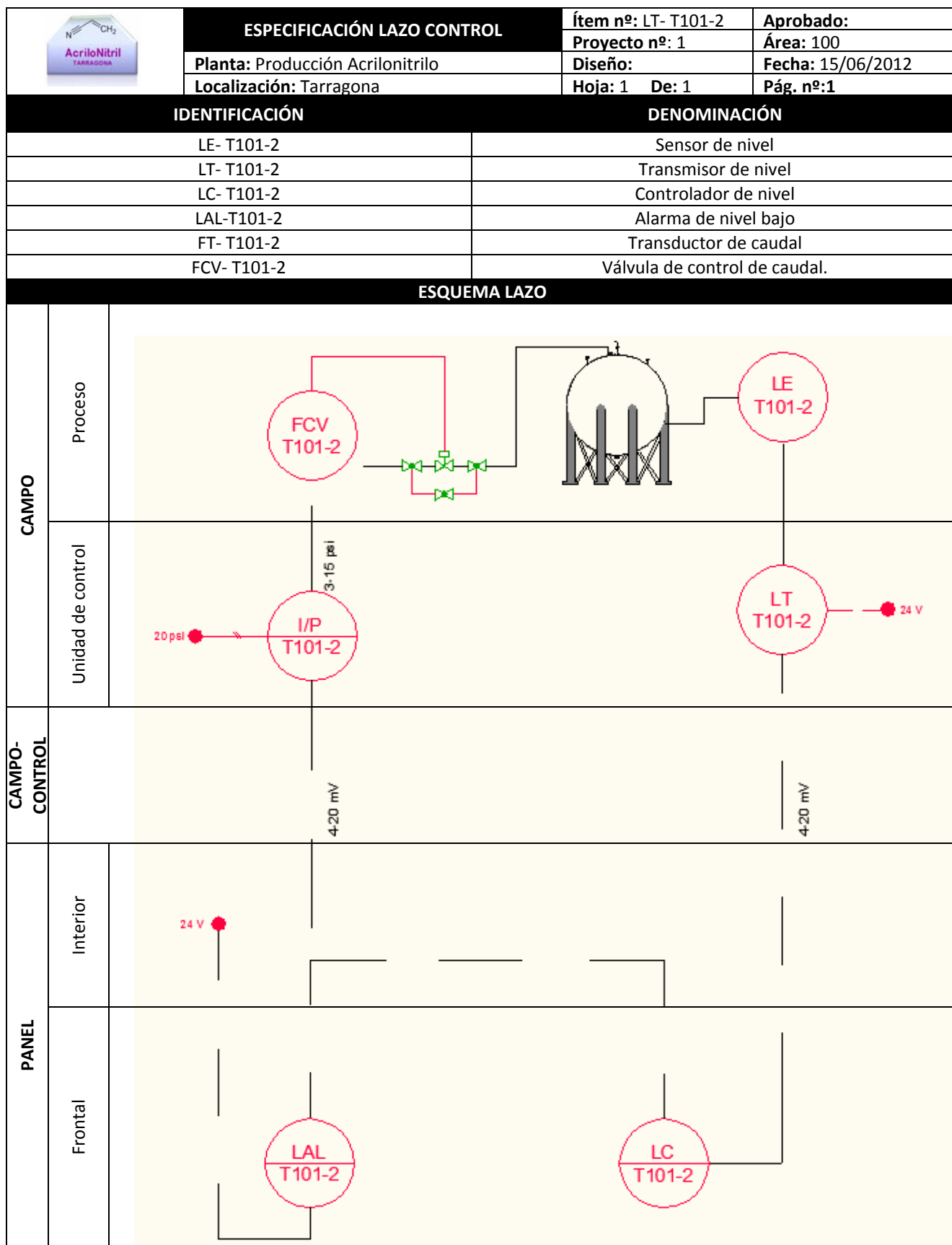
El parámetro a controlar en este equipo es el nivel de líquido. Este nivel se controla para regular la entrada de los reactivos canalizados (propileno y amoníaco). Si el nivel baja del 20% automáticamente se abre la válvula hasta llenar el tanque al 70%. Si por alguna avería no se llena y el nivel baja por debajo del 10% salta una alarma de nivel bajo para revisar el problema.

Los tanques T-101 y T-102 son idénticos ya que es un equipo que se encuentra duplicado, así pues, el lazo y sus componentes son válidos para ambos.


Tabla 3.3.2. Lista de instrumentación del lazo A-100

Identificación	Denominación	Situación
LE- T101-2	Sensor de nivel	Campo
LT- T101-2	Transmisor de nivel	Campo
LC- T101-2	Controlador de nivel	Panel
LAL-T101-2	Alarma de nivel bajo	Panel
FT- T101-2	Transductor de caudal	Campo
FCV- T101-2	Válvula de control de caudal	Campo

Especificación del lazo L-T101-2:





3. Control e instrumentación

	Sensor-Transmisor de nivel		Ítem nº: LT- T101-2	Aprobado:
			Proyecto nº: 1	Área: 100
	Planta: Producción Acrilónitrilo		Diseño:	Fecha: 15/06/2012
	Localización: Tarragona		Hoja: 1 De: 1	Pág. nº:
Datos Generales				
Denominación: LT- T101-2				
Transmite señal a : LC- T101-2				
Condiciones de servicio				
Fluido: Amoníaco anhidro				Estado: Líquido
	Máximo	Normal	Mínimo	
Caudal másico (Kg/h)		4863,768		
Caudal volum (m3/h)		8,266		
Presión (Pa)		12,582E5		
Temperatura (°C)		32		
Densidad (Kg/m³)		588,390		
Viscosidad (Pa·s)		0,00012245		
Datos de Operación				
Actuación:	Neumática:			
	Eléctrica: X			
Alimentación:	24 V			Boca nº:
Señal de salida:	4-20 mA			Boca nº:
Tipo de medida:	Medida de líquido: X			
	Medida continua: X			
Método de medida: Ultrasonidos				
Campo Medida: 0-10 m			Calibrado: Sí	
Indicador en campo (sí/no): no				
Contador incorporado (sí/no): sí				Volumen Máximo:
Datos Técnicos				
Cuerpo de la unidad sensible: Carcasa				
Material de la unidad sensible: Acero inoxidable				
Dimensiones:	Diámetro de conexión (mm): 25		Tipo y norma: DIN ISO 228	
	Longitud entre conexiones (mm): 115			
Condiciones de operación: hasta 103 bar / -40°C - 150°C				
Material juntas:				
Diámetro conexión proceso: paso paralelo				
Medida de las conexiones		Alimentación: 16-36 V	Boca nº:	
		Señal de Salida:	Boca nº:	
Peso total (Kg): 453 gr				
Datos de la instalación				
Temperatura Ambiente: 25°C			Mínima:	Máxima:
Protección caja de transmisión:				
Distancia unidad sensible-caja transmisión: 40 cm				
Posición	Vertical: X	Horizontal:		
Soporte: Sí				
Distancia al controlador:				
By pass: no	Filtro reductor: no	Manómetro: no		
Presión de Oxígeno: No				
Modelo				
Suministrador: Clarksol Solutions S.L.				
Modelo: U002 Ultrasonic Level Switch				
Serie: U002				



3. Control e instrumentación

	Válvula de Control		Ítem nº: FCV- T101-2	Aprobado:
			Proyecto nº: 1	Área: 100
	Planta: Producción Acrilnitrilo		Diseño:	Fecha: 15/06/2012
	Localización: Tarragona		Hoja: 1 De: 1	Pág. nº:
Datos Generales				
Denominación: FT- T101-2			Tubería:	
Señal procedente del controlador : LC- T101-2				
Condiciones de servicio				
Fluido: Amoníaco anhidro		Líquido: X		Gas:
	Máximo	Normal	Mínimo	
Caudal másico (Kg/h)		4863,768		
Caudal volum (m3/h)		8,266		
Presión (Pa)		12,582E5		
Temperatura (°C)		32		
Densidad (Kg/m³)		588,390		
Viscosidad (Pa·s)		0,00012245		
Cv (unidades americanas)	Cv (Calculado): 18,689		Cv de la válvula: 25	
Kv (unidades métricas)	Kv (Calculado): 16,072		Kv de la válvula:	
Cf usadas para los cálculos:				
Datos de Operación				
Características	Todo-nada: X		Isoporcentual:	
El fluido tiende a:	Abrir el obturador: X		Cerrar el obturador:	
Actuación:	Neumática:		Eléctrica: X	
Alimentación:	3-15 psi	24 V	Boca nº:	
Señal de salida:	Psi	4-20mA	Boca nº:	
Consumo:				
Señal de entrada	Abre:	Cierra: X		
Resorte	Abre:	Cierra: X		
Posición en caso de fallo de la señal:		Abre:	Cierra: X	
Posicionador (si/no): sí	Acción	Directa: X	Inversa:	
Contador manual (si/no): sí			Volumen Máximo:	
Datos de Construcción				
Forma del cuerpo:		Material cuerpo: Acero inoxidable		
Forma del obturador: Asiento		Material obturador:		
Diámetro de paso (mm): 40				
Tipo de conexiones:		Norma de conexiones: DIN		
Número de asiento:		Grado de hermético: 0.01 valor Kvs		
Diámetro de asiento:		Material asiento: ----		
Tipo de cierre:		Material estopada: ----		
Material de juntas:		Tapón de purga (si/no): sí		
Diámetro conexión proceso: paso paralelo				
Tipo de actuador:	Simple efecto: sí		Doble efecto:	
Tipo de posicionador:	Simple efecto: sí		Doble efecto:	
Conexiones	Alimentación:		Boca nº:	
	Señal de entrada:		Boca nº:	
Peso total (Kg): 453 gr				
Datos de la instalación				
Temperatura Ambiente: 25°C		Mínima:	Máxima:	
Protección del posicionador y/o actuador: no				
Calorificado de la válvula: no				
Actuador de la válvula	Vertical: X	Horizontal:		
Soporte: Sí				
Distancia al controlador:				
By pass: no	Filtro reductor:	Manómetro: no		
Modelo				
Suministrador: Clark Modelo: 1,5" Serie: RS Series				

3.3.1.3.-Identificación: L-T101-3, L-T102-3

Nombre: Control de la apertura de la válvula de la salida de amoníaco anhidro del tanque de almacenaje T-101/T-102.

Variable controlada: Nivel del líquido del tanque T-101/T-102.

Variable manipulada: Caudal líquido de salida de T-101/T-102.

Set-point: 30% de la altura.

Tipo de lazo: Control feed-back

Descripción del lazo de control:

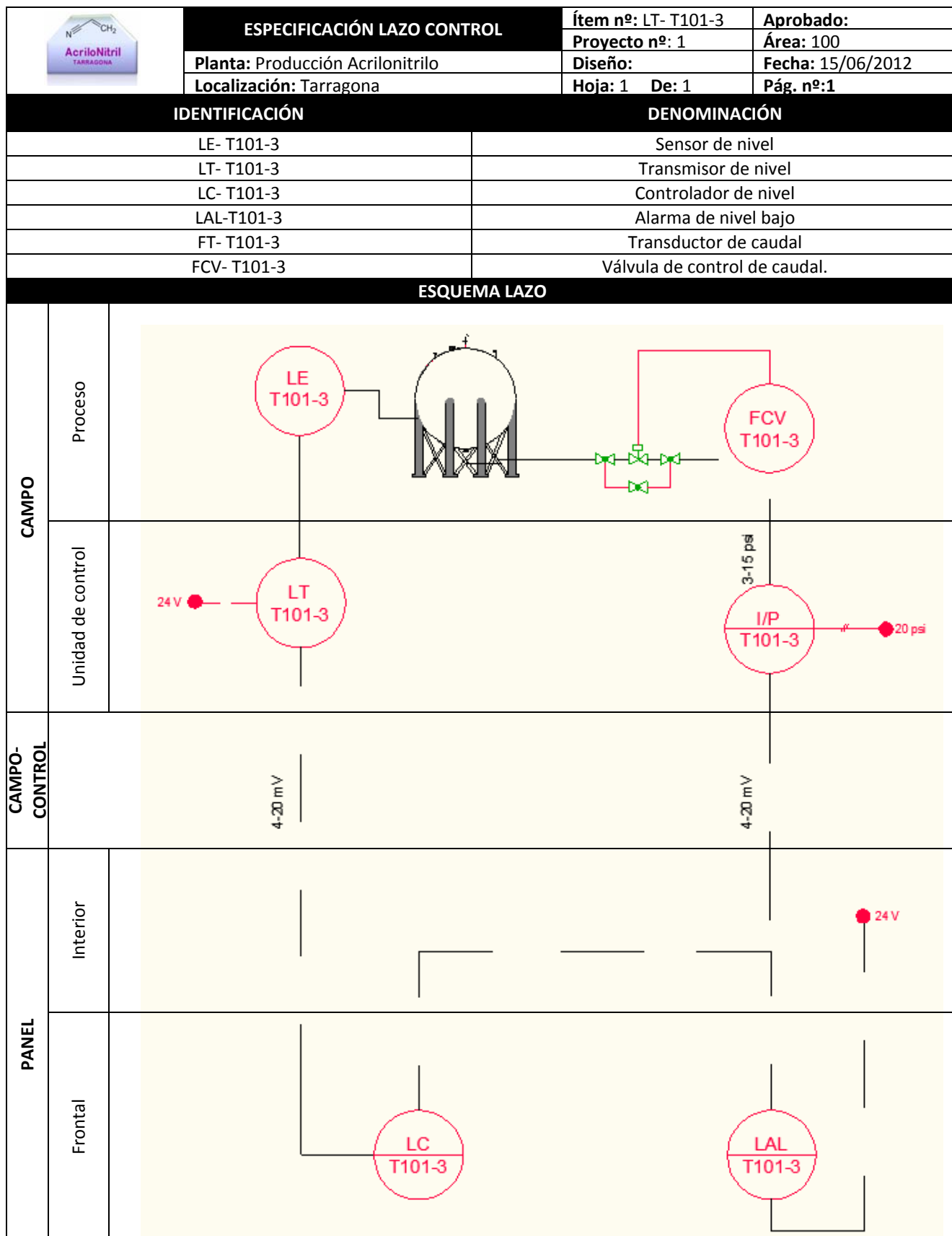
El parámetro a controlar en este equipo es el nivel de líquido. Para usar los reactivos se deben vaciar los tanques de almacenaje. Pero al tener más de uno para esta materia prima, se debe tomar la precaución de no aspirar de vacío para no tener problemas a lo largo del proceso. Para ello, se instala un sensor de nivel bajo el cual nos cierra la válvula de salida del tanque en caso de nivel bajo, y el controlador debe automáticamente usar otro tanque para alimentar el sistema. Para llevar la cuenta desde el panel de control de cuantos tanques se encuentran vacíos, se instalan alarmas de nivel bajo en los tanques.

Los tanques T-101 y T-102 son idénticos ya que es un equipo que se encuentra duplicado, así pues, el lazo y sus componentes son válidos para ambos.


3.3.3.-Lista de instrumentación del lazo A-100

Identificación	Denominación	Situación
LE- T101-3	Sensor de nivel	Campo
LT- T101-3	Transmisor de nivel	Campo
LC- T101-3	Controlador de nivel	Panel
LAL-T101-3	Alarma de nivel baja	Panel
FT- T101-3	Transductor de caudal	Campo
FCV- T101-3	Válvula de control de caudal.	Campo

Especificación del lazo L-T101-3:





3. Control e instrumentación

	Sensor-Transmisor de nivel		Ítem nº: LT- T101-3	Aprobado:
			Proyecto nº: 1	Área: 100
	Planta: Producción Acrilnitrilo		Diseño:	Fecha: 15/06/2012
	Localización: Tarragona		Hoja: 1 De: 1	Pág. nº:
Datos Generales				
Denominación: LT- T101-3				
Transmite señal a : LC- T101-3				
Condiciones de servicio				
Fluido: Amoníaco anhidro				Estado: Líquido
	Máximo	Normal	Mínimo	
Caudal másico (Kg/h)		4863,768		
Caudal volum (m3/h)		8,266		
Presión (Pa)		12,582E5		
Temperatura (°C)		32		
Densidad (Kg/m³)		588,390		
Viscosidad (Pa·s)		0,00012245		
Datos de Operación				
Actuación:	Neumática:			
	Eléctrica: X			
Alimentación:	24 V			Boca nº:
Señal de salida:	4-20 mA			Boca nº:
Tipo de medida:	Medida de líquido: X			
	Medida continua: X			
Método de medida: Ultrasonidos				
Campo Medida: 0-10 m		Calibrado: Sí		
Indicador en campo (sí/no): no				
Contador incorporado (sí/no): sí				Volumen Máximo:
Datos Técnicos				
Cuerpo de la unidad sensible: Carcasa				
Material de la unidad sensible: Acero inoxidable				
Dimensiones:	Diámetro de conexión (mm): 25		Tipo y norma: DIN ISO 228	
	Longitud entre conexiones (mm): 115			
Condiciones de operación: hasta 103 bar / -40°C - 150°C				
Material juntas:				
Diámetro conexión proceso: paso paralelo				
Medida de las conexiones		Alimentación: 16-36 V	Boca nº:	
		Señal de Salida:	Boca nº:	
Peso total (Kg): 453 gr				
Datos de la instalación				
Temperatura Ambiente: 25°C		Mínima:	Máxima:	
Protección caja de transmisión:				
Distancia unidad sensible-caja transmisión: 40 cm				
Posición	Vertical: X	Horizontal:		
Soporte: Sí				
Distancia al controlador:				
By pass: no	Filtro reductor: no	Manómetro: no		
Presión de Oxígeno: No				
Modelo				
Suministrador: Clarksol Solutions S.L.				
Modelo: U002 Ultrasonic Level Switch				
Serie: U002				



3. Control e instrumentación

	Válvula de Control		Ítem nº: FCV- T101-3	Aprobado:
			Proyecto nº: 1	Área: 100
	Planta: Producción Acrilnitrilo		Diseño:	Fecha: 15/06/2012
	Localización: Tarragona		Hoja: 1 De: 1	Pág. nº:
Datos Generales				
Denominación: FT- T101-3			Tubería:	
Señal procedente del controlador : LC- T101-3				
Condiciones de servicio				
Fluido: Amoníaco anhidro		Líquido: X		Gas:
	Máximo	Normal	Mínimo	
Caudal másico (Kg/h)		4863,768		
Caudal volum (m3/h)		8,266		
Presión (Pa)		12,582E5		
Temperatura (°C)		32		
Densidad (Kg/m³)		588,390		
Viscosidad (Pa·s)		0,00012245		
Cv (unidades americanas)	Cv (Calculado): 18,689		Cv de la válvula: 25	
Kv (unidades métricas)	Kv (Calculado): 16,072		Kv de la válvula:	
Cf usadas para los cálculos:				
Datos de Operación				
Características	Todo-nada: X		Isoporcentual:	
El fluido tiende a:	Abrir el obturador: X		Cerrar el obturador:	
Actuación:	Neumática:		Eléctrica: X	
Alimentación:	3-15 psi	24 V	Boca nº:	
Señal de salida:	Psi	4-20mA	Boca nº:	
Consumo:				
Señal de entrada	Abre:	Cierra: X		
Resorte	Abre:	Cierra: X		
Posición en caso de fallo de la señal:		Abre:	Cierra: X	
Posicionador (si/no): sí	Acción	Directa: X	Inversa:	
Contador manual (si/no): sí			Volumen Máximo:	
Datos de Construcción				
Forma del cuerpo:		Material cuerpo: Acero inoxidable		
Forma del obturador: Asiento		Material obturador:		
Diámetro de paso (mm): 40				
Tipo de conexiones:		Norma de conexiones: DIN		
Número de asiento:		Grado de hermético: 0.01 valor Kvs		
Diámetro de asiento:		Material asiento: ----		
Tipo de cierre:		Material estopada: ----		
Material de juntas:		Tapón de purga (si/no): sí		
Diámetro conexión proceso: paso paralelo				
Tipo de actuador:	Simple efecto: sí		Doble efecto:	
Tipo de posicionador:	Simple efecto: sí		Doble efecto:	
Conexiones	Alimentación:		Boca nº:	
	Señal de entrada:		Boca nº:	
Peso total (Kg): 453 gr				
Datos de la instalación				
Temperatura Ambiente: 25°C		Mínima:	Máxima:	
Protección del posicionador y/o actuador: no				
Calorificado de la válvula: no				
Actuador de la válvula	Vertical: X	Horizontal:		
Soporte: Sí				
Distancia al controlador:				
By pass: no	Filtro reductor:	Manómetro: no		
Modelo				
Suministrador: Clark Modelo: 1,5" Serie: RS Series				

3.3.1.4.-Identificación: L-T103-1, L-T104-1, L-T105-1, L-T106-1

Nombre: Control de la apertura de la válvula de la salida auxiliar de propileno del tanque de almacenaje T-103/T-104/T-105/T-106 en caso de sobrellenado.

Variable controlada: Nivel del líquido del tanque T-103/T-104/T-105/T-106.

Variable manipulada: Caudal líquido de salida de T-103/T-104/T-105/T-106.

Set-point: 70% de la altura / 90% de la altura.

Tipo de lazo: Control feed-back

Descripción del lazo de control:

El parámetro a controlar en este equipo es el nivel de líquido. Este nivel se debe mantener a una altura determinada, evitando el rebose del tanque, o en su caso, el aumento de presión en su interior y un reventamiento o deterioro del equipo por sobrellenado. Debido a que la salida habitual de este equipo es la entrada al reactor y no se quiere perjudicar su funcionamiento, el alivio de nivel en caso de acumulación en el tanque se realizaría a modo de purga conduciendo el líquido evacuado al tratamiento de efluentes gaseosos, ya que se trata de gases licuados.

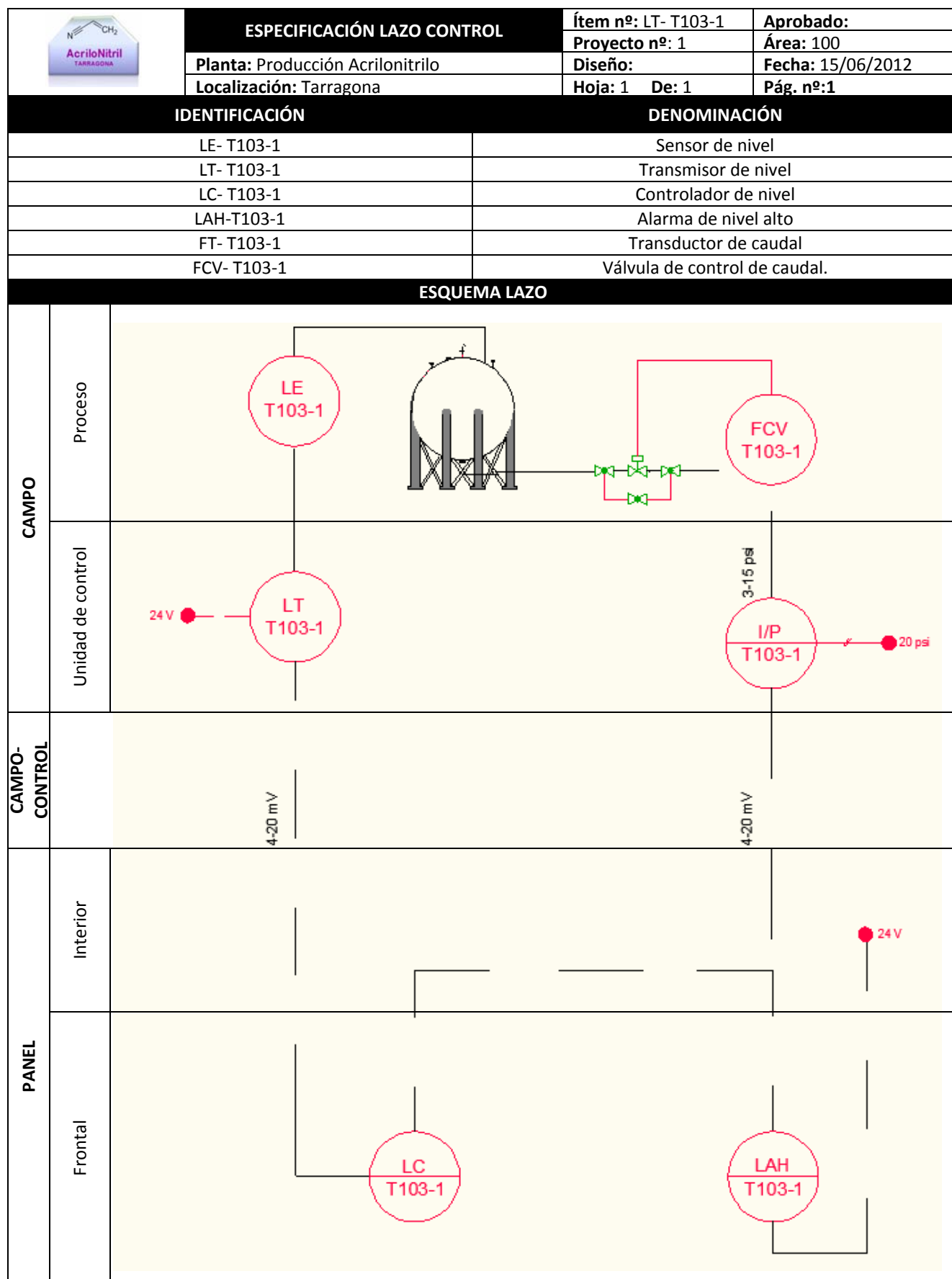
Se estima, que el nivel de trabajo del tanque será de un máximo del 70% de la altura del tanque, y en caso de llegar superarlo se encenderá una alarma de alta en el panel de control. Si no se corrige la acción con el normal funcionamiento y/o la acción de los operarios, el sistema de seguridad se activará al 90% de la altura.

Los tanques T-103, T-104, T-105 y T-106 son idénticos ya que es un equipo que se encuentra desduplicado, así pues, el lazo y sus componentes son válidos para todos.


3.3.4.-Lista de instrumentación del lazo A-100

Identificación	Denominación	Situación
LE- T103-1	Sensor de nivel	Campo
LT- T103-1	Transmisor de nivel	Campo
LC- T103-1	Controlador de nivel	Panel
LAH-T103-1	Alarma de nivel alta	Panel
FT- T103-1	Transductor de caudal	Campo
FCV- T103-1	Válvula de control de caudal.	Campo

Especificación del lazo L-T103-1:





3. Control e instrumentación

	Sensor-Transmisor de nivel		Ítem nº: LT- T103-1	Aprobado:
			Proyecto nº: 1	Área: 100
	Planta: Producción Acrilónitrilo		Diseño:	Fecha: 15/06/2012
	Localización: Tarragona		Hoja: 1 De: 1	Pág. nº:
Datos Generales				
Denominación: LT- T103-1				
Transmite señal a : LC- T103-1				
Condiciones de servicio				
Fluido: Propileno				Estado: Líquido
	Máximo	Normal	Mínimo	
Caudal másico (Kg/h)		10015,040		
Caudal volum (m3/h)		20,273		
Presión (Pa)		14,324E5		
Temperatura (°C)		32		
Densidad (Kg/m³)		494,000		
Viscosidad (Pa·s)		7,37E-05		
Datos de Operación				
Actuación:	Neumática:			
	Eléctrica: X			
Alimentación:	24 V		Boca nº:	
Señal de salida:	4-20 mA		Boca nº:	
Tipo de medida:	Medida de líquido: X			
	Medida continua: X			
Método de medida: Ultrasonidos				
Campo Medida: 0-10 m		Calibrado: Sí		
Indicador en campo (sí/no): no				
Contador incorporado (sí/no): sí			Volumen Máximo:	
Datos Técnicos				
Cuerpo de la unidad sensible: Carcasa				
Material de la unidad sensible: Acero inoxidable				
Dimensiones:	Diámetro de conexión (mm): 25		Tipo y norma: DIN ISO 228	
	Longitud entre conexiones (mm): 115			
Condiciones de operación: hasta 103 bar / -40°C - 150°C				
Material juntas:				
Diámetro conexión proceso: paso paralelo				
Medida de las conexiones		Alimentación: 16-36 V	Boca nº:	
		Señal de Salida:	Boca nº:	
Peso total (Kg): 453 gr				
Datos de la instalación				
Temperatura Ambiente: 25°C		Mínima:	Máxima:	
Protección caja de transmisión:				
Distancia unidad sensible-caja transmisión: 40 cm				
Posición	Vertical: X	Horizontal:		
Soporte: Sí				
Distancia al controlador:				
By pass: no	Filtro reductor: no	Manómetro: no		
Presión de Oxígeno: No				
Modelo				
Suministrador: Clarksol Solutions S.L.				
Modelo: U002 Ultrasonic Level Switch				
Serie: U002				



3. Control e instrumentación

	Válvula de Control		Ítem nº: FCV- T103-1	Aprobado:
			Proyecto nº: 1	Área: 100
	Planta: Producción Acrilnitrilo		Diseño:	Fecha: 15/06/2012
	Localización: Tarragona		Hoja: 1 De: 1	Pág. nº:
Datos Generales				
Denominación: FT- T103-1			Tubería:	
Señal procedente del controlador : LC- T103-1				
Condiciones de servicio				
Fluido: Propileno		Líquido: X		Gas:
	Máximo	Normal	Mínimo	
Caudal másico (Kg/h)		10015,040		
Caudal volum (m3/h)		20,273		
Presión (Pa)		14,324E5		
Temperatura (°C)		32		
Densidad (Kg/m³)		494,000		
Viscosidad (Pa·s)		7,37E-05		
Cv (unidades americanas)	Cv (Calculado): 74,755			Cv de la válvula: 100
Kv (unidades métricas)	Kv (Calculado): 64,289			Kv de la válvula:
Cf usadas para los cálculos:				
Datos de Operación				
Características	Todo-nada: X		Isoporcentual:	
El fluido tiende a:	Abrir el obturador: X		Cerrar el obturador:	
Actuación:	Neumática:		Eléctrica: X	
Alimentación:	3-15 psi	24 V	Boca nº:	
Señal de salida:	Psi	4-20mA	Boca nº:	
Consumo:				
Señal de entrada	Abre:	Cierra: X		
Resorte	Abre:	Cierra: X		
Posición en caso de fallo de la señal:		Abre:	Cierra: X	
Posicionador (si/no): sí	Acción	Directa: X	Inversa:	
Contador manual (si/no): sí			Volumen Máximo:	
Datos de Construcción				
Forma del cuerpo:		Material cuerpo: Acero inoxidable		
Forma del obturador: Asiento		Material obturador:		
Diámetro de paso (mm): 80				
Tipo de conexiones:		Norma de conexiones: DIN		
Número de asiento:		Grado de hermético: 0.01 valor Kvs		
Diámetro de asiento:		Material asiento: ----		
Tipo de cierre:		Material estopada: ----		
Material de juntas:		Tapón de purga (si/no): sí		
Diámetro conexión proceso: paso paralelo				
Tipo de actuador:	Simple efecto: sí		Doble efecto:	
Tipo de posicionador:	Simple efecto: sí		Doble efecto:	
Conexiones	Alimentación:		Boca nº:	
	Señal de entrada:		Boca nº:	
Peso total (Kg): 453 gr				
Datos de la instalación				
Temperatura Ambiente: 25°C		Mínima:	Máxima:	
Protección del posicionador y/o actuador: no				
Calorificado de la válvula: no				
Actuador de la válvula	Vertical: X	Horizontal:		
Soporte: Sí				
Distancia al controlador:				
By pass: no	Filtro reductor:	Manómetro: no		
Modelo				
Suministrador: Clark Modelo: 3" Serie: RS Series				

3.3.1.5.-Identificación: L-T103-2, L-T104-2, L-T105-2, L-T106-2

Nombre: Control de la apertura de la válvula de entrada de propileno del tanque de almacenaje T-103/T-104/T-105/T-106.

Variable controlada: Nivel del líquido del tanque T-103/T-104/T-105/T-106.

Variable manipulada: Caudal líquido de entrada a T-103/T-104/T-105/T-106.

Set-point: 70% de la altura / 20% de la altura / 10% de la altura.

Tipo de lazo: Control feed-back

Descripción del lazo de control:

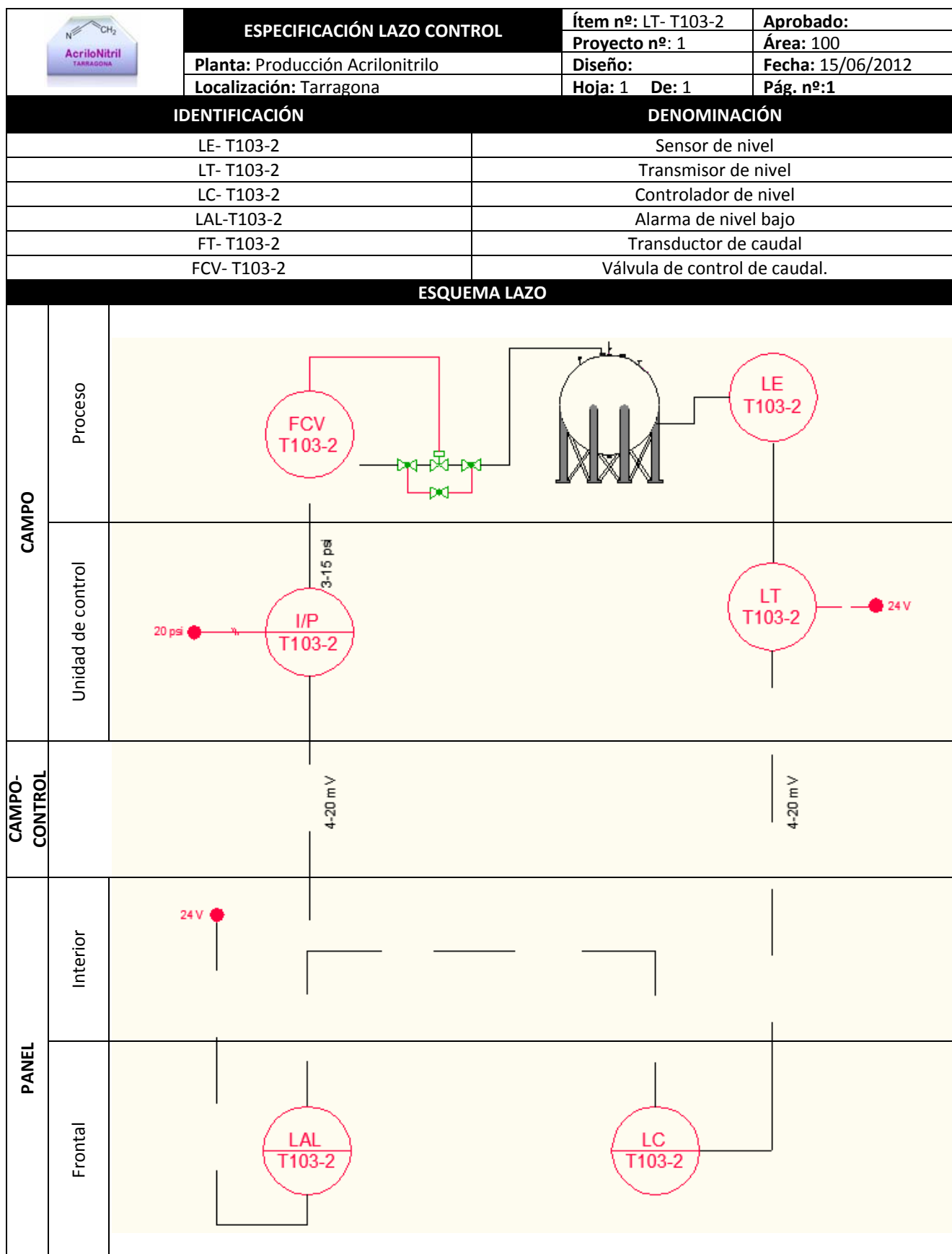
El parámetro a controlar en este equipo es el nivel de líquido. Este nivel se controla para regular la entrada de los reactivos canalizados (propileno y amoníaco). Si el nivel baja del 20% automáticamente se abre la válvula hasta llenar el tanque al 70%. Si por alguna avería no se llena y el nivel baja por debajo del 10% salta una alarma de nivel bajo para revisar el problema.

Los tanques T-103, T-104, T-105 y T-106 son idénticos ya que es un equipo que se encuentra desduplicado, así pues, el lazo y sus componentes son válidos para todos.


3.3.5.-Lista de instrumentación del lazo A-100

Identificación	Denominación	Situación
LE- T103-2	Sensor de nivel	Campo
LT- T103-2	Transmisor de nivel	Campo
LC- T103-2	Controlador de nivel	Panel
LAL-T103-2	Alarma de nivel bajo	Panel
FT- T103-2	Transductor de caudal	Campo
FCV- T103-2	Válvula de control de caudal	Campo

Especificación del lazo L-T103-2:




3. Control e instrumentación

	Sensor-Transmisor de nivel		Ítem nº: LT- T103-2	Aprobado:
			Proyecto nº: 1	Área: 100
	Planta: Producción Acrilnitrilo		Diseño:	Fecha: 15/06/2012
	Localización: Tarragona		Hoja: 1 De: 1	Pág. nº:
Datos Generales				
Denominación: LT- T103-2				
Transmite señal a : LC- T103-2				
Condiciones de servicio				
Fluido: Propileno				Estado: Líquido
	Máximo	Normal	Mínimo	
Caudal másico (Kg/h)		10015,040		
Caudal volum (m3/h)		20,273		
Presión (Pa)		14,324E5		
Temperatura (°C)		32		
Densidad (Kg/m³)		494,000		
Viscosidad (Pa·s)		7,37E-05		
Datos de Operación				
Actuación:	Neumática:			
	Eléctrica: X			
Alimentación:	24 V			Boca nº:
Señal de salida:	4-20 mA			Boca nº:
Tipo de medida:	Medida de líquido: X			
	Medida continua: X			
Método de medida: Ultrasonidos				
Campo Medida: 0-10 m			Calibrado: Sí	
Indicador en campo (sí/no): no				
Contador incorporado (sí/no): sí				Volumen Máximo:
Datos Técnicos				
Cuerpo de la unidad sensible: Carcasa				
Material de la unidad sensible: Acero inoxidable				
Dimensiones:	Diámetro de conexión (mm): 25		Tipo y norma: DIN ISO 228	
	Longitud entre conexiones (mm): 115			
Condiciones de operación: hasta 103 bar / -40°C - 150°C				
Material juntas:				
Diámetro conexión proceso: paso paralelo				
Medida de las conexiones		Alimentación: 16-36 V	Boca nº:	
		Señal de Salida:	Boca nº:	
Peso total (Kg): 453 gr				
Datos de la instalación				
Temperatura Ambiente: 25°C		Mínima:	Máxima:	
Protección caja de transmisión:				
Distancia unidad sensible-caja transmisión: 40 cm				
Posición	Vertical: X	Horizontal:		
Soporte: Sí				
Distancia al controlador:				
By pass: no	Filtro reductor: no	Manómetro: no		
Presión de Oxígeno: No				
Modelo				
Suministrador: Clarksol Solutions S.L.				
Modelo: U002 Ultrasonic Level Switch				
Serie: U002				



3. Control e instrumentación

	Válvula de Control		Ítem nº: FCV- T103-2	Aprobado:
			Proyecto nº: 1	Área: 100
	Planta: Producción Acrilonitrilo		Diseño:	Fecha: 15/06/2012
	Localización: Tarragona		Hoja: 1 De: 1	Pág. nº:
Datos Generales				
Denominación: FT- T103-2			Tubería:	
Señal procedente del controlador : LC- T103-2				
Condiciones de servicio				
Fluido: Propileno		Líquido: X		Gas:
	Máximo	Normal	Mínimo	
Caudal másico (Kg/h)		10015,040		
Caudal volum (m3/h)		20,273		
Presión (Pa)		14,324 E5		
Temperatura (°C)		32		
Densidad (Kg/m³)		494,000		
Viscosidad (Pa·s)		7,37E-05		
Cv (unidades americanas)	Cv (Calculado): 74,755		Cv de la válvula: 100	
Kv (unidades métricas)	Kv (Calculado): 64,289		Kv de la válvula:	
Cf usadas para los cálculos:				
Datos de Operación				
Características	Todo-nada: X		Isoporcentual:	
El fluido tiende a:	Abrir el obturador: X		Cerrar el obturador:	
Actuación:	Neumática:		Eléctrica: X	
Alimentación:	3-15 psi	24 V	Boca nº:	
Señal de salida:	Psi	4-20mA	Boca nº:	
Consumo:				
Señal de entrada	Abre:	Cierra: X		
Resorte	Abre:	Cierra: X		
Posición en caso de fallo de la señal:		Abre:	Cierra: X	
Posicionador (si/no): sí	Acción	Directa: X	Inversa:	
Contador manual (si/no): sí			Volumen Máximo:	
Datos de Construcción				
Forma del cuerpo:		Material cuerpo: Acero inoxidable		
Forma del obturador: Asiento		Material obturador:		
Diámetro de paso (mm): 80				
Tipo de conexiones:		Norma de conexiones: DIN		
Número de asiento:		Grado de hermético: 0.01 valor Kvs		
Diámetro de asiento:		Material asiento: ----		
Tipo de cierre:		Material estopada: ----		
Material de juntas:		Tapón de purga (si/no): sí		
Diámetro conexión proceso: paso paralelo				
Tipo de actuador:	Simple efecto: sí		Doble efecto:	
Tipo de posicionador:	Simple efecto: sí		Doble efecto:	
Conexiones	Alimentación:		Boca nº:	
	Señal de entrada:		Boca nº:	
Peso total (Kg): 453 gr				
Datos de la instalación				
Temperatura Ambiente: 25°C		Mínima:	Máxima:	
Protección del posicionador y/o actuador: no				
Calorificado de la válvula: no				
Actuador de la válvula	Vertical: X	Horizontal:		
Soporte: Sí				
Distancia al controlador:				
By pass: no	Filtro reductor:	Manómetro: no		
Modelo				
Suministrador: Clark Modelo: 3" Serie: RS Series				



3.3.1.6.-Identificación: L-T103-3, L-T104-3, L-T105-3, L-T106-3

Nombre: Control de la apertura de la válvula de la salida de propileno del tanque de almacenaje T-103/T-104/T-105/T-106.

Variable controlada: Nivel del líquido del tanque T-103/T-104/T-105/T-106.

Variable manipulada: Caudal líquido de salida de T-103/T-104/T-105/T-106.

Set-point: 30% de la altura.

Tipo de lazo: Control feed-back

Descripción del lazo de control:

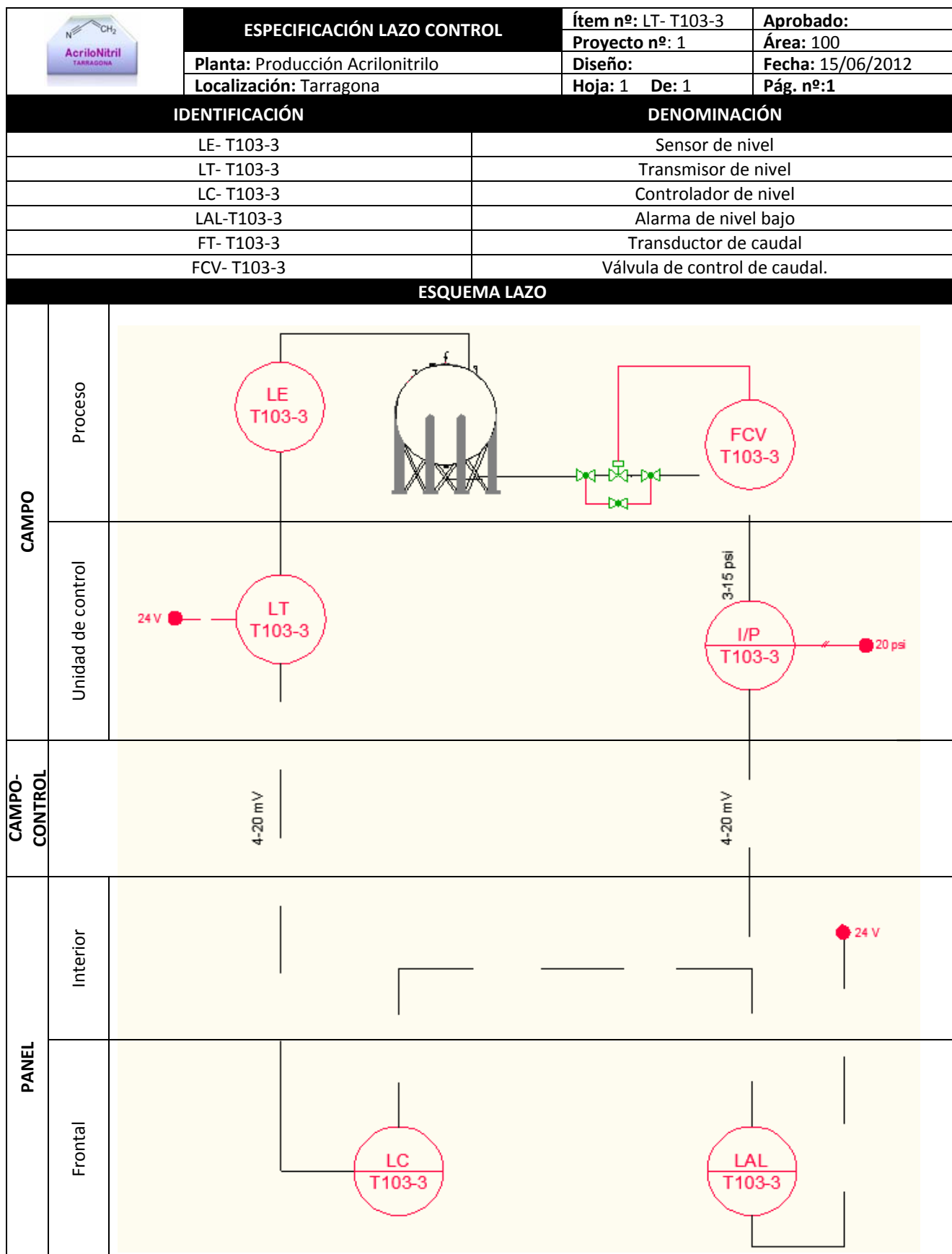
El parámetro a controlar en este equipo es el nivel de líquido. Para usar los reactivos de deben vaciar los tanques de almacenaje. Pero al tener más de uno para esta materia prima, debemos tomar la precaución de no aspirar de vacío para no tener problemas a lo largo del proceso. Para ello, se instala un sensor de nivel bajo el cual nos cierra la válvula de salida del tanque en caso de nivel bajo, y el controlador debe automáticamente usar otro tanque para alimentar el sistema. Para llevar la cuenta desde el panel de control de cuantos tanques se encuentran vacíos, se instalan alarmas de nivel bajo en los tanques.

Los tanques T-103, T-104, T-105 y T-106 son idénticos ya que es un equipo que se encuentra desduplicado, así pues, el lazo y sus componentes son válidos para todos.


3.3.6.-Lista de instrumentación del lazo A-100

Identificación	Denominación	Situación
LE- T103-3	Sensor de nivel	Campo
LT- T103-3	Transmisor de nivel	Campo
LC- T103-3	Controlador de nivel	Panel
LAL-T103-3	Alarma de nivel baja	Panel
FT- T103-3	Transductor de caudal	Campo
FCV- T103-3	Válvula de control de caudal.	Campo

Especificación del lazo L-T103-3:





3. Control e instrumentación

	Sensor-Transmisor de nivel		Ítem nº: LT- T103-3	Aprobado:
			Proyecto nº: 1	Área: 100
	Planta: Producción Acrilónitrilo		Diseño:	Fecha: 15/06/2012
	Localización: Tarragona		Hoja: 1 De: 1	Pág. nº:
Datos Generales:				
Denominación: LT- T103-3				
Transmite señal a : LC- T103-3				
Condiciones de servicio				
Fluido: Propileno				Estado: Líquido
	Máximo	Normal	Mínimo	
Caudal másico (Kg/h)		10015,040		
Caudal volum (m3/h)		20,273		
Presión (Pa)		14,324 E5		
Temperatura (°C)		32		
Densidad (Kg/m³)		494,000		
Viscosidad (Pa·s)		7,37E-05		
Datos de Operación				
Actuación:	Neumática:			
	Eléctrica: X			
Alimentación:	24 V			Boca nº:
Señal de salida:	4-20 mA			Boca nº:
Tipo de medida:	Medida de líquido: X			
	Medida continua: X			
Método de medida: Ultrasonidos				
Campo Medida: 0-10 m		Calibrado: Sí		
Indicador en campo (sí/no): no				
Contador incorporado (sí/no): sí				Volumen Máximo:
Datos Técnicos				
Cuerpo de la unidad sensible: Carcasa				
Material de la unidad sensible: Acero inoxidable				
Dimensiones:	Diámetro de conexión (mm): 25		Tipo y norma: DIN ISO 228	
	Longitud entre conexiones (mm): 115			
Condiciones de operación: hasta 103 bar / -40°C - 150°C				
Material juntas:				
Diámetro conexión proceso: paso paralelo				
Medida de las conexiones		Alimentación: 16-36 V	Boca nº:	
		Señal de Salida:	Boca nº:	
Peso total (Kg): 453 gr				
Datos de la instalación				
Temperatura Ambiente: 25°C		Mínima:	Máxima:	
Protección caja de transmisión:				
Distancia unidad sensible-caja transmisión: 40 cm				
Posición	Vertical: X	Horizontal:		
Soporte: Sí				
Distancia al controlador:				
By pass: no	Filtro reductor: no	Manómetro: no		
Presión de Oxígeno: No				
Modelo				
Suministrador: Clarksol Solutions S.L.				
Modelo: U002 Ultrasonic Level Switch				
Serie: U002				



3. Control e instrumentación

	Válvula de Control		Ítem nº: FCV- T103-3		Aprobado:	
			Proyecto nº: 1		Área: 100	
	Planta: Producción Acrilonitrilo		Diseño:		Fecha: 15/06/2012	
	Localización: Tarragona		Hoja: 1 De: 1		Pág. nº:	
Datos Generales						
Denominación: FT- T103-3				Tubería:		
Señal procedente del controlador : LC- T103-3						
Condiciones de servicio						
Fluido: Propileno			Líquido: X		Gas:	
	Máximo	Normal	Mínimo			
Caudal másico (Kg/h)		10015,040				
Caudal volum (m3/h)		20,273				
Presión (Pa)		14,324 E5				
Temperatura (°C)		32				
Densidad (Kg/m³)		494,000				
Viscosidad (Pa·s)		7,37E-05				
Cv (unidades americanas)	Cv (Calculado): 74,755		Cv de la válvula: 100			
Kv (unidades métricas)	Kv (Calculado): 64,289		Kv de la válvula:			
Cf usadas para los cálculos:						
Datos de Operación						
Características	Todo-nada: X		Isoporcentual:			
El fluido tiende a:	Abrir el obturador: X		Cerrar el obturador:			
Actuación:	Neumática:		Eléctrica: X			
Alimentación:	3-15 psi	24 V	Boca nº:			
Señal de salida:	Psi	4-20mA	Boca nº:			
Consumo:						
Señal de entrada	Abre:	Cierra: X				
Resorte	Abre:	Cierra: X				
Posición en caso de fallo de la señal:		Abre:	Cierra: X			
Posicionador (si/no): sí	Acción	Directa: X	Inversa:			
Contador manual (si/no): sí			Volumen Máximo:			
Datos de Construcción						
Forma del cuerpo:		Material cuerpo: Acero inoxidable				
Forma del obturador: Asiento		Material obturador:				
Diámetro de paso (mm): 80						
Tipo de conexiones:		Norma de conexiones: DIN				
Número de asiento:		Grado de hermético: 0.01 valor Kvs				
Diámetro de asiento:		Material asiento: ----				
Tipo de cierre:		Material estopada: ----				
Material de juntas:		Tapón de purga (si/no): sí				
Diámetro conexión proceso: paso paralelo						
Tipo de actuador:		Simple efecto: sí		Doble efecto:		
Tipo de posicionador:		Simple efecto: sí		Doble efecto:		
Conexiones		Alimentación:		Boca nº:		
		Señal de entrada:		Boca nº:		
Peso total (Kg): 453 gr						
Datos de la instalación						
Temperatura Ambiente: 25°C			Mínima:		Máxima:	
Protección del posicionador y/o actuador: no						
Calorificado de la válvula: no						
Actuador de la válvula	Vertical: X	Horizontal:				
Soporte: Sí						
Distancia al controlador:						
By pass: no	Filtro reductor:	Manómetro: no				
Modelo						
Suministrador: Clark Modelo: 3" Serie: RS Series						

3.3.1.7.-Identificación: L-T107-1, L-T108-1, L-T109-1, L-T110-1, L-T111-1

Nombre: Control de la apertura de la válvula de la salida de ácido sulfúrico del tanque de almacenaje T-107/T-108/T-109/T-110/T-111 en caso de vaciado.

Variable controlada: Nivel del líquido del tanque T-107/T-108/T-109/T-110/T-111.

Variable manipulada: Caudal líquido de salida de T-107/T-108/T-109/T-110/T-111.

Set-point: 30% de la altura.

Tipo de lazo: Control feed-back

Descripción del lazo de control:

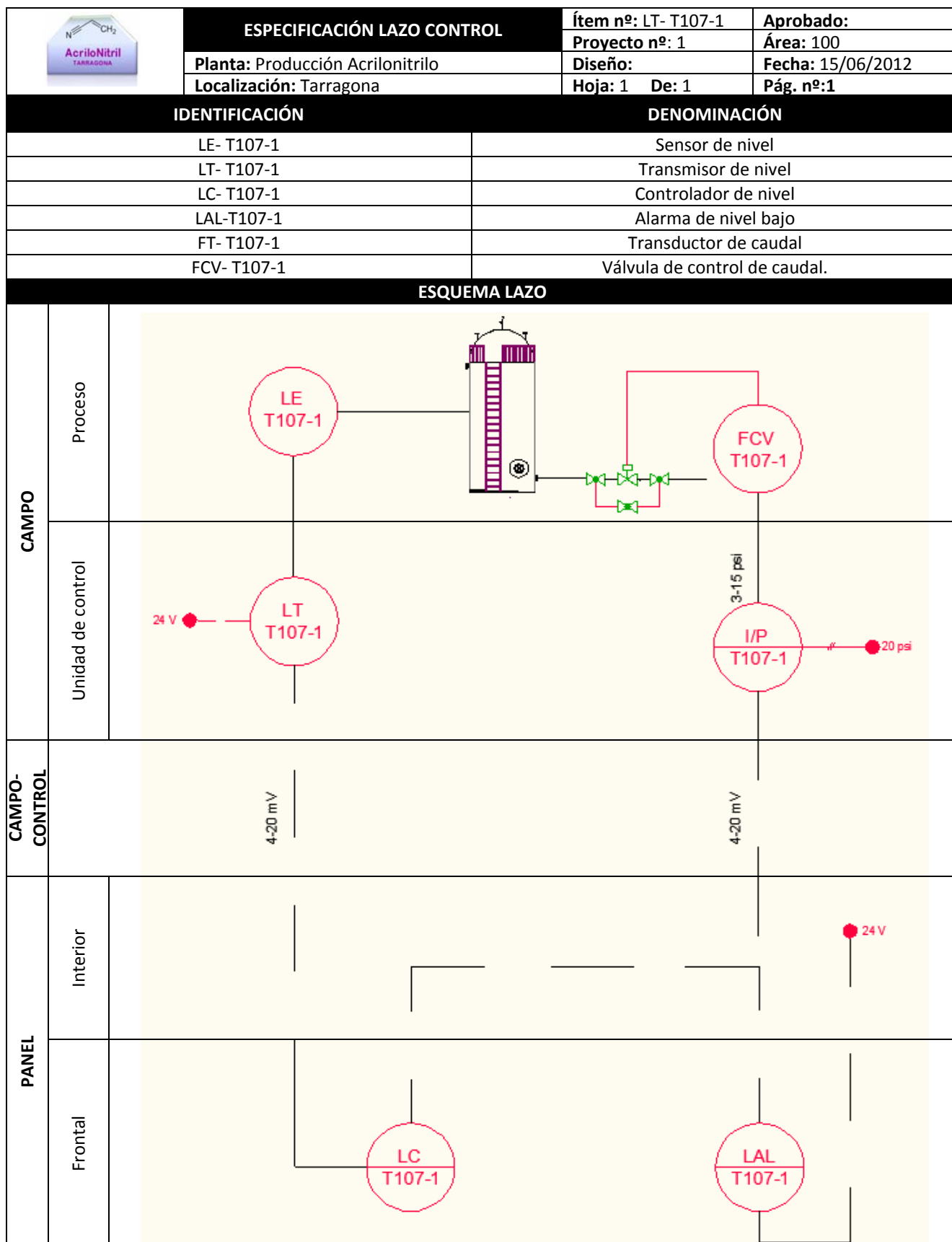
El parámetro a controlar en este equipo es el nivel de líquido. Para usar el ácido en stock para alimentar la unidad de Quench se deben vaciar los tanques de almacenaje. Pero al tener más de uno para este producto, debemos tomar la precaución de no aspirar de vacío para no problemas a lo largo del proceso. Para ello, se instala un sensor de nivel bajo el cual nos cierra la válvula de salida del tanque en caso de nivel bajo, y el controlador debe automáticamente usar otro tanque para alimentar el sistema. Para llevar la cuenta desde el panel de control de cuantos tanques se encuentran vacíos, se instalan alarmas de nivel bajo en los tanques.

Los tanques de T-107, T-108, T-109, T-110 y T-111 son idénticos ya que es un equipo que se encuentra desduplicado, así pues, el lazo y sus componentes son válidos para todos.


3.3.7.-Lista de instrumentación del lazo A-100

Identificación	Denominación	Situación
LE- T107-1	Sensor de nivel	Campo
LT- T107-1	Transmisor de nivel	Campo
LC- T107-1	Controlador de nivel	Panel
LAL-T107-1	Alarma de nivel baja	Panel
FT- T107-1	Transductor de caudal	Campo
FCV- T107-1	Válvula de control de caudal.	Campo

Especificación del lazo L-T107-1:





3. Control e instrumentación

	Sensor-Transmisor de nivel		Ítem nº: LT- T107-1		Aprobado:	
			Proyecto nº: 1		Área: 100	
	Planta: Producción Acrilnitrilo		Diseño:		Fecha: 15/06/2012	
	Localización: Tarragona		Hoja: 1 De: 1		Pág. nº:	
Datos Generales						
Denominación: LT- T107-1						
Transmite señal a : LC- T107-1						
Condiciones de servicio						
Fluido: Ácido sulfúrico					Estado: Líquido	
		Máximo	Normal	Mínimo		
Caudal másico (Kg/h)			12670,120			
Caudal volum (m3/h)			10,088			
Presión (Pa)			1 E5			
Temperatura (°C)			21			
Densidad (Kg/m³)			1256,000			
Viscosidad (Pa·s)			0,028			
Datos de Operación						
Actuación:	Neumática:					
	Eléctrica: X					
Alimentación:	24 V				Boca nº:	
Señal de salida:	4-20 mA				Boca nº:	
Tipo de medida:	Medida de líquido: X					
	Medida continua: X					
Método de medida: Ultrasonidos						
Campo Medida: 0-10 m			Calibrado: Sí			
Indicador en campo (si/no): no						
Contador incorporado (si/no): sí					Volumen Máximo:	
Datos Técnicos						
Cuerpo de la unidad sensible: Carcasa						
Material de la unidad sensible: Acero inoxidable						
Dimensiones:	Diámetro de conexión (mm): 25			Tipo y norma: DIN ISO 228		
	Longitud entre conexiones (mm): 115					
Condiciones de operación: hasta 103 bar / -40°C - 150°C						
Material juntas:						
Diámetro conexión proceso: paso paralelo						
Medida de las conexiones			Alimentación: 16-36 V		Boca nº:	
			Señal de Salida:		Boca nº:	
Peso total (Kg): 453 gr						
Datos de la instalación						
Temperatura Ambiente: 25°C			Mínima:		Máxima:	
Protección caja de transmisión:						
Distancia unidad sensible-caja transmisión: 40 cm						
Posición	Vertical: X	Horizontal:				
Soporte: Sí						
Distancia al controlador:						
By pass: no	Filtro reductor: no	Manómetro: no				
Presión de Oxígeno: No						
Modelo						
Suministrador: Clarksol Solutions S.L.						
Modelo: U002 Ultrasonic Level Switch						
Serie: U002						



3. Control e instrumentación

	Válvula de Control		Ítem nº: FCV- T107-1	Aprobado:
			Proyecto nº: 1	Área: 100
	Planta: Producción Acrilnitrilo		Diseño:	Fecha: 15/06/2012
	Localización: Tarragona		Hoja: 1 De: 1	Pág. nº:
Datos Generales				
Denominación: FT- T107-1			Tubería:	
Señal procedente del controlador : LC- T107-1				
Condiciones de servicio				
Fluido: Ácido sulfúrico		Líquido: X		Gas:
	Máximo	Normal	Mínimo	
Caudal másico (Kg/h)		12670,120		
Caudal volum (m3/h)		10,088		
Presión (Pa)		1 E5		
Temperatura (°C)		21		
Densidad (Kg/m³)		1256,000		
Viscosidad (Pa·s)		0,028		
Cv (unidades americanas)	Cv (Calculado): 33,224			Cv de la válvula: 40
Kv (unidades métricas)	Kv (Calculado): 28,573			Kv de la válvula:
Cf usadas para los cálculos:				
Datos de Operación				
Características	Todo-nada: X		Isoporcentual:	
El fluido tiende a:	Abrir el obturador: X		Cerrar el obturador:	
Actuación:	Neumática:		Eléctrica: X	
Alimentación:	3-15 psi	24 V	Boca nº:	
Señal de salida:	Psi	4-20mA	Boca nº:	
Consumo:				
Señal de entrada	Abre:	Cierra: X		
Resorte	Abre:	Cierra: X		
Posición en caso de fallo de la señal:		Abre:	Cierra: X	
Posicionador (si/no): sí	Acción	Directa: X	Inversa:	
Contador manual (si/no): sí			Volumen Máximo:	
Datos de Construcción				
Forma del cuerpo:		Material cuerpo: Acero inoxidable		
Forma del obturador: Asiento		Material obturador:		
Diámetro de paso (mm): 50				
Tipo de conexiones:		Norma de conexiones: DIN		
Número de asiento:		Grado de hermético: 0.01 valor Kvs		
Diámetro de asiento:		Material asiento: ----		
Tipo de cierre:		Material estopada: ----		
Material de juntas:		Tapón de purga (si/no): sí		
Diámetro conexión proceso: paso paralelo				
Tipo de actuador:	Simple efecto: sí		Doble efecto:	
Tipo de posicionador:	Simple efecto: sí		Doble efecto:	
Conexiones	Alimentación:		Boca nº:	
	Señal de entrada:		Boca nº:	
Peso total (Kg): 453 gr				
Datos de la instalación				
Temperatura Ambiente: 25°C		Mínima:	Máxima:	
Protección del posicionador y/o actuador: no				
Calorificado de la válvula: no				
Actuador de la válvula	Vertical: X	Horizontal:		
Soporte: Sí				
Distancia al controlador:				
By pass: no	Filtro reductor:	Manómetro: no		
Modelo				
Suministrador: Clark Modelo: 2" Serie: RS Series				

3.3.1.8.-Identificación: L-T107-2, L-T108-2, L-T109-2, L-T110-2, L-T111-2

Nombre: Control de la apertura de la válvula de entrada de ácido sulfúrico del tanque de almacenaje T-107/T-108/T-109/T-110/T-111.

Variable controlada: Nivel del líquido del tanque T-107/T-108/T-109/T-110/T-111.

Variable manipulada: Caudal líquido de entrada a T-107/T-108/T-109/T-110/T-111.

Set-point: 80% de la altura.

Tipo de lazo: Control feed-back

Descripción del lazo de control:

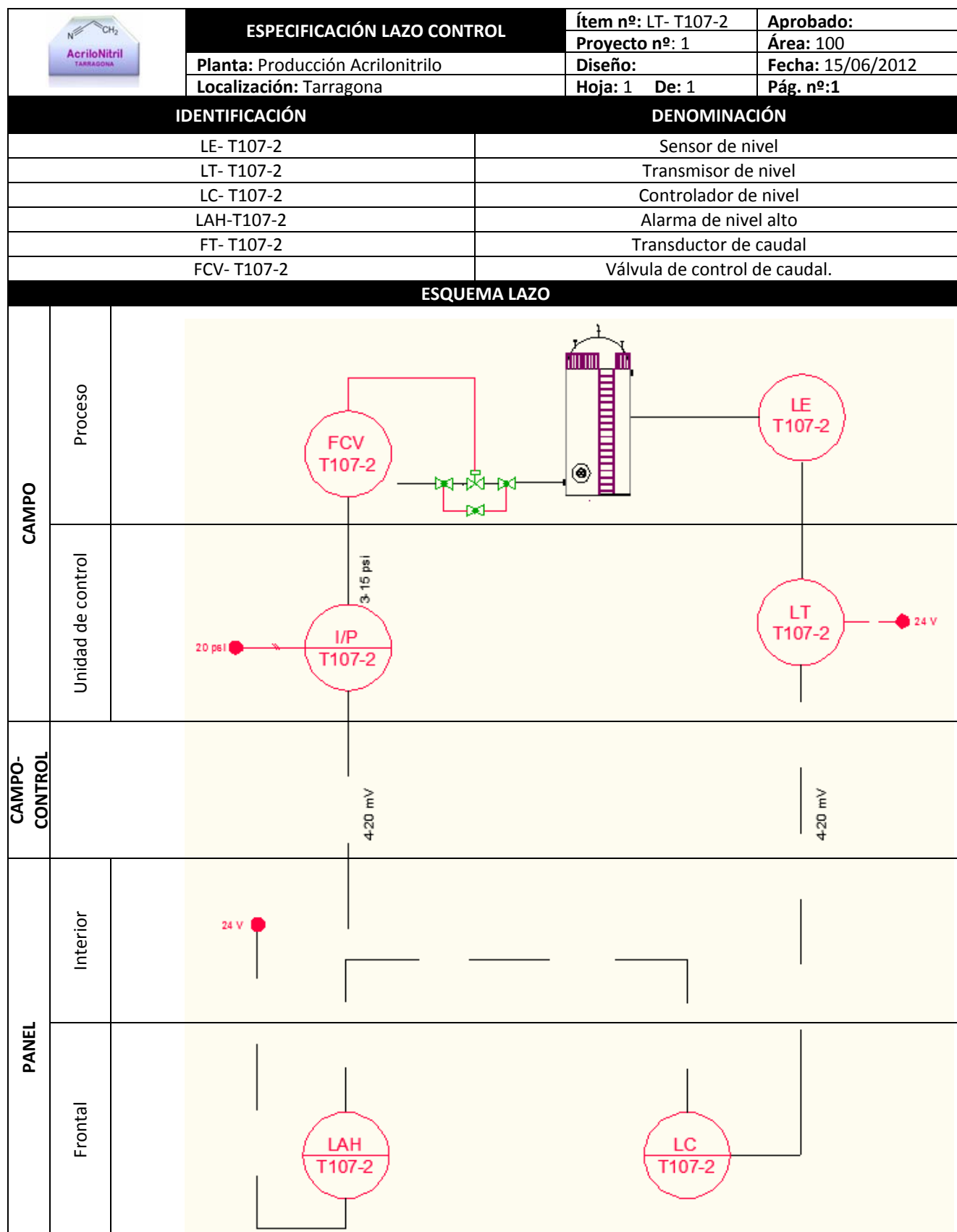
El parámetro a controlar en este equipo es el nivel de líquido. Este control funciona de manera análoga al de vaciado de los tanques. Si al cargarse un tanque de los camiones entrantes se detecta con la sonda de nivel que el tanque está lleno, se cierra la válvula para este tanque y se llena otro. La alarma informa a los encargados del control cuantos tanques están llenos, y en caso de un mal servicio de aprovisionamiento y llegada a destiempo de un camión con materia prima (demasiado pronto), evitaría un sobrellenado con esta alarma.

Los tanques de T-107, T-108, T-109, T-110 y T-111 son idénticos ya que es un equipo que se encuentra desduplicado, así pues, el lazo y sus componentes son válidos para todos.


3.3.8.-Lista de instrumentación del lazo A-100

Identificación	Denominación	Situación
LE- T107-2	Sensor de nivel	Campo
LT- T107-2	Transmisor de nivel	Campo
LC- T107-2	Controlador de nivel	Panel
LAH-T107-2	Alarma de nivel alto	Panel
FT- T107-2	Transductor de caudal	Campo
FCV- T107-2	Válvula de control de caudal	Campo

Especificación del lazo L-T107-2:




3. Control e instrumentación

	Sensor-Transmisor de nivel		Ítem nº: LT- T107-2	Aprobado:
			Proyecto nº: 1	Área: 100
	Planta: Producción Acrilonitrilo		Diseño:	Fecha: 15/06/2012
	Localización: Tarragona		Hoja: 1 De: 1	Pág. nº:
Datos Generales				
Denominación: LT- T107-2				
Transmite señal a : LC- T107-2				
Condiciones de servicio				
Fluido: Ácido sulfúrico				Estado: Líquido
	Máximo	Normal	Mínimo	
Caudal másico (Kg/h)		12670,120		
Caudal volum (m3/h)		10,088		
Presión (Pa)		1 E5		
Temperatura (°C)		21		
Densidad (Kg/m³)		1256,000		
Viscosidad (Pa·s)		0,028		
Datos de Operación				
Actuación:	Neumática:			
	Eléctrica: X			
Alimentación:	24 V	Boca nº:		
Señal de salida:	4-20 mA	Boca nº:		
Tipo de medida:	Medida de líquido: X			
	Medida continua: X			
Método de medida: Ultrasonidos				
Campo Medida: 0-10 m		Calibrado: Sí		
Indicador en campo (si/no): no				
Contador incorporado (si/no): sí			Volumen Máximo:	
Datos Técnicos				
Cuerpo de la unidad sensible: Carcasa				
Material de la unidad sensible: Acero inoxidable				
Dimensiones:	Diámetro de conexión (mm): 25		Tipo y norma: DIN ISO 228	
	Longitud entre conexiones (mm): 115			
Condiciones de operación: hasta 103 bar / -40°C - 150°C				
Material juntas:				
Diámetro conexión proceso: paso paralelo				
Medida de las conexiones		Alimentación: 16-36 V	Boca nº:	
		Señal de Salida:	Boca nº:	
Peso total (Kg): 453 gr				
Datos de la instalación				
Temperatura Ambiente: 25°C		Mínima:	Máxima:	
Protección caja de transmisión:				
Distancia unidad sensible-caja transmisión: 40 cm				
Posición	Vertical: X	Horizontal:		
Soporte: Sí				
Distancia al controlador:				
By pass: no	Filtro reductor: no	Manómetro: no		
Presión de Oxígeno: No				
Modelo				
Suministrador: Clarksol Solutions S.L.				
Modelo: U002 Ultrasonic Level Switch				
Serie: U002				



3. Control e instrumentación

	Válvula de Control		Ítem nº: FCV- T107-2	Aprobado:
			Proyecto nº: 1	Área: 100
	Planta: Producción Acrilonitrilo		Diseño:	Fecha: 15/06/2012
	Localización: Tarragona		Hoja: 1 De: 1	Pág. nº:
Datos Generales				
Denominación: FT- T107-2			Tubería:	
Señal procedente del controlador : LC- T107-2				
Condiciones de servicio				
Fluido: Ácido sulfúrico		Líquido: X		Gas:
	Máximo	Normal	Mínimo	
Caudal másico (Kg/h)		12670,120		
Caudal volum (m3/h)		10,088		
Presión (Pa)		1 E5		
Temperatura (°C)		21		
Densidad (Kg/m³)		1256,000		
Viscosidad (Pa·s)		0,028		
Cv (unidades americanas)	Cv (Calculado): 33,224			Cv de la válvula: 40
Kv (unidades métricas)	Kv (Calculado): 28,573			Kv de la válvula:
Cf usadas para los cálculos:				
Datos de Operación				
Características	Todo-nada: X		Isoporcentual:	
El fluido tiende a:	Abrir el obturador: X		Cerrar el obturador:	
Actuación:	Neumática:		Eléctrica: X	
Alimentación:	3-15 psi	24 V	Boca nº:	
Señal de salida:	Psi	4-20mA	Boca nº:	
Consumo:				
Señal de entrada	Abre:	Cierra: X		
Resorte	Abre:	Cierra: X		
Posición en caso de fallo de la señal:		Abre:	Cierra: X	
Posicionador (sí/no): sí	Acción	Directa: X	Inversa:	
Contador manual (sí/no): sí			Volumen Máximo:	
Datos de Construcción				
Forma del cuerpo:		Material cuerpo: Acero inoxidable		
Forma del obturador: Asiento		Material obturador:		
Diámetro de paso (mm): 50				
Tipo de conexiones:		Norma de conexiones: DIN		
Número de asiento:		Grado de hermético: 0.01 valor Kvs		
Diámetro de asiento:		Material asiento: ----		
Tipo de cierre:		Material estopada: ----		
Material de juntas:		Tapón de purga (sí/no): sí		
Diámetro conexión proceso: paso paralelo				
Tipo de actuador:	Simple efecto: sí		Doble efecto:	
Tipo de posicionador:	Simple efecto: sí		Doble efecto:	
Conexiones	Alimentación:		Boca nº:	
	Señal de entrada:		Boca nº:	
Peso total (Kg): 453 gr				
Datos de la instalación				
Temperatura Ambiente: 25°C		Mínima:	Máxima:	
Protección del posicionador y/o actuador: no				
Calorificado de la válvula: no				
Actuador de la válvula	Vertical: X	Horizontal:		
Soporte: Sí				
Distancia al controlador:				
By pass: no	Filtro reductor:	Manómetro: no		
Modelo				
Suministrador: Clark Modelo: 2" Serie: RS Series				



3.3.2.- Lazos de control del Área 200

3.3.2.1.-Identificación: P-CP201-1

Nombre: Control de la frecuencia del motor del compresor para fijar la presión de compresión del aire de entrada al reactor.

Variable controlada: Presión en el corriente de salida del compresor CP-201.

Variable manipulada: Frecuencia del motor del compresor CP-201.

Set-point: 2 Bar.

Tipo de lazo: Control feed-back


Descripción del lazo de control:

El parámetro a controlar en este lazo es la presión obtenida con el compresor de aire previo al reactor. Para la correcta reacción se fijaron 2 bares y cumplir este objetivo permitirá tener la calidad de producto deseada. Por tanto, es una variable clave del proceso. Si se viera que no se alcanzan los requerimientos de conversión deseados, se podría cambiar el set-point de este lazo ya que de esta variable depende en gran medida la producción del reactor.

Tabla 3.3.9. Lista de instrumentación del lazo A-200


Identificación	Denominación	Situación
PE- CP201-1	Sensor de presión	Campo
PT- CP201-1	Transmisor de presión	Campo
PC- CP201-1	Controlador de presión	Panel
VFT- CP201-1	Transductor de frecuencia	Campo
VF- CP201-1	Compresor	Campo

Especificación del lazo P-CP201-1:

	Sensor-Transmisor P		Ítem nº: PT- CP201-1	Aprobado:
			Proyecto nº: 1	Área: 200
	Planta: Producción Acrilonitrilo		Diseño:	Fecha: 15/06/2012
	Localización: Tarragona		Hoja: 1 De: 1	Pág. nº:
Datos Generales				
Denominación: PT- CP201-1				
Transmite señal a : PC- CP201-1				
Condiciones de servicio				
Fluido: Aire			Estado: Gas	
	Máximo	Normal	Mínimo	
Caudal másico (Kg/h)		63169,600		
Caudal volum (m3/h)		27111,416		
Presión (Pa)		2,000 E5		
Temperatura (°C)		25,000		
Densidad (Kg/m³)		2,330		
Viscosidad (Pa·s)		0.00001		
Datos de Operación				
Actuación:	Neumática:			
	Eléctrica: X			
Alimentación:	24 V		Boca nº:	
Señal de salida:	4-20 mA		Boca nº:	
Tipo de medida:	Directa: X			
	Inversa:			
Rango de medida:				
Sensibilidad: +/- 0.1 fs/10K			Calibrado: No	
Indicador en campo (sí/no): Sí				
Contador incorporado (sí/no): Sí			Volumen Máximo:	
Datos Técnicos				
Elemento medidor: Membrana resistiva				
Material de la unidad sensible:				
Dimensiones:	Diámetro de conexión ("): 0.1-20		Tipo y norma: DIN ISO 228	
	Longitud entre conexiones (mm):			
Condiciones de operación: 0°C - 80°C				
Material juntas: Acero Inoxidable				
Tipo de conexión proceso: Rosca				
Medida de las conexiones		Alimentación: 16-36 V	Boca nº:	
		Señal de Salida:	Boca nº:	
Peso total (Kg): 750 gr				
Datos de la instalación				
Temperatura Ambiente: 25°C		Mínima:	Máxima:	
Protección caja de transmisión:				
Distancia unidad sensible-caja transmisión: 40 cm				
Posición	Vertical: X	Horizontal:		
Soporte: Sí				
Distancia al controlador:				
By pass: no	Filtro reductor: no	Manómetro: no		
Presión de Oxígeno: No				
Modelo				
Suministrador: Clarksol Solutions S.L.				
Modelo: 615 Pressure Indicator & Transmitter				
Serie: 615				



3. Control e instrumentación

	Variador de frecuencia del Compresor		Ítem nº: VF- CP201-1	Aprobado:
			Proyecto nº: 1	Área: 200
	Planta: Producción Acrilnitrilo		Diseño:	Fecha: 15/06/2012
	Localización: Tarragona		Hoja: 1 De: 1	Pág. nº:
Datos Generales				
Denominación: VF- CP201-1			Tubería:	
Señal procedente del controlador : PC- CP201-1				
Condiciones de servicio				
Fluido: Aire		Líquido:		Gas: X
	Máximo	Normal	Mínimo	
Caudal másico (Kg/h)		11449,379		
Caudal volum (m3/h)		10,98		
Presión (Pa)		1 E5		
Temperatura (°C)		71,7°C		
Densidad (Kg/m³)		1042,75		
Viscosidad (Pa·s)		0.001		
Datos de Operación				
Actuación:	Neumática: X		Eléctrica:	
Alimentación:	24 V			Boca nº:
Señal de salida:	4-20mA			Boca nº:
Consumo:				
Señal de entrada	Abre:		Cierra: X	
Resorte	Abre:		Cierra: X	
Posición en caso de fallo de la señal:			Cierra: X	
Posicionador (si/no): sí	Acción	Directa: X	Posicionador (si/no): sí	
Contador manual (si/no): sí				Volumen Máximo:
Datos de Construcción				
Forma del cuerpo:		Material cuerpo: Acero inoxidable		
Diámetro de paso (mm): 650				
Tipo de conexiones:		Norma de conexiones:		
Material de juntas:		Tapón de purga (si/no): sí		
Diámetro conexión proceso: paso paralelo				
Tipo de actuador:	Simple efecto: sí		Doble efecto:	
Tipo de posicionador:	Simple efecto: sí		Doble efecto:	
Conexiones	Alimentación:		Boca nº:	
	Señal de entrada:		Boca nº:	
Peso total (Kg): 453 gr				
Datos de la instalación				
Temperatura Ambiente: 25°C			Mínima:	Máxima:
Protección del posicionador y/o actuador: no				
Posición	Vertical:	Horizontal: X		
Soporte: Sí				
Distancia al controlador:				
By pass: no	Filtro reductor:	Manómetro: no		
Modelo				
Suministrador: Atlas Copco				
Modelo: Series SC				



3.3.2.2.-Identificación: T-H201-1

Nombre: Control del caudal de vapor introducido al cambiador de calor H-201.

Variable controlada: Temperatura de salida del fluido a calentar en el cambiador H-201.

Variable manipulada: Caudal de vapor introducido al cambiador H-201.

Set-point: 2 °C

Tipo de lazo: Control feed-back

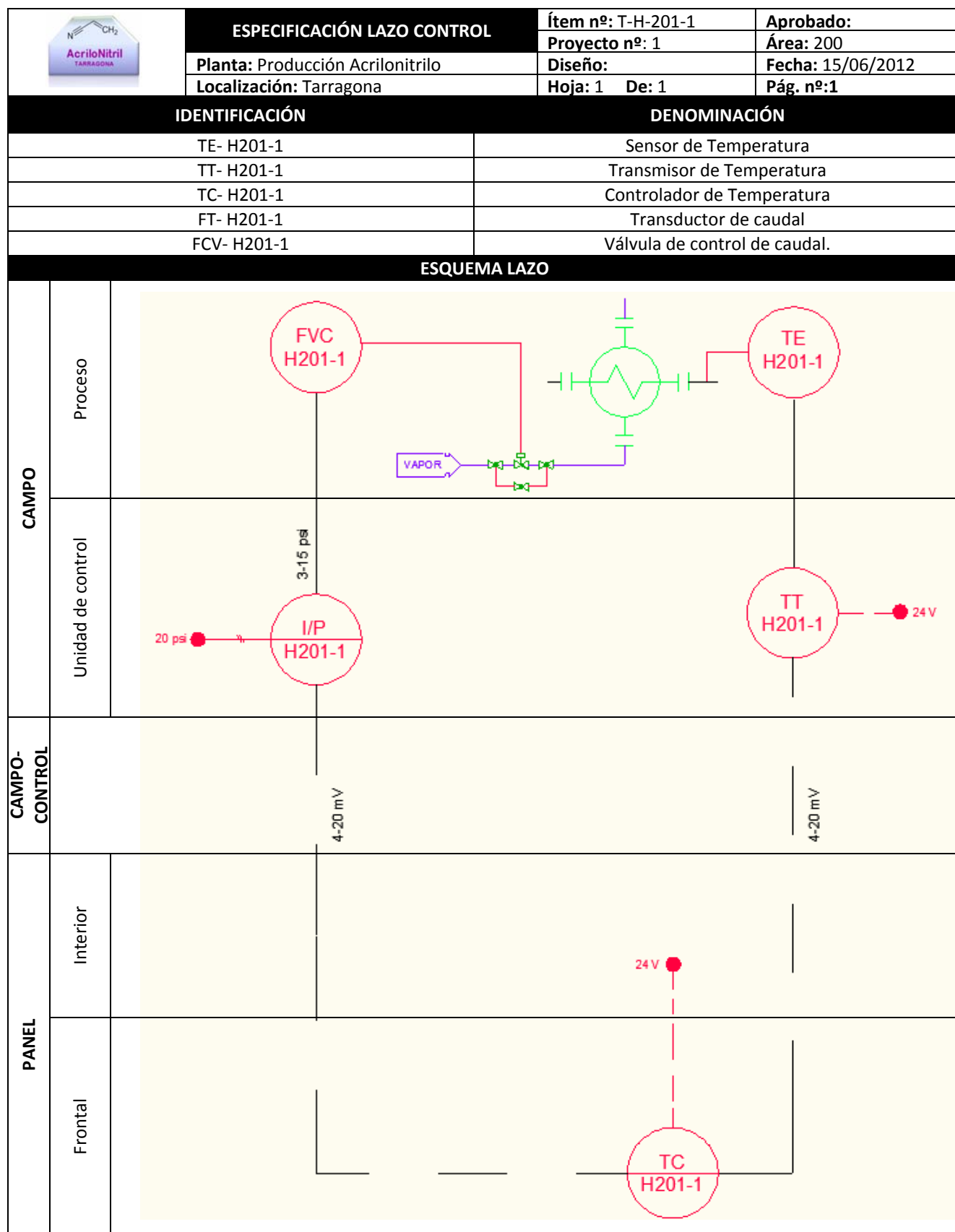
Descripción del lazo de control:

El parámetro a controlar en este lazo es la temperatura del caudal de salida del cambiador de calor ya que el objetivo de este cambiador es llevar a cabo la expansión de la materia prima hasta una presión más cercana a la de entrada al reactor, proceso para el cual se requiere una elevada cantidad de calor. Para conseguirlo, se actúa sobre la entrada de vapor, midiendo la temperatura conseguida a la salida de este intercambiador y regulando el vapor introducido con una válvula de control. Así, solo midiendo la temperatura se sabe si se ha conseguido también la expansión deseada.


Tabla 3.3.10. Lista de instrumentación del lazo A-200

Identificación	Denominación	Situación
TE- H201-1	Sensor de Temperatura	Campo
TT- H201-1	Transmisor de Temperatura	Campo
TC- H201-1	Controlador de Temperatura	Panel
FT- H201-1	Transductor de caudal	Campo
FCV- H201-1	Válvula de control de caudal.	Campo

Especificación del lazo T-H201-1:





3. Control e instrumentación

	Sensor-Transmisor de temperatura		Ítem nº: TT- H201-1	Aprobado:
			Proyecto nº: 1	Área: 200
	Planta: Producción Acrilonitrilo		Diseño:	Fecha: 15/06/2012
	Localización: Tarragona		Hoja: 1 De: 1	Pág. nº:
Datos Generales				
Denominación: TT- H201-1				
Transmite señal a : TC- H201-1				
Condiciones de servicio				
Fluido: Aire				Estado: Líquido
	Máximo	Normal	Mínimo	
Caudal másico (Kg/h)		10015,183		
Caudal volum (m3/h)		1039,940		
Presión (Pa)		5,198E+05		
Temperatura (°C)		2,000		
Densidad (Kg/m³)		9,631		
Viscosidad (Pa-s)		8,02446E-06		
Datos de Operación				
Actuación:	Neumática:			
	Eléctrica: X			
Alimentación:	24 V			Boca nº:
Señal de salida:	4-20 mA			Boca nº:
Tipo de medida:	Directa: X			
	Inversa:			
Rango de medida: 0 – 750 °C				
Sensibilidad: +/- 0.1 K			Calibrado: No	
Indicador en campo (si/no): No			Contador incorporado (si/no): Sí	
Datos Técnicos				
Elemento medidor: Resistencia eléctrica del metal				
Material de la unidad sensible: Platino				
Dimensiones:	Diámetro de conexión (""):		Dimensiones:	
	Longitud entre conexiones (mm):			
Condiciones de operación: -15°C - 8000°C				
Material juntas: Acero Inoxidable				
Tipo de conexión proceso: Rosca				
Medida de las conexiones	Alimentación: 16-36 V			
	Señal de Salida:			
Peso total (Kg):				
Datos de la instalación				
Temperatura Ambiente: 25°C		Mínima:	Máxima:	
Protección caja de transmisión:				
Distancia unidad sensible-caja transmisión: 40 cm				
Posición	Vertical: X	Posición		
Soporte: No				
Distancia al controlador:				
By pass: no	Filtro reductor: no	By pass: no		
Presión de Oxígeno: No				
Modelo				
Suministrador: Manyyear Technology L.C.				
Modelo: MPT603 / Serie: High temperature transmitters				



3. Control e instrumentación

	Válvula de Control		Ítem nº: FCV- R201-1	Aprobado:
			Proyecto nº: 1	Área: 300
	Planta: Producción Acrilonitrilo		Diseño:	Fecha: 15/06/2012
	Localización: Tarragona		Hoja: 1 De: 1	Pág. nº:
Datos Generales				
Denominación: FCV- R201-1			Tubería:	
Señal procedente del controlador : TC- R201-1				
Condiciones de servicio				
Fluido: Mezcla Agua – Nitrogeno - Acrilonitrilo y otros		Líquido: X	Gas:	
	Máximo	Normal	Mínimo	
Caudal másico (Kg/h)		2111,203		
Caudal volum (m3/h)		799,395		
Presión (Pa)		5,000E+05		
Temperatura (°C)		152,000		
Densidad (Kg/m³)		2,641		
Viscosidad (Pa·s)		0,0000141		
Cv (unidades americanas)	Cv (Calculado): 132,897		Cv de la válvula:	
Kv (unidades métricas)	Kv (Calculado): 114,292		Kv de la válvula: 160	
Cf usadas para los cálculos:				
Datos de Operación				
Características	Todo-nada:		Isoporcentual: X	
El fluido tiende a:	Abrir el obturador: X		Cerrar el obturador:	
Actuación:	Neumática: X		Eléctrica:	
Alimentación:	3-15 psi	24 V	Boca nº:	
Señal de salida:	Psi	4-20mA	Boca nº:	
Consumo:				
Señal de entrada	Abre:	Cierra: X		
Resorte	Abre:	Cierra: X		
Posición en caso de fallo de la señal:	Abre:	Cierra: X		
Posicionador (sí/no): sí	Acción	Directa: X	Inversa:	
Contador manual (sí/no): sí				Volumen Máximo:
Datos de Construcción				
Forma del cuerpo:	Material cuerpo: Acero inoxidable			
Forma del obturador: Asiento	Material obturador:			
Diámetro de paso (mm): 100				
Tipo de conexiones:	Norma de conexiones: DIN 150			
Número de asiento:	Grado de hermético: 0.01 valor Kvs			
Diámetro de asiento:	Material asiento: -----			
Tipo de cierre:	Material estopada: ----			
Material de juntas:	Tapón de purga (sí/no): sí			
Diámetro conexión proceso: paso paralelo				
Tipo de actuador:	Simple efecto: sí		Doble efecto:	
Tipo de posicionador:	Simple efecto: sí		Doble efecto:	
Conexiones	Alimentación:		Boca nº:	
	Señal de entrada:		Boca nº:	
Peso total (Kg):				
Datos de la instalación				
Temperatura Ambiente: 25°C		Mínima:	Máxima:	
Protección del posicionador y/o actuador: no				
Calorificado de la válvula: no				
Actuador de la válvula	Vertical: X	Horizontal:		
Soporte: Sí				
Distancia al controlador:				
By pass: no	Filtro reductor:	Manómetro: no		
Modelo				
Suministrador: SAMSON				
Modelo: 3241-1				
Serie: 241				

3.3.2.3.-Identificación: T-H203-1

Nombre: Control del caudal de vapor introducido al cambiador de calor H-203.

Variable controlada: Temperatura de salida del fluido a calentar en el cambiador H-203.

Variable manipulada: Caudal de vapor introducido al cambiador H-203.

Set-point: 7 °C

Tipo de lazo: Control feed-back


Descripción del lazo de control:

El parámetro a controlar en este lazo es la temperatura del caudal de salida del cambiador de calor ya que el objetivo de este cambiador es llevar a cabo la expansión de la materia prima hasta una presión más cercana a la de entrada al reactor, proceso para el cual se requiere una elevada cantidad de calor. Para conseguirlo, se actúa sobre la entrada de vapor, midiendo la temperatura conseguida a la salida de este intercambiador y regulando el vapor introducido con una válvula de control. Así, solo midiendo la temperatura se sabe si se ha conseguido también la expansión deseada.

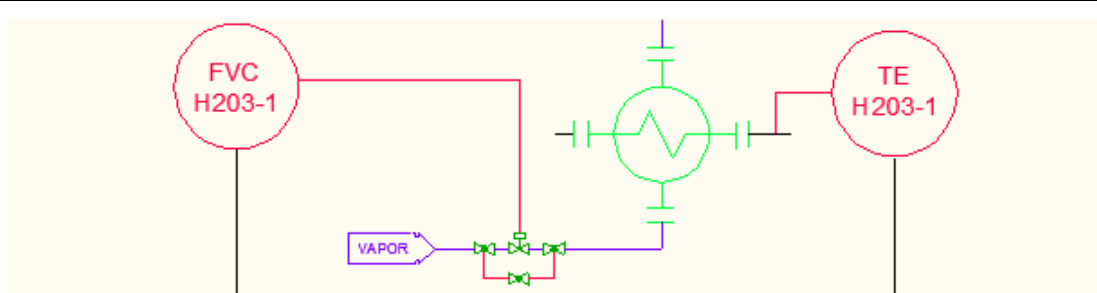
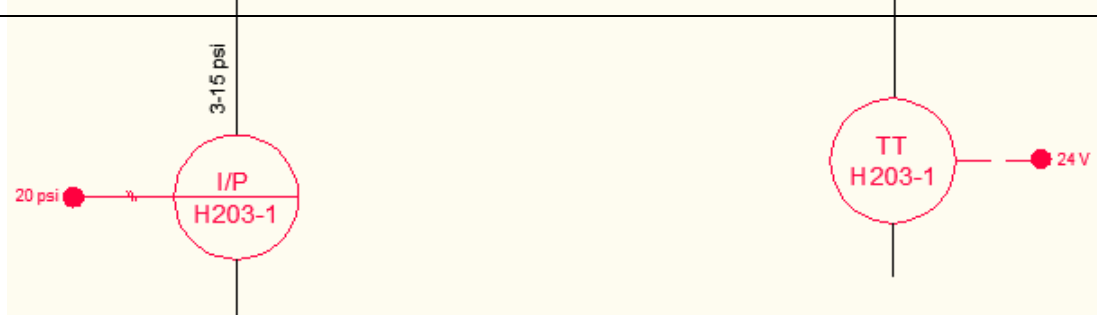
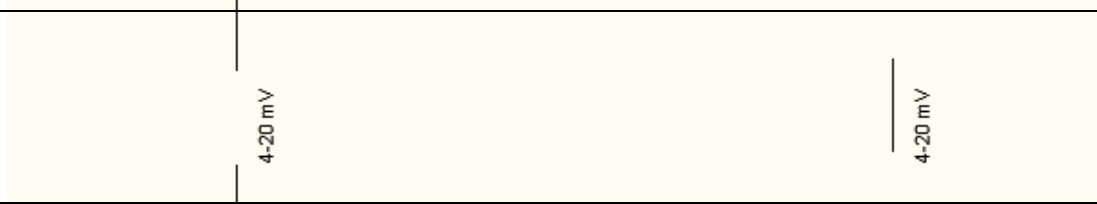
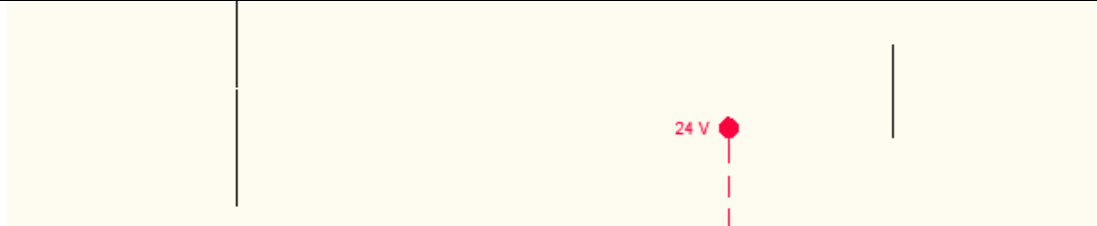
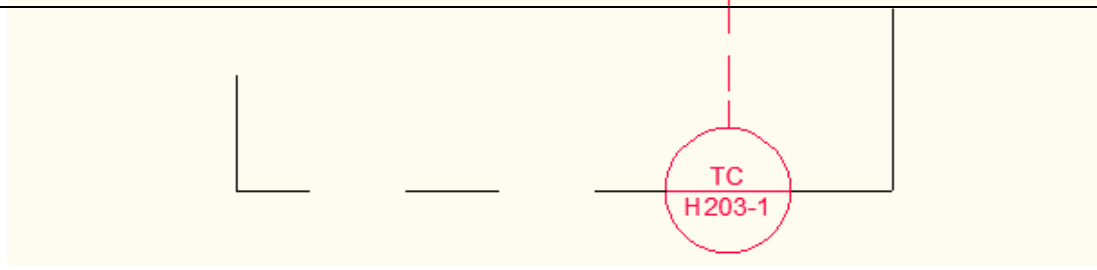
Tabla 3.3.11. Lista de instrumentación del lazo A-200

Identificación	Denominación	Situación
TE- H203-1	Sensor de Temperatura	Campo
TT- H203-1	Transmisor de Temperatura	Campo
TC- H203-1	Controlador de Temperatura	Panel
FT- H203-1	Transductor de caudal	Campo
FCV- H203-1	Válvula de control de caudal.	Campo



Especificación del lazo T-H203-1:

	ESPECIFICACIÓN LAZO CONTROL		Ítem nº: T-H-203-1	Aprobado:
			Proyecto nº: 1	Área: 200
			Diseño:	Fecha: 15/06/2012
			Hoja: 1 De: 1	Pág. nº:1
Planta: Producción Acrilonitrilo				
Localización: Tarragona				



IDENTIFICACIÓN		DENOMINACIÓN	
TE- H203-1		Sensor de Temperatura	
TT- H203-1		Transmisor de Temperatura	
TC- H203-1		Controlador de Temperatura	
FT- H203-1		Transductor de caudal	
FCV- H203-1		Válvula de control de caudal.	

ESQUEMA LAZO			
CAMPO	Proceso		
	Unidad de control		
CAMPO-CONTROL			
PANEL	Interior		
	Frontal		

3. Control e instrumentación

	Sensor-Transmisor de temperatura		Ítem nº: TT- H203-1	Aprobado:
			Proyecto nº: 1	Área: 200
	Planta: Producción Acrilonitrilo		Diseño:	Fecha: 15/06/2012
	Localización: Tarragona		Hoja: 1 De: 1	Pág. nº:
Datos Generales				
Denominación: TT- H203-1				
Transmite señal a : TC- H203-1				
Condiciones de servicio				
Fluido: Aire			Estado: Líquido	
	Máximo	Normal	Mínimo	
Caudal másico (Kg/h)		4863,768		
Caudal volum (m3/h)		1413,232		
Presión (Pa)		4,707E+05		
Temperatura (°C)		7,000		
Densidad (Kg/m³)		3,442		
Viscosidad (Pa·s)		7,88494E-06		
Datos de Operación				
Actuación:	Neumática:			
	Eléctrica: X			
Alimentación:	24 V	Boca nº:		
Señal de salida:	4-20 mA	Boca nº:		
Tipo de medida:	Directa: X			
	Inversa:			
Rango de medida: 0 – 750 °C				
Sensibilidad: +/- 0.1 K		Calibrado: No		
Indicador en campo (sí/no): No				
Contador incorporado (sí/no): Sí				
Datos Técnicos				
Elemento medidor: Resistencia eléctrica del metal				
Material de la unidad sensible: Platino				
Dimensiones:	Diámetro de conexión ("):		Dimensiones:	
	Longitud entre conexiones (mm):			
Condiciones de operación: -15°C - 800°C				
Material juntas: Acero Inoxidable				
Tipo de conexión proceso: Rosca				
Medida de las conexiones		Alimentación: 16-36 V		
		Señal de Salida:		
Datos de la instalación				
Temperatura Ambiente: 25°C		Mínima:	Máxima:	
Protección caja de transmisión:				
Distancia unidad sensible-caja transmisión: 40 cm				
Posición	Vertical: X	Posición		
Soporte: No				
Distancia al controlador:				
By pass: no	Filtro reductor: no	By pass: no		
Presión de Oxígeno: No				
Modelo				
Suministrador: Manyear Technology L.C.				
Modelo: MPT603 / Serie: High temperature transmitters				

3. Control e instrumentación

	Válvula de Control		Ítem nº: FCV- R203-1	Aprobado:
			Proyecto nº: 1	Área: 300
	Planta: Producción Acrilnitrilo		Diseño:	Fecha: 15/06/2012
	Localización: Tarragona		Hoja: 1 De: 1	Pág. nº:
Datos Generales				
Denominación: FCV- R203-1			Tubería:	
Señal procedente del controlador : TC- R203-1				
Condiciones de servicio				
Fluido: Mezcla Agua – Nitrogeno - Acrilnitrilo y otros			Líquido: X	Gas:
	Máximo	Normal	Mínimo	
Caudal másico (Kg/h)		3046,365		
Caudal volum (m3/h)		1153,489		
Presión (Pa)		5,000E+05		
Temperatura (°C)		152,000		
Densidad (Kg/m³)		2,641		
Viscosidad (Pa·s)		0,0000141		
Cv (unidades americanas)	Cv (Calculado): 8132,897		Cv de la válvula:	
Kv (unidades métricas)	Kv (Calculado): 114,292		Kv de la válvula: 160	
Cf usadas para los cálculos:				
Datos de Operación				
Características	Todo-nada:		Isoporcentual: X	
El fluido tiende a:	Abrir el obturador: X		Cerrar el obturador:	
Actuación:	Neumática: X		Eléctrica:	
Alimentación:	3-15 psi	24 V	Boca nº:	
Señal de salida:	Psi	4-20mA	Boca nº:	
Consumo:				
Señal de entrada	Abre:	Cierra: X		
Resorte	Abre:	Cierra: X		
Posición en caso de fallo de la señal:	Abre:		Cierra: X	
Posicionador (si/no): sí	Acción	Directa: X	Inversa:	
Contador manual (si/no): sí				Volumen Máximo:
Datos de Construcción				
Forma del cuerpo:	Material cuerpo: Acero inoxidable			
Forma del obturador: Asiento	Material obturador:			
Diámetro de paso (mm): 100				
Tipo de conexiones:	Norma de conexiones: DIN 150			
Número de asiento:	Grado de hermético: 0.01 valor Kvs			
Diámetro de asiento:	Material asiento: ----			
Tipo de cierre:	Material estopada: ----			
Material de juntas:	Tapón de purga (si/no): sí			
Diámetro conexión proceso: paso paralelo				
Tipo de actuador:	Simple efecto: sí		Doble efecto:	
Tipo de posicionador:	Simple efecto: sí		Doble efecto:	
Conexiones	Alimentación:		Boca nº:	
	Señal de entrada:		Boca nº:	
Peso total (Kg):				
Datos de la instalación				
Temperatura Ambiente: 25°C		Mínima:	Máxima:	
Protección del posicionador y/o actuador: no				
Calorificado de la válvula: no				
Actuador de la válvula	Vertical: X	Horizontal:		
Soporte: Sí				
Distancia al controlador:				
By pass: no	Filtro reductor:	Manómetro: no		
Modelo				
Suministrador: SAMSON				
Modelo: 3241-1 / Serie: 241				

3.3.2.4.-Identificación: T-H205-1

Nombre: Control del caudal de agua introducida al cambiador de calor H-205.

Variable controlada: Temperatura de salida del fluido a enfriar en el cambiador H-205.

Variable manipulada: Caudal de agua introducida al cambiador H-205.

Set-point: 220 °C

Tipo de lazo: Control feed-back

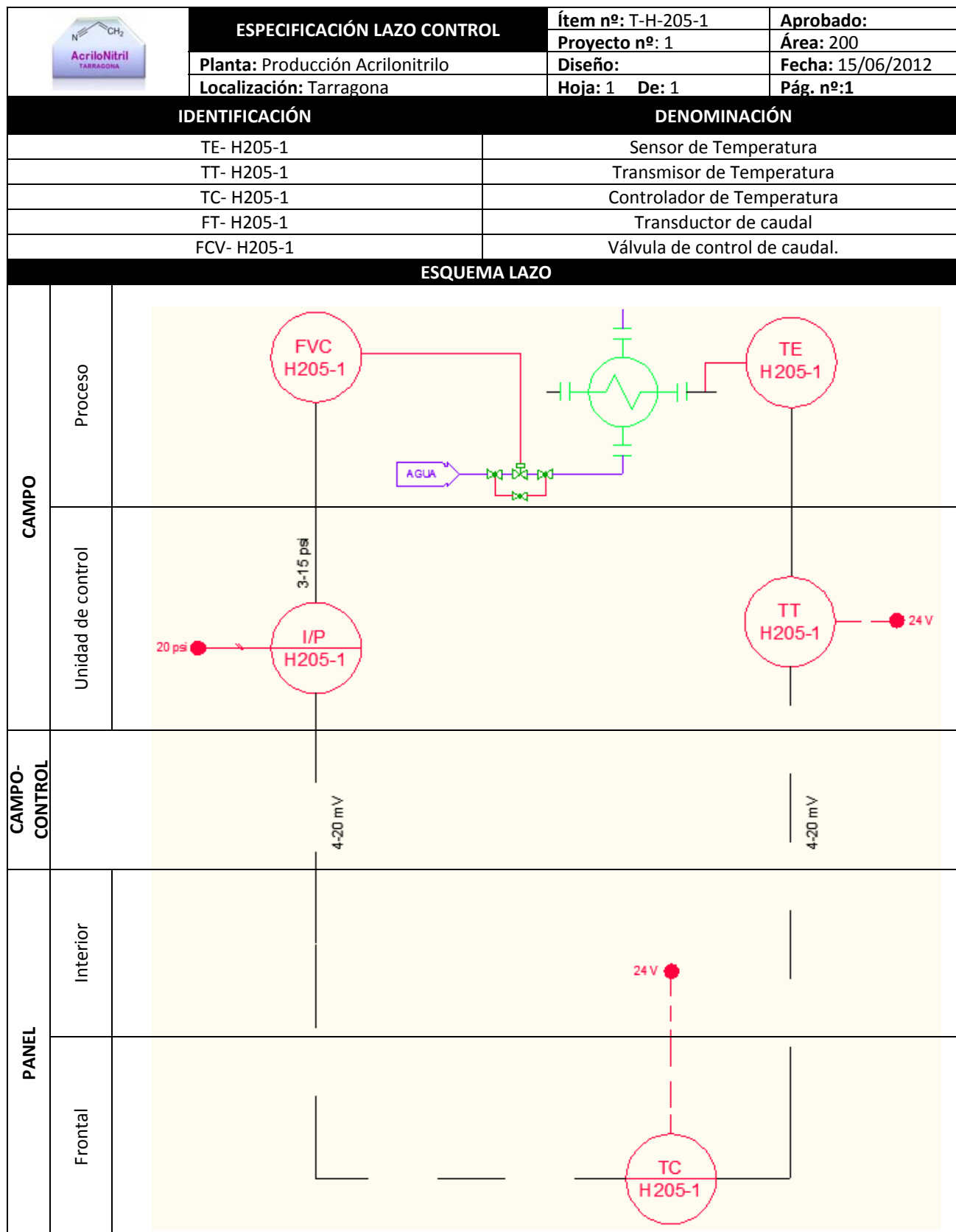
Descripción del lazo de control:

La temperatura de entrada de la unidad de Quench es crítica, ya que no puede exceder los 230°C porque se descompondría el ácido sulfúrico. Para asegurar que ese fenómeno no pasa se trabaja a 10 °C por debajo de esa temperatura (a 220°C) como temperatura máxima. Es decir, los gases procedentes de la reacción se enfriarán hasta esa temperatura. Con el cambiador de calor previo a éste, se aprovecha la alta temperatura del corriente para precalentar las materias primas, pero no se enfría suficiente. Entonces, se añade este cambiador que permitirá asegurar en todo momento el cumplimiento de requerimiento de temperatura de entrada al Quench.



Tabla 3.3.12. Lista de instrumentación del lazo A-200

Identificación	Denominación	Situación
TE- H205-1	Sensor de Temperatura	Campo
TT- H205-1	Transmisor de Temperatura	Campo
TC- H205-1	Controlador de Temperatura	Panel
FT- H205-1	Transductor de caudal	Campo
FCV- H205-1	Válvula de control de caudal.	Campo


Especificación del lazo T-H205-1:



3. Control e instrumentación

	Sensor-Transmisor de temperatura		Ítem nº: TT- H205-1	Aprobado:				
			Proyecto nº: 1	Área: 200				
	Planta: Producción Acrlonitrilo		Diseño:	Fecha: 15/06/2012				
	Localización: Tarragona		Hoja: 1 De: 1	Pág. nº:				
Datos Generales								
Denominación: TT- H205-1								
Transmite señal a : TC- H205-1								
Condiciones de servicio								
Fluido: Aire			Estado: Líquido					
	Máximo	Normal	Mínimo					
Caudal másico (Kg/h)		80109,256						
Caudal volum (m3/h)		120311,874						
Presión (Pa)		1,013E+05						
Temperatura (°C)		220,000						
Densidad (Kg/m³)		0,666						
Viscosidad (Pa·s)		2,21773E-05						
Datos de Operación								
Actuación:	Neumática:							
	Eléctrica: X							
Alimentación:	24 V		Boca nº:					
Señal de salida:	4-20 mA		Boca nº:					
Tipo de medida:	Directa: X							
	Inversa:							
Rango de medida: 0 – 750 °C								
Sensibilidad: +/- 0.1 K		Calibrado: No						
Indicador en campo (sí/no): No								
Contador incorporado (sí/no): Sí								
Datos Técnicos								
Elemento medidor: Resistencia eléctrica del metal								
Material de la unidad sensible: Platino								
Dimensiones:	Diámetro de conexión ("):		Dimensiones:					
	Longitud entre conexiones (mm):							
Condiciones de operación: -15°C - 8000°C								
Material juntas: Acero Inoxidable								
Tipo de conexión proceso: Rosca								
Medida de las conexiones		Alimentación: 16-36 V						
		Señal de Salida:						
Datos de la instalación								
Temperatura Ambiente: 25°C		Mínima:	Máxima:					
Protección caja de transmisión:								
Distancia unidad sensible-caja transmisión: 40 cm								
Posición	Vertical: X	Posición						
								
					Soporte: No			
					Distancia al controlador:			
					By pass: no	Filtro reductor: no	By pass: no	
					Presión de Oxígeno: No			
					Modelo			
					Suministrador: Manyyear Technology L.C.			
					Modelo: MPT603/ Serie: High temperature transmitters			

3. Control e instrumentación

	Válvula de Control		Ítem nº: FCV- R205-1	Aprobado:
			Proyecto nº: 1	Área: 300
	Planta: Producción Acrilnitrilo		Diseño:	Fecha: 15/06/2012
	Localización: Tarragona		Hoja: 1 De: 1	Pág. nº:
Datos Generales				
Denominación: FCV- R205-1			Tubería:	
Señal procedente del controlador : TC- R205-1				
Condiciones de servicio				
Fluido: Mezcla Agua – Nitrogeno - Acrilnitrilo y otros			Líquido: X	Gas:
	Máximo	Normal	Mínimo	
Caudal másico (Kg/h)		6344,580		
Caudal volum (m3/h)		6,958		
Presión (Pa)		5,000E+05		
Temperatura (°C)		150,000		
Densidad (Kg/m³)		911,900		
Viscosidad (Pa·s)		0,0001749		
Cv (unidades americanas)	Cv (Calculado): 18,689		Cv de la válvula:	
Kv (unidades métricas)	Kv (Calculado): 16,072		Kv de la válvula: 25	
Cf usadas para los cálculos:				
Datos de Operación				
Características	Todo-nada:		Isoporcentual: X	
El fluido tiende a:	Abrir el obturador: X		Cerrar el obturador:	
Actuación:	Neumática: X		Eléctrica:	
Alimentación:	3-15 psi	24 V	Boca nº:	
Señal de salida:	Psi	4-20mA	Boca nº:	
Consumo:				
Señal de entrada	Abre:	Cierra: X		
Resorte	Abre:	Cierra: X		
Posición en caso de fallo de la señal:	Abre:		Cierra: X	
Posicionador (si/no): sí	Acción	Directa: X	Inversa:	
Contador manual (si/no): sí				Volumen Máximo:
Datos de Construcción				
Forma del cuerpo:	Material cuerpo: Acero inoxidable			
Forma del obturador: Asiento	Material obturador:			
Diámetro de paso (mm): 40				
Tipo de conexiones:	Norma de conexiones: DIN 150			
Número de asiento:	Grado de hermético: 0.01 valor Kvs			
Diámetro de asiento:	Material asiento: ----			
Tipo de cierre:	Material estopada: ----			
Material de juntas:	Tapón de purga (si/no): sí			
Diámetro conexión proceso: paso paralelo				
Tipo de actuador:	Simple efecto: sí		Doble efecto:	
Tipo de posicionador:	Simple efecto: sí		Doble efecto:	
Conexiones	Alimentación:		Boca nº:	
	Señal de entrada:		Boca nº:	
Peso total (Kg):				
Datos de la instalación				
Temperatura Ambiente: 25°C			Mínima:	Máxima:
Protección del posicionador y/o actuador: no				
Calorificado de la válvula: no				
Actuador de la válvula	Vertical: X	Horizontal:		
Soporte: Sí				
Distancia al controlador:				
By pass: no	Filtro reductor:	Manómetro: no		
Modelo				
Suministrador: SAMSON				
Modelo: 3241-1 / Serie: 241				



3.3.2.5.-Identificación: T-H206-1

Nombre: Control del caudal de gas natural introducido al horno de calentamiento de aire introducido al reactor.

Variable controlada: Temperatura de salida del aire del cambiador H-206.

Variable manipulada: Caudal de gas natural introducido al cambiador H-206.

Set-point: 250 °C

Tipo de lazo: Control feed-back

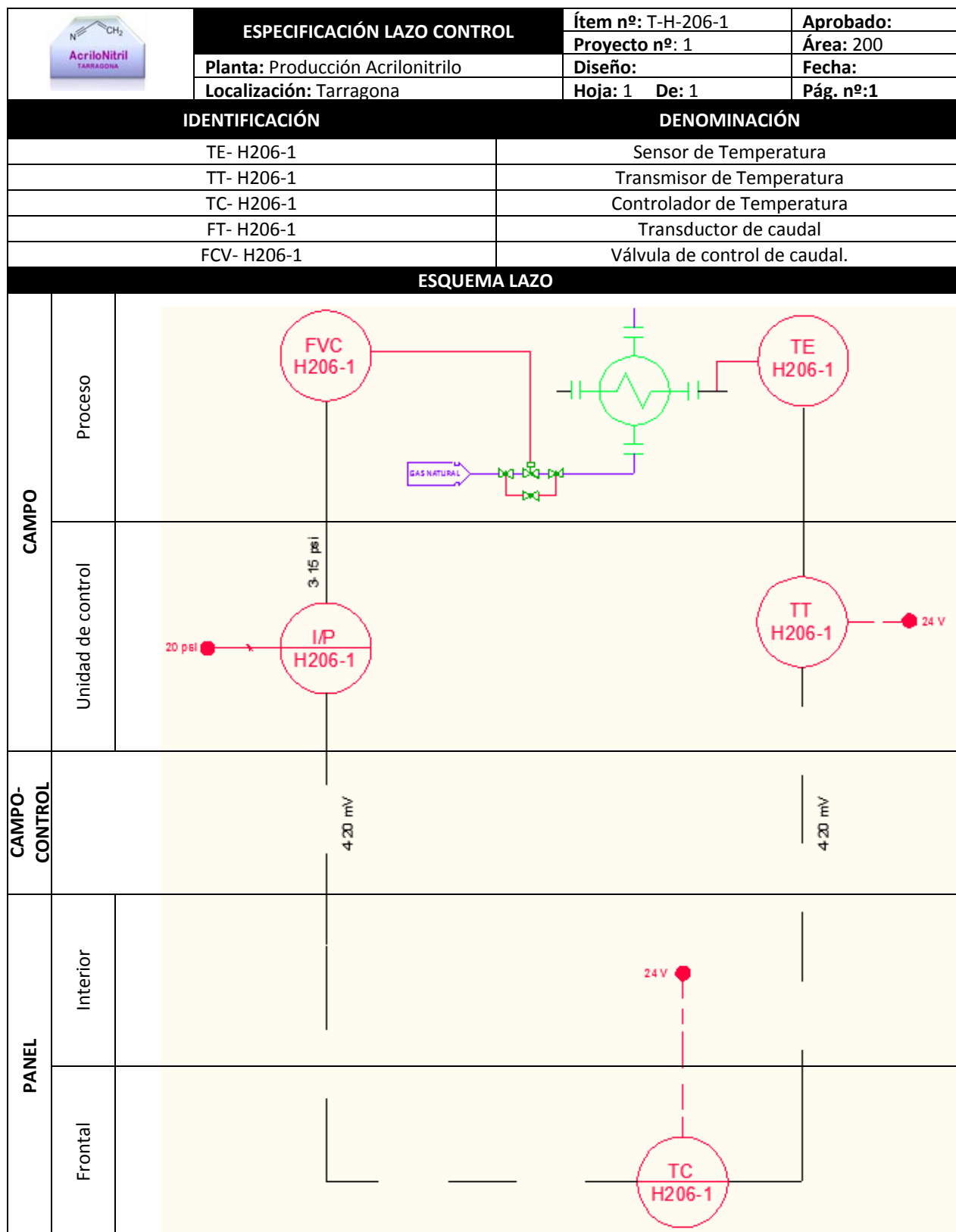
Descripción del lazo de control:

El parámetro a controlar en este lazo es la temperatura del caudal de salida del cambiador de calor. Debido a que el objetivo es calentar el aire, se actúa sobre el caudal de combustible usado para calentarlo aumentando o disminuyendo su valor según convenga.


Tabla 3.3.13. Lista de instrumentación del lazo A-200

Identificación	Denominación	Situación
TE- H206-1	Sensor de Temperatura	Campo
TT- H206-1	Transmisor de Temperatura	Campo
TC- H206-1	Controlador de Temperatura	Panel
FT- H206-1	Transductor de caudal	Campo
FCV- H206-1	Válvula de control de caudal.	Campo

Especificación del lazo T-H206-1:




3. Control e instrumentación

	Sensor-Transmisor de temperatura		Ítem nº: TT- H206-1	Aprobado:
			Proyecto nº: 1	Área: 200
	Planta: Producción Acrilonitrilo		Diseño:	Fecha: 15/06/2012
	Localización: Tarragona		Hoja: 1 De: 1	Pág. nº:
Datos Generales				
Denominación: TT- H206-1				
Transmite señal a : TC- H206-1				
Condiciones de servicio				
Fluido: Aire			Estado: Líquido	
	Máximo	Normal	Mínimo	
Caudal másico (Kg/h)		63169,600		
Caudal volum (m3/h)		47675,170		
Presión (Pa)		2,000 E5		
Temperatura (°C)		250,000		
Densidad (Kg/m³)		1,325		
Viscosidad (Pa-s)		3,704e-005		
Datos de Operación				
Actuación:	Neumática:			
	Eléctrica: X			
Alimentación:	24 V		Boca nº:	
Señal de salida:	4-20 mA		Boca nº:	
Tipo de medida:	Directa: X			
	Inversa:			
Rango de medida: 0 – 750 °C				
Sensibilidad: +/- 0.1 K			Calibrado: No	
Indicador en campo (si/no): No				
Contador incorporado (si/no): Sí				
Datos Técnicos				
Elemento medidor: Resistencia eléctrica del metal				
Material de la unidad sensible: Platino				
Dimensiones:	Diámetro de conexión ("): 		Dimensiones:	
	Longitud entre conexiones (mm): 			
Condiciones de operación: -15°C - 8000°C				
Material juntas: Acero Inoxidable				
Tipo de conexión proceso: Rosca				
Medida de las conexiones		Alimentación: 16-36 V		
		Señal de Salida:		
Datos de la instalación				
Temperatura Ambiente: 25°C		Mínima:	Máxima:	
Protección caja de transmisión:				
Distancia unidad sensible-caja transmisión: 40 cm				
Posición	Vertical: X	Posición		
Soporte: No				
Distancia al controlador:				
By pass: no	Filtro reductor: no	By pass: no		
Presión de Oxígeno: No				
Modelo				
Suministrador: Manyyear Technology L.C.				
Modelo: MPT603 / Serie: High temperature transmitters				



3. Control e instrumentación

	Válvula de Control		Ítem nº: FCV- R206-1	Aprobado:
			Proyecto nº: 1	Área: 300
	Planta: Producción Acrilnitrilo		Diseño:	Fecha: 15/06/2012
	Localización: Tarragona		Hoja: 1 De: 1	Pág. nº:
Datos Generales				
Denominación: FCV- R206-1		Tubería:		
Señal procedente del controlador : TC- R206-1				
Condiciones de servicio				
Fluido: Mezcla Agua – Nitrogeno - Acrilnitrilo y otros		Líquido: X	Gas:	
	Máximo	Normal	Mínimo	
Caudal másico (Kg/h)		802,100		
Caudal volum (m3/h)		826,071		
Presión (Pa)		1,471 E5		
Temperatura (°C)		25,000		
Densidad (Kg/m³)		0,971		
Viscosidad (Pa·s)		0,0000112		
Cv (unidades americanas)	Cv (Calculado): 24,49		Cv de la válvula:	
Kv (unidades métricas)	Kv (Calculado): 20,892		Kv de la válvula: 63	
Cf usadas para los cálculos:				
Datos de Operación				
Características	Todo-nada:		Isoporcentual: X	
El fluido tiende a:	Abrir el obturador: X		Cerrar el obturador:	
Actuación:	Neumática: X		Eléctrica:	
Alimentación:	3-15 psi	24 V	Boca nº:	
Señal de salida:	Psi	4-20mA	Boca nº:	
Consumo:				
Señal de entrada	Abre:	Cierra: X		
Resorte	Abre:	Cierra: X		
Posición en caso de fallo de la señal:		Abre:	Cierra: X	
Posicionador (si/no): sí	Acción	Directa: X	Inversa:	
Contador manual (si/no): sí			Volumen Máximo:	
Datos de Construcción				
Forma del cuerpo:		Material cuerpo: Acero inoxidable		
Forma del obturador: Asiento		Material obturador:		
Diámetro de paso (mm): 100				
Tipo de conexiones:		Norma de conexiones: DIN 150		
Número de asiento:		Grado de hermético: 0.01 valor Kvs		
Diámetro de asiento:		Material asiento: ----		
Tipo de cierre:		Material estopada: ----		
Material de juntas:		Tapón de purga (si/no): sí		
Diámetro conexión proceso: paso paralelo				
Tipo de actuador:		Simple efecto: sí	Doble efecto:	
Tipo de posicionador:		Simple efecto: sí	Doble efecto:	
Conexiones		Alimentación:	Boca nº:	
		Señal de entrada:	Boca nº:	
Peso total (Kg):				
Datos de la instalación				
Temperatura Ambiente: 25°C		Mínima:	Máxima:	
Protección del posicionador y/o actuador: no				
Calorificado de la válvula: no				
Actuador de la válvula	Vertical: X	Horizontal:		
Soporte: Sí				
Distancia al controlador:				
By pass: no	Filtro reductor:	Manómetro: no		
Modelo				
Suministrador: SAMSON				
Modelo: 3241-1				
Serie: 241				



3.3.2.6.-Identificación: C-R201-1/C-R202-1

Nombre: Control del acrilonitrilo producido en el reactor R-201/R-202.

Variable controlada: Caudal de acrilonitrilo producido en el reactor R-201/R-202.

Variable manipulada: Caudal de propileno introducido al reactor R-201/R-202.

Set-point: 62.812 kmol/h

Tipo de lazo: Control feed-back

Descripción del lazo de control:

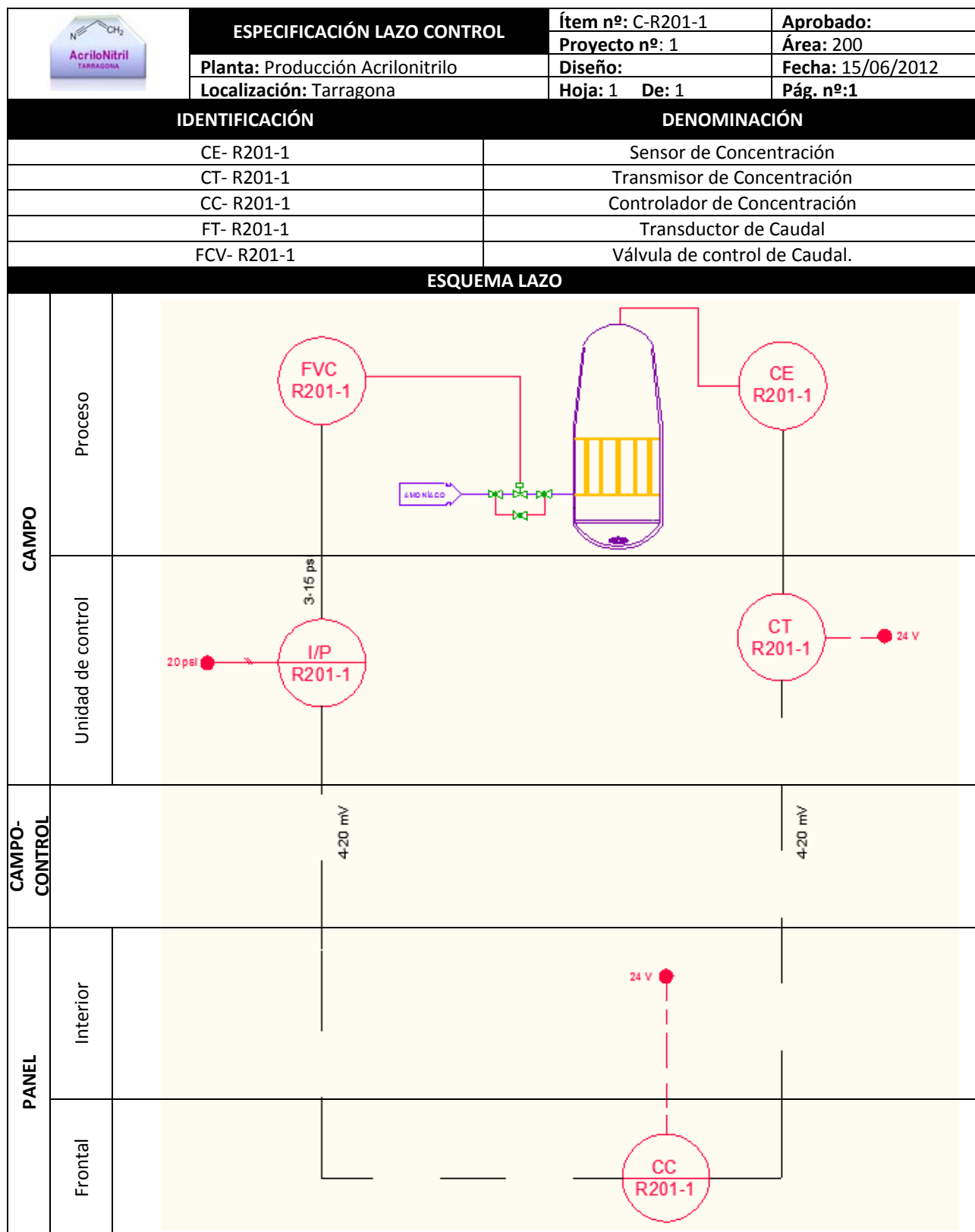
Para asegurar el objetivo de producción deseado, se controla la cantidad de acrilonitrilo en el corriente de salida del reactor. Para controlar dicho caudal se modifica la cantidad de reactivo limitante (propileno) alimentado al reactor.

El reactor se encuentra duplicado y por tanto los lazos son idénticos para los reactores R-201 y 202. Se presenta sólo el lazo para el primer reactor.


Tabla 3.3.14. Lista de instrumentación del lazo A-200

Identificación	Denominación	Situación
CE- R201-1	Sensor de Concentración	Campo
CT- R201-1	Transmisor de Concentración	Campo
CC- R201-1	Controlador de Concentración	Panel
FT- R201-1	Transductor de Caudal	Campo
FCV- R201-1	Válvula de control de Caudal.	Campo

Especificación del lazo C-R201-1:




3. Control e instrumentación

	Sensor-Transmisor de concentración de NH₃		Ítem nº: CT- R201-1	Aprobado:
			Proyecto nº: 1	Área: 200
	Planta: Producción Acrilonitrilo		Diseño:	Fecha: 15/06/2012
	Localización: Tarragona		Hoja: 1 De: 1	Pág. nº:
Datos Generales				
Denominación: CT- R201-1				
Transmite señal a : CC- R201-1				
Condiciones de servicio				
Fluido: Mezcla Agua – Sulfato amónico - Acrilonitrilo y otros				Estado: Gas
	Máximo	Normal	Mínimo	
Caudal másico (Kg/h)		40059,323		
Caudal volum (m3/h)		42454,042		
Presión (Pa)		2,00 E5		
Temperatura (°C)		430 °C		
Densidad (Kg/m³)		0,944		
Viscosidad (Pa·s)		0,0000895		
Datos de Operación				
Actuación:	Neumática:			
	Eléctrica: X			
Alimentación:	230 V			Boca nº:
Señal de salida:	4-20 mA			Boca nº:
Tipo de medida:	Medida de líquido:	Medida de gas: X		
	Medida continua: X			
Método de medida: Thermal Conductivity, Flame Ionization, Flame Photometric, Inter-column Thermal Conductivity				
Campo Medida:			Calibrado: No	
Indicador en campo (si/no): sí				
Contador incorporado (si/no): sí				Volumen Máximo:
Datos Técnicos				
Cuerpo de la unidad sensible: Carcasa				
Material de la unidad sensible: Acero inoxidable 316s				
Dimensiones:	Diámetro de conexión (mm):		Tipo y norma:	
	Longitud entre conexiones (mm):			
Condiciones de operación: 130 – 1380 kPa				
Material juntas:				
Diámetro conexión proceso: paso paralelo				
Medida de las conexiones	Alimentación: 16-36 V		Boca nº:	
	Señal de Salida:		Boca nº:	
Peso total (Kg): 73Kg				
Datos de la instalación				
Temperatura Ambiente: 0-50 °C			Mínima:	Máxima:
Protección caja de transmisión:				
Distancia unidad sensible-caja transmisión:				
Posición	Vertical: X	Horizontal:		
Soporte: Sí				
Distancia al controlador:				
By pass: no	Filtro reductor: no	Manómetro: no		
Presión de Oxígeno: No				
Modelo				
Suministrador: ABB				
Modelo: PGC2000				
Serie: E2				



3. Control e instrumentación

	Válvula de Control		Ítem nº: FCV- R201-1	Aprobado:
			Proyecto nº: 1	Área: 200
	Planta: Producción Acrilonitrilo		Diseño:	Fecha: 15/06/2012
	Localización: Tarragona		Hoja: 1 De: 1	Pág. nº:
Datos Generales				
Denominación: FCV- R201-1		Tubería:		
Señal procedente del controlador : CC- R201-1				
Condiciones de servicio				
Fluido: Propileno		Líquido:	Gas: X	
	Máximo	Normal	Mínimo	
Caudal másico (Kg/h)		5007,520		
Caudal volum (m3/h)		2575,266		
Presión (Pa)		2,000 E5		
Temperatura (°C)		250,000		
Densidad (Kg/m³)		1,944		
Viscosidad (Pa·s)		0,0000895		
Cv (unidades americanas)	Cv (Calculado): 293,037		Cv de la válvula:	
Kv (unidades métricas)	Kv (Calculado): 249,96		Kv de la válvula: 260	
Cf usadas para los cálculos:				
Datos de Operación				
Características	Todo-nada:		Isoporcentual: X	
El fluido tiende a:	Abrir el obturador: X		Cerrar el obturador:	
Actuación:	Neumática: X		Eléctrica:	
Alimentación:	3-15 psi	24 V	Boca nº:	
Señal de salida:	Psi	4-20mA	Boca nº:	
Consumo:				
Señal de entrada	Abre:	Cierra: X		
Resorte	Abre:	Cierra: X		
Posición en caso de fallo de la señal:		Abre:	Cierra: X	
Posicionador (sí/no): sí	Acción	Directa: X	Inversa:	
Contador manual (sí/no): sí			Volumen Máximo:	
Datos de Construcción				
Forma del cuerpo:		Material cuerpo: Acero inoxidable		
Forma del obturador: Asiento		Material obturador:		
Diámetro de paso (mm): 250				
Tipo de conexiones:		Norma de conexiones: DIN 150		
Número de asiento:		Grado de hermético: 0.01 valor Kvs		
Diámetro de asiento:		Material asiento: -----		
Tipo de cierre:		Material estopada: -----		
Material de juntas:		Tapón de purga (sí/no): sí		
Diámetro conexión proceso: paso paralelo				
Tipo de actuador:		Simple efecto: sí	Doble efecto:	
Tipo de posicionador:		Simple efecto: sí	Doble efecto:	
Conexiones		Alimentación:	Boca nº:	
		Señal de entrada:	Boca nº:	
Peso total (Kg):				
Datos de la instalación				
Temperatura Ambiente: 25°C		Mínima:	Máxima:	
Protección del posicionador y/o actuador: no				
Calorificado de la válvula: no				
Actuador de la válvula	Vertical: X	Horizontal:		
Soporte: Sí				
Distancia al controlador:				
By pass: no	Filtro reductor:	Manómetro: no		
Modelo				
Suministrador: SAMSON				
Modelo: 3241-1				
Serie: 241				



3.3.2.7.-Identificación: F-R201-1/ F-R202-1

Nombre: Control del alimento en el reactor R-201/R-202.

Variable controlada: Caudal de propileno introducido en el reactor R-201/R-202.

Variable manipulada: Caudal de amoníaco y aire introducido al reactor R-201/R-202.

Set-point: 1 propileno / 1.2 amoníaco / 9.2 aire (moles)

Tipo de lazo: Control feed-forward

Descripción del lazo de control:


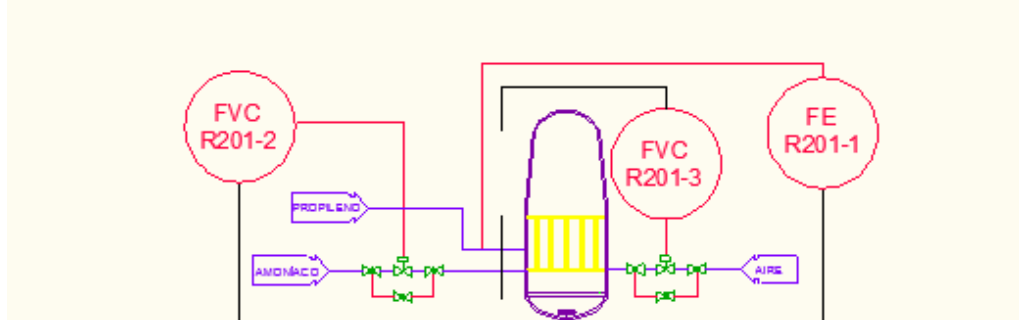
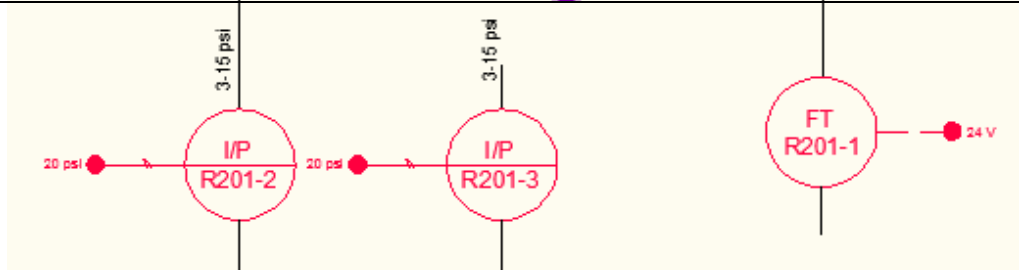
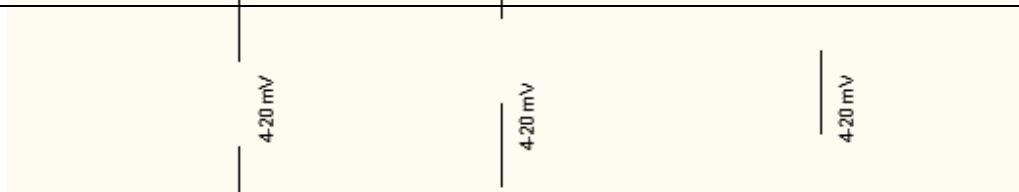
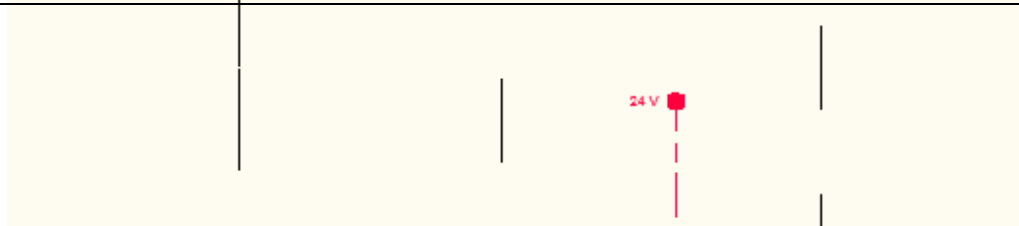
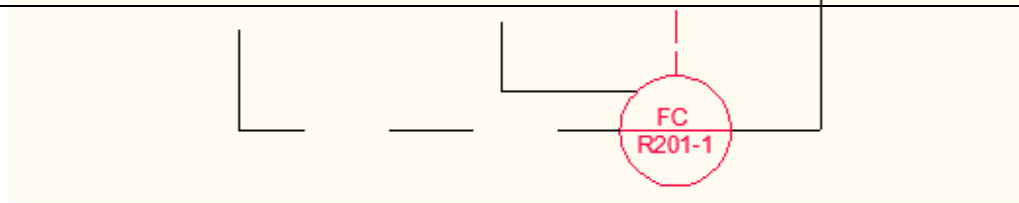
Según el catalizador de proceso usado, se requieren diferentes ratios de reactivos. Así pues, para controlar esta relación se usa un control tipo feed forward (relación) en el que se mide el caudal de propileno alimentado para así introducir el caudal de amoníaco y aire correspondientes.

El reactor se encuentra duplicado por tanto, los lazos son idénticos para los reactores R-201 y 202. Se presenta sólo el lazo para el primer reactor.



Tabla 3.3.15. Lista de instrumentación del lazo A-200

Identificación	Denominación	Situación
FE- R201-1	Sensor de Caudal	Campo
FT- R201-1	Transmisor de Caudal	Campo
FC- R201-1	Controlador de Caudal	Panel
FT- R201-2	Transductor de Caudal	Campo
FCV- R201-2	Válvula de control de Caudal	Campo
FT- R201-3	Transductor de Caudal	Campo
FCV- R201-3	Válvula de control de Caudal	Campo



Especificación del lazo F-R201-1:

	ESPECIFICACIÓN LAZO CONTROL		Ítem nº: F-R201-1	Aprobado:
	Planta: Producción Acrilnitrilo		Proyecto nº: 1	Área: 200
	Localización: Tarragona		Diseño:	Fecha:
			Hoja: 1 De: 1	Pág. nº:1
IDENTIFICACIÓN		DENOMINACIÓN		
FE- R201-1		Sensor de Caudal		
FT- R201-1		Transmisor de Caudal		
FC- R201-1		Controlador de Caudal		
FT- R201-2		Transductor de Caudal		
FCV- R201-2		Válvula de control de Caudal		
FT- R201-3		Transductor de Caudal		
FCV- R201-3		Válvula de control de Caudal		
ESQUEMA LAZO				
CAMPO	Proceso			
	Unidad de control			
CAMPO-CONTROL				
PANEL	Interior			
	Frontal			


3. Control e instrumentación

	Sensor-Transmisor de caudal		Ítem nº: FT- R201-1	Aprobado:
			Proyecto nº: 1	Área: 200
	Planta: Producción Acrilnitrilo		Diseño:	Fecha: 15/06/2012
	Localización: Tarragona		Hoja: 1 De: 1	Pág. nº:
Datos Generales				
Denominación: FT- R201-1				
Transmite señal a : FC- R201-1				
Condiciones de servicio				
Fluido: Propileno				Estado: Gas
	Máximo	Normal	Mínimo	
Caudal másico (Kg/h)		10015,040		
Caudal volum (m3/h)		5150,531		
Presión (Pa)		2,000 E5		
Temperatura (°C)		250,000		
Densidad (Kg/m³)		1,944		
Viscosidad (Pa·s)		0,0000895		
Datos de Operación				
Actuación:	Neumática:			
	Eléctrica: X			
Alimentación:	24 V		Boca nº:	
Señal de salida:	4-20 mA		Boca nº:	
Tipo de medida:	Directa: X			
	Inversa:			
Rango de medida: 490 – 1200 Kg/m³ (density) / 0.2 – 150 mPa·s (viscosity) / 3000GPM (max flow)				
Sensibilidad: +/- 0.2%				
Indicador en campo (si/no): Sí				
Contador incorporado (si/no): Sí				
Datos Técnicos				
Cuerpo de la unidad sensible: H				
Material de la unidad sensible:				
Dimensiones:	Diámetro de conexión ("): 10		Dimensiones:	
	Longitud entre conexiones (mm):			
Condiciones de operación: -40°C - 90°C / 100 Bar				
Material juntas: Acero Inoxidable				
Tipo de conexión proceso: Rosca				
Medida de las conexiones	Alimentación: 16-36 V			
	Señal de Salida:			
Peso total (Kg):				
Datos de la instalación				
Temperatura Ambiente: 25°C		Mínima:	Máxima:	
Protección caja de transmisión:				
Distancia unidad sensible-caja transmisión: 50 cm max.				
Posición	Vertical: X	Posición		
Soporte: no				
Distancia al controlador: 20m max				
By pass: no	Filtro reductor: no	Manómetro: si		
Presión de Oxígeno: No				
Modelo				
Suministrador: Clarksol Solutions S.L.				
Modelo: Liquid ultrasonic flow transmitters 3" to 10"				
Serie: CSLFC				

3. Control e instrumentación

	Válvula de Control		Ítem nº: FCV- R201-2	Aprobado:
			Proyecto nº: 1	Área: 200
	Planta: Producción Acrilnitrilo		Diseño:	Fecha: 15/06/2012
	Localización: Tarragona		Hoja: 1 De: 1	Pág. nº:
Datos Generales				
Denominación: FCV- R201-2			Tubería:	
Señal procedente del controlador : FC- R201-1				
Condiciones de servicio				
Fluido: Amoníaco		Líquido:		Gas: X
	Máximo	Normal	Mínimo	
Caudal másico (Kg/h)		2431,875		
Caudal volum (m3/h)		3096,762		
Presión (Pa)		2,000 E5		
Temperatura (°C)		250,000		
Densidad (Kg/m³)		0,785		
Viscosidad (Pa·s)		1,56e-005		
Cv (unidades americanas)	Cv (Calculado): 223,93			Cv de la válvula:
Kv (unidades métricas)	Kv (Calculado): 191,02			Kv de la válvula: 260
Cf usadas para los cálculos:				
Datos de Operación				
Características	Todo-nada:		Isoporcentual: X	
El fluido tiende a:	Abrir el obturador: X		Cerrar el obturador:	
Actuación:	Neumática: X		Eléctrica:	
Alimentación:	3-15 psi	24 V	Boca nº:	
Señal de salida:	Psi	4-20mA	Boca nº:	
Consumo:				
Señal de entrada	Abre:	Cierra: X		
Resorte	Abre:	Cierra: X		
Posición en caso de fallo de la señal:		Abre:	Cierra: X	
Posicionador (sí/no): sí	Acción	Directa: X	Inversa:	
Contador manual (sí/no): sí			Volumen Máximo:	
Datos de Construcción				
Forma del cuerpo:		Material cuerpo: Acero inoxidable		
Forma del obturador: Asiento		Material obturador:		
Diámetro de paso (mm): 200				
Tipo de conexiones:		Norma de conexiones: DIN 150		
Número de asiento:		Grado de hermético: 0.01 valor Kvs		
Diámetro de asiento:		Material asiento: -----		
Tipo de cierre:		Material estopada: -----		
Material de juntas:		Tapón de purga (sí/no): sí		
Diámetro conexión proceso: paso paralelo				
Tipo de actuador:		Simple efecto: sí	Doble efecto:	
Tipo de posicionador:		Simple efecto: sí	Doble efecto:	
Conexiones		Alimentación:	Boca nº:	
		Señal de entrada:	Boca nº:	
Peso total (Kg):				
Datos de la instalación				
Temperatura Ambiente: 25°C		Mínima:	Máxima:	
Protección del posicionador y/o actuador: no				
Calorificado de la válvula: no				
Actuador de la válvula	Vertical: X	Horizontal:		
Soporte: Sí				
Distancia al controlador:				
By pass: no	Filtro reductor:	Manómetro: no		
Modelo				
Suministrador: SAMSON				
Modelo: 3241-1				
Serie: 241				

3. Control e instrumentación

	Válvula de Control		Ítem nº: FCV- R201-3	Aprobado:
			Proyecto nº: 1	Área: 200
	Planta: Producción Acrilonitrilo		Diseño:	Fecha: 15/06/2012
	Localización: Tarragona		Hoja: 1 De: 1	Pág. nº:
Datos Generales				
Denominación: FCV- R201-3		Tubería:		
Señal procedente del controlador : FC- R201-1				
Condiciones de servicio				
Fluido: Aire		Líquido:	Gas: X	
	Máximo	Normal	Mínimo	
Caudal másico (Kg/h)		2431,875		
Caudal volum (m3/h)		3096,762		
Presión (Pa)		2,000 E5		
Temperatura (°C)		250,000		
Densidad (Kg/m³)		0,785		
Viscosidad (Pa·s)		0,00012245		
Cv (unidades americanas)	Cv (Calculado): 2239,08		Cv de la válvula:	
Kv (unidades métricas)	Kv (Calculado): 1909,94		Kv de la válvula: 4000	
Cf usadas para los cálculos:				
Datos de Operación				
Características	Todo-nada:		Isoporcentual: X	
El fluido tiende a:	Abrir el obturador: X		Cerrar el obturador:	
Actuación:	Neumática: X		Eléctrica:	
Alimentación:	3-15 psi	24 V	Boca nº:	
Señal de salida:	Psi	4-20mA	Boca nº:	
Consumo:				
Señal de entrada	Abre:	Cierra: X		
Resorte	Abre:	Cierra: X		
Posición en caso de fallo de la señal:		Abre:	Cierra: X	
Posicionador (sí/no): sí	Acción	Directa: X	Inversa:	
Contador manual (sí/no): sí			Volumen Máximo:	
Datos de Construcción				
Forma del cuerpo:		Material cuerpo: Acero inoxidable		
Forma del obturador: Asiento		Material obturador:		
Diámetro de paso (mm): 500				
Tipo de conexiones:		Norma de conexiones: DIN 150		
Número de asiento:		Grado de hermético: 0.01 valor Kvs		
Diámetro de asiento:		Material asiento: -----		
Tipo de cierre:		Material estopada: -----		
Material de juntas:		Tapón de purga (sí/no): sí		
Diámetro conexión proceso: paso paralelo				
Tipo de actuador:		Simple efecto: sí	Doble efecto:	
Tipo de posicionador:		Simple efecto: sí	Doble efecto:	
Conexiones		Alimentación:	Boca nº:	
		Señal de entrada:	Boca nº:	
Peso total (Kg):				
Datos de la instalación				
Temperatura Ambiente: 25°C		Mínima:	Máxima:	
Protección del posicionador y/o actuador: no				
Calorificado de la válvula: no				
Actuador de la válvula	Vertical: X	Horizontal:		
Soporte: Sí				
Distancia al controlador:				
By pass: no	Filtro reductor:	Manómetro: no		
Modelo				
Suministrador: SAMSON				
Modelo: 3254-1				
Serie: 254				



3.3.2.8.-Identificación: T-R201-1/T-R202-1

Nombre: Control del caudal de agua de refrigeración introducido al reactor R-201/R-202.

Variable controlada: Temperatura de salida del producto en el reactor R-201/R-202.

Variable manipulada: Caudal de agua introducida al reactor R-201/R-202.

Set-point: 430 °C

Tipo de lazo: Control feed-back

Descripción del lazo de control:

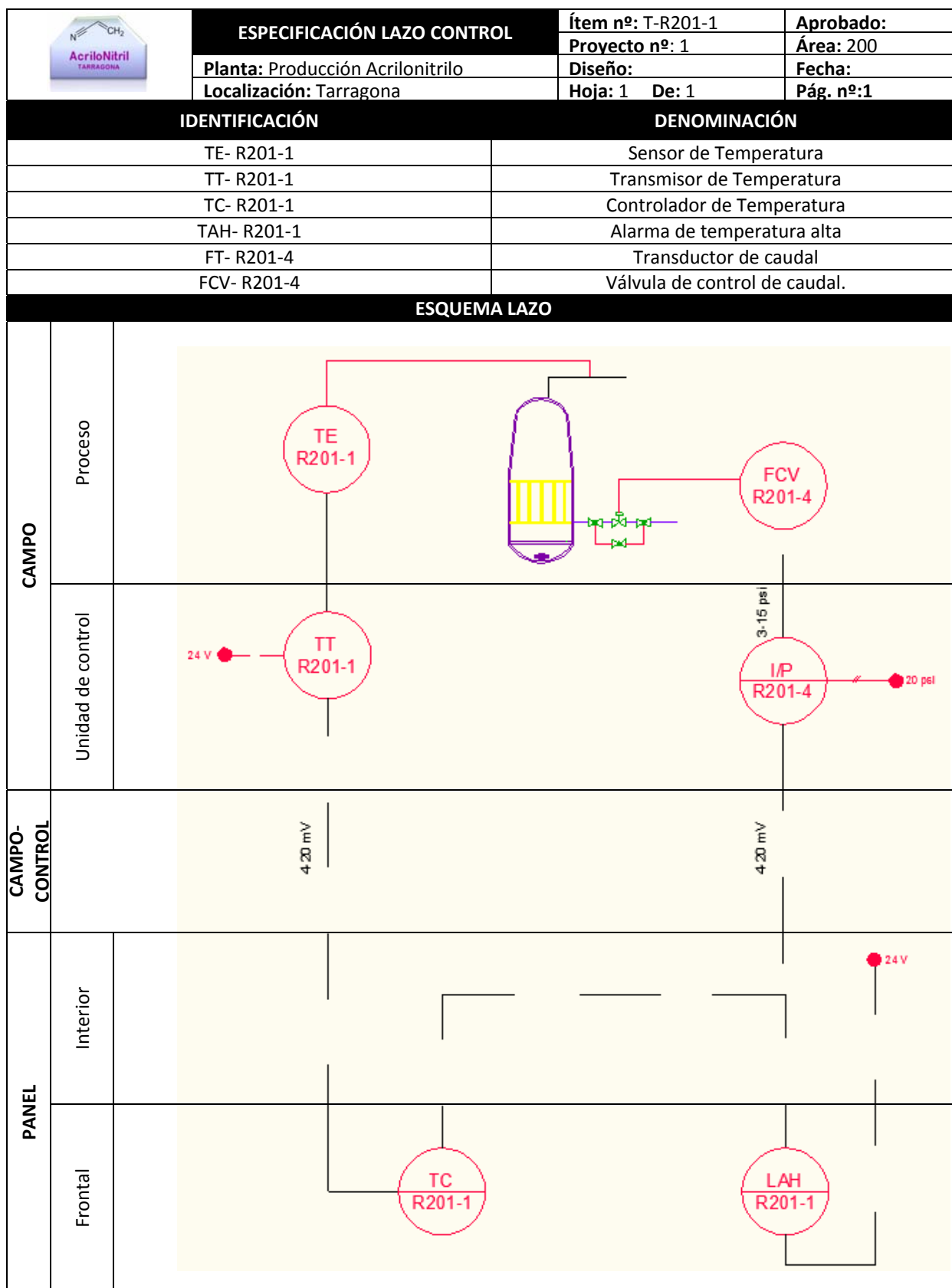
El parámetro a controlar en este lazo es la temperatura del caudal de salida del reactor. Debido a que la reacción es exotérmica el riesgo de que la temperatura suba y se obtengan composiciones diferentes en el corriente efluente es alto. Por tanto debemos mantener la temperatura lo más cerca posible al set-point en todo momento. Además, al tratarse de este tipo de reacción y a presión, esta variable es clave. Para cumplir con el objetivo marcado, se actúa sobre el caudal de refrigerante introducido al enfriador del reactor.

El reactor se encuentra duplicado, por tanto, los lazos son idénticos para los reactores R-201 y 202. Se presenta sólo el lazo para el primer reactor.



Tabla 3.3.16. Lista de instrumentación del lazo A-200

Identificación	Denominación	Situación
TE- R201-1	Sensor de Temperatura	Campo
TT- R201-1	Transmisor de Temperatura	Campo
TC- R201-1	Controlador de Temperatura	Panel
TAH- R201-1	Alarma de temperatura alta	Panel
FT- R201-4	Transductor de caudal	Campo
FCV- R201-4	Válvula de control de caudal.	Campo


Especificación del lazo T-R201-1:



3. Control e instrumentación

	Sensor-Transmisor de temperatura		Ítem nº: TT- R201-1	Aprobado:
			Proyecto nº: 1	Área: 200
	Planta: Producción Acrilonitrilo		Diseño:	Fecha: 15/06/2012
	Localización: Tarragona		Hoja: 1 De: 1	Pág. nº:
Datos Generales				
Denominación: TT- R201-1				
Transmite señal a : TC- R201-1				
Condiciones de servicio				
Fluido: Mezcla Agua - Acrilonitrilo y otros				Estado: Gas
	Máximo	Normal	Mínimo	
Caudal másico (Kg/h)		40059,323		
Caudal volum (m3/h)		42454,042		
Presión (Pa)		2,000 E5		
Temperatura (°C)		430,000		
Densidad (Kg/m³)		0,944		
Viscosidad (Pa·s)		0,0000895		
Datos de Operación				
Actuación:	Neumática:			
	Eléctrica: X			
Alimentación:	24 V			Boca nº:
Señal de salida:	4-20 mA			Boca nº:
Tipo de medida:	Directa: X			
	Inversa:			
Rango de medida: 0 – 750 °C				
Sensibilidad: +/- 0.1 K			Calibrado: No	
Indicador en campo (sí/no): No				
Contador incorporado (sí/no): Sí				
Datos Técnicos				
Elemento medidor: Resistencia eléctrica del metal				
Material de la unidad sensible: Platino				
Dimensiones:	Diámetro de conexión ("):		Dimensiones:	
	Longitud entre conexiones (mm):			
Condiciones de operación: -15°C - 8000°C				
Material juntas: Acero Inoxidable				
Tipo de conexión proceso: Rosca				
Medida de las conexiones		Alimentación: 16-36 V		
		Señal de Salida:		
Peso total (Kg):				
Datos de la instalación				
Temperatura Ambiente: 25°C		Mínima:	Máxima:	
Protección caja de transmisión:				
Distancia unidad sensible-caja transmisión: 40 cm				
Posición	Vertical: X	Posición		
Soporte: No				
Distancia al controlador:				
By pass: no	Filtro reductor: no	By pass: no		
Presión de Oxígeno: No				
Modelo				
Suministrador: Manyear Technology L.C. Modelo: MPT603 / Serie: High temperature transmitters				

3. Control e instrumentación

	Válvula de Control		Ítem nº: FCV- R201-1	Aprobado:
			Proyecto nº: 1	Área: 300
	Planta: Producción Acrilonitrilo		Diseño:	Fecha: 15/06/2012
	Localización: Tarragona		Hoja: 1 De: 1	Pág. nº:
Datos Generales				
Denominación: FCV- R201-4			Tubería:	
Señal procedente del controlador : TC- R201-1				
Condiciones de servicio				
Fluido: Agua		Líquido: X		Gas:
	Máximo	Normal	Mínimo	
Caudal másico (Kg/h)		21276,000		
Caudal volum (m3/h)		19,519		
Presión (Pa)		5,000		
Temperatura (°C)		150,000		
Densidad (Kg/m³)		1090,000		
Viscosidad (Pa·s)		0,00012245		
Cv (unidades americanas)	Cv (Calculado): 51.913		Cv de la válvula:	
Kv (unidades métricas)	Kv (Calculado): 44,645		Kv de la válvula: 60	
Cf usadas para los cálculos:				
Datos de Operación				
Características	Todo-nada:		Isoporcentual: X	
El fluido tiende a:	Abrir el obturador: X		Cerrar el obturador:	
Actuación:	Neumática: X		Eléctrica:	
Alimentación:	3-15 psi	24 V	Boca nº:	
Señal de salida:	Psi	4-20mA	Boca nº:	
Consumo:				
Señal de entrada	Abre:	Cierra: X		
Resorte	Abre:	Cierra: X		
Posición en caso de fallo de la señal:		Abre:	Cierra: X	
Posicionador (sí/no): sí	Acción	Directa: X	Inversa:	
Contador manual (sí/no): sí			Volumen Máximo:	
Datos de Construcción				
Forma del cuerpo:		Material cuerpo: Acero inoxidable		
Forma del obturador: Asiento		Material obturador:		
Diámetro de paso (mm): 150				
Tipo de conexiones:		Norma de conexiones: DIN 150		
Número de asiento:		Grado de hermético: 0.01 valor Kvs		
Diámetro de asiento:		Material asiento: -----		
Tipo de cierre:		Material estopada: ----		
Material de juntas:		Tapón de purga (sí/no): sí		
Diámetro conexión proceso: paso paralelo				
Tipo de actuador:		Simple efecto: sí	Doble efecto:	
Tipo de posicionador:		Simple efecto: sí	Doble efecto:	
Conexiones		Alimentación:	Boca nº:	
		Señal de entrada:	Boca nº:	
Peso total (Kg):				
Datos de la instalación				
Temperatura Ambiente: 25°C		Mínima:	Máxima:	
Protección del posicionador y/o actuador: no				
Calorificado de la válvula: no				
Actuador de la válvula	Vertical: X	Horizontal:		
Soporte: Sí				
Distancia al controlador:				
By pass: no	Filtro reductor:	Manómetro: no		
Modelo				
Suministrador: SAMSON				
Modelo: 3241-1				
Serie: 241				



3.3.2.9.-Identificación: P-R201-1/P-R202-1

Nombre: Control del caudal de salida del reactor.

Variable controlada: Presión en el reactor R-201/R-202.

Variable manipulada: Caudal salida del reactor R-201/R-202.

Set-point: 2 Bar

Tipo de lazo: Control feed-back

Descripción del lazo de control:

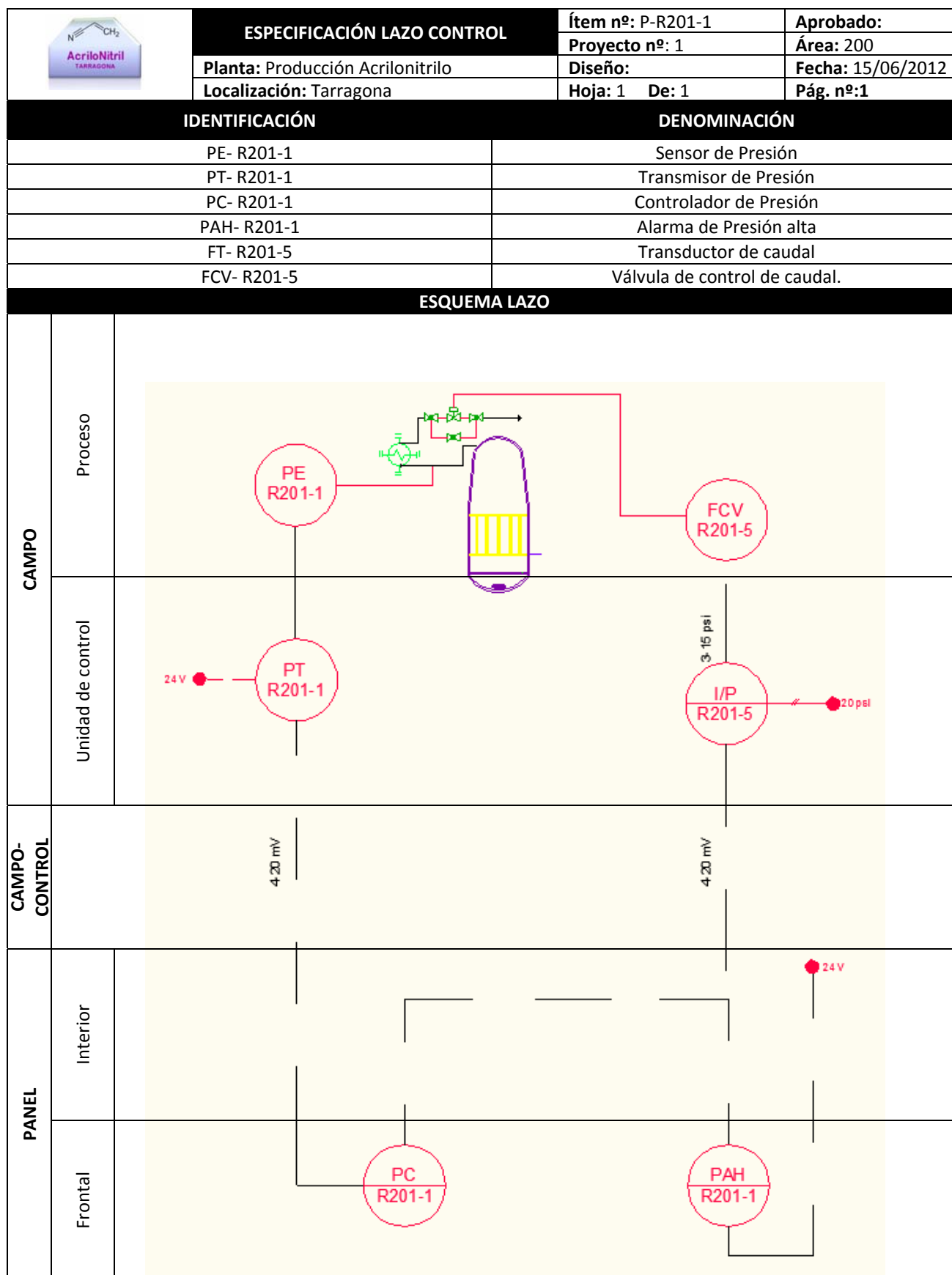
El parámetro a controlar en este lazo es la presión del reactor. Las constantes de reacción se ven fuertemente afectadas por esta magnitud y por tanto es de vital importancia mantenerla en el objetivo. Como las tuberías de salida de este equipo son inusualmente grandes, se instala la válvula no inmediatamente después del reactor, sino justo después del intercambiador H-202/H-204. Así, el lazo será igualmente funcional pero se podrá instalar una válvula de control de caudal de salida del reactor de medidas comerciales.

El reactor se encuentra duplicado, por tanto, los lazos son idénticos para los reactores R-201 y 202. Se presenta sólo el lazo para el primer reactor.


Tabla 3.3.17. Lista de instrumentación del lazo A-200

Identificación	Denominación	Situación
PE- R201-1	Sensor de Presión	Campo
PT- R201-1	Transmisor de Presión	Campo
PC- R201-1	Controlador de Presión	Panel
PAH- R201-1	Alarma de Presión alta	Panel
FT- R201-5	Transductor de caudal	Campo
FCV- R201-5	Válvula de control de caudal.	Campo

Especificación del lazo P-R201-1:




3. Control e instrumentación

	Sensor-Transmisor P		Ítem nº: PT- R201-1	Aprobado:
			Proyecto nº: 1	Área: 200
	Planta: Producción Acrilnitrilo		Diseño:	Fecha: 15/06/2012
	Localización: Tarragona		Hoja: 1 De: 1	Pág. nº:
Datos Generales				
Denominación: PT- R201-1				
Transmite señal a : PC- R201-1				
Condiciones de servicio				
Fluido: Aire				Estado: Gas
	Máximo	Normal	Mínimo	
Caudal másico (Kg/h)		40059,323		
Caudal volum (m3/h)		42454,042		
Presión (Pa)		2,000 E5		
Temperatura (°C)		430,000		
Densidad (Kg/m³)		0,944		
Viscosidad (Pa·s)		0,0000895		
Datos de Operación				
Actuación:	Neumática:			
	Eléctrica: X			
Alimentación:	24 V			Boca nº:
Señal de salida:	4-20 mA			Boca nº:
Tipo de medida:	Directa: X			
	Inversa:			
Rango de medida:				
Sensibilidad: +/- 0.1 fs/10K			Calibrado: No	
Indicador en campo (sí/no): Sí				
Contador incorporado (sí/no): Sí				Volumen Máximo:
Datos Técnicos				
Elemento medidor: Membrana resistiva				
Material de la unidad sensible:				
Dimensiones:	Diámetro de conexión ("): 0.1-20		Tipo y norma: DIN ISO 228	
	Longitud entre conexiones (mm):			
Condiciones de operación: 0°C - 80°C				
Material juntas: Acero Inoxidable				
Tipo de conexión proceso: Rosca				
Medida de las conexiones		Alimentación: 16-36 V	Boca nº:	
		Señal de Salida:	Boca nº:	
Peso total (Kg): 750 gr				
Datos de la instalación				
Temperatura Ambiente: 25°C		Mínima:	Máxima:	
Protección caja de transmisión:				
Distancia unidad sensible-caja transmisión: 40 cm				
Posición	Vertical: X	Horizontal:		
Soporte: Sí				
Distancia al controlador:				
By pass: no	Filtro reductor: no	Manómetro: no		
Presión de Oxígeno: No				
Modelo				
Suministrador: Clarksol Solutions S.L.				
Modelo: 615 Pressure Indicator & Transmitter				
Serie: 615				



3. Control e instrumentación

	Válvula de Control		Ítem nº: FCV- R201-1	Aprobado:
			Proyecto nº: 1	Área: 300
	Planta: Producción Acrilonitrilo		Diseño:	Fecha: 15/06/2012
	Localización: Tarragona		Hoja: 1 De: 1	Pág. nº:
Datos Generales				
Denominación: FCV- R201-5			Tubería:	
Señal procedente del controlador : PC- R201-1				
Condiciones de servicio				
Fluido: Agua		Líquido: X		Gas:
	Máximo	Normal	Mínimo	
Caudal másico (Kg/h)		40059,323		
Caudal volum (m3/h)		26724,031		
Presión (Pa)		2,027E5		
Temperatura (°C)		326,349		
Densidad (Kg/m³)		1,499		
Viscosidad (Pa·s)		0,00012245		
Cv (unidades americanas)	Cv (Calculado): 3030,507		Cv de la válvula:	
Kv (unidades métricas)	Kv (Calculado): 2585,023		Kv de la válvula: 3600	
Cf usadas para los cálculos:				
Datos de Operación				
Características	Todo-nada:		Isoporcentual: X	
El fluido tiende a:	Abrir el obturador: X		Cerrar el obturador:	
Actuación:	Neumática: X		Eléctrica:	
Alimentación:	3-15 psi	24 V	Boca nº:	
Señal de salida:	Psi	4-20mA	Boca nº:	
Consumo:				
Señal de entrada	Abre:	Cierra: X		
Resorte	Abre:	Cierra: X		
Posición en caso de fallo de la señal:	Abre:	Cierra: X		
Posicionador (sí/no): sí	Acción	Directa: X	Inversa:	
Contador manual (sí/no): sí				Volumen Máximo:
Datos de Construcción				
Forma del cuerpo:	Material cuerpo: Acero inoxidable			
Forma del obturador: Asiento	Material obturador:			
Diámetro de paso (mm): 500				
Tipo de conexiones:	Norma de conexiones: DIN 150			
Número de asiento:	Grado de hermético: 0.01 valor Kvs			
Diámetro de asiento:	Material asiento: ----			
Tipo de cierre:	Material estopada: ----			
Material de juntas:	Tapón de purga (sí/no): sí			
Diámetro conexión proceso: paso paralelo				
Tipo de actuador:	Simple efecto: sí		Doble efecto:	
Tipo de posicionador:	Simple efecto: sí		Doble efecto:	
Conexiones	Alimentación:		Boca nº:	
	Señal de entrada:		Boca nº:	
Peso total (Kg):				
Datos de la instalación				
Temperatura Ambiente: 25°C		Mínima:	Máxima:	
Protección del posicionador y/o actuador: no				
Calorificado de la válvula: no				
Actuador de la válvula	Vertical: X	Horizontal:		
Soporte: Sí				
Distancia al controlador:				
By pass: no	Filtro reductor:	Manómetro: no		
Modelo				
Suministrador: SAMSON				
Modelo: 3254-1				
Serie: 251				



3.3.3.- Lazos de control del Área 300**3.3.3.1.-Identificación: T-H301-1**

Nombre: Control del caudal de fluido refrigerante introducido al cambiador de calor H-301.

Variable controlada: Temperatura de salida del fluido a refrigerar en el cambiador H-301.

Variable manipulada: Caudal de fluido refrigerante al cambiador H-301.

Set-point: 220 °C

Tipo de lazo: Control feed-back


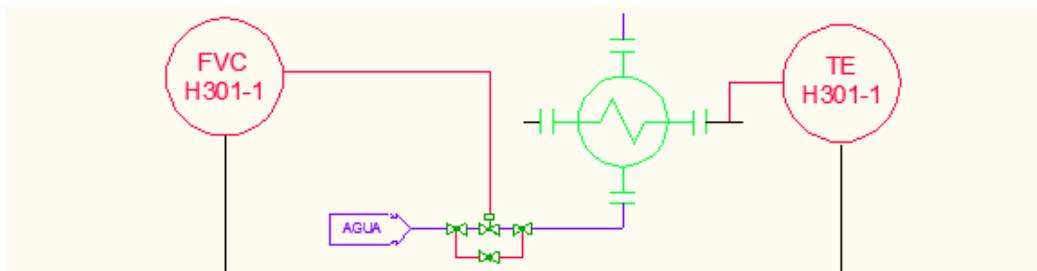
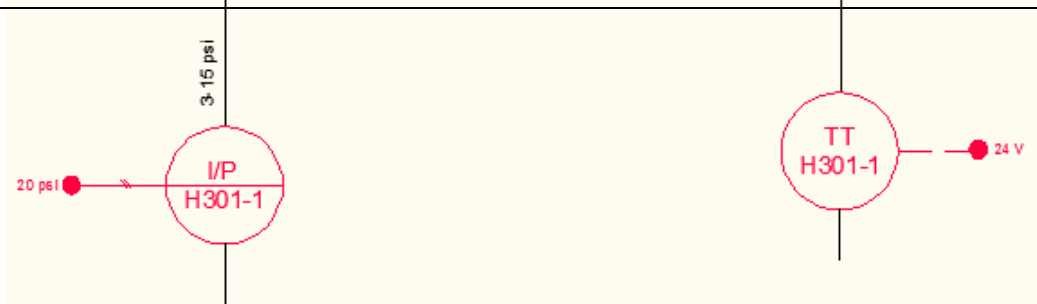
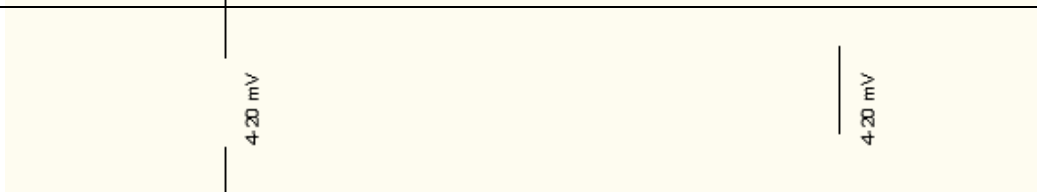
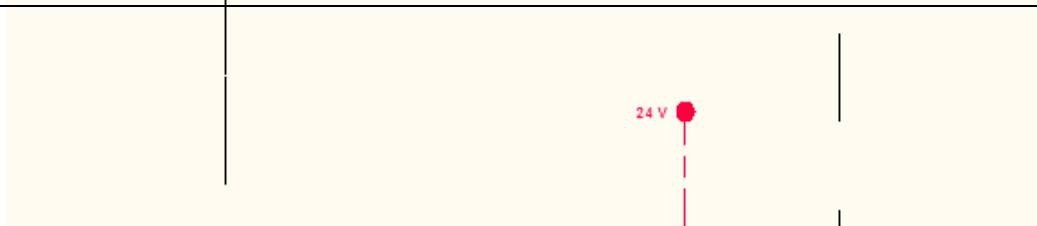
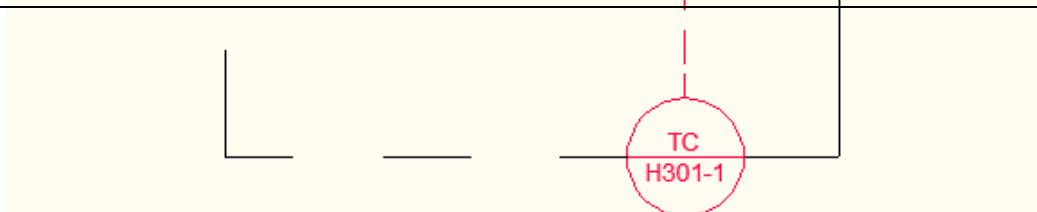
Descripción del lazo de control:

El parámetro a controlar en este lazo es la temperatura del caudal de salida del cambiador de calor. Para ello, se actúa sobre la entrada de refrigerante por carcassa para enfriar el fluido de proceso. Por tanto se mide, la temperatura conseguida a la salida de este intercambiador y se regula el vapor refrigerante con una válvula de control.



Tabla 3.3.18. Lista de instrumentación del lazo A-300

Identificación	Denominación	Situación
TE- H301-1	Sensor de Temperatura	Campo
TT- H301-1	Transmisor de Temperatura	Campo
TC- H301-1	Controlador de Temperatura	Panel
FT- H301-1	Transductor de caudal	Campo
FCV- H301-1	Válvula de control de caudal.	Campo


Especificación del lazo T-H301-1:

	ESPECIFICACIÓN LAZO CONTROL		Ítem nº: T-H301-1	Aprobado:
			Proyecto nº: 1	Área: 300
	Planta: Producción Acrilonitrilo		Diseño:	Fecha: 15/06/2012
	Localización: Tarragona		Hoja: 1 De: 1	Pág. nº:1
IDENTIFICACIÓN		DENOMINACIÓN		
TE- H301-1		Sensor de Temperatura		
TT- H301-1		Transmisor de Temperatura		
TC- H301-1		Controlador de Temperatura		
FT- H301-1		Transductor de caudal		
FCV- H301-1		Válvula de control de caudal.		
ESQUEMA LAZO				
CAMPO	Proceso			
	Unidad de control			
CAMPO-CONTROL				
PANEL	Interior			
	Frontal			

3. Control e instrumentación

	Sensor-Transmisor de temperatura		Ítem nº: TT- H301-1	Aprobado:
			Proyecto nº: 1	Área: 300
	Planta: Producción Acrilónitrilo		Diseño:	Fecha: 15/06/2012
	Localización: Tarragona		Hoja: 1 De: 1	Pág. nº:
Datos Generales				
Denominación: TT- H301-1				
Transmite señal a : TC- H301-1				
Condiciones de servicio				
Fluido: Aire			Estado: Líquido	
	Máximo	Normal	Mínimo	
Caudal másico (Kg/h)		83966,325		
Caudal volum (m3/h)		62708,092		
Presión (Pa)		1,013E+05		
Temperatura (°C)		20,000		
Densidad (Kg/m³)		1,339		
Viscosidad (Pa·s)		0,000941533		
Datos de Operación				
Actuación:	Neumática:			
	Eléctrica: X			
Alimentación:	24 V		Boca nº:	
Señal de salida:	4-20 mA		Boca nº:	
Tipo de medida:	Directa: X			
	Inversa:			
Rango de medida: 0 – 750 °C				
Sensibilidad: +/- 0.1 K			Calibrado: No	
Indicador en campo (sí/no): No				
Contador incorporado (sí/no): Sí				
Datos Técnicos				
Elemento medidor: Resistencia eléctrica del metal				
Material de la unidad sensible: Platino				
Dimensiones:	Diámetro de conexión ("):		Dimensiones:	
	Longitud entre conexiones (mm):			
Condiciones de operación: -15°C - 800°C				
Material juntas: Acero Inoxidable				
Tipo de conexión proceso: Rosca				
Medida de las conexiones		Alimentación: 16-36 V		
		Señal de Salida:		
Datos de la instalación				
Temperatura Ambiente: 25°C		Mínima:	Máxima:	
Protección caja de transmisión:				
Distancia unidad sensible-caja transmisión: 40 cm				
Posición	Vertical: X	Posición		
Soporte: No				
Distancia al controlador:				
By pass: no	Filtro reductor: no	By pass: no		
Presión de Oxígeno: No				
Modelo				
Suministrador: Manyyear Technology L.C.				
Modelo: MPT603 / Serie: High temperature transmitters/ Serie: 241				

3. Control e instrumentación

	Válvula de Control		Ítem nº: FCV- H301-1	Aprobado:
			Proyecto nº: 1	Área: 300
	Planta: Producción Acrilonitrilo		Diseño:	Fecha: 15/06/2012
	Localización: Tarragona		Hoja: 1 De: 1	Pág. nº:
Datos Generales				
Denominación: FCV- H301-1			Tubería:	
Señal procedente del controlador : TC- H301-1				
Condiciones de servicio				
Fluido: Mezcla Agua – Nitrogeno - Acrilonitrilo y otros			Líquido: X	Gas:
	Máximo	Normal	Mínimo	
Caudal másico (Kg/h)		288779,456		
Caudal volum (m3/h)		282,563		
Presión (Pa)		1,013E+05		
Temperatura (°C)		5,000		
Densidad (Kg/m³)		1022,000		
Viscosidad (Pa·s)		0,001501		
Cv (unidades americanas)	Cv (Calculado): 830,608		Cv de la válvula:	
Kv (unidades métricas)	Kv (Calculado): 714,323		Kv de la válvula: 1000	
Cf usadas para los cálculos:				
Datos de Operación				
Características	Todo-nada:		Isoporcentual: X	
El fluido tiende a:	Abrir el obturador: X		Cerrar el obturador:	
Actuación:	Neumática: X		Eléctrica:	
Alimentación:	3-15 psi	24 V	Boca nº:	
Señal de salida:	Psi	4-20mA	Boca nº:	
Señal de entrada	Abre:	Cierra: X		
Resorte	Abre:	Cierra: X		
Posición en caso de fallo de la señal:		Abre:	Cierra: X	
Posicionador (sí/no): sí	Acción	Directa: X	Inversa:	
Contador manual (sí/no): sí			Volumen Máximo:	
Datos de Construcción				
Forma del cuerpo:		Material cuerpo: Acero inoxidable		
Forma del obturador: Asiento		Material obturador:		
Diámetro de paso (mm): 250				
Tipo de conexiones:		Norma de conexiones: DIN 150		
Número de asiento:		Grado de hermético: 0.01 valor Kvs		
Diámetro de asiento:		Material asiento: ----		
Tipo de cierre:		Material estopada: ----		
Material de juntas:		Tapón de purga (sí/no): sí		
Tipo de actuador:	Simple efecto: sí		Doble efecto:	
Tipo de posicionador:	Simple efecto: sí		Doble efecto:	
Conexiones	Alimentación:		Boca nº:	
	Señal de entrada:		Boca nº:	
Peso total (Kg): 453 gr				
Datos de la instalación				
Temperatura Ambiente: 25°C		Mínima:	Máxima:	
Protección del posicionador y/o actuador: no				
Calorificado de la válvula: no				
Actuador de la válvula	Vertical: X	Horizontal:		
Soporte: Sí				
Distancia al controlador:				
By pass: no	Filtro reductor: no	Manómetro: no		
Modelo				
Suministrador: SAMSON / Modelo: 3241-1				



3.3.3.2.-Identificación: T-H302-1

Nombre: Control del caudal de fluido refrigerante introducido al cambiador de calor H-302.

Variable controlada: Temperatura de salida del fluido a refrigerar en el cambiador H-302.

Variable manipulada: Caudal de fluido refrigerante al cambiador H-302.

Set-point: 31,0 °C

Tipo de lazo: Control feed-back


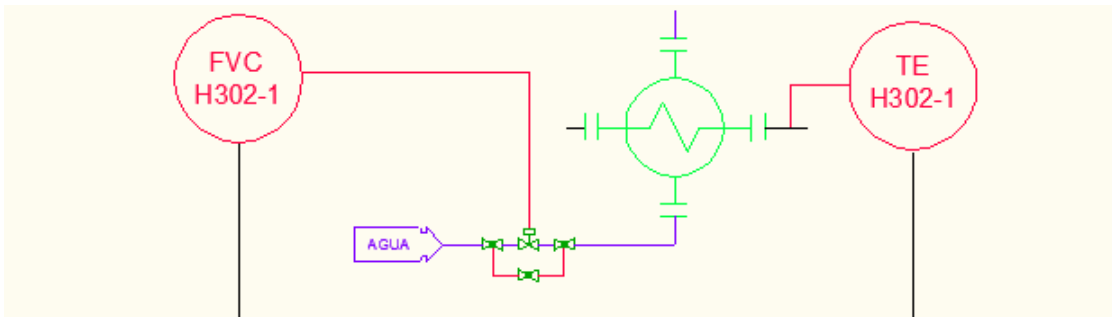
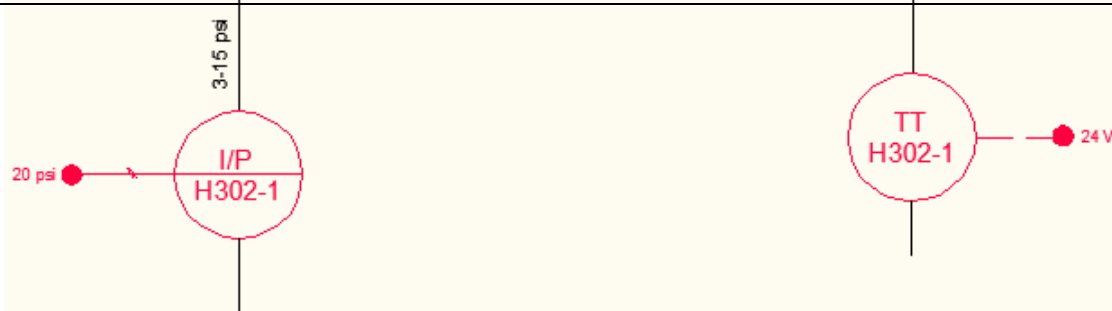
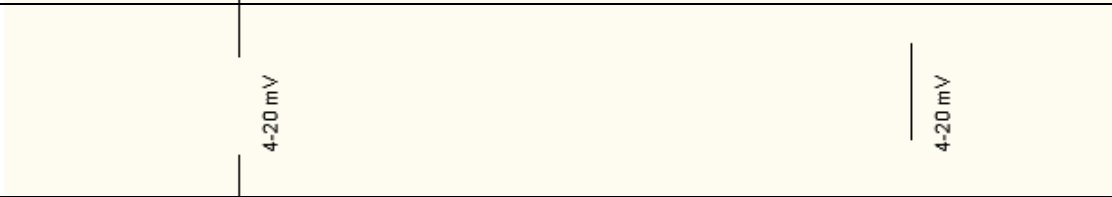
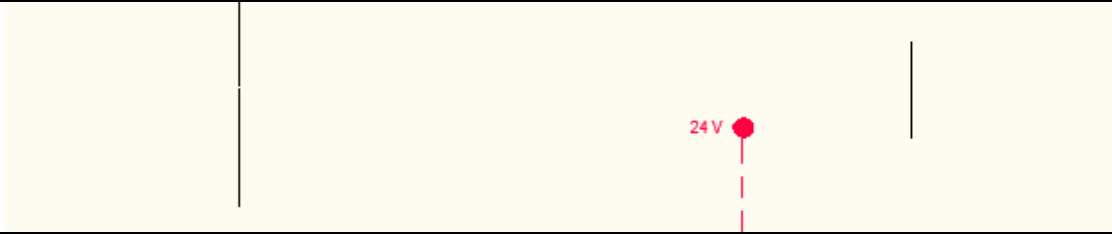
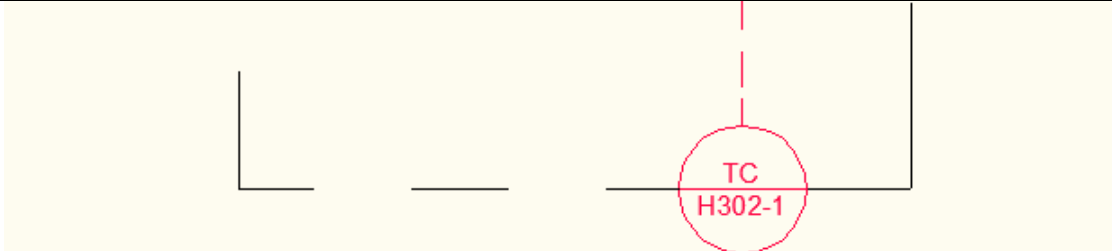
Descripción del lazo de control:

El parámetro a controlar en este lazo es la temperatura del caudal de salida del cambiador de calor. Para ello, se actúa sobre la entrada de refrigerante por carcasa para enfriar el fluido de proceso. Por tanto se mide, la temperatura conseguida a la salida de este intercambiador y se regula el vapor refrigerante con una válvula de control.


Tabla 3.3.19. Lista de instrumentación del lazo A-300

Identificación	Denominación	Situación
TE- H302-1	Sensor de Temperatura	Campo
TT- H302-1	Transmisor de Temperatura	Campo
TC- H302-1	Controlador de Temperatura	Panel
FT- H302-1	Transductor de caudal	Campo
FCV- H302-1	Válvula de control de caudal.	Campo

Especificación del lazo T-H302-1:



	ESPECIFICACIÓN LAZO CONTROL		Ítem nº: T-H302-1	Aprobado:
			Proyecto nº: 1	Área: 300
	Planta: Producción Acrilonitrilo		Diseño:	Fecha: 15/06/2012
	Localización: Tarragona		Hoja: 1 De: 1	Pág. nº:1
IDENTIFICACIÓN		DENOMINACIÓN		
TE- H302-1		Sensor de Temperatura		
TT- H302-1		Transmisor de Temperatura		
TC- H302-1		Controlador de Temperatura		
FT- H302-1		Transductor de caudal		
FCV- H302-1		Válvula de control de caudal.		
ESQUEMA LAZO				
CAMPO	Proceso			
	Unidad de control			
CAMPO-CONTROL				
PANEL	Interior			
	Frontal			

3. Control e instrumentación

	Sensor-Transmisor de temperatura		Ítem nº: TT- H302-1	Aprobado:
			Proyecto nº: 1	Área: 300
	Planta: Producción Acrlonitrilo		Diseño:	Fecha: 15/06/2012
	Localización: Tarragona		Hoja: 1 De: 1	Pág. nº:
Datos Generales				
Denominación: TT- H302-1				
Transmite señal a : TC- H302-1				
Condiciones de servicio				
Fluido: Aire			Estado: Líquido	
	Máximo	Normal	Mínimo	
Caudal másico (Kg/h)		9826,957		
Caudal volum (m3/h)		7015,718		
Presión (Pa)		4,00E+04		
Temperatura (°C)		31,000		
Densidad (Kg/m³)		1,401		
Viscosidad (Pa·s)		0,000298737		
Datos de Operación				
Actuación:	Neumática:			
	Eléctrica: X			
Alimentación:	24 V		Boca nº:	
Señal de salida:	4-20 mA		Boca nº:	
Tipo de medida:	Directa: X			
	Inversa:			
Rango de medida: 0 – 750 °C				
Sensibilidad: +/- 0.1 K			Calibrado: No	
Indicador en campo (sí/no): No				
Contador incorporado (sí/no): Sí				
Datos Técnicos				
Elemento medidor: Resistencia eléctrica del metal				
Material de la unidad sensible: Platino				
Dimensiones:	Diámetro de conexión ("): 		Dimensiones:	
	Longitud entre conexiones (mm): 			
Condiciones de operación: -15°C - 800°C				
Material juntas: Acero Inoxidable				
Tipo de conexión proceso: Rosca				
Medida de las conexiones		Alimentación: 16-36 V		
		Señal de Salida:		
Datos de la instalación				
Temperatura Ambiente: 25°C		Mínima:	Máxima:	
Protección caja de transmisión:				
Distancia unidad sensible-caja transmisión: 40 cm				
Posición	Vertical: X	Posición		
Soporte: No				
Distancia al controlador:				
By pass: no	Filtro reductor: no	By pass: no		
Presión de Oxígeno: No				
Modelo				
Suministrador: Manyyear Technology L.C.				
Modelo: MPT603				
Serie: High temperature transmitters				



3. Control e instrumentación

	Válvula de Control		Ítem nº: FCV- H302-1	Aprobado:
			Proyecto nº: 1	Área: 300
	Planta: Producción Acrilonitrilo		Diseño:	Fecha: 15/06/2012
	Localización: Tarragona		Hoja: 1 De: 1	Pág. nº:
Datos Generales				
Denominación: FCV- H302-1			Tubería:	
Señal procedente del controlador : TC- H302-1				
Condiciones de servicio				
Fluido: Mezcla Agua – Nitrogeno - Acrilonitrilo y otros			Líquido: X	Gas:
	Máximo	Normal	Mínimo	
Caudal másico (Kg/h)		149995,086		
Caudal volum (m3/h)		148,903		
Presión (Pa)		1,013E+05		
Temperatura (°C)		25,000		
Densidad (Kg/m³)		1007,336		
Viscosidad (Pa·s)		0,000890439		
Cv (unidades americanas)	Cv (Calculado): 531,589			Cv de la válvula:
Kv (unidades métricas)	Kv (Calculado): 457,167			Kv de la válvula: 630
Cf usadas para los cálculos:				
Datos de Operación				
Características	Todo-nada:		Isoporcentual: X	
El fluido tiende a:	Abrir el obturador: X		Cerrar el obturador:	
Actuación:	Neumática: X		Eléctrica:	
Alimentación:	3-15 psi	24 V	Boca nº:	
Señal de salida:	Psi	4-20mA	Boca nº:	
Consumo:				
Señal de entrada	Abre:	Cierra: X		
Resorte	Abre:	Cierra: X		
Posición en caso de fallo de la señal:	Abre:		Cierra: X	
Posicionador (si/no): sí	Acción	Directa: X	Inversa:	
Contador manual (si/no): sí				Volumen Máximo:
Datos de Construcción				
Forma del cuerpo:	Material cuerpo: Acero inoxidable			
Forma del obturador: Asiento	Material obturador:			
Diámetro de paso (mm): 200				
Tipo de conexiones:	Norma de conexiones: DIN 150			
Número de asiento:	Grado de hermético: 0.01 valor Kvs			
Diámetro de asiento:	Material asiento: ----			
Tipo de cierre:	Material estopada: ----			
Material de juntas:	Tapón de purga (si/no): sí			
Diámetro conexión proceso: paso paralelo				
Tipo de actuador:	Simple efecto: sí		Doble efecto:	
Tipo de posicionador:	Simple efecto: sí		Doble efecto:	
Conexiones	Alimentación:		Boca nº:	
	Señal de entrada:		Boca nº:	
Datos de la instalación				
Temperatura Ambiente: 25°C			Mínima:	Máxima:
Protección del posicionador y/o actuador: no				
Calorificado de la válvula: no				
Actuador de la válvula	Vertical: X	Horizontal:		
Soporte: Sí				
Distancia al controlador:				
By pass: no	Filtro reductor:	Manómetro: no		
Modelo				
Suministrador: SAMSON				
Modelo: 3241-1				
Serie: 241				

3.3.3.3.-Identificación: L-CF301-1

Nombre: Control de la apertura de la válvula de control de la salida por colas de la columna flash.

Variable controlada: Nivel del líquido en la columna CF-301.

Variable manipulada: Caudal líquido de salida de CF-301.

Set-point: 1,8 m (Entrada a 2,25)

Tipo de lazo: Control feed-back

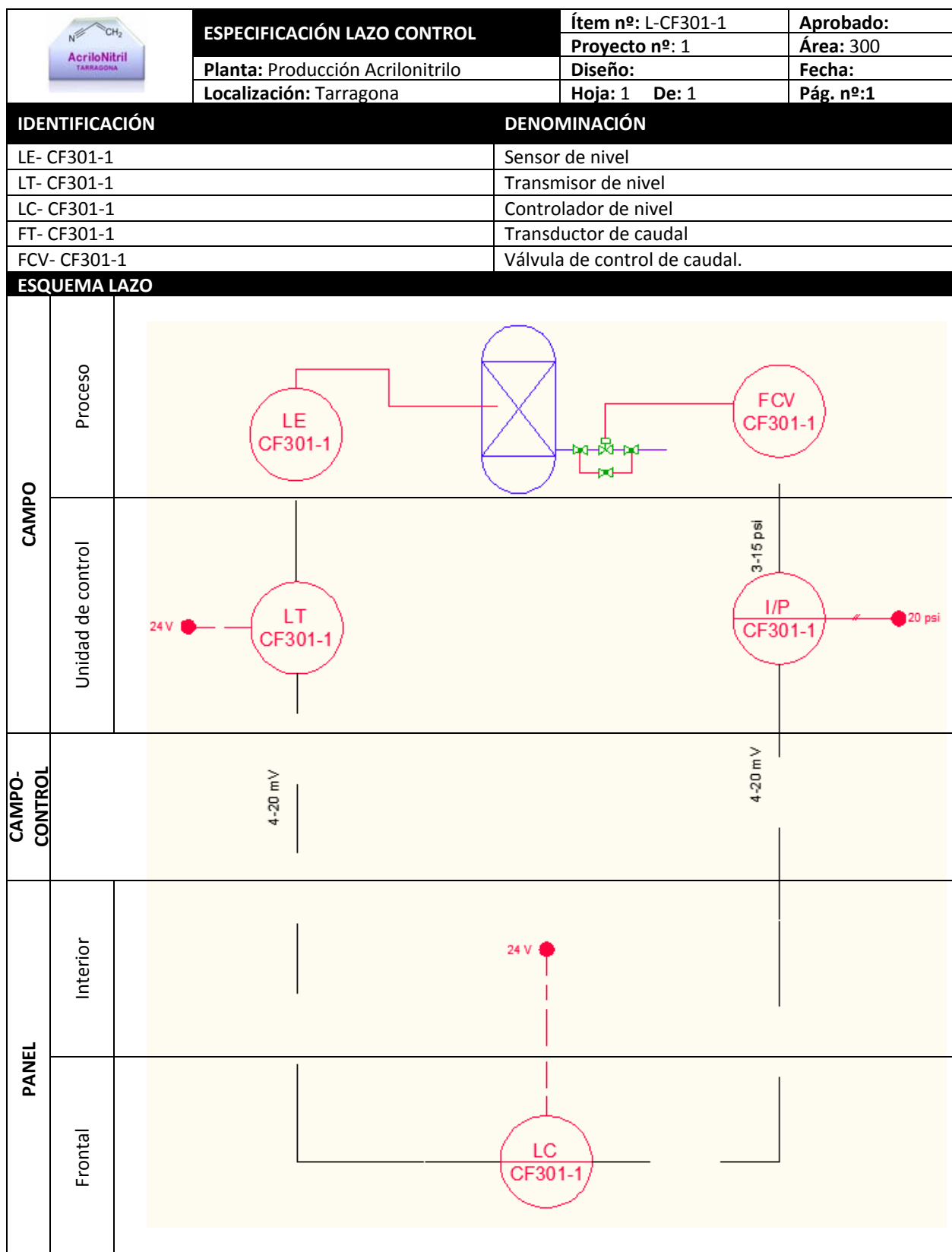
Descripción del lazo de control:

El parámetro a controlar en este equipo es el nivel de líquido. Este nivel se debe mantener a una altura determinada, evitando que supere este límite ya que el líquido no puede alcanzar su entrada. Si alcanzase este nivel, obstaculizaría el paso de flujo de entrada disminuyendo la eficacia de la separación gas-líquido. Es importante que los gases de entrada puedan entrar libremente al separador para poder ascender hacia la salida superior, mientras la fase líquida desciende por gravedad.


Tabla 3.3.20. Lista de instrumentación del lazo A-300

Identificación	Denominación	Situación
LE- CF301-1	Sensor de nivel	Campo
LT- CF301-1	Transmisor de nivel	Campo
LC- CF301-1	Controlador de nivel	Panel
FT- CF301-1	Transductor de caudal	Campo
FCV- CF301-1	Válvula de control de caudal.	Campo

Especificación del lazo L-CF301-1:





3. Control e instrumentación

	Sensor-Transmisor de nivel		Ítem nº: LT- CF301-1	Aprobado:
			Proyecto nº: 1	Área: 300
	Planta: Producción Acrilonitrilo		Diseño:	Fecha: 15/06/2012
	Localización: Tarragona		Hoja: 1 De: 1	Pág. nº:
Datos Generales				
Denominación: LT- CF301-1				
Transmite señal a : LC- CF301-1				
Condiciones de servicio				
Fluido: Mezcla Agua – Nitrogeno - Acrilonitrilo y otros				Estado: Líquido
	Máximo	Normal	Mínimo	
Caudal másico (Kg/h)		17428,613		
Caudal volum (m3/h)		18,125119		
Presión (Pa)		1 E+05		
Temperatura (°C)		20		
Densidad (Kg/m³)		961.534		
Viscosidad (Pa·s)		0.000974		
Datos de Operación				
Actuación:	Neumática:			
	Eléctrica: X			
Alimentación:	24 V			Boca nº:
Señal de salida:	4-20 mA			Boca nº:
Tipo de medida:	Medida de líquido: X			
	Medida continua: X			
Método de medida: Ultrasonidos				
Campo Medida: 0-3 m		Calibrado: Sí		
Indicador en campo (sí/no): no				
Contador incorporado (sí/no): sí				Volumen Máximo:
Datos Técnicos				
Cuerpo de la unidad sensible: Carcasa				
Material de la unidad sensible: Acero inoxidable				
Dimensiones:	Diámetro de conexión (mm): 25		Tipo y norma: DIN ISO 228	
	Longitud entre conexiones (mm): 115			
Condiciones de operación: hasta 103 Bar / -40°C - 150°C				
Material juntas:				
Diámetro conexión proceso: paso paralelo				
Medida de las conexiones		Alimentación: 16-36 V	Boca nº:	
		Señal de Salida:	Boca nº:	
Peso total (Kg): 453 gr				
Datos de la instalación				
Temperatura Ambiente: 25°C		Mínima:	Máxima:	
Protección caja de transmisión:				
Distancia unidad sensible-caja transmisión: 40 cm				
Posición	Vertical: X	Horizontal:		
Soporte: Sí				
Distancia al controlador:				
By pass: no	Filtro reductor: no	Manómetro: no		
Presión de Oxígeno: No				
Modelo				
Suministrador: Clarksol Solutions S.L.				
Modelo: U002 Ultrasonic Level Switch				
Serie: U002				



3. Control e instrumentación

	Válvula de Control		Ítem nº: FCV- CF301-1	Aprobado:
			Proyecto nº: 1	Área: 300
	Planta: Producción Acrilonitrilo		Diseño:	Fecha: 15/06/2012
	Localización: Tarragona		Hoja: 1 De: 1	Pág. nº:
Datos Generales				
Denominación: LT- CF301-1			Tubería:	
Señal procedente del controlador : LC- CF301-1				
Condiciones de servicio				
Fluido: Mezcla Agua – Nitrogeno - Acrilonitrilo y otros			Líquido: X	Gas:
	Máximo	Normal	Mínimo	
Caudal másico (Kg/h)		17428,613		
Caudal volum (m3/h)		18,125119		
Presión (Pa)		1E+05		
Temperatura (°C)		20		
Densidad (Kg/m³)		961.534		
Viscosidad (Pa·s)		0.000974		
Cv (unidades americanas)	Cv (Calculado): 51,91			Cv de la válvula:
Kv (unidades métricas)	Kv (Calculado): 44,65			Kv de la válvula: 60
Cf usadas para los cálculos:				
Datos de Operación				
Características	Todo-nada:		Isoporcentual: X	
El fluido tiende a:	Abrir el obturador: X		Cerrar el obturador:	
Actuación:	Neumática: X		Eléctrica:	
Alimentación:	3-15 psi	24 V	Boca nº:	
Señal de salida:	Psi	4-20mA	Boca nº:	
Consumo:				
Señal de entrada	Abre:	Cierra: X		
Resorte	Abre:	Cierra: X		
Posición en caso de fallo de la señal:		Abre:	Cierra: X	
Posicionador (si/no): sí	Acción	Directa: X	Inversa:	
Contador manual (si/no): sí			Volumen Máximo:	
Datos de Construcción				
Forma del cuerpo:		Material cuerpo: Acero inoxidable		
Forma del obturador: Asiento		Material obturador:		
Diámetro de paso (mm): 65				
Tipo de conexiones:		Norma de conexiones: DIN		
Número de asiento:		Grado de hermético: 0.01 valor Kvs		
Diámetro de asiento:		Material asiento: ----		
Tipo de cierre:		Material estopada: ----		
Material de juntas:		Tapón de purga (si/no): sí		
Diámetro conexión proceso: paso paralelo				
Tipo de actuador:	Simple efecto: sí		Doble efecto:	
Tipo de posicionador:	Simple efecto: sí		Doble efecto:	
Conexiones	Alimentación:		Boca nº:	
	Señal de entrada:		Boca nº:	
Peso total (Kg): 453 gr				
Datos de la instalación				
Temperatura Ambiente: 25°C		Mínima:	Máxima:	
Protección del posicionador y/o actuador: no				
Calorificado de la válvula: no				
Actuador de la válvula	Vertical: X	Horizontal:		
Soporte: Sí				
Distancia al controlador:				
By pass: no	Filtro reductor:	Manómetro: no		
Modelo				
Suministrador: SAMSON				
Modelo: 3241-1				
Serie: 241				

3.3.3.4.-Identificación: DP-CA301-1

Nombre: Control de la apertura de la válvula de control de la salida por colas de la unidad de quench.

Variable controlada: Diferencial de presión en la columna CA-301.

Variable manipulada: Caudal líquido de salida de CA-301.

Set-point: 0,0372 Bar.

Tipo de lazo: Control feed-back

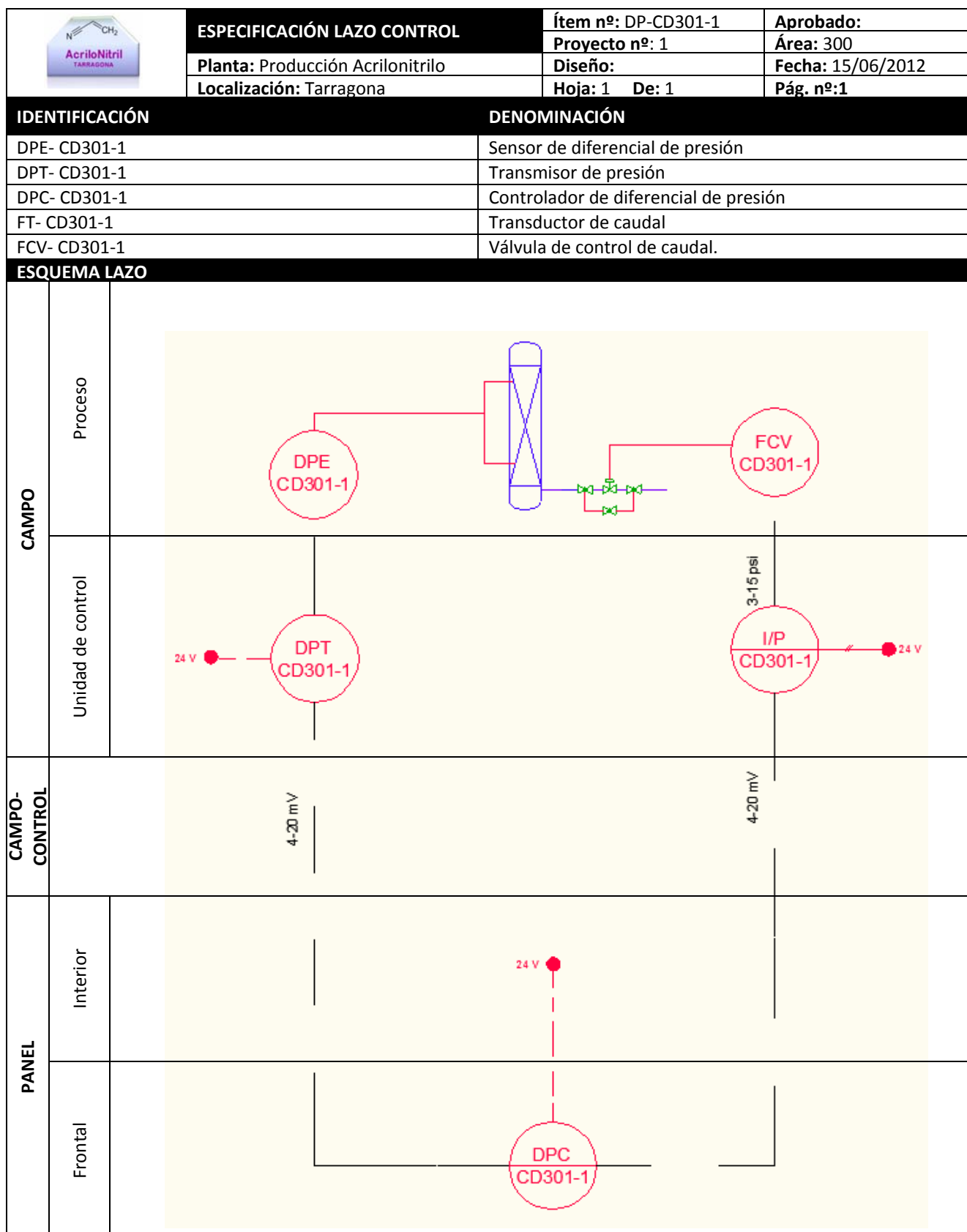
Descripción del lazo de control:

El parámetro a controlar en este equipo es diferencial de presión en la columna de relleno. Este parámetro es clave en el correcto funcionamiento de una columna empacada ya que marca con certeza que las relaciones entre líquido y vapor son adecuadas, a la vez que al hidrodinámica del proceso se mantiene dentro de lo esperado.


Tabla 3.3.21. Lista de instrumentación del lazo A-300


Identificación	Denominación	Situación
DPE- CA301-1	Sensor de diferencial de presión	Campo
DPT- CA301-1	Transmisor de presión	Campo
DPC- CA301-1	Controlador de diferencial de presión	Panel
FT- CA301-1	Transductor de caudal	Campo
FCV- CA301-1	Válvula de control de caudal.	Campo

Especificación del lazo DP-CA301-1:




3. Control e instrumentación

	Sensor-Transmisor DP		Ítem nº: DPT- CA301-1	Aprobado:
			Proyecto nº: 1	Área: 300
	Planta: Producción Acrilnitrilo		Diseño:	Fecha: 15/06/2012
	Localización: Tarragona		Hoja: 1 De: 1	Pág. nº:
Datos Generales				
Denominación: DPT- CA301-1				
Transmite señal a : DPC- CA301-1				
Condiciones de servicio				
Fluido: Mezcla Agua – Sulfato amónico - Acrilnitrilo y otros				Estado: Líquido
	Máximo	Normal	Mínimo	
Caudal másico (Kg/h)		11449,379		
Caudal volum (m3/h)		10,98		
Presión (Pa)		1 E+05		
Temperatura (°C)		71,7°C		
Densidad (Kg/m³)		1042,75		
Viscosidad (Pa·s)		0.001		
Datos de Operación				
Actuación:	Neumática:			
	Eléctrica: X			
Alimentación:	24 V			Boca nº:
Señal de salida:	4-20 mA			Boca nº:
Tipo de medida:	Directa: X			
	Inversa:			
Rango de medida:				
Sensibilidad: +/- 0.1 fs/10K			Calibrado: No	
Indicador en campo (si/no): Sí				
Contador incorporado (si/no): Sí				Volumen Máximo:
Datos Técnicos				
Elemento medidor: Membrana resistiva				
Material de la unidad sensible:				
Dimensiones:	Diámetro de conexión ("): 0.1-20		Tipo y norma: DIN ISO 228	
	Longitud entre conexiones (mm):			
Condiciones de operación: 0°C - 80°C				
Material juntas: Acero Inoxidable				
Tipo de conexión proceso: Rosca				
Medida de las conexiones	Alimentación: 16-36 V		Boca nº:	
	Señal de Salida:		Boca nº:	
Peso total (Kg): 453 gr				
Datos de la instalación				
Temperatura Ambiente: 25°C		Mínima:	Máxima:	
Protección caja de transmisión:				
Distancia unidad sensible-caja transmisión: 40 cm				
Posición	Vertical: X	Horizontal:		
Soporte: Sí				
Distancia al controlador:				
By pass: no	Filtro reductor: no	Manómetro: no		
Presión de Oxígeno: No				
Modelo				
Suministrador: Clarksol Solutions S.L.				
Modelo: HUBA 699 Differential Pressure Indicator & Transmitter				
Serie: HUBA 699				



3. Control e instrumentación

	Válvula de Control		Ítem nº: FCV- CA301-1		Aprobado:	
			Proyecto nº: 1		Área: 300	
	Planta: Producción Acrilnitrilo		Diseño:		Fecha: 15/06/2012	
	Localización: Tarragona		Hoja: 1 De: 1		Pág. nº:	
Datos Generales						
Denominación: FCV- CA301-1				Tubería:		
Señal procedente del controlador : DPC- CA301-1						
Condiciones de servicio						
Fluido: Mezcla Agua – Sulfato amónico - Acrilnitrilo				Líquido: X		Gas:
			Máximo	Normal	Mínimo	
Caudal másico (Kg/h)				11449,379		
Caudal volum (m3/h)				10,98		
Presión (Pa)				1 E+05		
Temperatura (°C)				71,7°C		
Densidad (Kg/m³)				1042,75		
Viscosidad (Pa·s)				0.001		
Cv (unidades americanas)			Cv (Calculado): 33,224		Cv de la válvula:	
Kv (unidades métricas)			Kv (Calculado): 28,572		Kv de la válvula: 36	
Cf usadas para los cálculos:						
Datos de Operación						
Características		Todo-nada:		Isoporcentual: X		
El fluido tiende a:		Abrir el obturador: X		Cerrar el obturador:		
Actuación:		Neumática: X		Eléctrica:		
Alimentación:		3-15 psi 24 V		Boca nº:		
Señal de salida:		Psi 4-20mA		Boca nº:		
Consumo:						
Señal de entrada		Abre:		Cierra: X		
Resorte		Abre:		Cierra: X		
Posición en caso de fallo de la señal:		Abre:		Cierra: X		
Posicionador (sí/no): sí		Acción		Directa: X		Posicionador (sí/no): sí
Contador manual (sí/no): sí					Volumen Máximo:	
Datos de Construcción						
Forma del cuerpo:			Material cuerpo: Acero inoxidable			
Forma del obturador: Asiento			Material obturador:			
Diámetro de paso (mm): 50						
Tipo de conexiones:			Norma de conexiones: DIN			
Número de asiento:			Grado de hermético: 0.01 valor Kvs			
Diámetro de asiento:			Material asiento: -----			
Tipo de cierre:			Material estopada: ----			
Material de juntas:			Tapón de purga (sí/no): sí			
Diámetro conexión proceso: paso paralelo						
Tipo de actuador:			Simple efecto: sí		Doble efecto:	
Tipo de posicionador:			Simple efecto: sí		Doble efecto:	
Conexiones			Alimentación:		Boca nº:	
			Señal de entrada:		Boca nº:	
Peso total (Kg): 453 gr						
Datos de la instalación						
Temperatura Ambiente: 25°C				Mínima:		Máxima:
Protección del posicionador y/o actuador: no						
Calorificado de la válvula: no						
Actuador de la válvula		Vertical: X		Horizontal:		
Soporte: Sí						
Distancia al controlador:						
By pass: no		Filtro reductor:		Manómetro: no		
Modelo						
Suministrador: SAMSON						
Modelo: 3241-1						
Serie: 241						



3.3.3.5.-Identificación: C-CA301-1

Nombre: Control de la apertura de la válvula de control de la salida por cabezas de la unidad de quench.

Variable controlada: Concentración de salida de Amoníaco de CA-301.

Variables medidas: Concentración de salida de Amoníaco de CA-301, Caudal de gas de entrada a CA-301.

Variable manipulada: Caudal líquido de salida de CA-301.

Set-point: 0 ppm de NH₃.

Tipo de lazo: Control feed-forward.

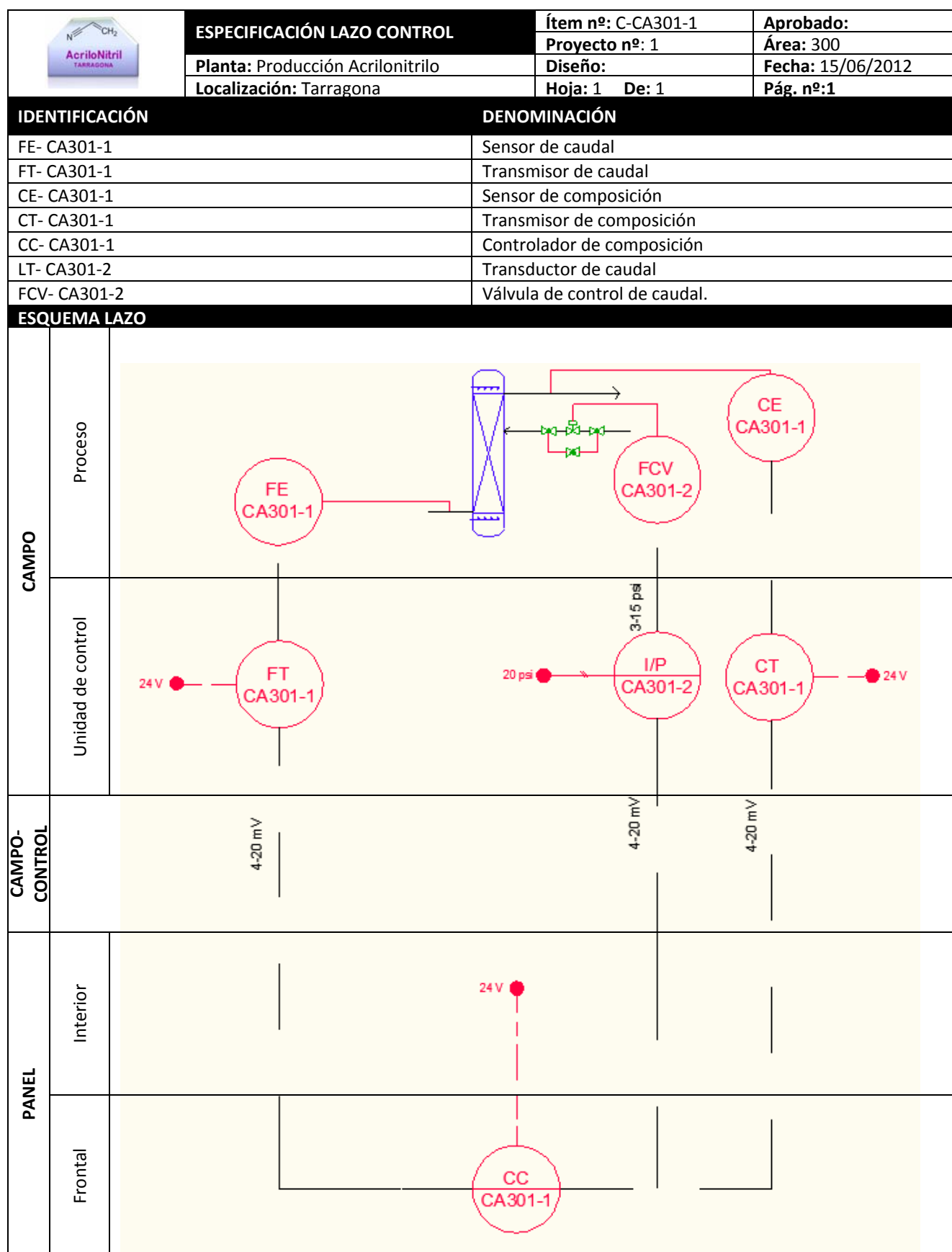
Descripción del lazo de control:

Para controlar que estamos realizando una buena absorción del amoníaco y así logrando el objetivo de la unidad de Quench, se controla con un lazo avanzado esta magnitud. Para ello se realiza un control de proporción midiendo el caudal de gas de entrada, y la concentración de salida de NH₃. Y, actuando sobre el caudal de líquido entrante para la absorción para asegurar una total absorción del componente ante posibles cambios del caudal alimentado.


Tabla 3.3.22. Lista de instrumentación del lazo A-300

Identificación	Denominación	Situación
FE- CA301-1	Sensor de caudal	Campo
FT- CA301-1	Transmisor de caudal	Campo
CE- CA301-1	Sensor de composición	Campo
CT- CA301-1	Transmisor de composición	Campo
CC- CA301-1	Controlador de composición	Panel
LT- CA301-2	Transductor de caudal	Campo
FCV- CA301-2	Válvula de control de caudal.	Campo

3. Control e instrumentación




3. Control e instrumentación

	Sensor-Transmisor de concentración de NH ₃		Ítem nº: CT- CA301-1	Aprobado:
			Proyecto nº: 1	Área: 300
	Planta: Producción Acrilnitrilo		Diseño:	Fecha: 15/06/2012
	Localización: Tarragona		Hoja: 1 De: 1	Pág. nº:
Datos Generales				
Denominación: CT- CA301-1				
Transmite señal a : CC- CA301-1				
Condiciones de servicio				
Fluido: Mezcla Agua – Sulfato amónico - Acrilnitrilo y otros				Estado: Gas
	Máximo	Normal	Mínimo	
Caudal másico (Kg/h)		83966,3248		
Caudal volum (m3/h)		88671,5175		
Presión (Pa)		1 E+05		
Temperatura (°C)		70,1°C		
Densidad (Kg/m ³)		0,946		
Viscosidad (Pa·s)		0,0000173		
Datos de Operación				
Actuación:	Neumática:			
	Eléctrica: X			
Alimentación:	24 V			Boca nº:
Señal de salida:	4-20 mA			Boca nº:
Tipo de medida:	Medida de líquido:	Medida de gas: X		
	Medida continua: X			
Método de medida: Ultrasonidos				
Campo Medida: 0-500 ppm			Calibrado: Sí	
Indicador en campo (sí/no): sí				
Contador incorporado (sí/no): sí				Volumen Máximo:
Datos Técnicos				
Cuerpo de la unidad sensible: Carcasa				
Material de la unidad sensible: Acero inoxidable				
Dimensiones:	Diámetro de conexión (mm):		Tipo y norma:	
	Longitud entre conexiones (mm):			
Condiciones de operación: -55°C - 80°C				
Material juntas:				
Diámetro conexión proceso: paso paralelo				
Medida de las conexiones		Alimentación: 16-36 V	Boca nº:	
		Señal de Salida:	Boca nº:	
Peso total (Kg):				
Datos de la instalación				
Temperatura Ambiente: 25°C			Mínima:	Máxima:
Protección caja de transmisión:				
Distancia unidad sensible-caja transmisión:				
Posición	Vertical: X	Horizontal:		
Soporte: Sí				
Distancia al controlador:				
By pass: no	Filtro reductor: no	Manómetro: no		
Presión de Oxígeno: No				
Modelo				
Suministrador: Bacharach.				
Modelo: GDX - 350				
Serie: GDX				




3. Control e instrumentación

	Sensor-Transmisor de concentración de NH₃		Ítem nº: FT- CA301-1	Aprobado:
			Proyecto nº: 1	Área: 300
	Planta: Producción Acrilonitrilo		Diseño:	Fecha: 15/06/2012
	Localización: Tarragona		Hoja: 1 De: 1	Pág. nº:
Datos Generales				
Denominación: FT- CA301-1		Tubería:		
Transmite señal a : CC- CA301-1				
Condiciones de servicio				
Fluido: Mezcla Agua – Sulfato amónico - Acrilonitrilo y otros				Estado: Gas
	Máximo	Normal	Mínimo	
Caudal másico (Kg/h)		80118,6461		
Caudal volum (m3/h)		119035,869		
Presión (Pa)		1,013 E+05		
Temperatura (°C)		220 °C		
Densidad (Kg/m³)		0,673		
Viscosidad (Pa·s)		0,0000173		
Datos de Operación				
Actuación:	Neumática:			
	Eléctrica: X			
Alimentación:	24 V			Boca nº:
Señal de salida:	4-20 mA			Boca nº:
Tipo de medida:	Medida de líquido:	Medida de gas: X		
	Medida continua: X			
Método de medida: Ultrasonidos				
Campo Medida: 15 GPM to 120 GPM			Calibrado: Sí	
Indicador en campo (si/no): no				
Contador incorporado (si/no): sí				Volumen Máximo:
Datos Técnicos				
Cuerpo de la unidad sensible: Carcasa				
Material de la unidad sensible: Acero inoxidable				
Dimensiones:	Diámetro de conexión (mm):		Tipo y norma:	
	Longitud entre conexiones (mm):			
Condiciones de operación: hasta 17.5 Pa / -40°C - 90°C				
Material juntas:				
Diámetro conexión proceso: paso paralelo				
Medida de las conexiones		Alimentación: 16-36 V	Boca nº:	
		Señal de Salida:	Boca nº:	
Peso total (Kg):				
Datos de la instalación				
Temperatura Ambiente: 25°C		Mínima:	Máxima:	
Protección caja de transmisión:				
Distancia unidad sensible-caja transmisión:				
Posición	Vertical:	Horizontal: X		
Soporte: Sí				
Distancia al controlador:				
By pass: no	Filtro reductor: no	Manómetro: no		
Presión de Oxígeno: No				
Modelo				
Suministrador: Clark				
Modelo: CSLFB Liquid Ultrasonic				
Serie:				



3. Control e instrumentación

	Válvula de Control		Ítem nº: FCV- CA301-2		Aprobado:	
			Proyecto nº: 1		Área: 300	
	Planta: Producción Acrilonitrilo		Diseño:		Fecha: 15/06/2012	
	Localización: Tarragona		Hoja: 1 De: 1		Pág. nº:	
Datos Generales						
Denominación: FCV- CA301-2			Tubería:			
Señal procedente del controlador : CC- CA301-1						
Condiciones de servicio						
Fluido: Mezcla Agua – Sulfato amónico - Acrilonitrilo			Líquido: X		Gas:	
	Máximo	Normal	Mínimo			
Caudal másico (Kg/h)		16756,732				
Caudal volum (m3/h)		15,832				
Presión (Pa)		1 E+05				
Temperatura (°C)		25°C				
Densidad (Kg/m³)		1058,409				
Viscosidad (Pa·s)		0.001				
Cv (unidades americanas)	Cv (Calculado): 33,224		Cv de la válvula:			
Kv (unidades métricas)	Kv (Calculado): 28,572		Kv de la válvula: 36			
Cf usadas para los cálculos:						
Datos de Operación						
Características	Todo-nada:		Isoporcentual: X			
El fluido tiende a:	Abrir el obturador: X		Cerrar el obturador:			
Actuación:	Neumática: X		Eléctrica:			
Alimentación:	3-15 psi	24 V	Boca nº:			
Señal de salida:	Psi	4-20mA	Boca nº:			
Consumo:						
Señal de entrada	Abre:	Cierra: X				
Resorte	Abre:	Cierra: X				
Posición en caso de fallo de la señal:	Abre:		Cierra: X			
Posicionador (sí/no): sí	Acción	Directa: X		Inversa:		
Contador manual (sí/no): sí						Volumen Máximo:
Datos de Construcción						
Forma del cuerpo:	Material cuerpo: Acero inoxidable					
Forma del obturador: Asiento	Material obturador:					
Diámetro de paso (mm): 50						
Tipo de conexiones:	Norma de conexiones: DIN					
Número de asiento:	Grado de hermético: 0.01 valor Kvs					
Diámetro de asiento:	Material asiento: ----					
Tipo de cierre:	Material estopada: ----					
Material de juntas:	Tapón de purga (sí/no): sí					
Diámetro conexión proceso: paso paralelo						
Tipo de actuador:	Simple efecto: sí		Doble efecto:			
Tipo de posicionador:	Simple efecto: sí		Doble efecto:			
Conexiones	Alimentación:		Boca nº:			
	Señal de entrada:		Boca nº:			
Peso total (Kg): 453 gr						
Datos de la instalación						
Temperatura Ambiente: 25°C			Mínima:		Máxima:	
Protección del posicionador y/o actuador: no						
Calorificado de la válvula: no						
Actuador de la válvula	Vertical: X	Horizontal:				
Soporte: Sí						
Distancia al controlador:						
By pass: no	Filtro reductor:	Manómetro: no				
Modelo						
Suministrador: SAMSON						
Modelo: 3241-1						
Serie: 241						



3.3.3.6.-Identificación: DP-CA302-1

Nombre: Control de la apertura de la válvula de control de la salida por colas de la unidad CA-302.

Variable controlada: Diferencial de presión en la columna CA-302.

Variable manipulada: Caudal líquido de salida de CA-302.

Set-point: 0,0110 Bar.

Tipo de lazo: Control feed-back


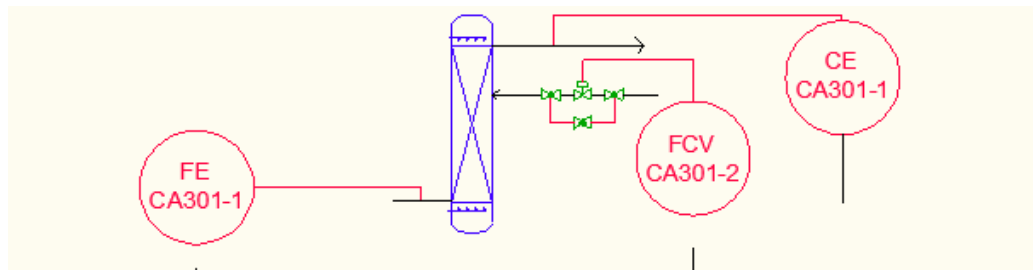
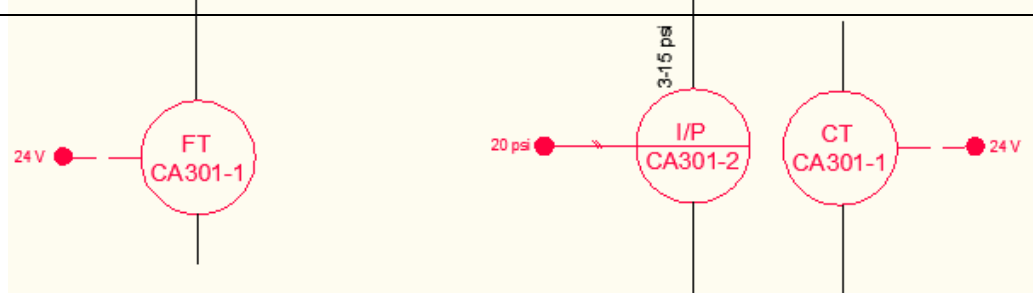

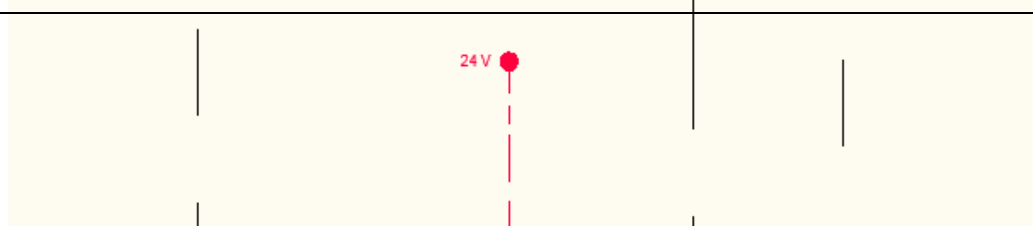
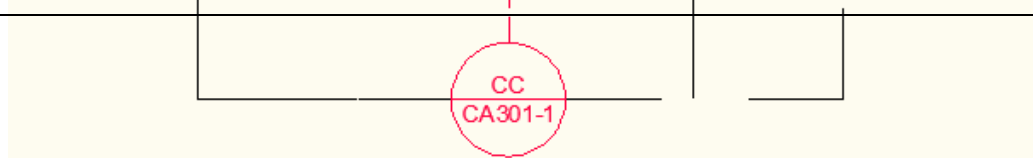
Descripción del lazo de control:

El parámetro a controlar en este equipo es el diferencial de presión en la columna de relleno. Este parámetro es clave en el correcto funcionamiento de una columna empacada ya que marca con certeza que las relaciones entre líquido y vapor sean las adecuadas y que la hidrodinámica del proceso se mantenga dentro de lo esperado.


Tabla 3.3.23. Lista de instrumentación del lazo A-300

Identificación	Denominación	Situación
DPE- CA302-1	Sensor de diferencial de presión	Campo
DPT- CA302-1	Transmisor de presión	Campo
DPC- CA302-1	Controlador de diferencial de presión	Panel
FT- CA302-1	Transductor de caudal	Campo
FCV- CA302-1	Válvula de control de caudal.	Campo

Especificación del lazo DP-CA302-1:



	ESPECIFICACIÓN LAZO CONTROL		Ítem nº: C-CA301-1	Aprobado:
			Proyecto nº: 1	Área: 300
	Planta: Producción Acrilonitrilo	Diseño:	Fecha: 15/06/2012	
	Localización: Tarragona	Hoja: 1 De: 1	Pág. nº:1	
IDENTIFICACIÓN		DENOMINACIÓN		
FE- CA301-1		Sensor de caudal		
FT- CA301-1		Transmisor de caudal		
CE- CA301-1		Sensor de composición		
CT- CA301-1		Transmisor de composición		
CC- CA301-1		Controlador de composición		
LT- CA301-2		Transductor de caudal		
FCV- CA301-2		Válvula de control de caudal.		
ESQUEMA LAZO				
CAMPO	Proceso			
	Unidad de control			
CAMPO-CONTROL				
PANEL	Interior			
	Frontal			

3. Control e instrumentación

	Sensor-Transmisor DP		Ítem nº: DPT- CA302-1	Aprobado:
			Proyecto nº: 1	Área: 300
	Planta: Producción Acrilónitrilo		Diseño:	Fecha: 15/06/2012
	Localización: Tarragona		Hoja: 1 De: 1	Pág. nº:
Datos Generales				
Denominación: DPT- CA302-1				
Transmite señal a : DPC- CA302-1				
Condiciones de servicio				
Fluido: Mezcla Agua – Acrilónitrilo y otros				Estado: Líquido
	Máximo	Normal	Mínimo	
Caudal másico (Kg/h)		11449,379		
Caudal volum (m3/h)		10,97		
Presión (Pa)		1 E+05		
Temperatura (°C)		15,5 °C		
Densidad (Kg/m³)		1042,749		
Viscosidad (Pa·s)		0.001		
Datos de Operación				
Actuación:	Neumática:			
	Eléctrica: X			
Alimentación:	24 V			Alimentación:
Señal de salida:	4-20 mA			Señal de salida:
Tipo de medida:	Directa: X			
	Inversa:			
Rango de medida:				
Sensibilidad: +/- 0.1 fs/10K				
Indicador en campo (sí/no): Sí				
Contador incorporado (sí/no): Sí				
Datos Técnicos				
Elemento medidor: Membrana resistiva				
Material de la unidad sensible:				
Dimensiones:	Diámetro de conexión ("): 0.1-20		Dimensiones:	
	Longitud entre conexiones (mm):			
Condiciones de operación: 0°C - 80°C				
Material juntas: Acero Inoxidable				
Tipo de conexión proceso: Rosca				
Medida de las conexiones		Alimentación: 16-36 V	Medida de las conexiones	
		Señal de Salida:		
Peso total (Kg): 453 gr				
Datos de la instalación				
Temperatura Ambiente: 25°C		Mínima:	Máxima:	
Protección caja de transmisión:				
Distancia unidad sensible-caja transmisión: 40 cm				
Posición	Vertical: X	Posición		
Soporte: Sí				
Distancia al controlador:				
By pass: no	Filtro reductor: no	By pass: no		
Presión de Oxígeno: No				
Modelo				
Suministrador: Clarksol Solutions S.L.				
Modelo: HUBA 699 Differential Pressure Indicator & Transmitter				
Serie: HUBA 699				



3. Control e instrumentación

	Válvula de Control		Ítem nº: FCV- CA302-1	Aprobado:
			Proyecto nº: 1	Área: 300
	Planta: Producción Acrilonitrilo		Diseño:	Fecha: 15/06/2012
	Localización: Tarragona		Hoja: 1 De: 1	Pág. nº:
Datos Generales				
Denominación: FCV- CA302-1			Tubería:	
Señal procedente del controlador : DPC- CA302-1				
Condiciones de servicio				
Fluido: Mezcla Agua – Sulfato amónico - Acrilonitrilo			Líquido: X	Gas:
	Máximo	Normal	Mínimo	
Caudal másico (Kg/h)		11449,379		
Caudal volum (m3/h)		10,97		
Presión (Pa)		1 E+05		
Temperatura (°C)		15,5 °C		
Densidad (Kg/m ³)		1042,749		
Viscosidad (Pa-s)		0.001		
Cv (unidades americanas)	Cv (Calculado): 531,59		Cv de la válvula:	
Kv (unidades métricas)	Kv (Calculado): 457,47		Kv de la válvula: 630	
Cf usadas para los cálculos:				
Datos de Operación				
Características	Todo-nada:		Isoporcentual: X	
El fluido tiende a:	Abrir el obturador: X		Cerrar el obturador:	
Actuación:	Neumática: X		Eléctrica:	
Alimentación:	3-15 psi	24 V	Boca nº:	
Señal de salida:	Psi	4-20mA	Boca nº:	
Consumo:				
Señal de entrada	Abre:	Cierra: X		
Resorte	Abre:	Cierra: X		
Posición en caso de fallo de la señal:	Abre:		Cierra: X	
Posicionador (si/no): sí	Acción	Directa: X	Posicionador (si/no): sí	
Contador manual (si/no): sí				Volumen Máximo:
Datos de Construcción				
Forma del cuerpo:	Material cuerpo: Acero inoxidable			
Forma del obturador: Asiento	Material obturador:			
Diámetro de paso (mm): 200				
Tipo de conexiones:	Norma de conexiones: DIN			
Número de asiento:	Grado de hermético: 0.01 valor Kvs			
Diámetro de asiento:	Material asiento: ----			
Tipo de cierre:	Material estopada: ----			
Material de juntas:	Tapón de purga (si/no): sí			
Diámetro conexión proceso: paso paralelo				
Tipo de actuador:	Simple efecto: sí		Doble efecto:	
Tipo de posicionador:	Simple efecto: sí		Doble efecto:	
Conexiones	Alimentación:		Boca nº:	
	Señal de entrada:		Boca nº:	
Peso total (Kg):				
Datos de la instalación				
Temperatura Ambiente: 25°C		Mínima:	Máxima:	
Protección del posicionador y/o actuador: no				
Calorificado de la válvula: no				
Actuador de la válvula	Vertical: X	Horizontal:		
Soporte: Sí				
Distancia al controlador:				
By pass: no	Filtro reductor:	Manómetro: no		
Modelo				
Suministrador: SAMSON				
Modelo: 3241-1				
Serie: 241				

3.3.3.7.-Identificación: C-CA302-1

Nombre: Control de la apertura de la válvula de control de la salida por cabezas de la unidad CA-302.

Variable controlada: Concentración de salida de HCN de CA-302.

Variables medidas: Concentración de salida de HCN de CA-302, Caudal de gas de entrada a CA-302.

Variable manipulada: Caudal líquido de entrada de CA-302.

Set-point: 0 ppm de HCN.

Tipo de lazo: Control feed-forward.

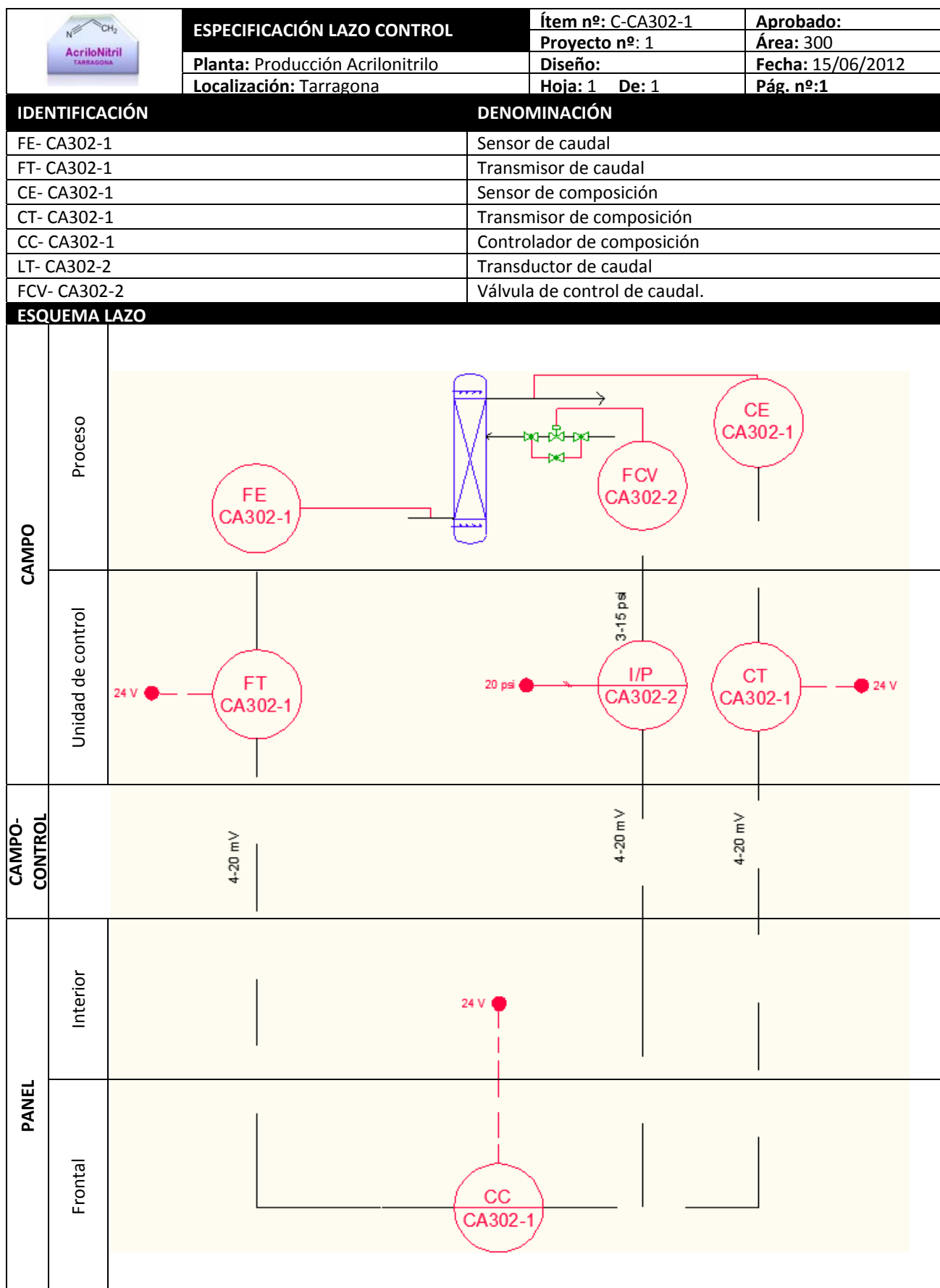
Descripción del lazo de control:

Para controlar que estamos realizando una buena absorción del HCN y así logrando el objetivo de la unidad de absorción, procedemos a controlar con un lazo avanzado esta magnitud. Para ello realizamos un control de proporción midiendo el caudal de gas de entrada, y la concentración de salida de HCN actuando sobre el caudal de líquido entrante para la absorción para así optimizar este último y asegurando una total absorción del componente ante posibles cambios del caudal alimentado:


Tabla 3.3.24. Lista de instrumentación del lazo A-300

Identificación	Denominación	Situación
FE- CA302-1	Sensor de caudal	Campo
FT- CA302-1	Transmisor de caudal	Campo
CE- CA302-1	Sensor de composición	Campo
CT- CA302-1	Transmisor de composición	Campo
CC- CA302-1	Controlador de composición	Panel
LT- CA302-2	Transductor de caudal	Campo
FCV- CA302-2	Válvula de control de caudal.	Campo

Especificación del lazo C-CA302-1:




3. Control e instrumentación

	Sensor-Transmisor de concentración de NH ₃		Ítem nº: CT- CA302-1	Aprobado:
			Proyecto nº: 1	Área: 300
	Planta: Producción Acrilnitrilo		Diseño:	Fecha: 15/06/2012
	Localización: Tarragona		Hoja: 1 De: 1	Pág. nº:
Datos Generales				
Denominación: CT- CA302-1				
Transmite señal a : CC- CA302-1				
Condiciones de servicio				
Fluido: Mezcla Nitrogeno – CO2 y otros				Estado: gas
	Máximo	Normal	Mínimo	
Caudal másico (Kg/h)		83966,3248		
Caudal volum (m3/h)		88671,5175		
Presión (Pa)		1,013 E+05		
Temperatura (°C)		2,8 °C		
Densidad (Kg/m ³)		1,273		
Viscosidad (Pa·s)		0,0000598		
Datos de Operación				
Actuación:	Neumática:			
	Eléctrica: X			
Alimentación:	24 V			Boca nº:
Señal de salida:	4-20 mA			Boca nº:
Tipo de medida:	Medida de líquido:	Medida de gas: X		
	Medida continua: X			
Método de medida: Ultrasonidos				
Campo Medida: 0-100 ppm			Calibrado: Sí	
Indicador en campo (sí/no): sí				
Contador incorporado (sí/no): sí				Volumen Máximo:
Datos Técnicos				
Cuerpo de la unidad sensible: Carcasa				
Material de la unidad sensible: Acero inoxidable				
Dimensiones:	Diámetro de conexión (mm):		Tipo y norma:	
	Longitud entre conexiones (mm):			
Condiciones de operación: -10°C - 45°C				
Material juntas:				
Diámetro conexión proceso: paso paralelo				
Medida de las conexiones		Alimentación: 16-36 V	Boca nº:	
		Señal de Salida:	Boca nº:	
Peso total (Kg):				
Datos de la instalación				
Temperatura Ambiente: 25°C		Mínima:	Máxima:	
Protección caja de transmisión:				
Distancia unidad sensible-caja transmisión:				
Posición	Vertical: X	Horizontal:		
Soporte: Sí				
Distancia al controlador:				
By pass: no	Filtro reductor: no	Manómetro: no		
Presión de Oxígeno: No				
Modelo				
Suministrador: RKI				
Modelo: HCN				
Serie: S2 Series				





3. Control e instrumentación

	Sensor-Transmisor de concentración de NH₃		Ítem nº: FT- CA302-1		Aprobado:	
			Proyecto nº: 1		Área: 300	
	Planta: Producción Acrilonitrilo		Diseño:		Fecha: 15/06/2012	
	Localización: Tarragona		Hoja: 1 De: 1		Pág. nº:	
Datos Generales						
Denominación: FT- CA302-1			Tubería:			
Transmite señal a : CC- CA302-1						
Condiciones de servicio						
Fluido: Mezcla Agua – Sulfato amónico - Acrilonitrilo y otros					Estado: gas	
		Máximo	Normal	Mínimo		
Caudal másico (Kg/h)			83966,3248			
Caudal volum (m3/h)			53392,4648			
Presión (Pa)			1 E+05			
Temperatura (°C)			20 °C			
Densidad (Kg/m³)			1,246			
Viscosidad (Pa·s)			0,0000173			
Datos de Operación						
Actuación:		Neumática:				
		Eléctrica: X				
Alimentación:		24 V			Boca nº:	
Señal de salida:		4-20 mA			Boca nº:	
Tipo de medida:		Medida de líquido:		Medida de gas: X		
		Medida continua: X				
Método de medida: Ultrasonidos						
Campo Medida: 15 GPM to 120 GPM				Calibrado: Sí		
Indicador en campo (si/no): no						
Contador incorporado (si/no): sí					Volumen Máximo:	
Datos Técnicos						
Cuerpo de la unidad sensible: Carcasa						
Material de la unidad sensible: Acero inoxidable						
Dimensiones:	Diámetro de conexión (mm):			Tipo y norma:		
	Longitud entre conexiones (mm):					
Condiciones de operación: hasta 17.5 bar / -40°C - 90°C						
Material juntas:						
Diámetro conexión proceso: paso paralelo						
Medida de las conexiones			Alimentación: 16-36 V		Boca nº:	
			Señal de Salida:		Boca nº:	
Peso total (Kg):						
Datos de la instalación						
Temperatura Ambiente: 25°C			Mínima:		Máxima:	
Protección caja de transmisión:						
Distancia unidad sensible-caja transmisión:						
Posición	Vertical:	Horizontal: X				
Soporte: Sí						
Distancia al controlador:						
By pass: no		Filtro reductor: no		Manómetro: no		
Presión de Oxígeno: No						
Modelo						
Suministrador: Clark						
Modelo: CSLFB Liquid Ultrasonic 3-10"						
Serie:						



3. Control e instrumentación

	Válvula de Control		Ítem nº: FCV- CA302-2	Aprobado:
			Proyecto nº: 1	Área: 300
	Planta: Producción Acrilonitrilo		Diseño:	Fecha: 15/06/2012
	Localización: Tarragona		Hoja: 1 De: 1	Pág. nº:
Datos Generales				
Denominación: FCV- CA302-2			Tubería:	
Señal procedente del controlador : CC- CA302-1				
Condiciones de servicio				
Fluido: Mezcla Agua – Sulfato amónico - Acrilonitrilo			Líquido: X	Gas:
	Máximo	Normal	Mínimo	
Caudal másico (Kg/h)		147730,869		
Caudal volum (m3/h)		145,428		
Presión (Pa)		1,013 E+05		
Temperatura (°C)		2 °C		
Densidad (Kg/m³)		0,673		
Viscosidad (Pa·s)		0,0000173		
Cv (unidades americanas)	Cv (Calculado): 531,59			Cv de la válvula:
Kv (unidades métricas)	Kv (Calculado): 457,47			Kv de la válvula: 630
Cf usadas para los cálculos:				
Datos de Operación				
Características	Todo-nada:		Isoporcentual: X	
El fluido tiende a:	Abrir el obturador: X		Cerrar el obturador:	
Actuación:	Neumática: X		Eléctrica:	
Alimentación:	3-15 psi	24 V	Boca nº:	
Señal de salida:	Psi	4-20mA	Boca nº:	
Consumo:				
Señal de entrada	Abre:	Cierra: X		
Resorte	Abre:	Cierra: X		
Posición en caso de fallo de la señal:		Abre:	Cierra: X	
Posicionador (sí/no): sí	Acción	Directa: X	Posicionador (sí/no): sí	
Contador manual (sí/no): sí			Volumen Máximo:	
Datos de Construcción				
Forma del cuerpo:		Material cuerpo: Acero inoxidable		
Forma del obturador: Asiento		Material obturador:		
Diámetro de paso (mm): 200				
Tipo de conexiones:		Norma de conexiones: DIN		
Número de asiento:		Grado de hermético: 0.01 valor Kvs		
Diámetro de asiento:		Material asiento: ----		
Tipo de cierre:		Material estopada: ----		
Material de juntas:		Tapón de purga (sí/no): sí		
Diámetro conexión proceso: paso paralelo				
Tipo de actuador:	Simple efecto: sí		Doble efecto:	
Tipo de posicionador:	Simple efecto: sí		Doble efecto:	
Conexiones	Alimentación:		Boca nº:	
	Señal de entrada:		Boca nº:	
Peso total (Kg):				
Datos de la instalación				
Temperatura Ambiente: 25°C		Mínima:	Máxima:	
Protección del posicionador y/o actuador: no				
Calorificado de la válvula: no				
Actuador de la válvula	Vertical: X	Horizontal:		
Soporte: Sí				
Distancia al controlador:				
By pass: no	Filtro reductor:	Manómetro: no		
Modelo				
Suministrador: SAMSON Modelo: 3241-1				
Serie: 241				

3.3.3.8.-Identificación: DP-CD301-1

Nombre: Control del vapor de entrada al Kettle Reboiler para controlar el vapor de la columna.

Variable controlada: Diferencial de presión en la columna R-201.

Variable manipulada: Caudal de vapor consumido en el Kettle-reboiler.

Set-point: 0,0111 Bar.

Tipo de lazo: Control feed-back

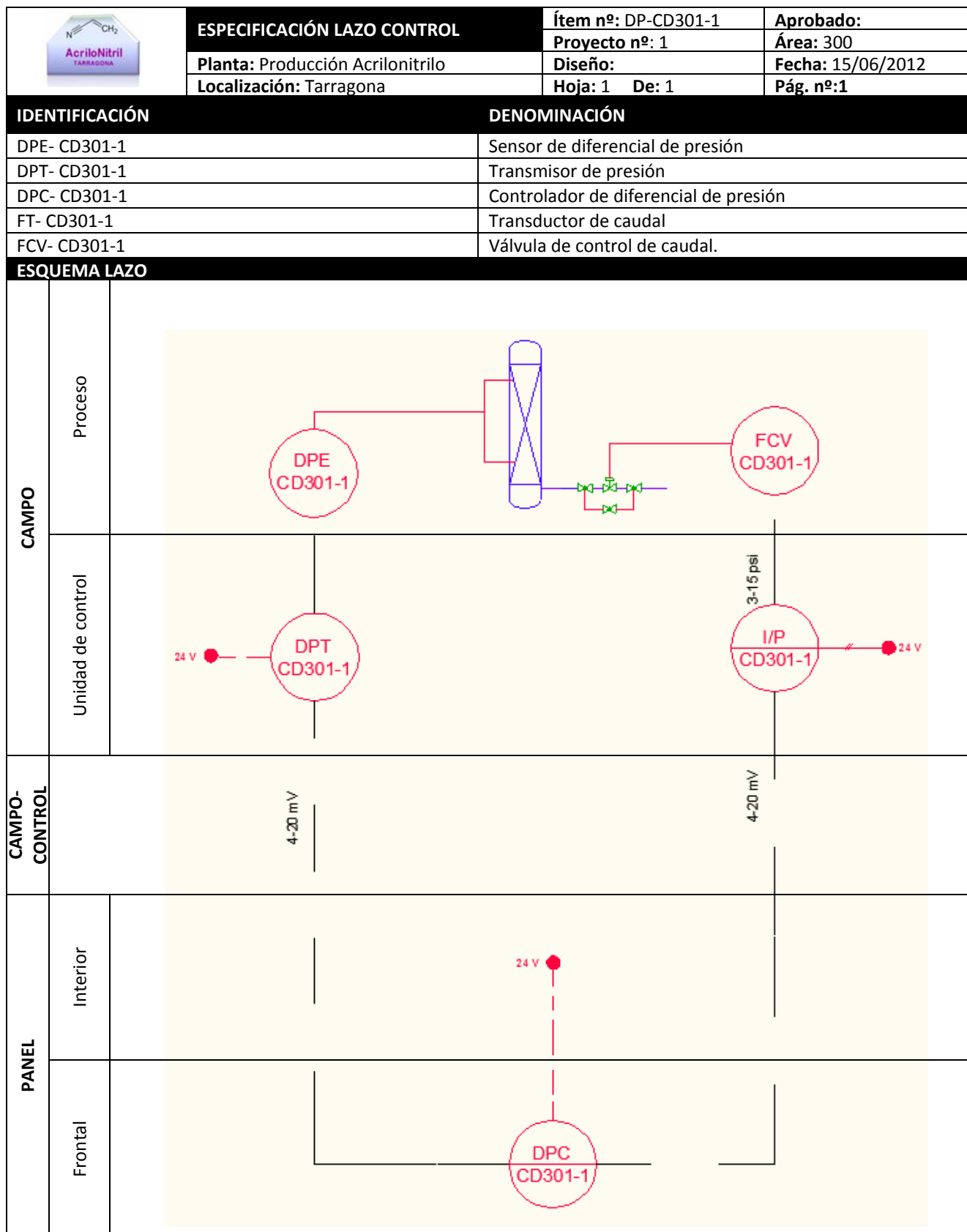
Descripción del lazo de control:

El parámetro a controlar en este lazo es el diferencial de presión de la columna de relleno para el cual son claves los caudales de vapor y líquido del sistema. Si el diferencial de presión se incrementa por inundación de la columna, el lazo actuara aumentando el vapor del cambiador y así aumentando la cantidad de vapor de la columna y, viceversa en caso inverso.


Tabla 3.3.25. Lista de instrumentación del lazo A-300

Identificación	Denominación	Situación
DPE- CD301-1	Sensor de diferencial de presión	Campo
DPT- CD301-1	Transmisor de presión	Campo
DPC- CD301-1	Controlador de diferencial de presión	Panel
FT- CD301-1	Transductor de caudal	Campo
FCV- CD301-1	Válvula de control de caudal.	Campo

Especificación del lazo DP-CD301-1:




3. Control e instrumentación

	Sensor-Transmisor DP		Ítem nº: DPT- CD301-1	Aprobado:
			Proyecto nº: 1	Área: 300
	Planta: Producción Acrilonitrilo		Diseño:	Fecha: 15/06/2012
	Localización: Tarragona		Hoja: 1 De: 1	Pág. nº:
Datos Generales				
Denominación: DPT- CD301-1				
Transmite señal a : DPC- CD301-1				
Condiciones de servicio				
Fluido: Mezcla Agua - Acrilonitrilo y otros				Estado: Líquido
	Máximo	Normal	Mínimo	
Caudal másico (Kg/h)		83101,135		
Caudal volum (m3/h)		88,177		
Presión (Pa)		0,400 E+05		
Temperatura (°C)		38,200		
Densidad (Kg/m³)		942,436		
Viscosidad (Pa·s)		1,000E-03		
Datos de Operación				
Actuación:	Neumática:			
	Eléctrica: X			
Alimentación:	24 V			Alimentación:
Señal de salida:	4-20 mA			Señal de salida:
Tipo de medida:	Directa: X			
	Inversa:			
Rango de medida:				
Sensibilidad: +/- 0.1 fs/10K				
Indicador en campo (sí/no): Sí				
Contador incorporado (sí/no): Sí				
Datos Técnicos				
Elemento medidor: Membrana resistiva				
Material de la unidad sensible:				
Dimensiones:	Diámetro de conexión ("): 0.1-20		Dimensiones:	
	Longitud entre conexiones (mm):			
Condiciones de operación: 0°C - 80°C				
Material juntas: Acero Inoxidable				
Tipo de conexión proceso: Rosca				
Medida de las conexiones		Alimentación: 16-36 V		Medida de las conexiones
		Señal de Salida:		
Peso total (Kg): 453 gr				
Datos de la instalación				
Temperatura Ambiente: 25°C		Mínima:		Máxima:
Protección caja de transmisión:				
Distancia unidad sensible-caja transmisión: 40 cm				
Posición	Vertical: X	Posición		
Soporte: Sí				
Distancia al controlador:				
By pass: no	Filtro reductor: no	By pass: no		
Presión de Oxígeno: No				
Modelo				
Suministrador: Clarksol Solutions S.L.				
Modelo: HUBA 699 Differential Pressure Indicator & Transmitter				
Serie: HUBA 699				



3. Control e instrumentación

	Válvula de Control		Ítem nº: FCV- CF301-1	Aprobado:
			Proyecto nº: 1	Área: 300
	Planta: Producción Acrilonitrilo		Diseño:	Fecha: 15/06/2012
	Localización: Tarragona		Hoja: 1 De: 1	Pág. nº:
Datos Generales				
Denominación: FCV- CD301-1			Tubería:	
Señal procedente del controlador : DPC- CD301-1				
Condiciones de servicio				
Fluido: Mezcla Agua – Nitrogeno - Acrilonitrilo y otros			Líquido: X	Gas:
	Máximo	Normal	Mínimo	
Caudal másico (Kg/h)		36744,31		
Caudal volum (m3/h)		14056,737		
Presión (Pa)		5,000 E+05		
Temperatura (°C)		152,000		
Densidad (Kg/m³)		2,614		
Viscosidad (Pa·s)		0,00012245		
Cv (unidades americanas)	Cv (Calculado): 1627,993			Cv de la válvula:
Kv (unidades métricas)	Kv (Calculado): 1400,074			Kv de la válvula: 1500
Cf usadas para los cálculos:				
Datos de Operación				
Características	Todo-nada:		Isoporcentual: X	
El fluido tiende a:	Abrir el obturador: X		Cerrar el obturador:	
Actuación:	Neumática: X		Eléctrica:	
Alimentación:	3-15 psi	24 V	Boca nº:	
Señal de salida:	Psi	4-20mA	Boca nº:	
Consumo:				
Señal de entrada	Abre:	Cierra: X		
Resorte	Abre:	Cierra: X		
Posición en caso de fallo de la señal:		Abre:	Cierra: X	
Posicionador (si/no): sí	Acción	Directa: X	Inversa:	
Contador manual (si/no): sí			Volumen Máximo:	
Datos de Construcción				
Forma del cuerpo:		Material cuerpo: Acero inoxidable		
Forma del obturador: Asiento		Material obturador:		
Diámetro de paso (mm): 350				
Tipo de conexiones:		Norma de conexiones: DIN		
Número de asiento:		Grado de hermético: 0.01 valor Kvs		
Diámetro de asiento:		Material asiento: ----		
Tipo de cierre:		Material estopada: ----		
Material de juntas:		Tapón de purga (si/no): sí		
Diámetro conexión proceso: paso paralelo				
Tipo de actuador:	Simple efecto: sí		Doble efecto:	
Tipo de posicionador:	Simple efecto: sí		Doble efecto:	
Conexiones	Alimentación:		Boca nº:	
	Señal de entrada:		Boca nº:	
Peso total (Kg):				
Datos de la instalación				
Temperatura Ambiente: 25°C		Mínima:	Máxima:	
Protección del posicionador y/o actuador: no				
Calorificado de la válvula: no				
Actuador de la válvula	Vertical: X	Horizontal:		
Soporte: Sí				
Distancia al controlador:				
By pass: no	Filtro reductor:	Manómetro: no		
Modelo				
Suministrador: SAMSON				
Modelo: 3254-1				
Serie: 250				



3.3.3.9.-Identificación: T-CD301-1

Nombre: Control del caudal de reflujo introducido a la columna CD-301

Variable controlada: Temperatura de salida del vapor en la columna CD-301.

Variable manipulada: Caudal de reflujo introducido a la columna CD-301.

Set-point: 38 °C

Tipo de lazo: Control feed-back


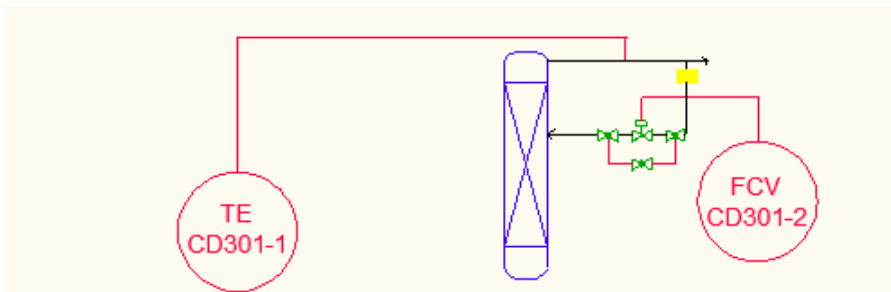
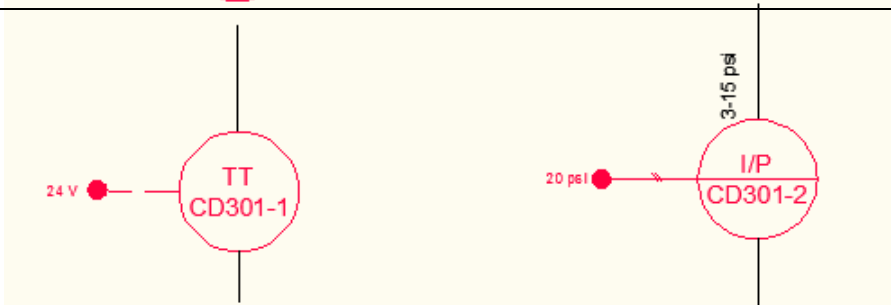
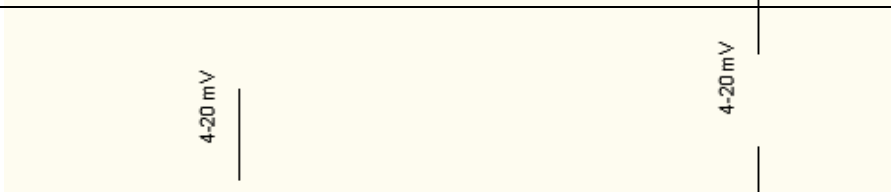
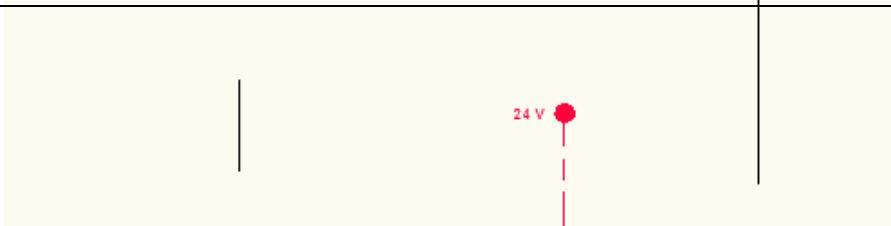
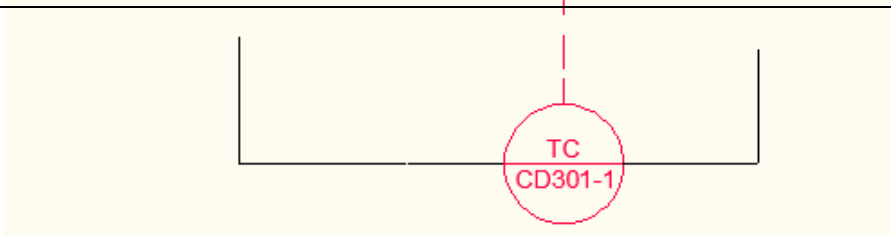
Descripción del lazo de control:

El parámetro a controlar en este lazo es la temperatura del vapor de salida de la columna. Con éste no solo se comprueba que la columna opera correctamente y los caudales de líquido y vapor son óptimos, sino que además estamos asegurando la composición del vapor de salida. Eso es debido a que, para una presión determinada, la temperatura marca, según el equilibrio, la composición del corriente de salida.


Tabla 3.3.26. Lista de instrumentación del lazo A-300

Identificación	Denominación	Situación
TE- CD301-1	Sensor de Temperatura	Campo
TT- CD301-1	Transmisor de Temperatura	Campo
TC- CD301-1	Controlador de Temperatura	Panel
FT- CD301-2	Transductor de caudal	Campo
FCV- CD301-2	Válvula de control de caudal.	Campo

Especificación del lazo T-CD301-1:


	ESPECIFICACIÓN LAZO CONTROL		Ítem nº: T-CD301-1		Aprobado:
			Proyecto nº: 1		Área: 300
			Planta: Producción Acrilonitrilo		Diseño:
			Localización: Tarragona		Hoja: 1 De: 1
				Pág. nº:1	
IDENTIFICACIÓN			DENOMINACIÓN		
TE- CD301-1			Sensor de Temperatura		
TT- CD301-1			Transmisor de Temperatura		
TC- CD301-1			Controlador de Temperatura		
FT- CD301-2			Transductor de caudal		
FCV- CD301-2			Válvula de control de caudal.		
ESQUEMA LAZO					
CAMPO	Proceso				
	Unidad de control				
CAMPO-CONTROL					
PANEL	Interior				
	Frontal				

3. Control e instrumentación

	Sensor-Transmisor de temperatura		Ítem nº: TT- CD301-1	Aprobado:
			Proyecto nº: 1	Área: 300
	Planta: Producción Acrilonitrilo		Diseño:	Fecha: 15/06/2012
	Localización: Tarragona		Hoja: 1 De: 1	Pág. nº:
Datos Generales				
Denominación: TT- CD301-1				
Transmite señal a : TC- CD301-1				
Condiciones de servicio				
Fluido: Mezcla Agua - Acrilonitrilo y otros				Estado: Líquido
	Máximo	Normal	Mínimo	
Caudal másico (Kg/h)		9826,96		
Caudal volum (m3/h)		15978,80		
Presión (Pa)		0,400 E+05		
Temperatura (°C)		38,200		
Densidad (Kg/m³)		0,615		
Viscosidad (Pa·s)		5,000E-06		
Datos de Operación				
Actuación:	Neumática:			
	Eléctrica: X			
Alimentación:	24 V			Boca nº:
Señal de salida:	4-20 mA			Boca nº:
Tipo de medida:	Directa: X			
	Inversa:			
Rango de medida: -180 – 700 °F				
Sensibilidad: +/- 0.1 K				
Indicador en campo (sí/no): No				
Contador incorporado (sí/no): Sí				
Datos Técnicos				
Elemento medidor: Resistencia eléctrica del metal				
Material de la unidad sensible: nickel-plated brass				
Dimensiones:	Diámetro de conexión ("):		Dimensiones:	
	Longitud entre conexiones (mm):			
Condiciones de operación: -15°C - 80°C				
Material juntas: Acero Inoxidable				
Tipo de conexión proceso: Rosca				
Medida de las conexiones		Alimentación: 16-36 V		
		Señal de Salida:		
Peso total (Kg):				
Datos de la instalación				
Temperatura Ambiente: 25°C		Mínima:		Máxima:
Protección caja de transmisión:				
Distancia unidad sensible-caja transmisión: 40 cm				
Posición	Vertical: X	Posición		
Soporte: No				
Distancia al controlador:				
By pass: no	Filtro reductor: no	By pass: no		
Presión de Oxígeno: No				
Modelo				
Suministrador: Clarksol Solutions S.L.				
Modelo: 120 Series Temperature Sensor & Transmitter				
Serie: 120 Series				



3. Control e instrumentación

	Válvula de Control		Ítem nº: FCV- CF301-2	Aprobado:
			Proyecto nº: 1	Área: 300
	Planta: Producción Acrilonitrilo		Diseño:	Fecha: 15/06/2012
	Localización: Tarragona		Hoja: 1 De: 1	Pág. nº:
Datos Generales				
Denominación: FCV- CD301-2			Tubería:	
Señal procedente del controlador : TC- CD301-2				
Condiciones de servicio				
Fluido: Mezcla Agua – Nitrogeno - Acrilonitrilo y otros			Líquido: X	Gas:
	Máximo	Normal	Mínimo	
Caudal másico (Kg/h)		83101,135		
Caudal volum (m3/h)		88,177		
Presión (Pa)		0,400 E+05		
Temperatura (°C)		38,200		
Densidad (Kg/m³)		942,436		
Viscosidad (Pa·s)		1,000E-03		
Cv (unidades americanas)	Cv (Calculado): 299,019		Cv de la válvula:	
Kv (unidades métricas)	Kv (Calculado): 257,156		Kv de la válvula: 260	
Cf usadas para los cálculos:				
Datos de Operación				
Características	Todo-nada:		Isoporcentual: X	
El fluido tiende a:	Abrir el obturador: X		Cerrar el obturador:	
Actuación:	Neumática: X		Eléctrica:	
Alimentación:	3-15 psi	24 V	Boca nº:	
Señal de salida:	Psi	4-20mA	Boca nº:	
Consumo:				
Señal de entrada	Abre:	Cierra: X		
Resorte	Abre:	Cierra: X		
Posición en caso de fallo de la señal:	Abre:		Cierra: X	
Posicionador (si/no): sí	Acción	Directa: X	Inversa:	
Contador manual (si/no): sí				Volumen Máximo:
Datos de Construcción				
Forma del cuerpo:	Material cuerpo: Acero inoxidable			
Forma del obturador: Asiento	Material obturador:			
Diámetro de paso (mm): 150				
Tipo de conexiones:	Norma de conexiones: DIN 150			
Número de asiento:	Grado de hermético: 0.01 valor Kvs			
Diámetro de asiento:	Material asiento: ----			
Tipo de cierre:	Material estopada: ----			
Material de juntas:	Tapón de purga (si/no): sí			
Diámetro conexión proceso: paso paralelo				
Tipo de actuador:	Simple efecto: sí		Doble efecto:	
Tipo de posicionador:	Simple efecto: sí		Doble efecto:	
Conexiones	Alimentación:		Boca nº:	
	Señal de entrada:		Boca nº:	
Peso total (Kg): 453 gr				
Datos de la instalación				
Temperatura Ambiente: 25°C		Mínima:	Máxima:	
Protección del posicionador y/o actuador: no				
Calorificado de la válvula: no				
Actuador de la válvula	Vertical: X	Horizontal:		
Soporte: Sí				
Distancia al controlador:				
By pass: no	Filtro reductor:	Manómetro: no		
Modelo				
Suministrador: SAMSON				
Modelo: 3241-1				
Serie: 241				



3.3.3.10.-Identificación: F-CD301-1

Nombre: Control del caudal de reflujo introducido a la columna CD-301.

Variable controlada: Relación de reflujo en la columna CD-301.

Variable manipulada: Caudal de reflujo introducido a la columna CD-301.

Set-point: 88,177 m³/h

Tipo de lazo: Control feed-back

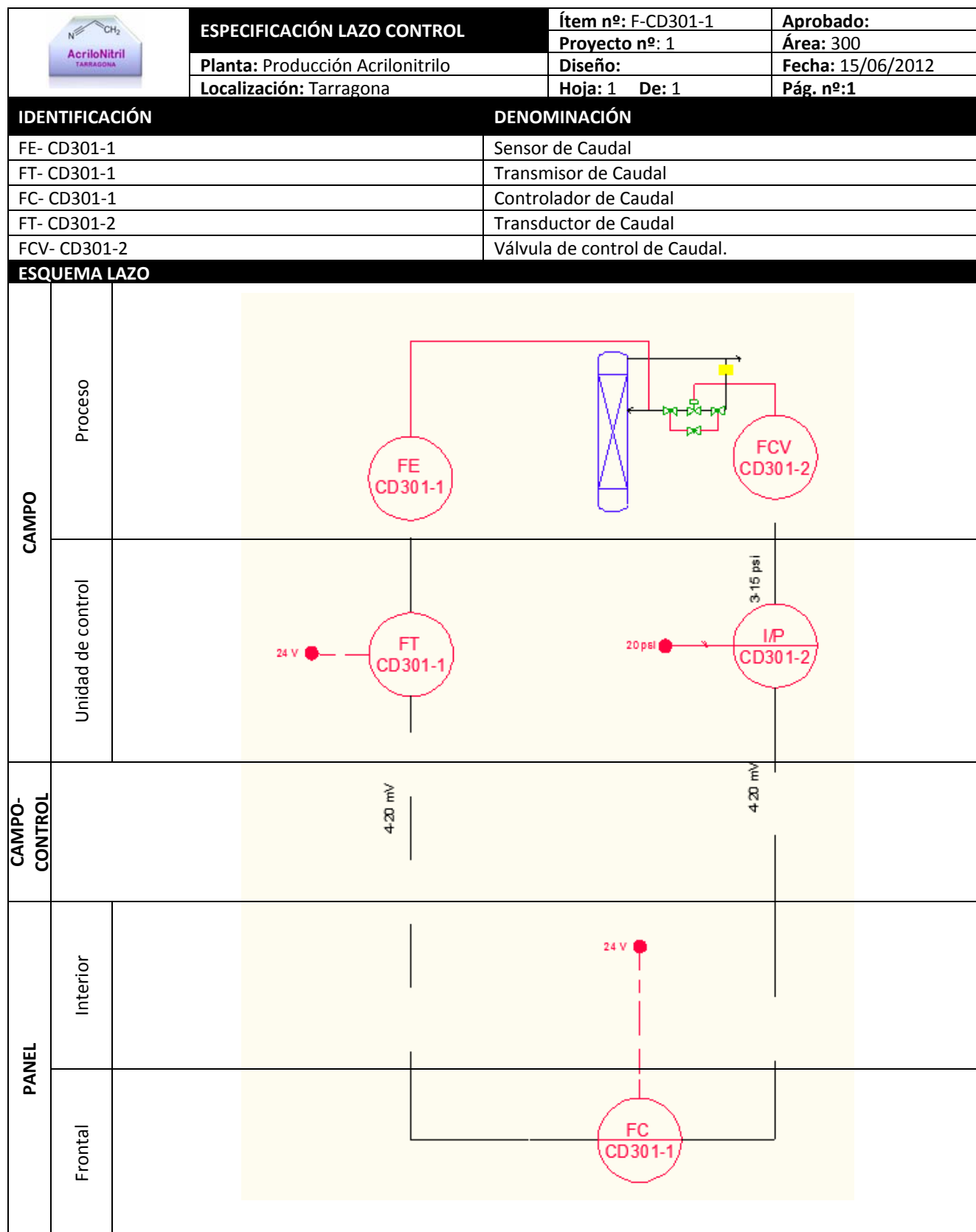
Descripción del lazo de control:

El parámetro a controlar en este lazo es el caudal a introducir como reflujo en la columna. Este lazo de control usa la misma válvula de control de caudal que el lazo T-CD301-1, ya que ésta solo actúa en la puesta en marcha de la planta. Una vez a régimen, el funcionamiento de esta variable ya estará regulado pero en los compases iniciales, donde aún no se ha alcanzado el equilibrio, es necesario un lazo adicional para regular esta variable.


Tabla 3.3.27. Lista de instrumentación del lazo A-300

Identificación	Denominación	Situación
FE- CD301-1	Sensor de Caudal	Campo
FT- CD301-1	Transmisor de Caudal	Campo
FC- CD301-1	Controlador de Caudal	Panel
FT- CD301-2	Transductor de Caudal	Campo
FCV- CD301-2	Válvula de control de Caudal.	Campo

Especificación del lazo F-CD301-1:




3. Control e instrumentación

	Sensor-Transmisor de caudal		Ítem nº: FT- CD301-1	Aprobado:
			Proyecto nº: 1	Área: 300
	Planta: Producción Acrilonitrilo		Diseño:	Fecha: 15/06/2012
	Localización: Tarragona		Hoja: 1 De: 1	Pág. nº:
Datos Generales				
Denominación: FT- CD301-1				
Transmite señal a : FC- CD301-1				
Condiciones de servicio				
Fluido: Mezcla Agua - Acrilonitrilo y otros				Estado: Líquido
	Máximo	Normal	Mínimo	
Caudal másico (Kg/h)		83101,135		
Caudal volum (m3/h)		88,177		
Presión (Pa)		0,400 E+05		
Temperatura (°C)		38,200		
Densidad (Kg/m³)		942,436		
Viscosidad (Pa·s)		1,000E-03		
Datos de Operación				
Actuación:	Neumática:			
	Eléctrica: X			
Alimentación:	24 V			Boca nº:
Señal de salida:	4-20 mA			Boca nº:
Tipo de medida:	Directa: X			
	Inversa:			
Rango de medida: 490 – 1200 Kg/m³ (density) / 0.2 – 150 mPa·s (viscosity) / 3000GPM (max flow)				
Sensibilidad: +/- 0.2%				
Indicador en campo (sí/no): Sí				
Contador incorporado (sí/no): Sí				
Datos Técnicos				
Cuerpo de la unidad sensible: H				
Material de la unidad sensible:				
Dimensiones:	Diámetro de conexión ("): 6		Dimensiones:	
	Longitud entre conexiones (mm):			
Condiciones de operación: -40°C - 90°C / 100 Bar				
Material juntas: Acero Inoxidable				
Tipo de conexión proceso: Rosca				
Medida de las conexiones		Alimentación: 16-36 V		
		Señal de Salida:		
Peso total (Kg):				
Datos de la instalación				
Temperatura Ambiente: 25°C		Mínima:		Máxima:
Protección caja de transmisión:				
Distancia unidad sensible-caja transmisión: 50 cm max.				
Posición	Vertical: X	Posición		
Soporte: no				
Distancia al controlador: 20m max				
By pass: no	Filtro reductor: no	Manómetro: si		
Presión de Oxígeno: No				
Modelo				
Suministrador: Clarksol Solutions S.L.				
Modelo: Liquid ultrasonic flow transmitters 3" to 10"				
Serie: CSLFC				



3. Control e instrumentación

	Válvula de Control		Ítem nº: FCV- CF301-2	Aprobado:
			Proyecto nº: 1	Área: 300
	Planta: Producción Acrilonitrilo		Diseño:	Fecha: 15/06/2012
	Localización: Tarragona		Hoja: 1 De: 1	Pág. nº:
Datos Generales				
Denominación: FCV- CD301-2			Tubería:	
Señal procedente del controlador : FC- CD301-2				
Condiciones de servicio				
Fluido: Mezcla Agua – Nitrogeno - Acrilonitrilo y otros			Líquido: X	Gas:
	Máximo	Normal	Mínimo	
Caudal másico (Kg/h)		83101,135		
Caudal volum (m3/h)		88,177		
Presión (Pa)		0,400 E+05		
Temperatura (°C)		38,200		
Densidad (Kg/m³)		942,436		
Viscosidad (Pa·s)		1,000E-03		
Cv (unidades americanas)	Cv (Calculado): 299,019			Cv de la válvula:
Kv (unidades métricas)	Kv (Calculado): 257,156			Kv de la válvula: 260
Cf usadas para los cálculos:				
Datos de Operación				
Características	Todo-nada:		Isoporcentual: X	
El fluido tiende a:	Abrir el obturador: X		Cerrar el obturador:	
Actuación:	Neumática: X		Eléctrica:	
Alimentación:	3-15 psi	24 V	Boca nº:	
Señal de salida:	Psi	4-20mA	Boca nº:	
Consumo:				
Señal de entrada	Abre:	Cierra: X		
Resorte	Abre:	Cierra: X		
Posición en caso de fallo de la señal:		Abre:	Cierra: X	
Posicionador (sí/no): sí	Acción	Directa: X	Inversa:	
Contador manual (sí/no): sí			Volumen Máximo:	
Datos de Construcción				
Forma del cuerpo:		Material cuerpo: Acero inoxidable		
Forma del obturador: Asiento		Material obturador:		
Diámetro de paso (mm): 150				
Tipo de conexiones:		Norma de conexiones: DIN 150		
Número de asiento:		Grado de hermético: 0.01 valor Kvs		
Diámetro de asiento:		Material asiento: ----		
Tipo de cierre:		Material estopada: ----		
Material de juntas:		Tapón de purga (sí/no): sí		
Diámetro conexión proceso: paso paralelo				
Tipo de actuador:		Simple efecto: sí	Doble efecto:	
Tipo de posicionador:		Simple efecto: sí	Doble efecto:	
Conexiones	Alimentación:		Boca nº:	
	Señal de entrada:		Boca nº:	
Peso total (Kg):				
Datos de la instalación				
Temperatura Ambiente: 25°C		Mínima:	Máxima:	
Protección del posicionador y/o actuador: no				
Calorificado de la válvula: no				
Actuador de la válvula	Vertical: X	Horizontal:		
Soporte: Sí				
Distancia al controlador:				
By pass: no	Filtro reductor:	Manómetro: no		
Modelo				
Suministrador: SAMSON				
Modelo: 3241-1				
Serie: 241				



3.3.3.11.-Identificación:L-T301-1

Nombre: Control de la apertura de la válvula de control de la salida auxiliar de líquido del tanque pulmón de la columna CD-301.

Variable controlada: Nivel del líquido del tanque T-301.

Variable manipulada: Caudal líquido de salida de T-301.

Set-point: 80% de la altura. 20% de la altura para alarma de vacío.

Tipo de lazo: Control feed-back

Descripción del lazo de control:

El parámetro a controlar en este equipo es el nivel de líquido. Este nivel se debe mantener a una altura determinada, evitando que supere. Un aumento mayor a este nivel podría comportar el rebose del tanque, o en su caso, el aumento de presión en su interior y un reventamiento del equipo por sobrellenado. Debido a que la salida habitual de este equipo es la entrada a la columna y no queremos perjudicar su funcionamiento, el alivio de nivel en caso de acumulación en el tanque se realizaría a modo de purga conduciendo el líquido evacuado al tratamiento de efluentes líquidos.

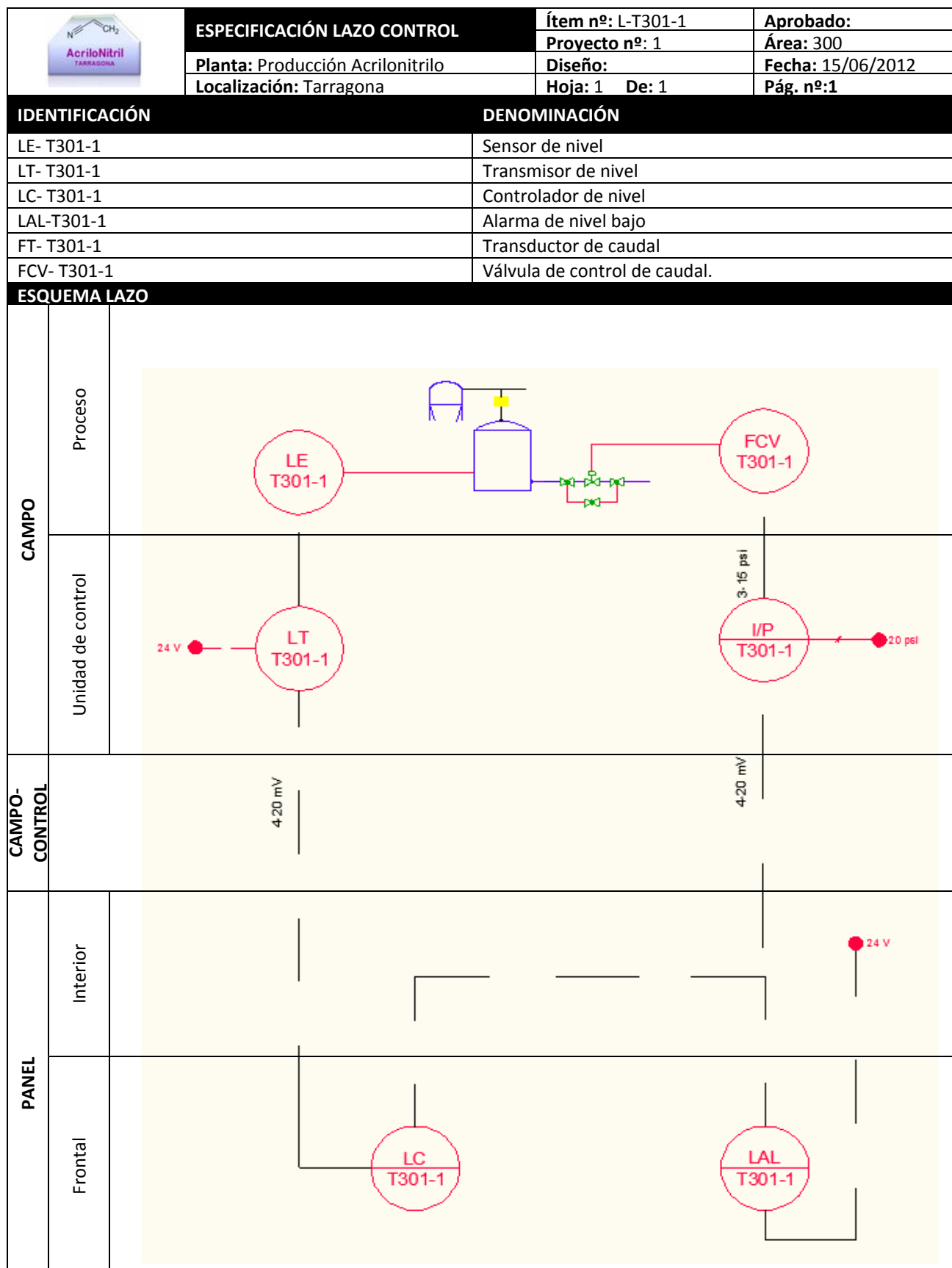
Se estima que el nivel de trabajo del tanque habitual sea alrededor del 50 % que se fijará en la puesta en marcha de la planta. Por tanto, el margen habitual para el sobrellenado será del 30%.

Este nivel también actuará en caso de vaciado ya que implicaría un funcionamiento anómalo del condensador enviando una alarma al panel de control.


Tabla 3.3.28. Lista de instrumentación del lazo A-300

Identificación	Denominación	Situación
LE- T301-1	Sensor de nivel	Campo
LT- T301-1	Transmisor de nivel	Campo
LC- T301-1	Controlador de nivel	Panel
LAL-T301-1	Alarma de nivel bajo	Panel
FT- T301-1	Transductor de caudal	Campo
FCV- T301-1	Válvula de control de caudal.	Campo

Especificación del lazo L-T301-1:





3. Control e instrumentación

	Sensor-Transmisor de nivel		Ítem nº: LT- T301-1	Aprobado:
			Proyecto nº: 1	Área: 300
	Planta: Producción Acrilonitrilo		Diseño:	Fecha: 15/06/2012
	Localización: Tarragona		Hoja: 1 De: 1	Pág. nº:
Datos Generales				
Denominación: LT- T301-1				
Transmite señal a : LC- T301-1				
Condiciones de servicio				
Fluido: Mezcla Agua – Nitrogeno - Acrilonitrilo y otros				Estado: Líquido
	Máximo	Normal	Mínimo	
Caudal másico (Kg/h)		83101,135		
Caudal volum (m3/h)		88,177		
Presión (Pa)		0,400 E+05		
Temperatura (°C)		38,200		
Densidad (Kg/m³)		942,436		
Viscosidad (Pa·s)		1,000E-03		
Datos de Operación				
Actuación:	Neumática:			
	Eléctrica: X			
Alimentación:	24 V			Boca nº:
Señal de salida:	4-20 mA			Boca nº:
Tipo de medida:	Medida de líquido: X			
	Medida continua: X			
Método de medida: Ultrasonidos				
Campo Medida: 0-3 m			Calibrado: Sí	
Indicador en campo (sí/no): no				
Contador incorporado (sí/no): sí				Volumen Máximo:
Datos Técnicos				
Cuerpo de la unidad sensible: Carcasa				
Material de la unidad sensible: Acero inoxidable				
Dimensiones:	Diámetro de conexión (mm): 25		Tipo y norma: DIN ISO 228	
	Longitud entre conexiones (mm): 115			
Condiciones de operación: hasta 103 bar / -40°C - 150°C				
Material juntas:				
Diámetro conexión proceso: paso paralelo				
Medida de las conexiones		Alimentación: 16-36 V	Boca nº:	
		Señal de Salida:	Boca nº:	
Peso total (Kg): 453 gr				
Datos de la instalación				
Temperatura Ambiente: 25°C		Mínima:	Máxima:	
Protección caja de transmisión:				
Distancia unidad sensible-caja transmisión: 40 cm				
Posición	Vertical: X	Horizontal:		
Soporte: Sí				
Distancia al controlador:				
By pass: no	Filtro reductor: no	Manómetro: no		
Presión de Oxígeno: No				
Modelo				
Suministrador: Clarksol Solutions S.L.				
Modelo: U002 Ultrasonic Level Switch				
Serie: U002				



3. Control e instrumentación

	Válvula de Control		Ítem nº: FCV- T301-1		Aprobado:	
			Proyecto nº: 1		Área: 300	
	Planta: Producción Acrilonitrilo		Diseño:		Fecha: 15/06/2012	
	Localización: Tarragona		Hoja: 1 De: 1		Pág. nº:	
Datos Generales						
Denominación: LT- T301-1			Tubería:			
Señal procedente del controlador : LC- T301-1						
Condiciones de servicio						
Fluido: Mezcla Agua – Nitrogeno - Acrilonitrilo y otros			Líquido: X		Gas:	
	Máximo	Normal	Mínimo			
Caudal másico (Kg/h)		17428,613				
Caudal volum (m3/h)		18,125119				
Presión (Pa)		1 E+05				
Temperatura (°C)		20				
Densidad (Kg/m³)		961.534				
Viscosidad (Pa·s)		0.000974				
Cv (unidades americanas)	Cv (Calculado): 51,91		Cv de la válvula: 60			
Kv (unidades métricas)	Kv (Calculado): 44,65		Kv de la válvula:			
Cf usadas para los cálculos:						
Datos de Operación						
Características	Todo-nada: X		Isoporcentual:			
El fluido tiende a:	Abrir el obturador: X		Cerrar el obturador:			
Actuación:	Neumática: X		Eléctrica:			
Alimentación:	3-15 psi	24 V	Boca nº:			
Señal de salida:	Psi	4-20mA	Boca nº:			
Consumo:						
Señal de entrada	Abre:	Cierra: X				
Resorte	Abre:	Cierra: X				
Posición en caso de fallo de la señal:		Abre:	Cierra: X			
Posicionador (si/no): sí	Acción	Directa: X	Inversa:			
Contador manual (si/no): sí			Volumen Máximo:			
Datos de Construcción						
Forma del cuerpo:		Material cuerpo: Acero inoxidable				
Forma del obturador: Asiento		Material obturador:				
Diámetro de paso (mm): 65						
Tipo de conexiones:		Norma de conexiones: DIN				
Número de asiento:		Grado de hermético: 0.01 valor Kvs				
Diámetro de asiento:		Material asiento: ----				
Tipo de cierre:		Material estopada: ----				
Material de juntas:		Tapón de purga (si/no): sí				
Diámetro conexión proceso: paso paralelo						
Tipo de actuador:		Simple efecto: sí		Doble efecto:		
Tipo de posicionador:		Simple efecto: sí		Doble efecto:		
Conexiones		Alimentación:		Boca nº:		
		Señal de entrada:		Boca nº:		
Peso total (Kg): 453 gr						
Datos de la instalación						
Temperatura Ambiente: 25°C			Mínima:		Máxima:	
Protección del posicionador y/o actuador: no						
Calorificado de la válvula: no						
Actuador de la válvula	Vertical: X	Horizontal:				
Soporte: Sí						
Distancia al controlador:						
By pass: no	Filtro reductor:	Manómetro: no				
Modelo						
Suministrador: Clark						
Modelo: 6"						
Serie: RS Series						

3.3.3.12.-Identificación: T-C301-1

Nombre: Control de la temperatura del condensado de la columna CD-301

Variable controlada: Temperatura de salida del condensador en la columna CD-301.

Variable manipulada: Caudal de refrigerante introducido en el condensador.

Set-point: 40,57 °C

Tipo de lazo: Control feed-back

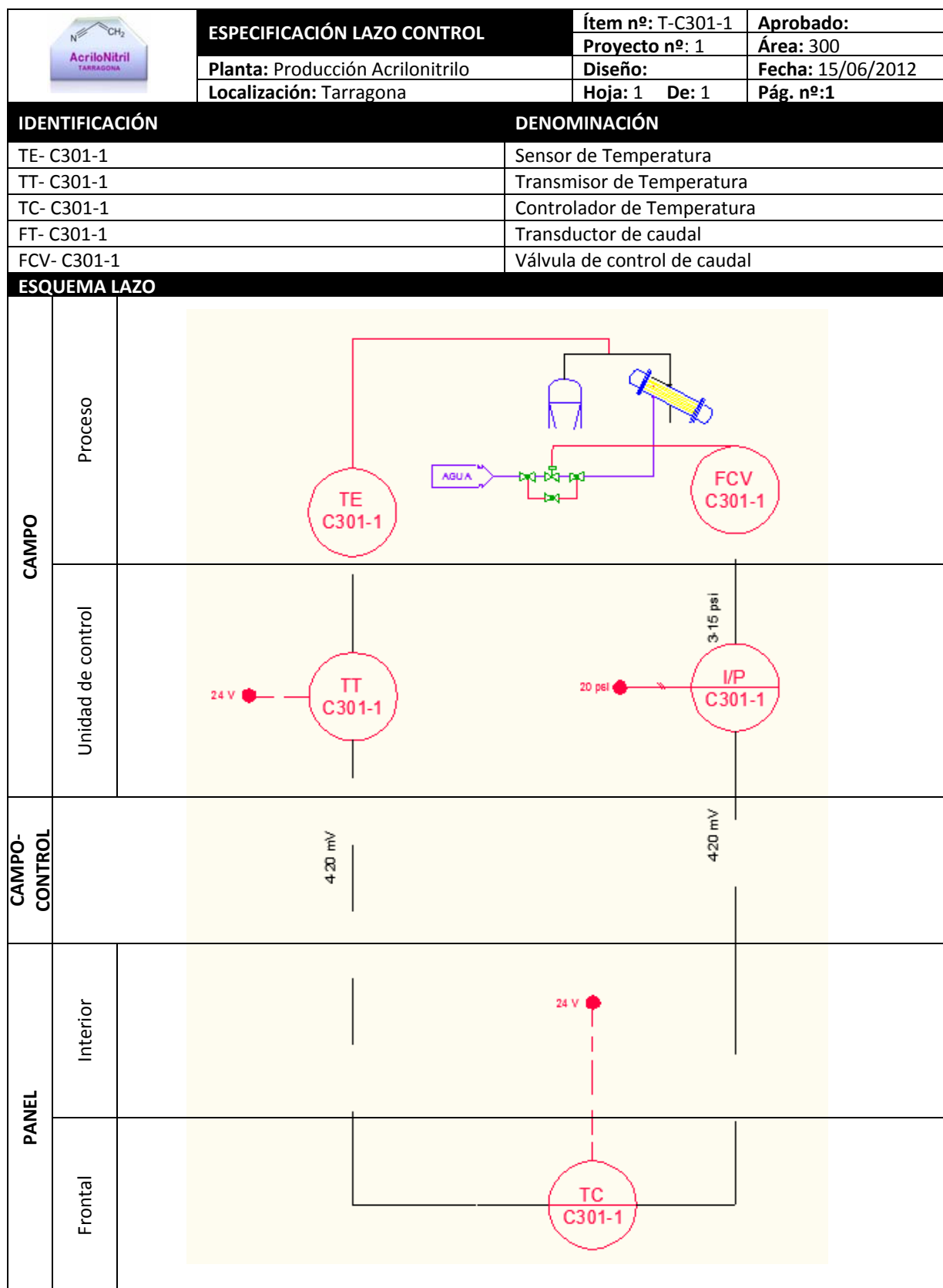
Descripción del lazo de control:

El parámetro a controlar en este lazo es la temperatura del corriente de salida del condensador. Para asegurar un buen funcionamiento de este equipo se debe regular el caudal de refrigerante. Ya que, ante posibles fluctuaciones (tanto en su temperatura como en su cantidad) del caudal de vapor introducido en el condensador, variará el refrigerante requerido, y debe estar correctamente automatizado para una pronta corrección.


Tabla 3.3.29. Lista de instrumentación del lazo A-300

Identificación	Denominación	Situación
TE- C301-1	Sensor de Temperatura	Campo
TT- C301-1	Transmisor de Temperatura	Campo
TC- C301-1	Controlador de Temperatura	Panel
FT- C301-1	Transductor de caudal	Campo
FCV- C301-1	Válvula de control de caudal	Campo

Especificación del lazo T-C301-1:





3. Control e instrumentación

	Sensor-Transmisor de temperatura		Ítem nº: TT- CD301-1	Aprobado:
			Proyecto nº: 1	Área: 300
	Planta: Producción Acrilonitrilo		Diseño:	Fecha: 15/06/2012
	Localización: Tarragona		Hoja: 1 De: 1	Pág. nº:
Datos Generales				
Denominación: TT- CD301-1				
Transmite señal a : TC- CD301-1				
Condiciones de servicio				
Fluido: Mezcla Agua - Acrilonitrilo y otros				Estado: Líquido
	Máximo	Normal	Mínimo	
Caudal másico (Kg/h)		83101,135		
Caudal volum (m3/h)		88,177		
Presión (Pa)		0,400 E+05		
Temperatura (°C)		38,200		
Densidad (Kg/m³)		942,436		
Viscosidad (Pa·s)		1,000E-03		
Datos de Operación				
Actuación:	Neumática:			
	Eléctrica: X			
Alimentación:	24 V			Boca nº:
Señal de salida:	4-20 mA			Boca nº:
Tipo de medida:	Directa: X			
	Inversa:			
Rango de medida: -180 – 700 °F				
Sensibilidad: +/- 0.1 K				
Indicador en campo (sí/no): No				
Contador incorporado (sí/no): Sí				
Datos Técnicos				
Elemento medidor: Resistencia eléctrica del metal				
Material de la unidad sensible: nickel-plated brass				
Dimensiones:	Diámetro de conexión ("):		Dimensiones:	
	Longitud entre conexiones (mm):			
Condiciones de operación: -15°C - 80°C				
Material juntas: Acero Inoxidable				
Tipo de conexión proceso: Rosca				
Medida de las conexiones		Alimentación: 16-36 V		
		Señal de Salida:		
Peso total (Kg):				
Datos de la instalación				
Temperatura Ambiente: 25°C		Mínima:		Máxima:
Protección caja de transmisión:				
Distancia unidad sensible-caja transmisión: 40 cm				
Posición	Vertical: X	Posición		
Soporte: No				
Distancia al controlador:				
By pass: no	Filtro reductor: no	By pass: no		
Presión de Oxígeno: No				
Modelo				
Suministrador: Clarksol Solutions S.L.				
Modelo: 120 Series Temperature Sensor & Transmitter				
Serie: 120 Series				



3. Control e instrumentación

	Válvula de Control		Ítem nº: FCV- CF301-2	Aprobado:
			Proyecto nº: 1	Área: 300
	Planta: Producción Acrilnitrilo		Diseño:	Fecha: 15/06/2012
	Localización: Tarragona		Hoja: 1 De: 1	Pág. nº:
Datos Generales				
Denominación: FCV- CF301-2			Tubería:	
Señal procedente del controlador : TC- CF301-2				
Condiciones de servicio				
Fluido: Mezcla Agua – Nitrogeno - Acrilnitrilo y otros			Líquido: X	Gas:
	Máximo	Normal	Mínimo	
Caudal másico (Kg/h)		83101,135		
Caudal volum (m3/h)		88,177		
Presión (Pa)		0,400 E+05		
Temperatura (°C)		38,200		
Densidad (Kg/m³)		942,436		
Viscosidad (Pa·s)		1,000E-03		
Cv (unidades americanas)	Cv (Calculado): 1799.98			Cv de la válvula:
Kv (unidades métricas)	Kv (Calculado): 2126.358			Kv de la válvula: 1800
Cf usadas para los cálculos:				
Datos de Operación				
Características	Todo-nada:		Isoporcentual: X	
El fluido tiende a:	Abrir el obturador: X		Cerrar el obturador:	
Actuación:	Neumática: X		Eléctrica:	
Alimentación:	3-15 psi	24 V	Boca nº:	
Señal de salida:	Psi	4-20mA	Boca nº:	
Consumo:				
Señal de entrada	Abre:	Cierra: X		
Resorte	Abre:	Cierra: X		
Posición en caso de fallo de la señal:		Abre:	Cierra: X	
Posicionador (si/no): sí	Acción	Directa: X	Inversa:	
Contador manual (si/no): sí			Volumen Máximo:	
Datos de Construcción				
Forma del cuerpo:		Material cuerpo: Acero inoxidable		
Forma del obturador: Asiento		Material obturador:		
Diámetro de paso (mm): 400				
Tipo de conexiones:		Norma de conexiones: DIN 150		
Número de asiento:		Grado de hermético: 0.01 valor Kvs		
Diámetro de asiento:		Material asiento: ----		
Tipo de cierre:		Material estopada: ----		
Material de juntas:		Tapón de purga (si/no): sí		
Diámetro conexión proceso: paso paralelo				
Tipo de actuador:	Simple efecto: sí		Doble efecto:	
Tipo de posicionador:	Simple efecto: sí		Doble efecto:	
Conexiones	Alimentación:		Boca nº:	
	Señal de entrada:		Boca nº:	
Peso total (Kg): 453 gr				
Datos de la instalación				
Temperatura Ambiente: 25°C			Mínima:	Máxima:
Protección del posicionador y/o actuador: no				
Calorificado de la válvula: no				
Actuador de la válvula	Vertical: X	Horizontal:		
Soporte: Sí				
Distancia al controlador:				
By pass: no	Filtro reductor:	Manómetro: no		
Modelo				
Suministrador: SAMSON				
Modelo: 3254-1				
Serie: 250				

3.3.3.13.-Identificación: DP-CD302-1

Nombre: Control del vapor de entrada al Kettle Reboiler para controlar el vapor de la columna.

Variable controlada: Diferencial de presión en la columna CD-302.

Variable manipulada: Caudal de vapor consumido en el Kettle-reboiler.

Set-point: 0,0193 Bar.

Tipo de lazo: Control feed-back

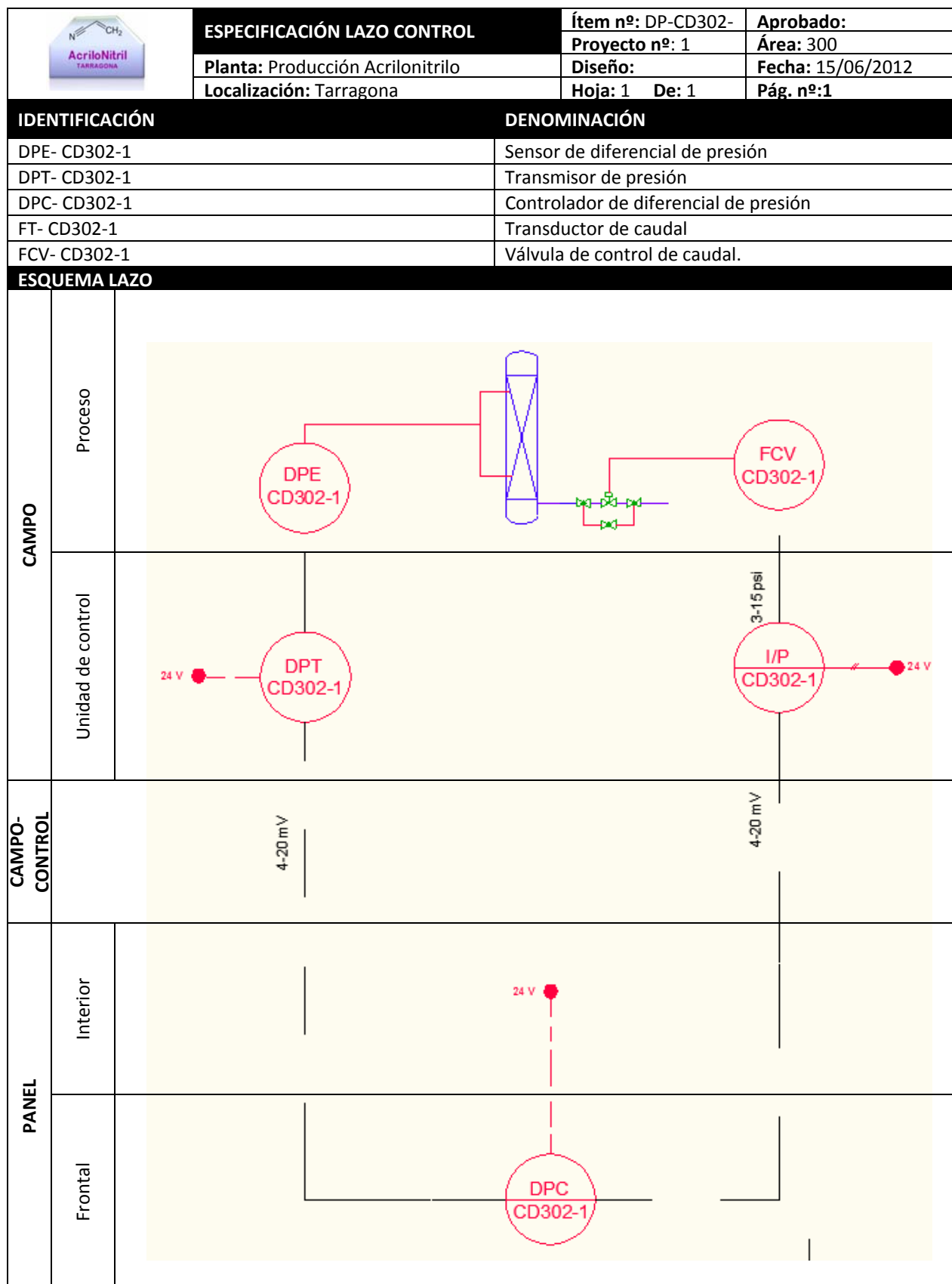
Descripción del lazo de control:

El parámetro a controlar en este lazo es el diferencial de presión de la columna de relleno para el cual son claves los caudales de vapor y líquido del sistema. Si el diferencial de presión se incrementa por inundación de la columna, el lazo actuara aumentando el vapor del cambiador y así aumentando la cantidad de vapor de la columna y viceversa en caso inverso.


Tabla 3.3.30. Lista de instrumentación del lazo A-300

Identificación	Denominación	Situación
DPE- CD302-1	Sensor de diferencial de presión	Campo
DPT- CD302-1	Transmisor de presión	Campo
DPC- CD302-1	Controlador de diferencial de presión	Panel
FT- CD302-1	Transductor de caudal	Campo
FCV- CD302-1	Válvula de control de caudal.	Campo

Especificación del lazo DP-CD302-1:




3. Control e instrumentación

	Sensor-Transmisor DP		Ítem nº: DPT- CD302-1	Aprobado:
			Proyecto nº: 1	Área: 300
	Planta: Producción Acrilónitrilo		Diseño:	Fecha: 15/06/2012
	Localización: Tarragona		Hoja: 1 De: 1	Pág. nº:
Datos Generales				
Denominación: DPT- CD302-1				
Transmite señal a : DPC- CD302-1				
Condiciones de servicio				
Fluido: Mezcla Agua - Acrilónitrilo y otros				Estado: Líquido
	Máximo	Normal	Mínimo	
Caudal másico (Kg/h)		8990,554		
Caudal volum (m3/h)		11,753		
Presión (Pa)		0,400 E+05		
Temperatura (°C)		19,300		
Densidad (Kg/m³)		764,948		
Viscosidad (Pa·s)		3,170E-04		
Datos de Operación				
Actuación:	Neumática:			
	Eléctrica: X			
Alimentación:	24 V			Alimentación:
Señal de salida:	4-20 mA			Señal de salida:
Tipo de medida:	Directa: X			
	Inversa:			
Rango de medida:				
Sensibilidad: +/- 0.1 fs/10K				
Indicador en campo (sí/no): Sí				
Contador incorporado (sí/no): Sí				
Datos Técnicos				
Elemento medidor: Membrana resistiva				
Material de la unidad sensible:				
Dimensiones:	Diámetro de conexión ("): 0.1-20		Dimensiones:	
	Longitud entre conexiones (mm):			
Condiciones de operación: 0°C - 80°C				
Material juntas: Acero Inoxidable				
Tipo de conexión proceso: Rosca				
Medida de las conexiones		Alimentación: 16-36 V		Medida de las conexiones
		Señal de Salida:		
Peso total (Kg): 453 gr				
Datos de la instalación				
Temperatura Ambiente: 25°C		Mínima:	Máxima:	
Protección caja de transmisión:				
Distancia unidad sensible-caja transmisión: 40 cm				
Posición	Vertical: X	Posición		
Soporte: Sí				
Distancia al controlador:				
By pass: no	Filtro reductor: no	By pass: no		
Presión de Oxígeno: No				
Modelo				
Suministrador: Clarksol Solutions S.L.				
Modelo: HUBA 699 Differential Pressure Indicator & Transmitter				
Serie: HUBA 699				



3. Control e instrumentación

	Válvula de Control		Ítem nº: FCV- CF301-1	Aprobado:
			Proyecto nº: 1	Área: 300
	Planta: Producción Acrilnitrilo		Diseño:	Fecha: 15/06/2012
	Localización: Tarragona		Hoja: 1 De: 1	Pág. nº:
Datos Generales				
Denominación: FCV- CD301-1			Tubería:	
Señal procedente del controlador : DPC- CD301-1				
Condiciones de servicio				
Fluido: Mezcla Agua – Nitrogeno - Acrilnitrilo y otros			Líquido: X	Gas:
	Máximo	Normal	Mínimo	
Caudal másico (Kg/h)		3456,000		
Caudal volum (m3/h)		1322,112		
Presión (Pa)		5,000 E+05		
Temperatura (°C)		152,000		
Densidad (Kg/m³)		2,614		
Viscosidad (Pa·s)		0,00012245		
Cv (unidades americanas)	Cv (Calculado): 207,652		Cv de la válvula:	
Kv (unidades métricas)	Kv (Calculado): 178,581		Kv de la válvula: 220	
Cf usadas para los cálculos:				
Datos de Operación				
Características	Todo-nada:		Isoporcentual: X	
El fluido tiende a:	Abrir el obturador: X		Cerrar el obturador:	
Actuación:	Neumática: X		Eléctrica:	
Alimentación:	3-15 psi	24 V	Boca nº:	
Señal de salida:	Psi	4-20mA	Boca nº:	
Consumo:				
Señal de entrada	Abre:	Cierra: X		
Resorte	Abre:	Cierra: X		
Posición en caso de fallo de la señal:	Abre:		Cierra: X	
Posicionador (si/no): sí	Acción	Directa: X	Inversa:	
Contador manual (si/no): sí				Volumen Máximo:
Datos de Construcción				
Forma del cuerpo:		Material cuerpo: Acero inoxidable		
Forma del obturador: Asiento		Material obturador:		
Diámetro de paso (mm): 125				
Tipo de conexiones:		Norma de conexiones: DIN		
Número de asiento:		Grado de hermético: 0.01 valor Kvs		
Diámetro de asiento:		Material asiento: ----		
Tipo de cierre:		Material estopada: ----		
Material de juntas:		Tapón de purga (si/no): sí		
Diámetro conexión proceso: paso paralelo				
Tipo de actuador:	Simple efecto: sí		Doble efecto:	
Tipo de posicionador:	Simple efecto: sí		Doble efecto:	
Conexiones	Alimentación:		Boca nº:	
	Señal de entrada:		Boca nº:	
Peso total (Kg): 453 gr				
Datos de la instalación				
Temperatura Ambiente: 25°C		Mínima:	Máxima:	
Protección del posicionador y/o actuador: no				
Calorificado de la válvula: no				
Actuador de la válvula	Vertical: X	Horizontal:		
Soporte: Sí				
Distancia al controlador:				
By pass: no	Filtro reductor:	Manómetro: no		
Modelo				
Suministrador: SAMSON				
Modelo: 3241-1				
Serie: 241				



3.3.3.14.-Identificación: T-CD302-1

Nombre: Control del caudal de reflujo introducido a la columna CD-302.

Variable controlada: Temperatura de salida del vapor en la columna CD-302.

Variable manipulada: Caudal de reflujo introducido a la columna CD-302.

Set-point: 38 °C

Tipo de lazo: Control feed-back

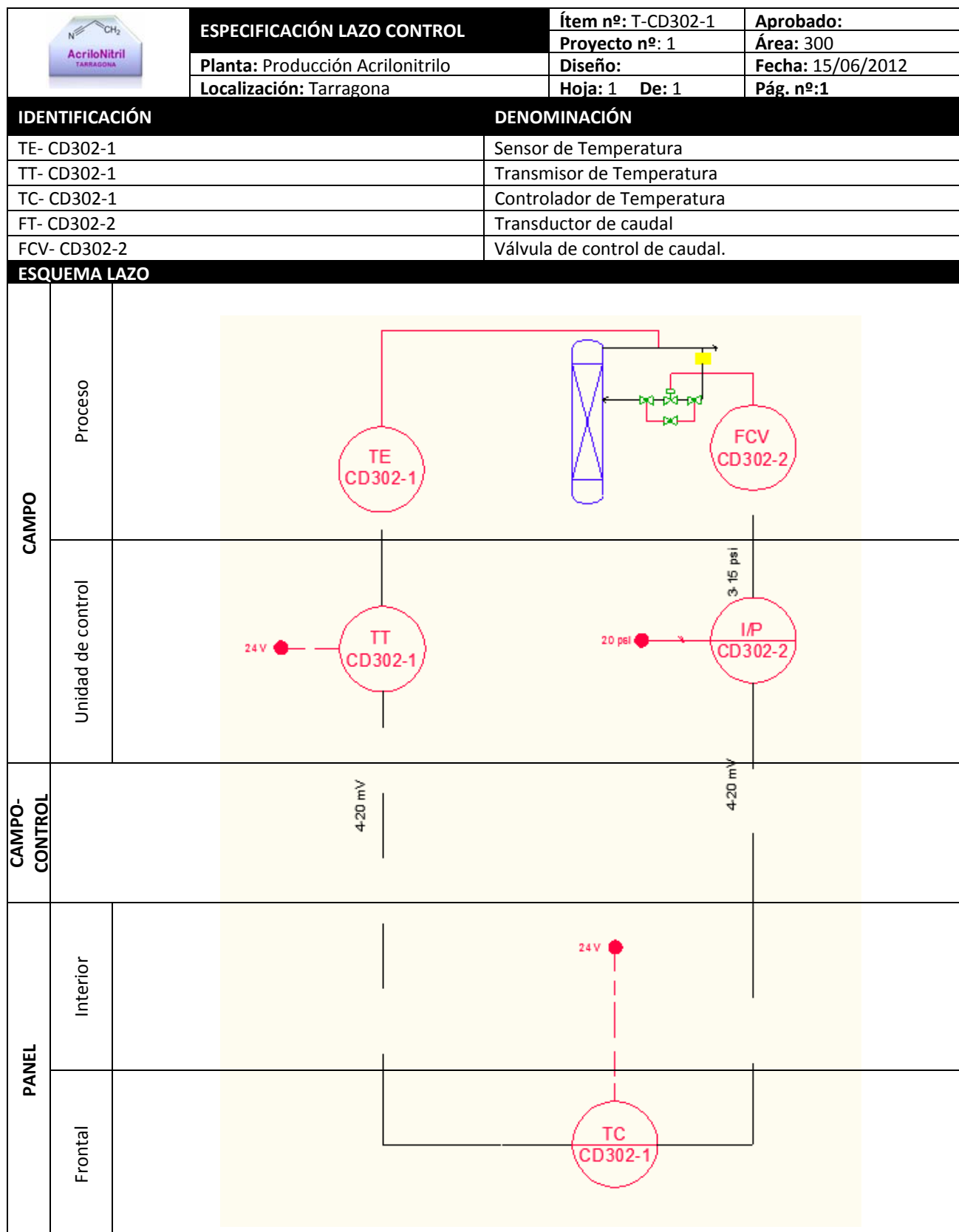
Descripción del lazo de control:

El parámetro a controlar en este lazo es la temperatura del vapor de salida de la columna. Con éste no solo se comprueba que la columna opera correctamente y los caudales de líquido y vapor son óptimos, sino que además estamos asegurando la composición del vapor de salida. Eso es debido a que, para una presión determinada, la temperatura marca, según el equilibrio, la composición del corriente de salida.


Tabla 3.3.31. Lista de instrumentación del lazo A-300

Identificación	Denominación	Situación
TE- CD302-1	Sensor de Temperatura	Campo
TT- CD302-1	Transmisor de Temperatura	Campo
TC- CD302-1	Controlador de Temperatura	Panel
FT- CD302-2	Transductor de caudal	Campo
FCV- CD302-2	Válvula de control de caudal.	Campo

Especificación del lazo T-CD302-1:




3. Control e instrumentación

	Sensor-Transmisor de temperatura		Ítem nº: TT- CD302-1	Aprobado:
			Proyecto nº: 1	Área: 300
	Planta: Producción Acrilnitrilo		Diseño:	Fecha: 15/06/2012
	Localización: Tarragona		Hoja: 1 De: 1	Pág. nº:
Datos Generales				
Denominación: TT- CD302-1				
Transmite señal a : TC- CD302-1				
Condiciones de servicio				
Fluido: Mezcla Agua - Acrilnitrilo y otros				Estado: Líquido
	Máximo	Normal	Mínimo	
Caudal másico (Kg/h)		2669,314		
Caudal volum (m3/h)		4991,212		
Presión (Pa)		0,400 E+05		
Temperatura (°C)		25,34		
Densidad (Kg/m³)		0,534		
Viscosidad (Pa·s)		6,170E-05		
Datos de Operación				
Actuación:	Neumática:			
	Eléctrica: X			
Alimentación:	24 V			Boca nº:
Señal de salida:	4-20 mA			Boca nº:
Tipo de medida:	Directa: X			
	Inversa:			
Rango de medida: -180 – 700 °F				
Sensibilidad: +/- 0.1 K				
Indicador en campo (sí/no): No				
Contador incorporado (sí/no): Sí				
Datos Técnicos				
Elemento medidor: Resistencia eléctrica del metal				
Material de la unidad sensible: nickel-plated brass				
Dimensiones:	Diámetro de conexión ("):		Dimensiones:	
	Longitud entre conexiones (mm):			
Condiciones de operación: -15°C - 80°C				
Material juntas: Acero Inoxidable				
Tipo de conexión proceso: Rosca				
Medida de las conexiones		Alimentación: 16-36 V		
		Señal de Salida:		
Peso total (Kg):				
Datos de la instalación				
Temperatura Ambiente: 25°C		Mínima:		Máxima:
Protección caja de transmisión:				
Distancia unidad sensible-caja transmisión: 40 cm				
Posición	Vertical: X	Posición		
Soporte: No				
Distancia al controlador:				
By pass: no	Filtro reductor: no	By pass: no		
Presión de Oxígeno: No				
Modelo				
Suministrador: Clarksol Solutions S.L.				
Modelo: 120 Series Temperature Sensor & Transmitter				
Serie: 120 Series				



3. Control e instrumentación

	Válvula de Control		Ítem nº: FCV- CD301-2	Aprobado:
			Proyecto nº: 1	Área: 300
	Planta: Producción Acrilonitrilo		Diseño:	Fecha: 15/06/2012
	Localización: Tarragona		Hoja: 1 De: 1	Pág. nº:
Datos Generales				
Denominación: FCV- CD301-2			Tubería:	
Señal procedente del controlador : TC- CD301-2				
Condiciones de servicio				
Fluido: Mezcla Agua – Nitrogeno - Acrilonitrilo y otros			Líquido: X	Gas:
	Máximo	Normal	Mínimo	
Caudal másico (Kg/h)		8990,554		
Caudal volum (m3/h)		11,753		
Presión (Pa)		0,400 E+05		
Temperatura (°C)		19,300		
Densidad (Kg/m³)		764,948		
Viscosidad (Pa·s)		3,170E-04		
Cv (unidades americanas)	Cv (Calculado): 33,224			Cv de la válvula:
Kv (unidades métricas)	Kv (Calculado): 28,573			Kv de la válvula: 36
Cf usadas para los cálculos:				
Datos de Operación				
Características	Todo-nada:		Isoporcentual: X	
El fluido tiende a:	Abrir el obturador: X		Cerrar el obturador:	
Actuación:	Neumática: X		Eléctrica:	
Alimentación:	3-15 psi	24 V	Boca nº:	
Señal de salida:	Psi	4-20mA	Boca nº:	
Consumo:				
Señal de entrada	Abre:	Cierra: X		
Resorte	Abre:	Cierra: X		
Posición en caso de fallo de la señal:		Abre:	Cierra: X	
Posicionador (sí/no): sí	Acción	Directa: X	Inversa:	
Contador manual (sí/no): sí			Volumen Máximo:	
Datos de Construcción				
Forma del cuerpo:		Material cuerpo: Acero inoxidable		
Forma del obturador: Asiento		Material obturador:		
Diámetro de paso (mm): 50				
Tipo de conexiones:		Norma de conexiones: DIN 50		
Número de asiento:		Grado de hermético: 0.01 valor Kvs		
Diámetro de asiento:		Material asiento: ----		
Tipo de cierre:		Material estopada: ----		
Material de juntas:		Tapón de purga (sí/no): sí		
Diámetro conexión proceso: paso paralelo				
Tipo de actuador:	Simple efecto: sí		Doble efecto:	
Tipo de posicionador:	Simple efecto: sí		Doble efecto:	
Conexiones	Alimentación:		Boca nº:	
	Señal de entrada:		Boca nº:	
Peso total (Kg): 453 gr				
Datos de la instalación				
Temperatura Ambiente: 25°C		Mínima:	Máxima:	
Protección del posicionador y/o actuador: no				
Calorificado de la válvula: no				
Actuador de la válvula	Vertical: X	Horizontal:		
Soporte: Sí				
Distancia al controlador:				
By pass: no	Filtro reductor:	Manómetro: no		
Modelo				
Suministrador: SAMSON				
Modelo: 3241-1				
Serie: 241				



3.3.3.15.-Identificación F-CD302-1

Nombre: Control del caudal de reflujo introducido a la columna CD-302.

Variable controlada: Relación de reflujo en la columna CD-302.

Variable manipulada: Caudal de reflujo introducido a la columna CD-302.

Set-point: 11,753 m³/h

Tipo de lazo: Control feed-back


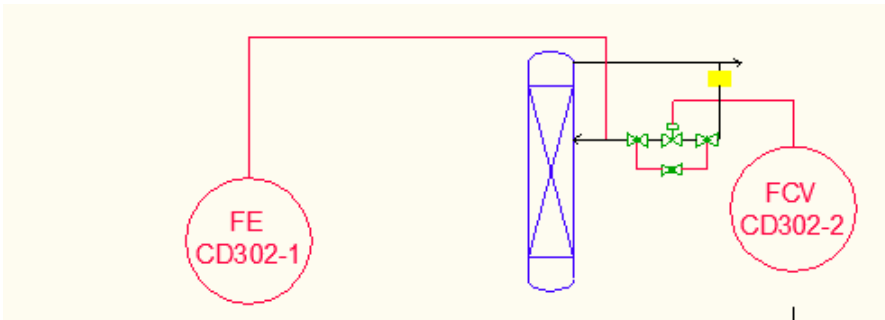
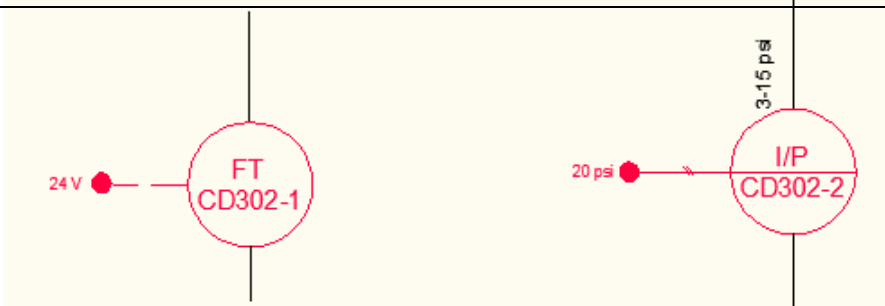
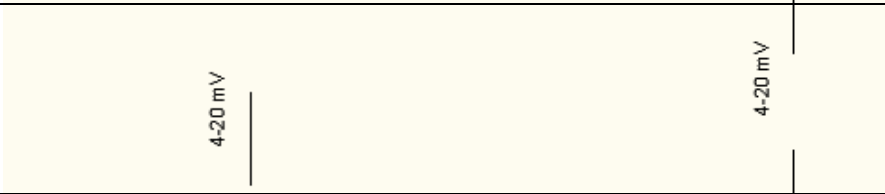
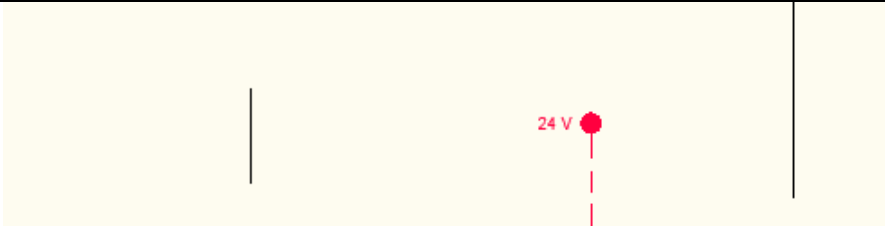
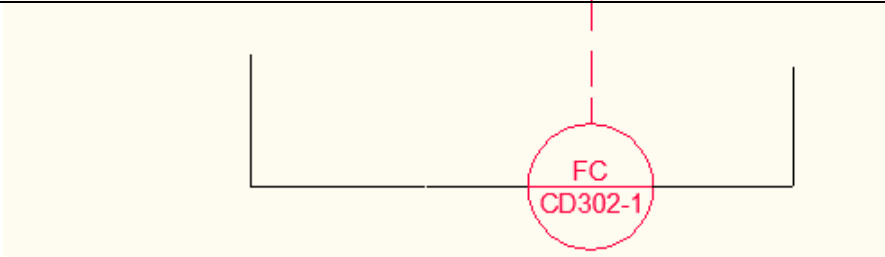
Descripción del lazo de control:

El parámetro a controlar en este lazo es el caudal a introducir como reflujo en la columna. Este lazo de control usa la misma válvula de control de caudal que el lazo T-CD302-1, ya que ésta solo actúa en la puesta en marcha de la planta. Una vez a régimen, el funcionamiento de esta variable ya estará regulado pero en los compases iniciales, donde aún no se ha alcanzado el equilibrio, es necesario un lazo adicional para regular esta variable.


Tabla 3.3.32. Lista de instrumentación del lazo A-300

Identificación	Denominación	Situación
FE- CD302-1	Sensor de Caudal	Campo
FT- CD302-1	Transmisor de Caudal	Campo
FC- CD302-1	Controlador de Caudal	Panel
FT- CD302-2	Transductor de Caudal	Campo
FCV- CD302-2	Válvula de control de Caudal.	Campo

Especificación del lazo F-CD302-1:


	ESPECIFICACIÓN LAZO CONTROL		Ítem nº: F-CD302-1	Aprobado:
			Proyecto nº: 1	Área: 300
	Planta: Producción Acrilonitrilo		Diseño:	Fecha: 15/06/2012
	Localización: Tarragona		Hoja: 1 De: 1	Pág. nº:1
IDENTIFICACIÓN		DENOMINACIÓN		
FE- CD302-1		Sensor de Caudal		
FT- CD302-1		Transmisor de Caudal		
FC- CD302-1		Controlador de Caudal		
FT- CD302-2		Transductor de Caudal		
FCV- CD302-2		Válvula de control de Caudal.		
ESQUEMA LAZO				
CAMPO	Proceso			
	Unidad de control			
CAMPO-CONTROL				
PANEL	Interior			
	Frontal			

3. Control e instrumentación

	Sensor-Transmisor de caudal		Ítem nº: FT- CD302-1	Aprobado:
			Proyecto nº: 1	Área: 300
	Planta: Producción Acrilonitrilo		Diseño:	Fecha: 15/06/2012
	Localización: Tarragona		Hoja: 1 De: 1	Pág. nº:
Datos Generales				
Denominación: FT- CD302-1				
Transmite señal a : FC- CD302-1				
Condiciones de servicio				
Fluido: Mezcla Agua - Acrilonitrilo y otros				Estado: Líquido
	Máximo	Normal	Mínimo	
Caudal másico (Kg/h)		8990,554		
Caudal volum (m3/h)		11,753		
Presión (Pa)		0,400 E+05		
Temperatura (°C)		19,300		
Densidad (Kg/m³)		764,948		
Viscosidad (Pa·s)		3,170E-04		
Datos de Operación				
Actuación:	Neumática:			
	Eléctrica: X			
Alimentación:	24 V			Boca nº:
Señal de salida:	4-20 mA			Boca nº:
Tipo de medida:	Directa: X			
	Inversa:			
Rango de medida: 490 – 1200 Kg/m³ (density) / 0.2 – 150 mPa·s (viscosity) / 3000GPM (max flow)				
Sensibilidad: +/- 0.2%				
Indicador en campo (sí/no): Sí				
Contador incorporado (sí/no): Sí				
Datos Técnicos				
Cuerpo de la unidad sensible: H				
Material de la unidad sensible:				
Dimensiones:	Diámetro de conexión ("): 2		Dimensiones:	
	Longitud entre conexiones (mm):			
Condiciones de operación: -40°C - 90°C / 100 Bar				
Material juntas: Acero Inoxidable				
Tipo de conexión proceso: Rosca				
Medida de las conexiones		Alimentación: 16-36 V		
		Señal de Salida:		
Peso total (Kg):				
Datos de la instalación				
Temperatura Ambiente: 25°C		Mínima:		Máxima:
Protección caja de transmisión:				
Distancia unidad sensible-caja transmisión: 50 cm max.				
Posición	Vertical: X	Posición		
Soporte: no				
Distancia al controlador: 20m max				
By pass: no	Filtro reductor: no	Manómetro: si		
Presión de Oxígeno: No				
Modelo				
Suministrador: Clarksol Solutions S.L.				
Modelo: Liquid ultrasonic flow transmitters 3/4" to 3"				
Serie: CSLFC				



3. Control e instrumentación

	Válvula de Control		Ítem nº: FCV- CD302-2	Aprobado:
			Proyecto nº: 1	Área: 300
	Planta: Producción Acrilonitrilo		Diseño:	Fecha: 15/06/2012
	Localización: Tarragona		Hoja: 1 De: 1	Pág. nº:
Datos Generales				
Denominación: FCV- CD302-2			Tubería:	
Señal procedente del controlador : FC-CD302-2				
Condiciones de servicio				
Fluido: Mezcla Agua – Nitrogeno - Acrilonitrilo y otros			Líquido: X	Gas:
	Máximo	Normal	Mínimo	
Caudal másico (Kg/h)		8990,554		
Caudal volum (m3/h)		11,753		
Presión (Pa)		0,400 E+05		
Temperatura (°C)		19,300		
Densidad (Kg/m³)		764,948		
Viscosidad (Pa·s)		3,170E-04		
Cv (unidades americanas)	Cv (Calculado): 33,224			Cv de la válvula:
Kv (unidades métricas)	Kv (Calculado): 28,573			Kv de la válvula: 36
Cf usadas para los cálculos:				
Datos de Operación				
Características	Todo-nada:		Isoporcentual: X	
El fluido tiende a:	Abrir el obturador: X		Cerrar el obturador:	
Actuación:	Neumática: X		Eléctrica:	
Alimentación:	3-15 psi	24 V	Boca nº:	
Señal de salida:	Psi	4-20mA	Boca nº:	
Consumo:				
Señal de entrada	Abre:	Cierra: X		
Resorte	Abre:	Cierra: X		
Posición en caso de fallo de la señal:		Abre:	Cierra: X	
Posicionador (sí/no): sí	Acción	Directa: X	Inversa:	
Contador manual (sí/no): sí			Volumen Máximo:	
Datos de Construcción				
Forma del cuerpo:		Material cuerpo: Acero inoxidable		
Forma del obturador: Asiento		Material obturador:		
Diámetro de paso (mm): 50				
Tipo de conexiones:		Norma de conexiones: DIN 150		
Número de asiento:		Grado de hermético: 0.01 valor Kvs		
Diámetro de asiento:		Material asiento: ----		
Tipo de cierre:		Material estopada: ----		
Material de juntas:		Tapón de purga (sí/no): sí		
Diámetro conexión proceso: paso paralelo				
Tipo de actuador:	Simple efecto: sí		Doble efecto:	
Tipo de posicionador:	Simple efecto: sí		Doble efecto:	
Conexiones	Alimentación:		Boca nº:	
	Señal de entrada:		Boca nº:	
Peso total (Kg):				
Datos de la instalación				
Temperatura Ambiente: 25°C		Mínima:	Máxima:	
Protección del posicionador y/o actuador: no				
Calorificado de la válvula: no				
Actuador de la válvula	Vertical: X	Horizontal:		
Soporte: Sí				
Distancia al controlador:				
By pass: no	Filtr.o reductor:	Manómetro: no		
Modelo				
Suministrador: SAMSON				
Modelo: 3241-1				
Serie: 241				



3.3.3.16.-Identificación:L-T302-1

Nombre: Control de la apertura de la válvula de control de la salida auxiliar de líquido del tanque pulmón de la columna CD-302.

Variable controlada: Nivel del líquido del tanque T-302.

Variable manipulada: Caudal líquido de salida de T-302.

Set-point: 80% de la altura. 20% de la altura para alarma de vacío.

Tipo de lazo: Control feed-back

Descripción del lazo de control:

El parámetro a controlar en este equipo es el nivel de líquido. Este nivel se debe mantener a una altura determinada, evitando que supere. Un aumento mayor a este nivel podría comportar el rebose del tanque, o en su caso, el aumento de presión en su interior y un reventamiento del equipo por sobrellenado. Debido a que la salida habitual de este equipo es la entrada a la columna y no queremos perjudicar su funcionamiento, el alivio de nivel en caso de acumulación en el tanque se realizaría a modo de purga conduciendo el líquido evacuado al tratamiento de efluentes líquidos.

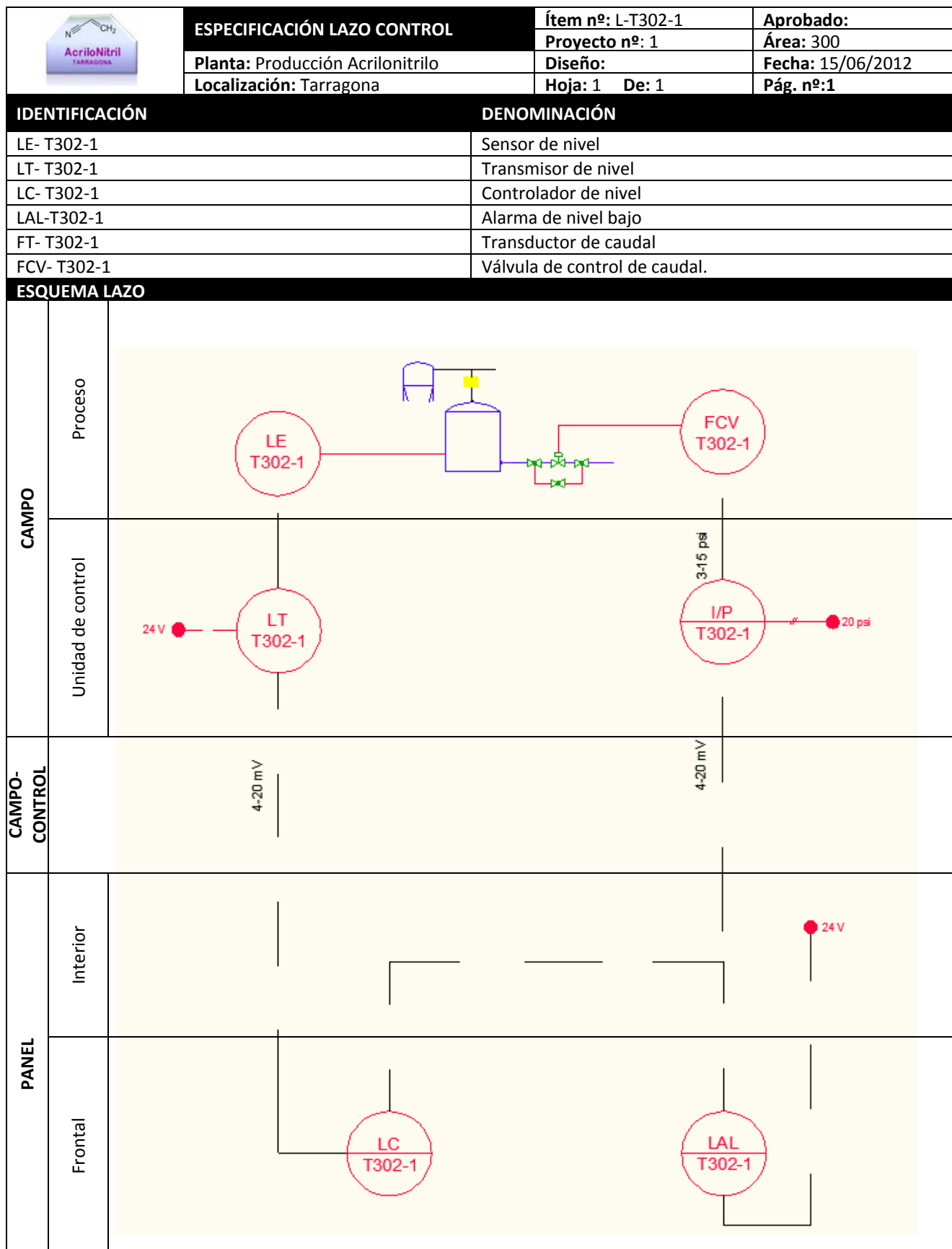
Se estima que el nivel de trabajo del tanque habitual sea alrededor del 50 % que se fijará en la puesta en marcha de la planta. Por tanto, el margen habitual para el sobrellenado será del 30%.

Este nivel también actuará en caso de vaciado ya que implicaría un funcionamiento anómalo del condensador enviando una alarma al panel de control.


Tabla 3.3.33. Lista de instrumentación del lazo A-300

Identificación	Denominación	Situación
LE- T302-1	Sensor de nivel	Campo
LT- T302-1	Transmisor de nivel	Campo
LC- T302-1	Controlador de nivel	Panel
LAL-T302-1	Alarma de nivel bajo	Panel
FT- T302-1	Transductor de caudal	Campo
FCV- T302-1	Válvula de control de caudal.	Campo

Especificación del lazo L-T302-1:




3. Control e instrumentación

	Sensor-Transmisor de nivel		Ítem nº: LT- T302-1	Aprobado:
			Proyecto nº: 1	Área: 300
	Planta: Producción Acrilnitrilo		Diseño:	Fecha: 15/06/2012
	Localización: Tarragona		Hoja: 1 De: 1	Pág. nº:
Datos Generales				
Denominación: LT- T302-1				
Transmite señal a : LC- T302-1				
Condiciones de servicio				
Fluido: Mezcla Agua – Nitrogeno - Acrilnitrilo y otros				Estado: Líquido
	Máximo	Normal	Mínimo	
Caudal másico (Kg/h)		8990,554		
Caudal volum (m3/h)		11,753		
Presión (Pa)		0,400 E+05		
Temperatura (°C)		19,300		
Densidad (Kg/m³)		764,948		
Viscosidad (Pa·s)		3,170E-04		
Datos de Operación				
Actuación:	Neumática:			
	Eléctrica: X			
Alimentación:	24 V			Boca nº:
Señal de salida:	4-20 mA			Boca nº:
Tipo de medida:	Medida de líquido: X			
	Medida continua: X			
Método de medida: Ultrasonidos				
Campo Medida: 0-3 m		Calibrado: Sí		
Indicador en campo (sí/no): no				
Contador incorporado (sí/no): sí				Volumen Máximo:
Datos Técnicos				
Cuerpo de la unidad sensible: Carcasa				
Material de la unidad sensible: Acero inoxidable				
Dimensiones:	Diámetro de conexión (mm): 25		Tipo y norma: DIN ISO 228	
	Longitud entre conexiones (mm): 115			
Condiciones de operación: hasta 103 bar / -40°C - 150°C				
Material juntas:				
Diámetro conexión proceso: paso paralelo				
Medida de las conexiones	Alimentación: 16-36 V		Boca nº:	
	Señal de Salida:		Boca nº:	
Peso total (Kg): 453 gr				
Datos de la instalación				
Temperatura Ambiente: 25°C		Mínima:	Máxima:	
Protección caja de transmisión:				
Distancia unidad sensible-caja transmisión: 40 cm				
Posición	Vertical: X	Horizontal:		
Soporte: Sí				
Distancia al controlador:				
By pass: no	Filtro reductor: no	Manómetro: no		
Presión de Oxígeno: No				
Modelo				
Suministrador: Clarksol Solutions S.L.				
Modelo: U002 Ultrasonic Level Switch				
Serie: U002				



3. Control e instrumentación

	Válvula de Control		Ítem nº: FCV- T302-1	Aprobado:
			Proyecto nº: 1	Área: 300
	Planta: Producción Acrilnitrilo		Diseño:	Fecha: 15/06/2012
	Localización: Tarragona		Hoja: 1 De: 1	Pág. nº:
Datos Generales				
Denominación: LT- T302-1			Tubería:	
Señal procedente del controlador : LC- T302-1				
Condiciones de servicio				
Fluido: Mezcla Agua – Nitrogeno - Acrilnitrilo y otros			Líquido: X	Gas:
	Máximo	Normal	Mínimo	
Caudal másico (Kg/h)		8990,554		
Caudal volum (m3/h)		11,753		
Presión (Pa)		0,400 E+05		
Temperatura (°C)		19,300		
Densidad (Kg/m³)		764,948		
Viscosidad (Pa·s)		3,170E-04		
Cv (unidades americanas)	Cv (Calculado): 33,224			Cv de la válvula: 60
Kv (unidades métricas)	Kv (Calculado): 28,573			Kv de la válvula:
Cf usadas para los cálculos:				
Datos de Operación				
Características	Todo-nada: X		Isoporcentual:	
El fluido tiende a:	Abrir el obturador: X		Cerrar el obturador:	
Actuación:	Neumática: X		Eléctrica:	
Alimentación:	3-15 psi	24 V	Boca nº:	
Señal de salida:	Psi	4-20mA	Boca nº:	
Consumo:				
Señal de entrada	Abre:	Cierra: X		
Resorte	Abre:	Cierra: X		
Posición en caso de fallo de la señal:	Abre:		Cierra: X	
Posicionador (sí/no): sí	Acción	Directa: X	Inversa:	
Contador manual (sí/no): sí				Volumen Máximo:
Datos de Construcción				
Forma del cuerpo:	Material cuerpo: Acero inoxidable			
Forma del obturador: Asiento	Material obturador:			
Diámetro de paso (mm): 50				
Tipo de conexiones:	Norma de conexiones: DIN			
Número de asiento:	Grado de hermético: 0.01 valor Kvs			
Diámetro de asiento:	Material asiento: ----			
Tipo de cierre:	Material estopada: ----			
Material de juntas:	Tapón de purga (sí/no): sí			
Diámetro conexión proceso: paso paralelo				
Tipo de actuador:	Simple efecto: sí		Doble efecto:	
Tipo de posicionador:	Simple efecto: sí		Doble efecto:	
Conexiones	Alimentación:		Boca nº:	
	Señal de entrada:		Boca nº:	
Peso total (Kg):				
Datos de la instalación				
Temperatura Ambiente: 25°C			Mínima:	Máxima:
Protección del posicionador y/o actuador: no				
Calorificado de la válvula: no				
Actuador de la válvula	Vertical: X	Horizontal:		
Soporte: Sí				
Distancia al controlador:				
By pass: no	Filtro reductor:	Manómetro: no		
Modelo				
Suministrador: Clarl				
Modelo: 2"				
Serie: RS Series				



3.3.3.17.-Identificación: T-C302-1

Nombre: Control de la temperatura del condensado de la columna CD-302.

Variable controlada: Temperatura de salida del condensador en la columna CD-302.

Variable manipulada: Caudal de refrigerante introducido en el condensador.

Set-point: -1,4 °C

Tipo de lazo: Control feed-back


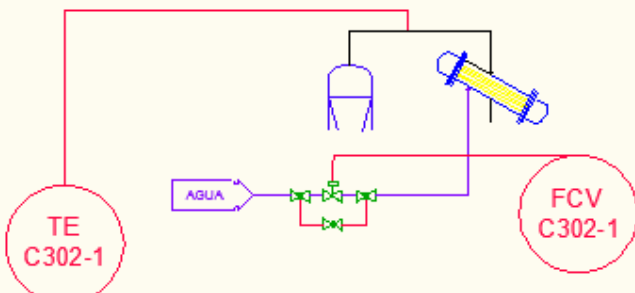

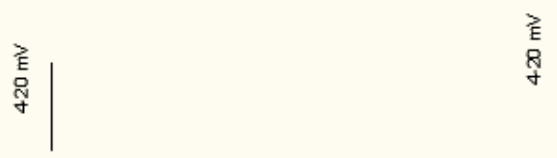


Descripción del lazo de control:

El parámetro a controlar en este lazo es la temperatura del corriente de salida del condensador. Para asegurar un buen funcionamiento de este equipo se debe regular el caudal de refrigerante. Ya que, ante posibles fluctuaciones (tanto en su temperatura como en su cantidad) del caudal de vapor introducido en el condensador harán variar el refrigerante requerido, y debe estar correctamente automatizado para una pronta corrección.


Tabla 3.3.34. Lista de instrumentación del lazo A-300

Identificación	Denominación	Situación
TE- C302-1	Sensor de Temperatura	Campo
TT- C302-1	Transmisor de Temperatura	Campo
TC- C302-1	Controlador de Temperatura	Panel
FT- C302-1	Transductor de caudal	Campo
FCV- C302-1	Válvula de control de caudal.	Campo

Especificación del lazo T-C302-1:


		ESPECIFICACIÓN LAZO CONTROL		Ítem nº: T-C302-1	Aprobado:
		Planta: Producción Acrilonitrilo		Proyecto nº: 1	Área: 300
		Localización: Tarragona		Diseño:	Fecha: 15/06/2012
				Hoja: 1 De: 1	Pág. nº:1
IDENTIFICACIÓN				DENOMINACIÓN	
TE- C302-1				Sensor de Temperatura	
TT- C302-1				Transmisor de Temperatura	
TC- C302-1				Controlador de Temperatura	
FT- C302-1				Transductor de caudal	
FCV- C302-1				Válvula de control de caudal.	
ESQUEMA LAZO					
CAMPO	Proceso				
	Unidad de control				
CAMPO-CONTROL					
PANEL	Interior				
	Frontal				

3. Control e instrumentación

	Sensor-Transmisor de temperatura		Ítem nº: TT- CD301-1	Aprobado:
			Proyecto nº: 1	Área: 300
	Planta: Producción Acrilnitrilo		Diseño:	Fecha: 15/06/2012
	Localización: Tarragona		Hoja: 1 De: 1	Pág. nº:
Datos Generales				
Denominación: TT- CD301-1				
Transmite señal a : TC- CD301-1				
Condiciones de servicio				
Fluido: Mezcla Agua - Acrilnitrilo y otros				Estado: Líquido
	Máximo	Normal	Mínimo	
Caudal másico (Kg/h)		8172,000		
Caudal volum (m3/h)		10,935		
Presión (Pa)		0,400 E+05		
Temperatura (°C)		-1,460		
Densidad (Kg/m³)		747,300		
Viscosidad (Pa·s)		0,000272		
Datos de Operación				
Actuación:	Neumática:			
	Eléctrica: X			
Alimentación:	24 V			Boca nº:
Señal de salida:	4-20 mA			Boca nº:
Tipo de medida:	Directa: X			
	Inversa:			
Rango de medida: -180 – 700 °F				
Sensibilidad: +/- 0.1 K				
Indicador en campo (sí/no): No				
Contador incorporado (sí/no): Sí				
Datos Técnicos				
Elemento medidor: Resistencia eléctrica del metal				
Material de la unidad sensible: nickel-plated brass				
Dimensiones:	Diámetro de conexión ("):		Dimensiones:	
	Longitud entre conexiones (mm):			
Condiciones de operación: -15°C - 80°C				
Material juntas: Acero Inoxidable				
Tipo de conexión proceso: Rosca				
Medida de las conexiones		Alimentación: 16-36 V		
		Señal de Salida:		
Peso total (Kg):				
Datos de la instalación				
Temperatura Ambiente: 25°C		Mínima:		Máxima:
Protección caja de transmisión:				
Distancia unidad sensible-caja transmisión: 40 cm				
Posición	Vertical: X	Posición		
Soporte: No				
Distancia al controlador:				
By pass: no	Filtro reductor: no	By pass: no		
Presión de Oxígeno: No				
Modelo				
Suministrador: Clarksol Solutions S.L.				
Modelo: 120 Series Temperature Sensor & Transmitter				
Serie: 120 Series				



3. Control e instrumentación

	Válvula de Control		Ítem nº: FCV- CF301-2	Aprobado:
			Proyecto nº: 1	Área: 300
	Planta: Producción Acrilonitrilo		Diseño:	Fecha: 15/06/2012
	Localización: Tarragona		Hoja: 1 De: 1	Pág. nº:
Datos Generales				
Denominación: FCV- CF301-2			Tubería:	
Señal procedente del controlador : TC- CF301-2				
Condiciones de servicio				
Fluido: Mezcla Agua – Nitrogeno - Acrilonitrilo y otros			Líquido: X	Gas:
	Máximo	Normal	Mínimo	
Caudal másico (Kg/h)		412596,000		
Caudal volum (m3/h)		384,168		
Presión (Pa)		1,010 E+05		
Temperatura (°C)		-13,000		
Densidad (Kg/m³)		1074,000		
Viscosidad (Pa·s)		0,004418		
Cv (unidades americanas)	Cv (Calculado): 830,608			Cv de la válvula:
Kv (unidades métricas)	Kv (Calculado): 714,323			Kv de la válvula: 1000
Cf usadas para los cálculos:				
Datos de Operación				
Características	Todo-nada:		Isoporcentual: X	
El fluido tiende a:	Abrir el obturador: X		Cerrar el obturador:	
Actuación:	Neumática: X		Eléctrica:	
Alimentación:	3-15 psi	24 V	Boca nº:	
Señal de salida:	Psi	4-20mA	Boca nº:	
Consumo:				
Señal de entrada	Abre:	Cierra: X		
Resorte	Abre:	Cierra: X		
Posición en caso de fallo de la señal:		Abre:	Cierra: X	
Posicionador (sí/no): sí	Acción	Directa: X	Inversa:	
Contador manual (sí/no): sí			Volumen Máximo:	
Datos de Construcción				
Forma del cuerpo:		Material cuerpo: Acero inoxidable		
Forma del obturador: Asiento		Material obturador:		
Diámetro de paso (mm): 250				
Tipo de conexiones:		Norma de conexiones: DIN 150		
Número de asiento:		Grado de hermético: 0.01 valor Kvs		
Diámetro de asiento:		Material asiento: ----		
Tipo de cierre:		Material estopada: ----		
Material de juntas:		Tapón de purga (sí/no): sí		
Diámetro conexión proceso: paso paralelo				
Tipo de actuador:	Simple efecto: sí		Doble efecto:	
Tipo de posicionador:	Simple efecto: sí		Doble efecto:	
Conexiones	Alimentación:		Boca nº:	
	Señal de entrada:		Boca nº:	
Peso total (Kg): 453 gr				
Datos de la instalación				
Temperatura Ambiente: 25°C		Mínima:	Máxima:	
Protección del posicionador y/o actuador: no				
Calorificado de la válvula: no				
Actuador de la válvula	Vertical: X	Horizontal:		
Soporte: Sí				
Distancia al controlador:				
By pass: no	Filtro reductor:	Manómetro: no		
Modelo				
Suministrador: SAMSON				
Modelo: 3241-1				
Serie: 241				



3.3.4.- Lazos de control del Área 400

3.3.4.1.-Identificación: C-DTB401-1

Nombre: Control de la cantidad de sal disuelta en el corriente de salida del cristalizador.

Variable controlada: Conductividad en el corriente de salida del DTB-401.

Variable manipulada: Caudal de salida del cristalizador DTB-401.

Set-point:

Tipo de lazo: Control feed-back

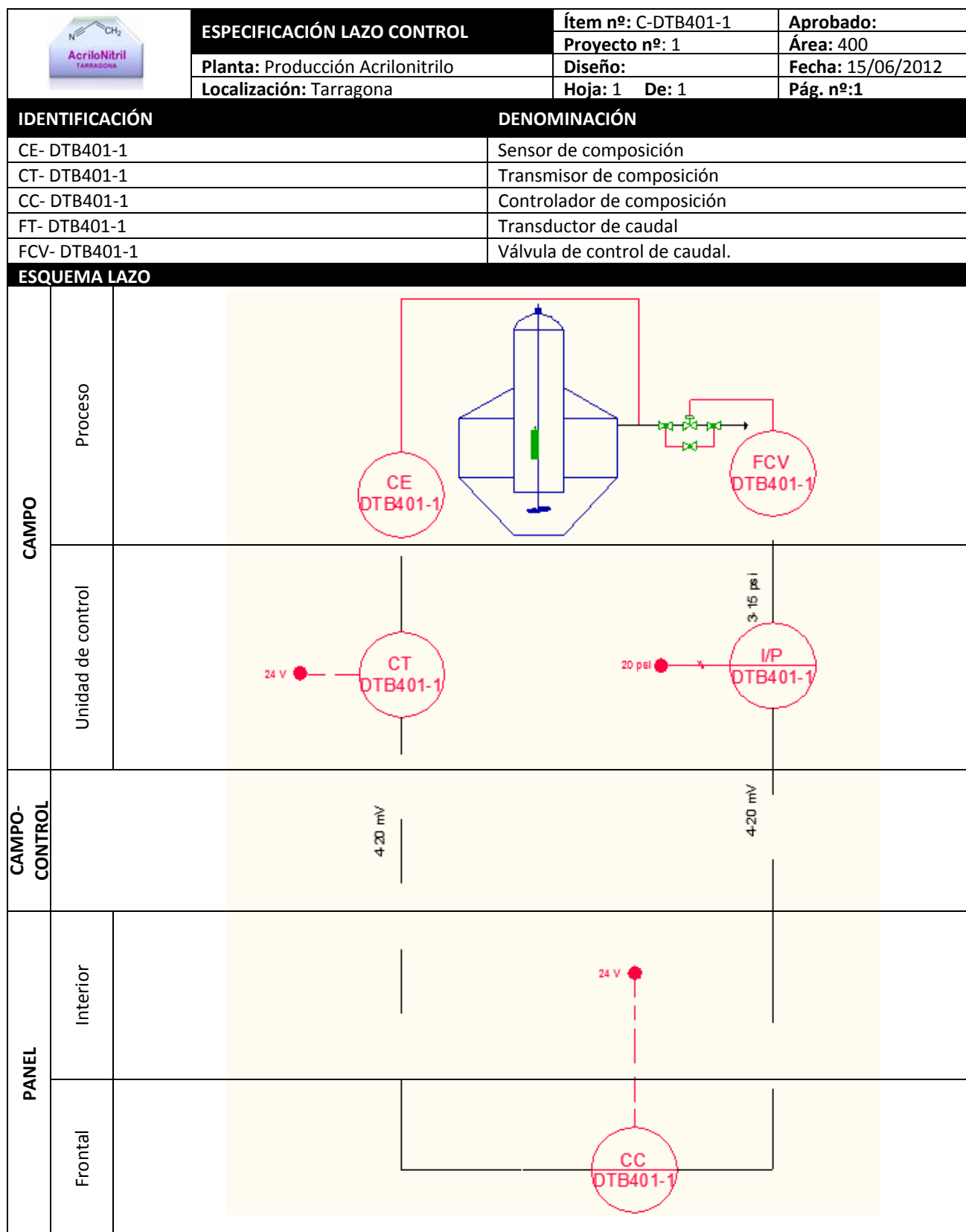
Descripción del lazo de control:

Para saber si hemos alcanzado la cantidad de cristales deseada de una manera económica controlaremos la conductividad del agua de salida del cristalizador. De esta manera, si hay mayor cantidad de sal de la esperada sin cristalizar, la conductividad del corriente será mayor. Para corregirlo se deberá dar mayor tiempo de residencia al cristalizador disminuyendo el caudal de salida de este.


Tabla 3.3.35. Lista de instrumentación del lazo A-400

Identificación	Denominación	Situación
CE- DTB401-1	Sensor de composición	Campo
CT- DTB401-1	Transmisor de composición	Campo
CC- DTB401-1	Controlador de composición	Panel
FT- DTB401-1	Transductor de caudal	Campo
FCV- DTB401-1	Válvula de control de caudal.	Campo

Especificación del lazo DP-DTB401-1:




3. Control e instrumentación

	Sensor-Transmisor de concentración de NH₃		Ítem nº: CT- DTB401-1	Aprobado:
			Proyecto nº: 1	Área: 400
	Planta: Producción Acrilonitrilo		Diseño:	Fecha: 15/06/2012
	Localización: Tarragona		Hoja: 1 De: 1	Pág. nº:
Datos Generales				
Denominación: CT- DTB401-1				
Transmite señal a : CC- DTB401-1				
Condiciones de servicio				
Fluido: Mezcla Agua – Sulfato amónico - Acrilonitrilo y otros				Estado: Gas
	Máximo	Normal	Mínimo	
Caudal másico (Kg/h)		12544,740		
Caudal volum (m3/h)		10,852		
Presión (Pa)		1,013 E+05		
Temperatura (°C)		60,000		
Densidad (Kg/m³)		1156,000		
Viscosidad (Pa·s)		---		
Datos de Operación				
Actuación:	Neumática:			
	Eléctrica: X			
Alimentación:	24 V			Boca nº:
Señal de salida:	4-20 mA			Boca nº:
Tipo de medida:	Medida de líquido:	Medida de gas: X		
	Medida continua: X			
Método de medida: Resistencia eléctrica				
Campo Medida:			Calibrado: Sí	
Indicador en campo (si/no): no				
Contador incorporado (si/no): sí				Volumen Máximo:
Datos Técnicos				
Cuerpo de la unidad sensible: Carcasa				
Material de la unidad sensible: Grafito				
Dimensiones:	Diámetro de conexión (mm):		Tipo y norma:	
	Longitud entre conexiones (mm):			
Condiciones de operación: -55°C - 200°C / 200 Bar				
Material juntas:				
Diámetro conexión proceso: paso paralelo				
Medida de las conexiones		Alimentación: 16-36 V	Boca nº:	
		Señal de Salida:	Boca nº:	
Peso total (Kg):				
Datos de la instalación				
Temperatura Ambiente: 25°C		Mínima:	Máxima:	
Protección caja de transmisión:				
Distancia unidad sensible-caja transmisión: 30"				
Posición	Vertical: X	Horizontal:		
Soporte: Sí				
Distancia al controlador:				
By pass: no	Filtro reductor: no	Manómetro: no		
Presión de Oxígeno: No				
Modelo				
Suministrador: Sensorex				
Modelo: CS-675HT				
Serie: CS				



3. Control e instrumentación

	Válvula de Control		Ítem nº: FCV- DTB401-1	Aprobado:
			Proyecto nº: 1	Área: 400
	Planta: Producción Acrilnitrilo		Diseño:	Fecha: 15/06/2012
	Localización: Tarragona		Hoja: 1 De: 1	Pág. nº:
Datos Generales				
Denominación: FCV- DTB401-1			Tubería:	
Señal procedente del controlador : DPC- DTB401-1				
Condiciones de servicio				
Fluido: Mezcla Agua – Nitrogeno - Acrilnitrilo y otros			Líquido: X	Gas:
	Máximo	Normal	Mínimo	
Caudal másico (Kg/h)		12544,740		
Caudal volum (m3/h)		10,852		
Presión (Pa)		1,013 E+05		
Temperatura (°C)		60,000		
Densidad (Kg/m³)		1156,000		
Viscosidad (Pa·s)		---		
Cv (unidades americanas)	Cv (Calculado): 33,224		Cv de la válvula:	
Kv (unidades métricas)	Kv (Calculado): 28,573		Kv de la válvula: 36	
Cf usadas para los cálculos:				
Datos de Operación				
Características	Todo-nada:		Isoporcentual: X	
El fluido tiende a:	Abrir el obturador: X		Cerrar el obturador:	
Actuación:	Neumática: X		Eléctrica:	
Alimentación:	3-15 psi	24 V	Boca nº:	
Señal de salida:	Psi	4-20mA	Boca nº:	
Consumo:				
Señal de entrada	Abre:	Cierra: X		
Resorte	Abre:	Cierra: X		
Posición en caso de fallo de la señal:	Abre:	Cierra: X		
Posicionador (si/no): sí	Acción	Directa: X	Inversa:	
Contador manual (si/no): sí				Volumen Máximo:
Datos de Construcción				
Forma del cuerpo:		Material cuerpo: Acero inoxidable		
Forma del obturador: Asiento		Material obturador:		
Diámetro de paso (mm): 50				
Tipo de conexiones:		Norma de conexiones: DIN		
Número de asiento:		Grado de hermético: 0.01 valor Kvs		
Diámetro de asiento:		Material asiento: ----		
Tipo de cierre:		Material estopada: ----		
Material de juntas:		Tapón de purga (si/no): sí		
Diámetro conexión proceso: paso paralelo				
Tipo de actuador:	Simple efecto: sí		Doble efecto:	
Tipo de posicionador:	Simple efecto: sí		Doble efecto:	
Conexiones	Alimentación:		Boca nº:	
	Señal de entrada:		Boca nº:	
Peso total (Kg): 453 gr				
Datos de la instalación				
Temperatura Ambiente: 25°C		Mínima:	Máxima:	
Protección del posicionador y/o actuador: no				
Calorificado de la válvula: no				
Actuador de la válvula	Vertical: X	Horizontal:		
Soporte: Sí				
Distancia al controlador:				
By pass: no	Filtro reductor:	Manómetro: no		
Modelo				
Suministrador: SAMSON				
Modelo: 3241-1				
Serie: 241				



3.3.4.2.-Identificación: T-DTB401-1

Nombre: Control de la temperatura del cristalizador DTB-401.

Variable controlada: Temperatura de salida del vapor en el cristalizador DTB-401.

Variable manipulada: Caudal de vapor introducido el cambiador del cristalizador DTB-401.

Set-point: 130°C.

Tipo de lazo: Control feed-back


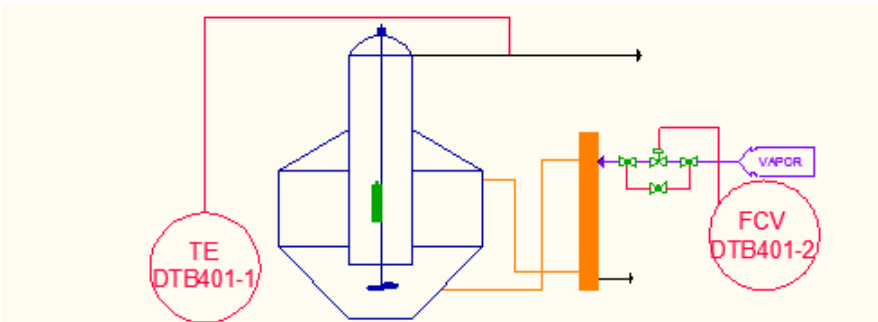
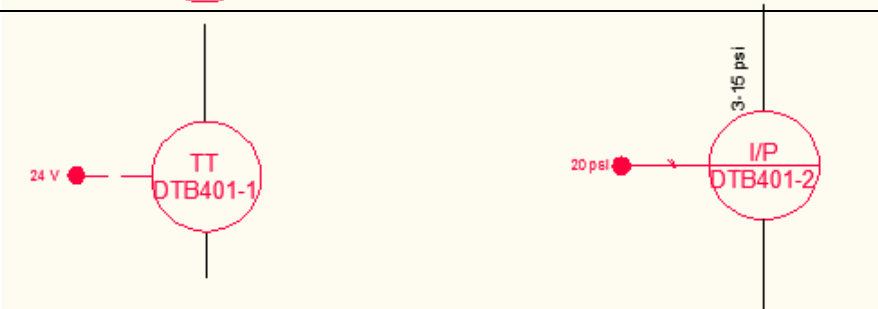
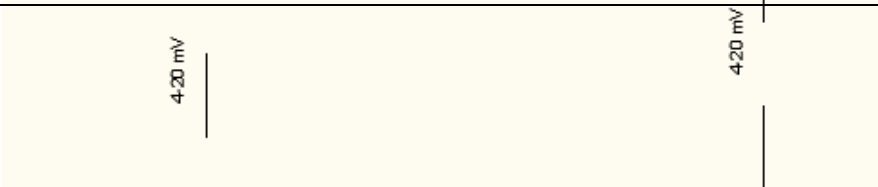
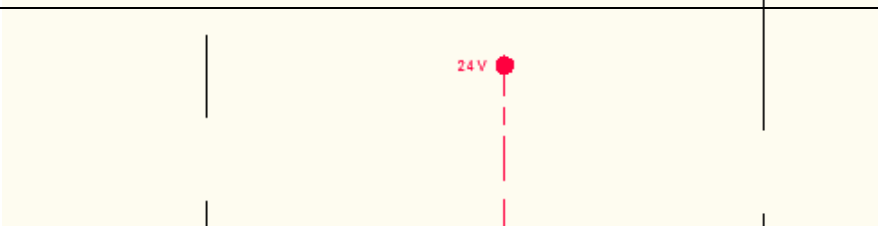
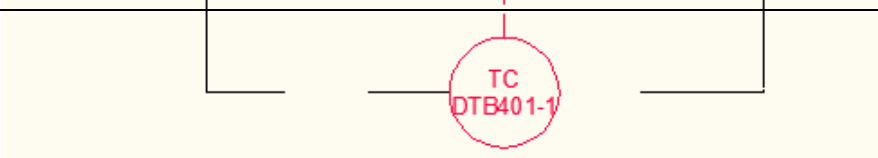
Descripción del lazo de control:

Para controlar que el sistema de intercambio de calor funciona adecuadamente, usaremos como variable a medir la temperatura del vapor de salida del equipo. La medida de la temperatura del vapor es sencilla y barata. La acción de control pues, se realizará sobre el caudal de vapor a alimentar en dicho intercambiador.


Tabla 3.3.36. Lista de instrumentación del lazo A-400

Identificación	Denominación	Situación
TE- DTB401-1	Sensor de Temperatura	Campo
TT- DTB401-1	Transmisor de Temperatura	Campo
TC- DTB401-1	Controlador de Temperatura	Panel
FT- DTB401-2	Transductor de caudal	Campo
FCV- DTB401-2	Válvula de control de caudal.	Campo

Especificación del lazo T-DTB401-1:


		ESPECIFICACIÓN LAZO CONTROL		Ítem nº: T-DTB401-1	Aprobado:
		Planta: Producción Acrilonitrilo		Proyecto nº: 1	Área: 400
				Diseño:	Fecha:
		Localización: Tarragona		Hoja: 1 De: 1	Pág. nº:1
IDENTIFICACIÓN			DENOMINACIÓN		
TE- DTB401-1			Sensor de Temperatura		
TT- DTB401-1			Transmisor de Temperatura		
TC- DTB401-1			Controlador de Temperatura		
FT- DTB401-2			Transductor de caudal		
FCV- DTB401-2			Válvula de control de caudal.		
ESQUEMA LAZO					
CAMPO	Proceso				
	Unidad de control				
CAMPO-CONTROL					
PANEL	Interior				
	Frontal				

3. Control e instrumentación

	Sensor-Transmisor de temperatura		Ítem nº: TT- DTB401-1	Aprobado:
			Proyecto nº: 1	Área: 400
	Planta: Producción Acrilonitrilo		Diseño:	Fecha: 15/06/2012
	Localización: Tarragona		Hoja: 1 De: 1	Pág. nº:
Datos Generales				
Denominación: TT- DTB401-1				
Transmite señal a : TC- DTB401-1				
Condiciones de servicio				
Fluido: Mezcla Agua - Acrilonitrilo y otros				Estado: GAS
	Máximo	Normal	Mínimo	
Caudal másico (Kg/h)		6682,223		
Caudal volum (m3/h)		12193,837		
Presión (Pa)		1,013 E+05		
Temperatura (°C)		130,000		
Densidad (Kg/m ³)		0,548		
Viscosidad (Pa·s)		--		
Datos de Operación				
Actuación:	Neumática:			
	Eléctrica: X			
Alimentación:	24 V			Boca nº:
Señal de salida:	4-20 mA			Boca nº:
Tipo de medida:	Directa: X			
	Inversa:			
Rango de medida: -180 – 700 °F				
Sensibilidad: +/- 0.1 K				
Indicador en campo (si/no): No				
Contador incorporado (si/no): Sí				
Datos Técnicos				
Elemento medidor: Resistencia eléctrica del metal				
Material de la unidad sensible: nickel-plated brass				
Dimensiones:	Diámetro de conexión ("):		Dimensiones:	
	Longitud entre conexiones (mm):			
Condiciones de operación: -15°C - 80°C				
Material juntas: Acero Inoxidable				
Tipo de conexión proceso: Rosca				
Medida de las conexiones		Alimentación: 16-36 V		
		Señal de Salida:		
Peso total (Kg):				
Datos de la instalación				
Temperatura Ambiente: 25°C		Mínima:	Máxima:	
Protección caja de transmisión:				
Distancia unidad sensible-caja transmisión: 40 cm				
Posición	Vertical: X	Posición		
Soporte: No				
Distancia al controlador:				
By pass: no	Filtro reductor: no	By pass: no		
Presión de Oxígeno: No				
Modelo				
Suministrador: Clarksol Solutions S.L.				
Modelo: 120 Series Temperature Sensor & Transmitter				
Serie: 120 Series				



3. Control e instrumentación

	Válvula de Control		Ítem nº: FCV- DTB401-2	Aprobado:
			Proyecto nº: 1	Área: 400
	Planta: Producción Acrilonitrilo		Diseño:	Fecha: 15/06/2012
	Localización: Tarragona		Hoja: 1 De: 1	Pág. nº:
Datos Generales				
Denominación: FCV- DTB401-2			Tubería:	
Señal procedente del controlador : TC- DTB401-1				
Condiciones de servicio				
Fluido: Mezcla Agua – Nitrogeno - Acrilonitrilo y otros			Líquido: X	Gas:
	Máximo	Normal	Mínimo	
Caudal másico (Kg/h)		770,000		
Caudal volum (m3/h)		2130,603		
Presión (bar)		5,000 E+05		
Temperatura (°C)		152,000		
Densidad (Kg/m³)		2,614		
Viscosidad (Pa-s)		0,00012245		
Cv (unidades americanas)	Cv (Calculado): 225,50			Cv de la válvula:
Kv (unidades métricas)	Kv (Calculado): 192,35			Kv de la válvula: 250
Cf usadas para los cálculos:				
Datos de Operación				
Características	Todo-nada:		Isoporcentual: X	
El fluido tiende a:	Abrir el obturador: X		Cerrar el obturador:	
Actuación:	Neumática: X		Eléctrica:	
Alimentación:	3-15 psi	24 V	Boca nº:	
Señal de salida:	Psi	4-20mA	Boca nº:	
Consumo:				
Señal de entrada	Abre:	Cierra: X		
Resorte	Abre:	Cierra: X		
Posición en caso de fallo de la señal:	Abre:		Cierra: X	
Posicionador (si/no): sí	Acción	Directa: X	Inversa:	
Contador manual (si/no): sí				Volumen Máximo:
Datos de Construcción				
Forma del cuerpo:		Material cuerpo: Acero inoxidable		
Forma del obturador: Asiento		Material obturador:		
Diámetro de paso (mm): 150				
Tipo de conexiones:		Norma de conexiones: DIN 50		
Número de asiento:		Grado de hermético: 0.01 valor Kvs		
Diámetro de asiento:		Material asiento: ----		
Tipo de cierre:		Material estopada: ----		
Material de juntas:		Tapón de purga (si/no): sí		
Diámetro conexión proceso: paso paralelo				
Tipo de actuador:	Simple efecto: sí		Doble efecto:	
Tipo de posicionador:	Simple efecto: sí		Doble efecto:	
Conexiones	Alimentación:		Boca nº:	
	Señal de entrada:		Boca nº:	
Peso total (Kg):				
Datos de la instalación				
Temperatura Ambiente: 25°C		Mínima:	Máxima:	
Protección del posicionador y/o actuador: no				
Calorificado de la válvula: no				
Actuador de la válvula	Vertical: X	Horizontal:		
Soporte: Sí				
Distancia al controlador:				
By pass: no	Filtro reductor:	Manómetro: no		
Modelo				
Suministrador: SAMSON				
Modelo: 3241-1				
Serie: 241				




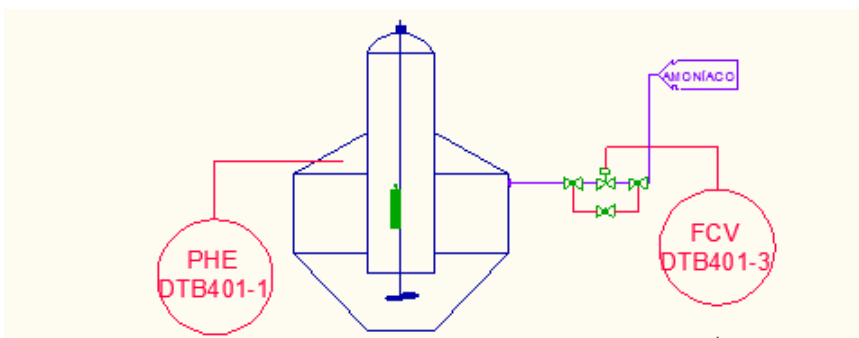
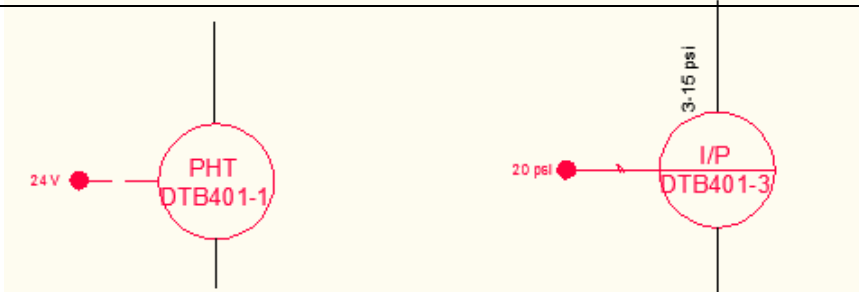
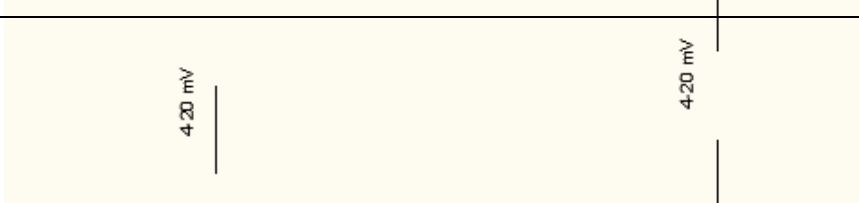
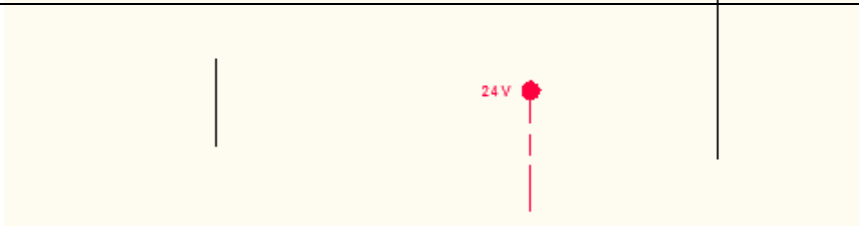
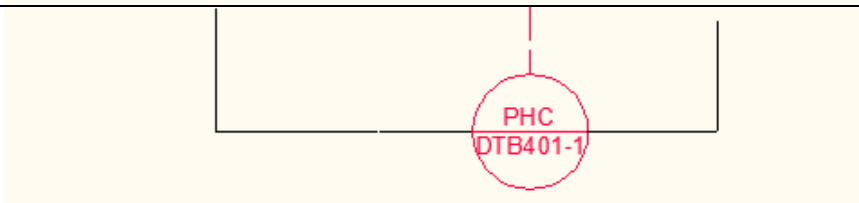
3.3.4.3.-Identificación: PH-DTB401-1**Nombre:** Control del pH del cristalizador.**Variable controlada:** pH del DTB-401.**Variable manipulada:** Caudal de entrada de amoníaco al cristalizador DTB-401.**Set-point:** 3 - 4.**Tipo de lazo:** Control feed-back**Descripción del lazo de control:**

Para evitar problemas con reacciones entre los cristales y los componentes orgánicos, o que estos cristales no obtengan las propiedades deseadas, se debe mantener el pH en el cristalizador alrededor 3.5. Para ello, y sabiendo que el sistema tenderá a acidificarse debido a la adición de ácido sulfúrico para el Quench, usaremos amoníaco. Éste será introducido solo cuando sea necesario con una válvula de control todo/nada que dejará pasar cantidades pequeñas de amoníaco. Al ser el cristalizador un tanque agitado, cuando se alcance en la fase acuosa el pH deseado, se parará la adición de base.


Tabla 3.3.37. Lista de instrumentación del lazo A-400

Identificación	Denominación	Situación
PHE- DTB401-1	Sensor de pH	Campo
PHT- DTB401-1	Transmisor de pH	Campo
PHC- DTB401-1	Controlador de composición	Panel
FT- DTB401-3	Transductor de caudal	Campo
FCV- DTB401-3	Válvula de control de caudal.	Campo

Especificación del lazo PH-DTB401-1:



		ESPECIFICACIÓN LAZO CONTROL		Ítem nº: PH-DTB401-1	Aprobado:
		Planta: Producción Acrilnitrilo		Proyecto nº: 1	Área: 400
		Localización: Tarragona		Diseño:	Fecha: 15/06/2012
				Hoja: 1 De: 1	Pág. nº:1
IDENTIFICACIÓN			DENOMINACIÓN		
PHE- DTB401-1			Sensor de pH		
PHT- DTB401-1			Transmisor de pH		
PHC- DTB401-1			Controlador de composición		
FT- DTB401-3			Transductor de caudal		
FCV- DTB401-3			Válvula de control de caudal.		
ESQUEMA LAZO					
CAMPO	Proceso				
	Unidad de control				
CAMPO-CONTROL					
PANEL	Interior				
	Frontal				

3. Control e instrumentación

	Sensor-Transmisor de concentración de NH₃		Ítem nº: PHT- DTB401-1	Aprobado:
			Proyecto nº: 1	Área: 400
	Planta: Producción Acrilonitrilo		Diseño:	Fecha: 15/06/2012
	Localización: Tarragona		Hoja: 1 De: 1	Pág. nº:
Datos Generales				
Denominación: PHT- DTB401-1				
Transmite señal a : PHC- DTB401-1				
Condiciones de servicio				
Fluido: Mezcla Agua – Sulfato amónico - Acrilonitrilo y otros				Estado: Gas
	Máximo	Normal	Mínimo	
Caudal másico (Kg/h)		12544,740		
Caudal volum (m3/h)		10,852		
Presión (Pa)		1,013 E+05		
Temperatura (°C)		60,000		
Densidad (Kg/m³)		1156,000		
Viscosidad (Pa·s)		---		
Datos de Operación				
Actuación:	Neumática:			
	Eléctrica: X			
Alimentación:	24 V			Boca nº:
Señal de salida:	4-20 mA			Boca nº:
Tipo de medida:	Medida de líquido:	Medida de gas: X		
	Medida continua: X			
Método de medida: Resistencia eléctrica				
Campo Medida:		Calibrado: Sí		
Indicador en campo (si/no): no				
Contador incorporado (si/no): sí				Volumen Máximo:
Datos Técnicos				
Cuerpo de la unidad sensible: Carcasa				
Material de la unidad sensible:				
Dimensiones:	Diámetro de conexión (mm):		Tipo y norma:	
	Longitud entre conexiones (mm):			
Condiciones de operación: 0°C - 100°C / 50 Bar				
Material juntas:				
Diámetro conexión proceso:				
Medida de las conexiones		Alimentación: 16-36 V	Boca nº:	
		Señal de Salida:	Boca nº:	
Peso total (Kg):				
Datos de la instalación				
Temperatura Ambiente: 25°C		Mínima:	Máxima:	
Protección caja de transmisión:				
Distancia unidad sensible-caja transmisión: 30"				
Posición	Vertical: X	Horizontal:		
Soporte: Sí				
Distancia al controlador:				
By pass: no	Filtro reductor: no	Manómetro: no		
Presión de Oxígeno: No				
Modelo				
Suministrador: Sensorex				
Modelo: S8000CD-HC				
Serie: S8000				



3. Control e instrumentación

	Válvula de Control		Ítem nº: FCV- DTB401-1		Aprobado:		
			Proyecto nº: 1		Área: 400		
	Planta: Producción Acrilonitrilo		Diseño:		Fecha: 15/06/2012		
	Localización: Tarragona		Hoja: 1 De: 1		Pág. nº:		
Datos Generales							
Denominación: FCV- DTB401-1			Tubería:				
Señal procedente del controlador : PHC- DTB401-1							
Condiciones de servicio							
Fluido: Base (Amoníaco)			Líquido: X		Gas:		
	Máximo		Normal		Mínimo		
Caudal másico (Kg/h)							
Caudal volum (m3/h)							
Presión (Pa)							
Temperatura (°C)							
Densidad (Kg/m³)							
Viscosidad (Pa·s)							
Cv (unidades americanas)	Cv (Calculado):				Cv de la válvula:		
Kv (unidades métricas)	Kv (Calculado):				Kv de la válvula:		
Cf usadas para los cálculos:							
Datos de Operación							
Características	Todo-nada:		Isoporcentual: X				
El fluido tiende a:	Abrir el obturador: X		Cerrar el obturador:				
Actuación:	Neumática: X		Eléctrica:				
Alimentación:	3-15 psi	24 V			Boca nº:		
Señal de salida:	Psi	4-20mA			Boca nº:		
Consumo:							
Señal de entrada	Abre:		Cierra: X				
Resorte	Abre:		Cierra: X				
Posición en caso de fallo de la señal:			Abre:		Cierra: X		
Posicionador (sí/no): sí	Acción		Directa: X		Inversa:		
Contador manual (sí/no): sí					Volumen Máximo:		
Datos de Construcción							
Forma del cuerpo:			Material cuerpo: Acero inoxidable				
Forma del obturador: Asiento			Material obturador:				
Diámetro de paso (mm):							
Tipo de conexiones:			Norma de conexiones: DIN				
Número de asiento:			Grado de hermético: 0.01 valor Kvs				
Diámetro de asiento:			Material asiento: ----				
Tipo de cierre:			Material estopada: ----				
Material de juntas:			Tapón de purga (sí/no): sí				
Diámetro conexión proceso: paso paralelo							
Tipo de actuador:	Simple efecto: sí				Doble efecto:		
Tipo de posicionador:	Simple efecto: sí				Doble efecto:		
Conexiones	Alimentación:				Boca nº:		
	Señal de entrada:				Boca nº:		
Peso total (Kg):							
Datos de la instalación							
Temperatura Ambiente: 25°C			Mínima:		Máxima:		
Protección del posicionador y/o actuador: no							
Calorificado de la válvula: no							
Actuador de la válvula	Vertical: X	Horizontal:					
Soporte: Sí							
Distancia al controlador:							
By pass: no	Filtro reductor:	Manómetro: no					
Modelo							
Suministrador:							
Modelo:							

3.3.4.4.-Identificación: RPM-DTB401-1

Nombre: Control de la velocidad del agitador del cristalizador DTB-401.

Variable controlada: Temperatura de salida del vapor en el cristalizador DTB-401.

Variable manipulada: Frecuencia del motor del agitador.

Set-point:

Tipo de lazo: Control feed-back

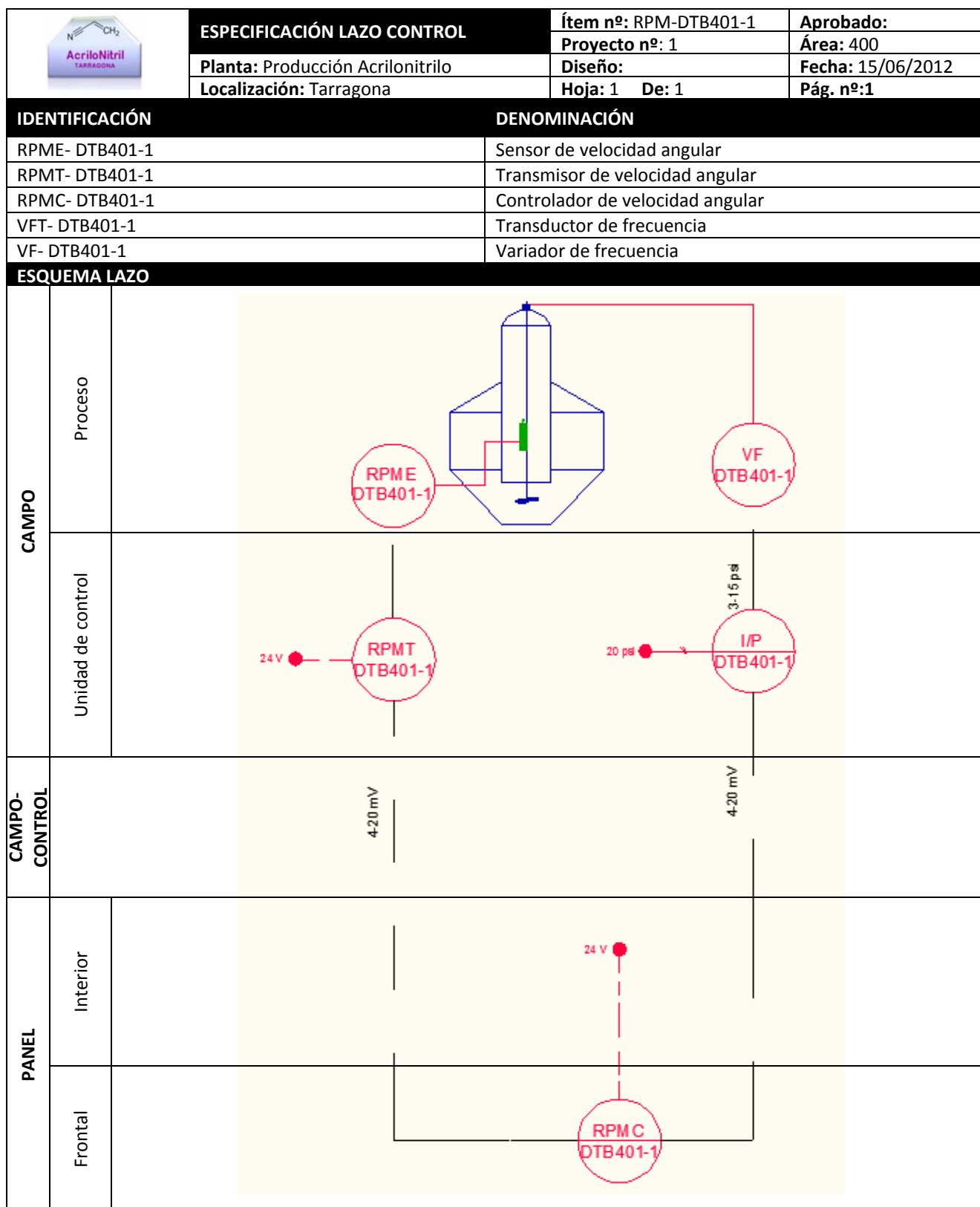
Descripción del lazo de control:

Para controlar que el agitador mezcla con la intensidad deseada, debemos asegurar que siempre agita a las mismas revoluciones, independientemente de la cantidad y la viscosidad del material. Estos parámetros podrían hacer incrementar o disminuir la velocidad del agitador. Para ello, se instala un tacómetro que mide las revoluciones del agitador y actuará sobre la frecuencia del agitador.


Tabla 3.3.38. Lista de instrumentación del lazo A-400

Identificación	Denominación	Situación
RPME- DTB401-1	Sensor de velocidad angular	Campo
RPMT- DTB401-1	Transmisor de velocidad angular	Campo
RPMC- DTB401-1	Controlador de velocidad angular	Panel
VFT- DTB401-1	Transductor de frecuencia	Campo
VF- DTB401-1	Variador de frecuencia	Campo

Especificación del lazo RPM-DTB401-1:




3. Control e instrumentación

	Tacómetro-Transmisor de velocidad del agitador		Ítem nº: RPMT- DTB401-1	Aprobado:
			Proyecto nº: 1	Área: 400
	Planta: Producción Acrilónitrilo		Diseño:	Fecha: 15/06/2012
	Localización: Tarragona		Hoja: 1 De: 1	Pág. nº:
Datos Generales				
Denominación: RPMT- DTB401-1				
Transmite señal a : RPMC- DTB401-1				
Condiciones de servicio				
Fluido: Mezcla Agua - Acrilónitrilo y otros				Estado: Líquido
	Máximo	Normal	Mínimo	
Caudal másico (Kg/h)		12544,740		
Caudal volum (m3/h)		10,852		
Presión (Pa)		1,013 E+05		
Temperatura (°C)		60,000		
Densidad (Kg/m³)		1156,000		
Viscosidad (Pa·s)		---		
Datos de Operación				
Actuación:	Neumática:			
	Eléctrica: X			
Alimentación:	24 V			Boca nº:
Señal de salida:	4-20 mA			Boca nº:
Tipo de medida:	Directa: X			
	Inversa:			
Rango de medida: 0,10 – 25.000 RPM				
Sensibilidad: +/- 0.1 RPM			Calibrado: No	
Indicador en campo (sí/no): Si				
Contador incorporado (sí/no): Sí				
Datos Técnicos				
Elemento medidor:				
Material de la unidad sensible:				
Dimensiones:	Diámetro de conexión ("):		Dimensiones:	
	Longitud entre conexiones (mm):			
Condiciones de operación: -15°C - 80°C				
Material juntas: Acero Inoxidable				
Tipo de conexión proceso: Rosca				
Medida de las conexiones		Alimentación: 16-36 V		
		Señal de Salida:		
Peso total (Kg):				
Datos de la instalación				
Temperatura Ambiente: 25°C		Mínima:		Máxima:
Protección caja de transmisión:				
Distancia unidad sensible-caja transmisión: 40 cm				
Posición	Vertical: X	Posición		
Soporte: No				
Distancia al controlador:				
By pass: no	Filtro reductor: no	By pass: no		
Presión de Oxígeno: No				
Modelo				
Suministrador: Clarksol Solutions S.L.				
Modelo: DT105A				
Serie: DT				



3. Control e instrumentación

	Variador de frecuencia del Agitador		Ítem nº: VF- DTB401-1	Aprobado:
			Proyecto nº: 1	Área: 400
	Planta: Producción Acrilonitrilo		Diseño:	Fecha: 15/06/2012
	Localización: Tarragona		Hoja: 1 De: 1	Pág. nº:
Datos Generales				
Denominación: VF- DTB401-1			Tubería:	
Señal procedente del controlador : PC- DTB401-1				
Condiciones de servicio				
Fluido: Sulfato amónico, agua y otros			Líquido:	Gas: X
	Máximo	Normal	Mínimo	
Caudal másico (Kg/h)		12544,740		
Caudal volum (m3/h)		10,852		
Presión (Pa)		1,013 E+05		
Temperatura (°C)		60,000		
Densidad (Kg/m³)		1156,000		
Viscosidad (Pa·s)		---		
Datos de Operación				
Actuación:	Neumática: X		Eléctrica:	
Alimentación:	24 V			Boca nº:
Señal de salida:	4-20mA			Boca nº:
Consumo:				
Señal de entrada	Abre:		Cierra: X	
Resorte	Abre:		Cierra: X	
Posición en caso de fallo de la señal:			Cierra: X	
Posicionador (sí/no): sí	Acción	Directa: X	Posicionador (sí/no): sí	
Contador manual (sí/no): sí				Volumen Máximo:
Datos de Construcción				
Forma del cuerpo:		Material cuerpo: Acero inoxidable		
Diámetro de paso (mm):				
Tipo de conexiones:		Norma de conexiones:		
Material de juntas:		Tapón de purga (sí/no): sí		
Diámetro conexión proceso: paso paralelo				
Tipo de actuador:	Simple efecto: sí		Doble efecto:	
Tipo de posicionador:	Simple efecto: sí		Doble efecto:	
Conexiones	Alimentación:		Boca nº:	
	Señal de entrada:		Boca nº:	
Peso total (Kg):				
Datos de la instalación				
Temperatura Ambiente: 25°C			Mínima:	Máxima:
Protección del posicionador y/o actuador: no				
Posición	Vertical:	Horizontal: X		
Soporte: Sí				
Distancia al controlador:				
By pass: no	Filtro reductor:	Manómetro: no		
Modelo				
Suministrador: Hangzhou SEMYA				
Modelo: 316L				



3.3.4.5.-Identificación: T-H403-1

Nombre: Control de la temperatura del condensado.

Variable controlada: Temperatura de salida del condensado en el condensador.

Variable manipulada: Caudal de refrigerante introducido.

Set-point:

Tipo de lazo: Control feed-back

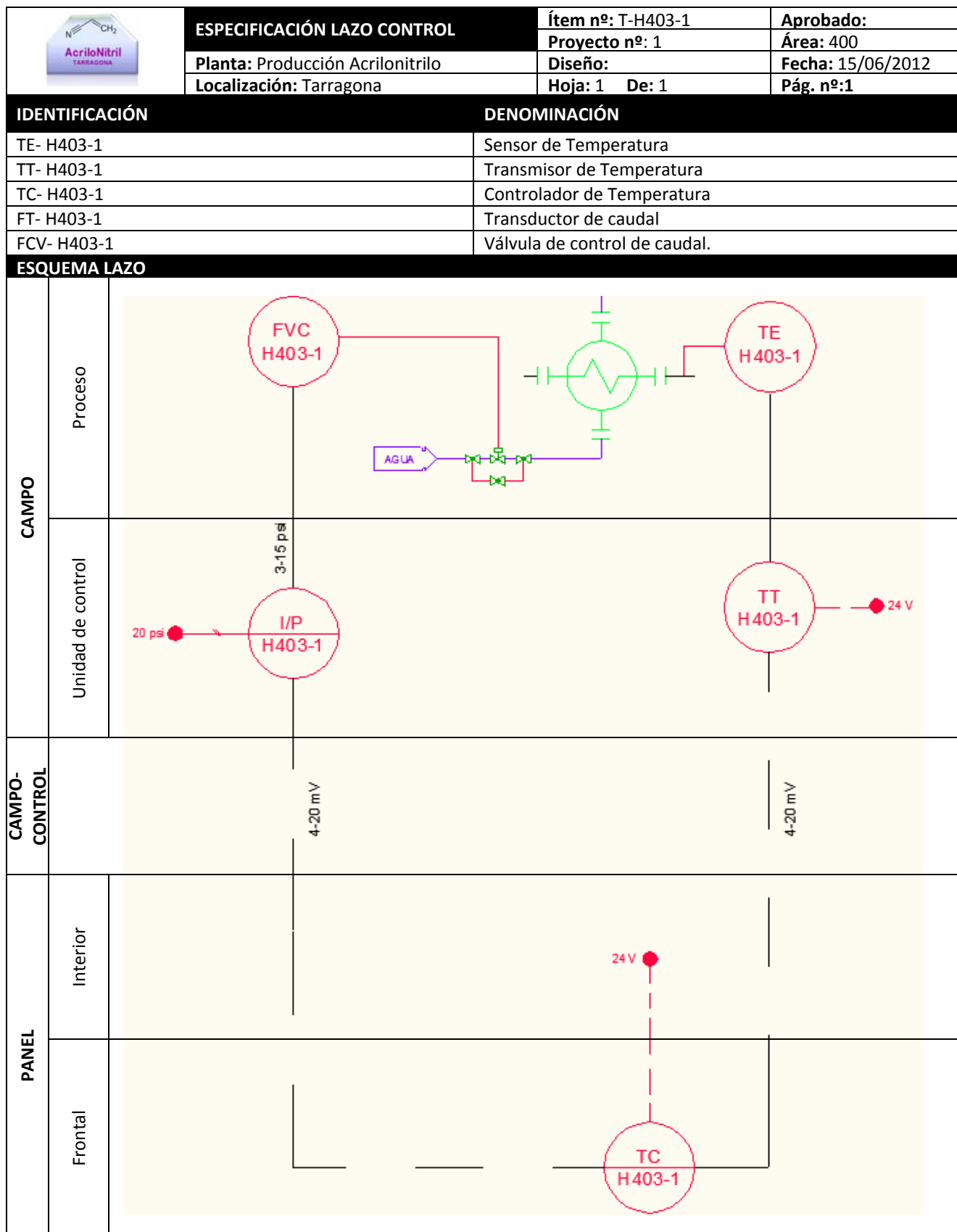
Descripción del lazo de control:

El parámetro a controlar en este lazo es la temperatura del corriente de salida del condensador. Para asegurar un buen funcionamiento de este equipo se debe regular el caudal de vapor. Ante posibles fluctuaciones, se cambiará el caudal de refrigerante.


Tabla 3.3.39. Lista de instrumentación del lazo A-400

Identificación	Denominación	Situación
TE- H403-1	Sensor de Temperatura	Campo
TT- H403-1	Transmisor de Temperatura	Campo
TC- H403-1	Controlador de Temperatura	Panel
FT- H403-1	Transductor de caudal	Campo
FCV- H403-1	Válvula de control de caudal.	Campo

Especificación del lazo T-DTB401-1:




3. Control e instrumentación

	Sensor-Transmisor de temperatura		Ítem nº: TT- DTB401-1	Aprobado:
			Proyecto nº: 1	Área: 400
	Planta: Producción Acrilonitrilo		Diseño:	Fecha: 15/06/2012
	Localización: Tarragona		Hoja: 1 De: 1	Pág. nº:
Datos Generales				
Denominación: TT- DTB401-1				
Transmite señal a : TC- DTB401-1				
Condiciones de servicio				
Fluido: Mezcla Agua - Acrilonitrilo y otros				Estado: Líquido
	Máximo	Normal	Mínimo	
Caudal másico (Kg/h)		6682,22		
Caudal volum (m3/h)		3661,86		
Presión (Pa)		1 E+05		
Temperatura (°C)		130		
Densidad (Kg/m³)		0,548		
Viscosidad (Pa·s)		6,170E-05		
Datos de Operación				
Actuación:	Neumática:			
	Eléctrica: X			
Alimentación:	24 V			Boca nº:
Señal de salida:	4-20 mA			Boca nº:
Tipo de medida:	Directa: X			
	Inversa:			
Rango de medida: -180 – 700 °F				
Sensibilidad: +/- 0.1 K				
Indicador en campo (sí/no): No				
Contador incorporado (sí/no): Sí				
Datos Técnicos				
Elemento medidor: Resistencia eléctrica del metal				
Material de la unidad sensible: nickel-plated brass				
Dimensiones:	Diámetro de conexión ("):		Dimensiones:	
	Longitud entre conexiones (mm):			
Condiciones de operación: -15°C - 80°C				
Material juntas: Acero Inoxidable				
Tipo de conexión proceso: Rosca				
Medida de las conexiones		Alimentación: 16-36 V		
		Señal de Salida:		
Peso total (Kg):				
Datos de la instalación				
Temperatura Ambiente: 25°C		Mínima:		Máxima:
Protección caja de transmisión:				
Distancia unidad sensible-caja transmisión: 40 cm				
Posición	Vertical: X	Posición		
Soporte: No				
Distancia al controlador:				
By pass: no	Filtro reductor: no	By pass: no		
Presión de Oxígeno: No				
Modelo				
Suministrador: Clarksol Solutions S.L.				
Modelo: 120 Series Temperature Sensor & Transmitter				
Serie: 120 Series				



3. Control e instrumentación

	Válvula de Control		Ítem nº: FCV- DTB401-2	Aprobado:
			Proyecto nº: 1	Área: 400
	Planta: Producción Acrilonitrilo		Diseño:	Fecha: 15/06/2012
	Localización: Tarragona		Hoja: 1 De: 1	Pág. nº:
Datos Generales				
Denominación: FCV- DTB401-2			Tubería:	
Señal procedente del controlador : TC- DTB401-1				
Condiciones de servicio				
Fluido: Mezcla Agua – Nitrogeno - Acrilonitrilo y otros			Líquido: X	Gas:
	Máximo	Normal	Mínimo	
Caudal másico (Kg/h)		8532,000		
Caudal volum (m3/h)		8,532		
Presión (Pa)		100000,000		
Temperatura (°C)		30,000		
Densidad (Kg/m³)		1000,000		
Viscosidad (Pa·s)		1,000E+00		
Cv (unidades americanas)	Cv (Calculado): 33,224			Cv de la válvula:
Kv (unidades métricas)	Kv (Calculado): 28,573			Kv de la válvula: 36
Cf usadas para los cálculos:				
Datos de Operación				
Características	Todo-nada:		Isoporcentual: X	
El fluido tiende a:	Abrir el obturador: X		Cerrar el obturador:	
Actuación:	Neumática: X		Eléctrica:	
Alimentación:	3-15 psi	24 V	Boca nº:	
Señal de salida:	Psi	4-20mA	Boca nº:	
Consumo:				
Señal de entrada	Abre:	Cierra: X		
Resorte	Abre:	Cierra: X		
Posición en caso de fallo de la señal:	Abre:		Cierra: X	
Posicionador (si/no): sí	Acción	Directa: X	Inversa:	
Contador manual (si/no): sí				Volumen Máximo:
Datos de Construcción				
Forma del cuerpo:		Material cuerpo: Acero inoxidable		
Forma del obturador: Asiento		Material obturador:		
Diámetro de paso (mm): 50				
Tipo de conexiones:		Norma de conexiones: DIN 50		
Número de asiento:		Grado de hermético: 0.01 valor Kvs		
Diámetro de asiento:		Material asiento: ----		
Tipo de cierre:		Material estopada: ----		
Material de juntas:		Tapón de purga (si/no): sí		
Diámetro conexión proceso: paso paralelo				
Tipo de actuador:	Simple efecto: sí		Doble efecto:	
Tipo de posicionador:	Simple efecto: sí		Doble efecto:	
Conexiones	Alimentación:		Boca nº:	
	Señal de entrada:		Boca nº:	
Peso total (Kg): 453 gr				
Datos de la instalación				
Temperatura Ambiente: 25°C		Mínima:	Máxima:	
Protección del posicionador y/o actuador: no				
Calorificado de la válvula: no				
Actuador de la válvula	Vertical: X	Horizontal:		
Soporte: Sí				
Distancia al controlador:				
By pass: no	Filtro reductor:	Manómetro: no		
Modelo				
Suministrador: SAMSON				
Modelo: 3241-1				
Serie: 241				



3.3.4.6.-Identificación: RPM-T401-1

Nombre: Control de la velocidad del agitador del cristalizador T-401.

Variable controlada: Temperatura de salida del vapor en el cristalizador T-401.

Variable manipulada: Frecuencia del motor del agitador.

Set-point:

Tipo de lazo: Control feed-back

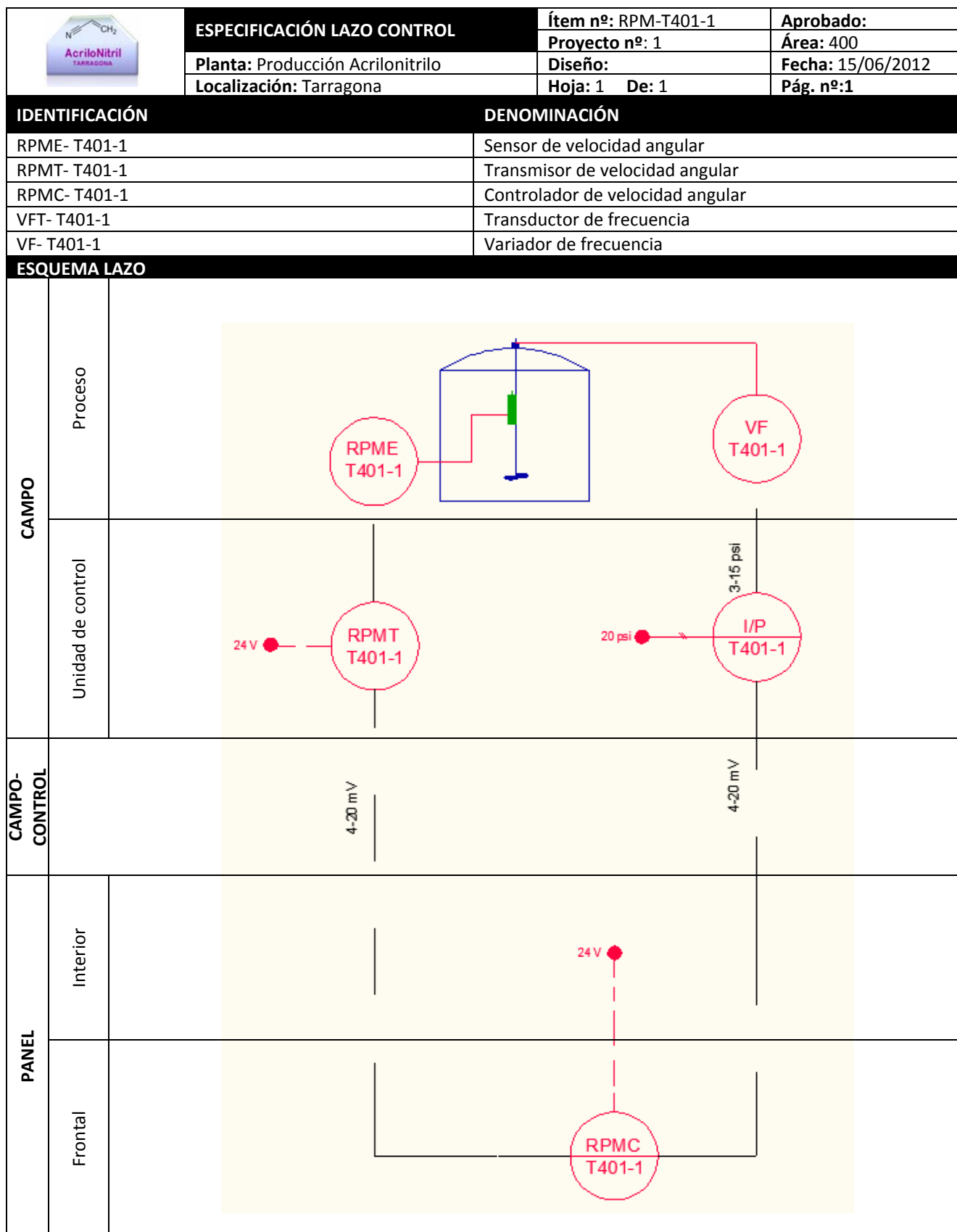
Descripción del lazo de control:

Para controlar que el agitador mezcla con la intensidad deseada, debemos asegurar que siempre agita a las mismas revoluciones, independientemente de la cantidad y la viscosidad del material. Estos parámetros podrían hacer incrementar o disminuir la velocidad de agitación. Para ello, se instala un tacómetro que mide las revoluciones del agitador y que actuará sobre la frecuencia del agitador.


Tabla 3.3.40. Lista de instrumentación del lazo A-400

Identificación	Denominación	Situación
RPME- T401-1	Sensor de velocidad angular	Campo
RPMT- T401-1	Transmisor de velocidad angular	Campo
RPMC- T401-1	Controlador de velocidad angular	Panel
VFT- T401-1	Transductor de frecuencia	Campo
VF- T401-1	Variador de frecuencia	Campo

Especificación del lazo RPM-T401-1:




3. Control e instrumentación

	Tacómetro-Transmisor de velocidad del agitador		Ítem nº: RPMT- T401-1	Aprobado:
			Proyecto nº: 1	Área: 400
	Planta: Producción Acrilonitrilo		Diseño:	Fecha: 15/06/2012
	Localización: Tarragona		Hoja: 1 De: 1	Pág. nº:
Datos Generales				
Denominación: RPMT- T401-1				
Transmite señal a : RPMC- T401-1				
Condiciones de servicio				
Fluido: Mezcla Agua - Acrilonitrilo y otros				Estado: Líquido
	Máximo	Normal	Mínimo	
Caudal másico (Kg/h)		12544,740		
Caudal volum (m3/h)		10,852		
Presión (Pa)		1,013 E+05		
Temperatura (°C)		60,000		
Densidad (Kg/m³)		1156,000		
Viscosidad (Pa·s)		---		
Datos de Operación				
Actuación:	Neumática:			
	Eléctrica: X			
Alimentación:	24 V			Boca nº:
Señal de salida:	4-20 mA			Boca nº:
Tipo de medida:	Directa: X			
	Inversa:			
Rango de medida: 0,10 – 25.000 RPM				
Sensibilidad: +/- 0.1 RPM			Calibrado: No	
Indicador en campo (sí/no): Sí				
Contador incorporado (sí/no): Sí				
Datos Técnicos				
Elemento medidor:				
Material de la unidad sensible:				
Dimensiones:	Diámetro de conexión ("):		Dimensiones:	
	Longitud entre conexiones (mm):			
Condiciones de operación: -15°C - 80°C				
Material juntas: Acero Inoxidable				
Tipo de conexión proceso: Rosca				
Medida de las conexiones		Alimentación: 16-36 V		
		Señal de Salida:		
Peso total (Kg):				
Datos de la instalación				
Temperatura Ambiente: 25°C		Mínima:		Máxima:
Protección caja de transmisión:				
Distancia unidad sensible-caja transmisión: 40 cm				
Posición	Vertical: X	Posición		
Soporte: No				
Distancia al controlador:				
By pass: no	Filtro reductor: no	By pass: no		
Presión de Oxígeno: No				
Modelo				
Suministrador: Clarksol Solutions S.L.				
Modelo: DT105A				
Serie: DT				



3. Control e instrumentación

	Variador de frecuencia del Agitador		Ítem nº: VF- T401-1		Aprobado:	
			Proyecto nº: 1		Área: 400	
	Planta: Producción Acrilonitrilo		Diseño:		Fecha: 15/06/2012	
	Localización: Tarragona		Hoja: 1 De: 1		Pág. nº:	
Datos Generales						
Denominación: VF- T401-1			Tubería:			
Señal procedente del controlador : PC- T401-1						
Condiciones de servicio						
Fluido: Sulfato amónico, agua y otros			Líquido:		Gas: X	
	Máximo	Normal	Mínimo			
Caudal másico (Kg/h)		12544,740				
Caudal volum (m3/h)		10,852				
Presión (Pa)		1,013 E+05				
Temperatura (°C)		60,000				
Densidad (Kg/m³)		1156,000				
Viscosidad (Pa·s)		---				
Datos de Operación						
Actuación:	Neumática: X		Eléctrica:			
Alimentación:	24 V					Boca nº:
Señal de salida:	4-20mA					Boca nº:
Consumo:						
Señal de entrada	Abre:		Cierra: X			
Resorte	Abre:		Cierra: X			
Posición en caso de fallo de la señal:			Abre:		Cierra: X	
Posicionador (si/no): sí		Acción	Directa: X		Inversa:	
Contador manual (si/no): sí					Volumen Máximo:	
Datos de Construcción						
Forma del cuerpo:			Material cuerpo: Acero inoxidable			
Diámetro de paso (mm):						
Tipo de conexiones:			Norma de conexiones:			
Material de juntas:			Tapón de purga (si/no): sí			
Diámetro conexión proceso: paso paralelo						
Tipo de actuador:		Simple efecto: sí			Doble efecto:	
Tipo de posicionador:		Simple efecto: sí			Doble efecto:	
Conexiones		Alimentación:			Boca nº:	
		Señal de entrada:			Boca nº:	
Peso total (Kg):						
Datos de la instalación						
Temperatura Ambiente: 25°C			Mínima:		Máxima:	
Protección del posicionador y/o actuador: no						
Posición	Vertical:	Horizontal: X				
Soporte: Sí						
Distancia al controlador:						
By pass: no	Filtro reductor:	Manómetro: no				
Modelo						
Suministrador: Hangzhou SEMYA						
Modelo: 316L						



3.3.5.- Lazos de control del Área 500:**3.3.5.1.-Identificación: T-H501-1**

Nombre: Control del caudal de vapor introducido al cambiador de calor H-501.

Variable controlada: Temperatura de salida del fluido a calentar en el cambiador H-501.

Variable manipulada: Caudal de vapor introducido al cambiador H-501.

Set-point: 65,0 °C

Tipo de lazo: Control feed-back


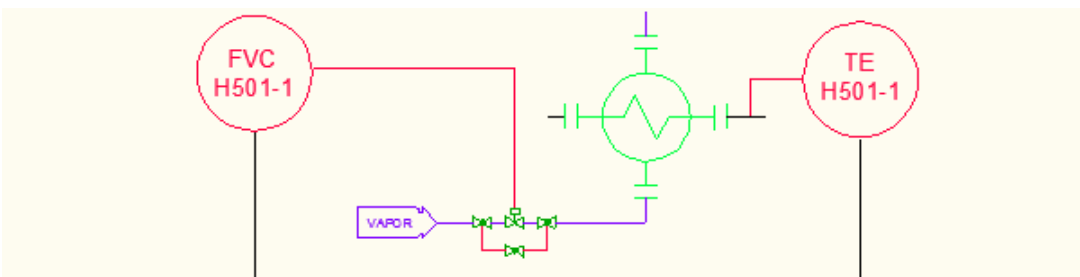


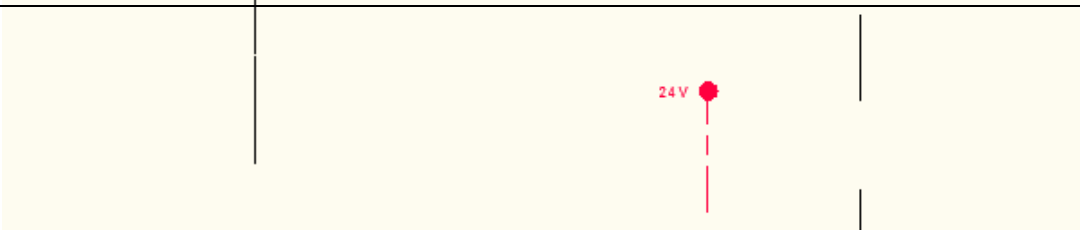
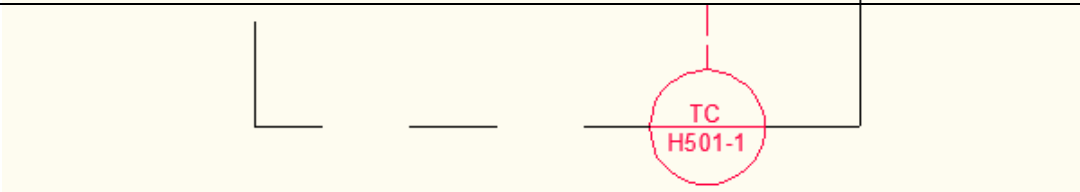
Descripción del lazo de control:

El parámetro a controlar en este lazo es la temperatura del caudal de salida del cambiador de calor. Para ello, se actuará sobre la entrada de vapor para calentar el fluido de proceso. Se mide la temperatura conseguida a la salida de este intercambiador y se regula el caudal de vapor con una válvula de control.


Tabla 3.3.41. Lista de instrumentación del lazo A-500

Identificación	Denominación	Situación
TE- H501-1	Sensor de Temperatura	Campo
TT- H501-1	Transmisor de Temperatura	Campo
TC- H501-1	Controlador de Temperatura	Panel
FT- H501-1	Transductor de caudal	Campo
FCV- H501-1	Válvula de control de caudal.	Campo

Especificación del lazo T-H501-1:



	ESPECIFICACIÓN LAZO CONTROL		Ítem nº: T-H501-1	Aprobado:
			Proyecto nº: 1	Área: 500
	Planta: Producción Acrilnitrilo		Diseño:	Fecha: 15/06/2012
	Localización: Tarragona		Hoja: 1 De: 1	Pág. nº:1
IDENTIFICACIÓN		DENOMINACIÓN		
TE- H501-1		Sensor de Temperatura		
TT- H501-1		Transmisor de Temperatura		
TC- H501-1		Controlador de Temperatura		
FT- H501-1		Transductor de caudal		
FCV- H501-1		Válvula de control de caudal.		
ESQUEMA LAZO				
CAMPO	Proceso			
	Unidad de control			
CAMPO-CONTROL				
PANEL	Interior			
	Frontal			

3. Control e instrumentación

	Sensor-Transmisor de temperatura		Ítem nº: TT- H501-1	Aprobado:
			Proyecto nº: 1	Área: 500
	Planta: Producción Acrilonitrilo		Diseño:	Fecha: 15/06/2012
	Localización: Tarragona		Hoja: 1 De: 1	Pág. nº:
Datos Generales				
Denominación: TT- H501-1				
Transmite señal a : TC- H501-1				
Condiciones de servicio				
Fluido: Aire			Estado: Líquido	
	Máximo	Normal	Mínimo	
Caudal másico (Kg/h)		2669,340		
Caudal volum (m3/h)		6153,036		
Presión (Pa)		4,000E+04		
Temperatura (°C)		65,000		
Densidad (Kg/m³)		0,434		
Viscosidad (Pa·s)		8,00727E-06		
Datos de Operación				
Actuación:	Neumática:			
	Eléctrica: X			
Alimentación:	24 V		Boca nº:	
Señal de salida:	4-20 mA		Boca nº:	
Tipo de medida:	Directa: X			
	Inversa:			
Rango de medida: 0 – 750 °C				
Sensibilidad: +/- 0.1 K			Calibrado: No	
Indicador en campo (sí/no): No				
Contador incorporado (sí/no): Sí				
Datos Técnicos				
Elemento medidor: Resistencia eléctrica del metal				
Material de la unidad sensible: Platino				
Dimensiones:	Diámetro de conexión ("): 		Dimensiones:	
	Longitud entre conexiones (mm): 			
Condiciones de operación: -15°C - 800°C				
Material juntas: Acero Inoxidable				
Tipo de conexión proceso: Rosca				
Medida de las conexiones		Alimentación: 16-36 V		
		Señal de Salida:		
Datos de la instalación				
Temperatura Ambiente: 25°C		Mínima:	Máxima:	
Protección caja de transmisión:				
Distancia unidad sensible-caja transmisión: 40 cm				
Posición	Vertical: X	Posición		
Soporte: No				
Distancia al controlador:				
By pass: no	Filtro reductor: no	By pass: no		
Presión de Oxígeno: No				
Modelo				
Suministrador: Manyyear Technology L.C.				
Modelo: MPT603				
Serie: High temperature transmitters				



3. Control e instrumentación

	Válvula de Control		Ítem nº: FCV- H501-1	Aprobado:
			Proyecto nº: 1	Área: 500
	Planta: Producción Acrilonitrilo		Diseño:	Fecha: 15/06/2012
	Localización: Tarragona		Hoja: 1 De: 1	Pág. nº:
Datos Generales				
Denominación: FCV- H501-1		Tubería:		
Señal procedente del controlador : TC- H501-1				
Condiciones de servicio				
Fluido: Mezcla Agua – Nitrogeno - Acrilonitrilo y otros		Líquido: X	Gas:	
	Máximo	Normal	Mínimo	
Caudal másico (Kg/h)		74,227		
Caudal volum (m3/h)		28,106		
Presión (Pa)		5,000E+05		
Temperatura (°C)		152,000		
Densidad (Kg/m³)		2,641		
Viscosidad (Pa·s)		0,0000141		
Cv (unidades americanas)	Cv (Calculado): 4,672		Cv de la válvula:	
Kv (unidades métricas)	Kv (Calculado): 4,018		Kv de la válvula: 6,3	
Cf usadas para los cálculos:				
Datos de Operación				
Características	Todo-nada:		Isoporcentual: X	
El fluido tiende a:	Abrir el obturador: X		Cerrar el obturador:	
Actuación:	Neumática: X		Eléctrica:	
Alimentación:	3-15 psi	24 V	Boca nº:	
Señal de salida:	Psi	4-20mA	Boca nº:	
Consumo:				
Señal de entrada	Abre:	Cierra: X		
Resorte	Abre:	Cierra: X		
Posición en caso de fallo de la señal:		Abre:	Cierra: X	
Posicionador (si/no): sí	Acción	Directa: X	Inversa:	
Contador manual (si/no): sí			Volumen Máximo:	
Datos de Construcción				
Forma del cuerpo:		Material cuerpo: Acero inoxidable		
Forma del obturador: Asiento		Material obturador:		
Diámetro de paso (mm): 20				
Tipo de conexiones:		Norma de conexiones: DIN 150		
Número de asiento:		Grado de hermético: 0.01 valor Kvs		
Diámetro de asiento:		Material asiento: -----		
Tipo de cierre:		Material estopada: ----		
Material de juntas:		Tapón de purga (si/no): sí		
Diámetro conexión proceso: paso paralelo				
Tipo de actuador:	Simple efecto: sí		Doble efecto:	
Tipo de posicionador:	Simple efecto: sí		Doble efecto:	
Conexiones	Alimentación:		Boca nº:	
	Señal de entrada:		Boca nº:	
Peso total (Kg): 453 gr				
Datos de la instalación				
Temperatura Ambiente: 25°C		Mínima:	Máxima:	
Protección del posicionador y/o actuador: no				
Calorificado de la válvula: no				
Actuador de la válvula	Vertical: X	Horizontal:		
Soporte: Sí				
Distancia al controlador:				
By pass: no	Filtro reductor:	Manómetro: no		
Modelo				
Suministrador: SAMSON				
Modelo: 3241-1				
Serie: 241				

3.3.5.2.-Identificación: T-H502-1

Nombre: Control del caudal de fluido refrigerante introducido al cambiador de calor H-502.

Variable controlada: Temperatura de salida del fluido a calentar en el cambiador H-502.

Variable manipulada: Caudal de fluido refrigerante al cambiador H-502.

Set-point: 21,0 °C

Tipo de lazo: Control feed-back

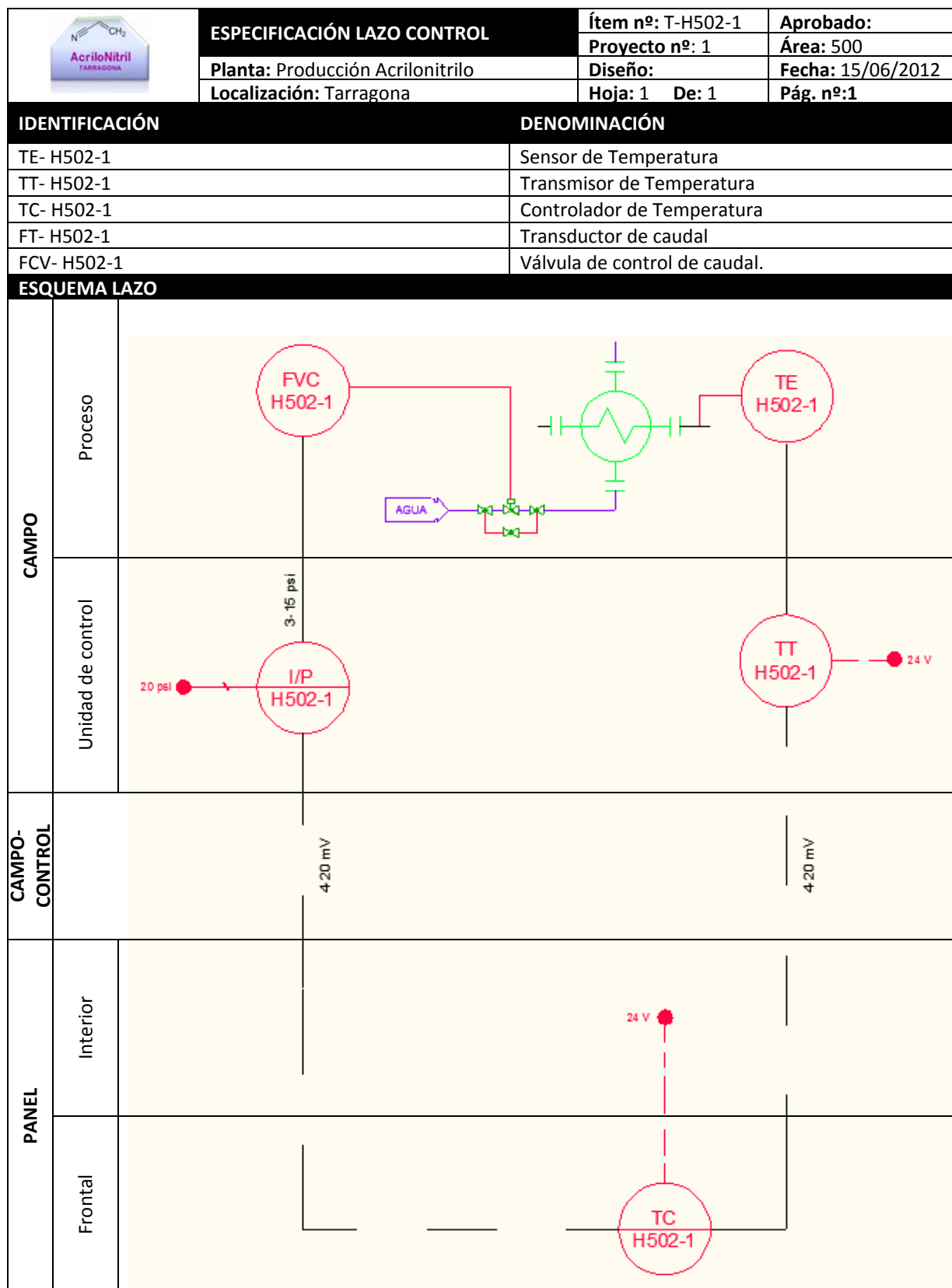
Descripción del lazo de control:

El parámetro a controlar en este lazo es la temperatura del caudal de salida del cambiador de calor. Para ello, se actuará sobre la entrada de vapor para calentar el fluido de proceso. Se mide la temperatura conseguida a la salida de este intercambiador y se regula el caudal de vapor con una válvula de control.


Tabla 3.3.42. Lista de instrumentación del lazo A-500

Identificación	Denominación	Situación
TE- H502-1	Sensor de Temperatura	Campo
TT- H502-1	Transmisor de Temperatura	Campo
TC- H502-1	Controlador de Temperatura	Panel
FT- H502-1	Transductor de caudal	Campo
FCV- H502-1	Válvula de control de caudal.	Campo

Especificación del lazo T-H502-1:




3. Control e instrumentación

	Sensor-Transmisor de temperatura		Ítem nº: TT- H502-1	Aprobado:
			Proyecto nº: 1	Área: 500
	Planta: Producción Acrilonitrilo		Diseño:	Fecha: 15/06/2012
	Localización: Tarragona		Hoja: 1 De: 1	Pág. nº:
Datos Generales				
Denominación: TT- H502-1				
Transmite señal a : TC- H502-1				
Condiciones de servicio				
Fluido: Aire			Estado: Líquido	
	Máximo	Normal	Mínimo	
Caudal másico (Kg/h)		1541,514		
Caudal volum (m3/h)		2,243		
Presión (Pa)		1,013E+05		
Temperatura (°C)		21,000		
Densidad (Kg/m³)		687,369		
Viscosidad (Pa·s)		0,000210965		
Datos de Operación				
Actuación:	Neumática:			
	Eléctrica: X			
Alimentación:	24 V		Boca nº:	
Señal de salida:	4-20 mA		Boca nº:	
Tipo de medida:	Directa: X			
	Inversa:			
Rango de medida: 0 – 750 °C				
Sensibilidad: +/- 0.1 K			Calibrado: No	
Indicador en campo (sí/no): No				
Contador incorporado (sí/no): Sí				
Datos Técnicos				
Elemento medidor: Resistencia eléctrica del metal				
Material de la unidad sensible: Platino				
Dimensiones:	Diámetro de conexión ("):		Dimensiones:	
	Longitud entre conexiones (mm):			
Condiciones de operación: -15°C - 800°C				
Material juntas: Acero Inoxidable				
Tipo de conexión proceso: Rosca				
Medida de las conexiones		Alimentación: 16-36 V		
		Señal de Salida:		
Datos de la instalación				
Temperatura Ambiente: 25°C		Mínima:		Máxima:
Protección caja de transmisión:				
Distancia unidad sensible-caja transmisión: 40 cm				
Posición	Vertical: X	Posición		
Soporte: No				
Distancia al controlador:				
By pass: no	Filtro reductor: no	By pass: no		
Presión de Oxígeno: No				
Modelo				
Suministrador: Manyyear Technology L.C.				
Modelo: MPT603				
Serie: High temperature transmitters				



3. Control e instrumentación

	Válvula de Control		Ítem nº: FCV- H502-1	Aprobado:
			Proyecto nº: 1	Área: 500
	Planta: Producción Acrilonitrilo		Diseño:	Fecha: 15/06/2012
	Localización: Tarragona		Hoja: 1 De: 1	Pág. nº:
Datos Generales				
Denominación: FCV- H502-1		Tubería:		
Señal procedente del controlador : TC- H502-1				
Condiciones de servicio				
Fluido: Mezcla Agua – Nitrogeno - Acrilonitrilo y otros		Líquido: X	Gas:	
	Máximo	Normal	Mínimo	
Caudal másico (Kg/h)		27251,944		
Caudal volum (m3/h)		26,660		
Presión (Pa)		1,013E+05		
Temperatura (°C)		5,000		
Densidad (Kg/m³)		1022,192		
Viscosidad (Pa·s)		0,001501		
Cv (unidades americanas)	Cv (Calculado): 74,755		Cv de la válvula:	
Kv (unidades métricas)	Kv (Calculado): 64,289		Kv de la válvula: 80	
Cf usadas para los cálculos:				
Datos de Operación				
Características	Todo-nada:		Isoporcentual: X	
El fluido tiende a:	Abrir el obturador: X		Cerrar el obturador:	
Actuación:	Neumática: X		Eléctrica:	
Alimentación:	3-15 psi	24 V	Boca nº:	
Señal de salida:	Psi	4-20mA	Boca nº:	
Consumo:				
Señal de entrada	Abre:	Cierra: X		
Resorte	Abre:	Cierra: X		
Posición en caso de fallo de la señal:	Abre:		Cierra: X	
Posicionador (sí/no): sí	Acción	Directa: X	Inversa:	
Contador manual (sí/no): sí			Volumen Máximo:	
Datos de Construcción				
Forma del cuerpo:	Material cuerpo: Acero inoxidable			
Forma del obturador: Asiento	Material obturador:			
Diámetro de paso (mm): 80				
Tipo de conexiones:	Norma de conexiones: DIN 150			
Número de asiento:	Grado de hermético: 0.01 valor Kvs			
Diámetro de asiento:	Material asiento: ----			
Tipo de cierre:	Material estopada: ----			
Material de juntas:	Tapón de purga (sí/no): sí			
Diámetro conexión proceso: paso paralelo				
Tipo de actuador:	Simple efecto: sí		Doble efecto:	
Tipo de posicionador:	Simple efecto: sí		Doble efecto:	
Conexiones	Alimentación:		Boca nº:	
	Señal de entrada:		Boca nº:	
Peso total (Kg): 453 gr				
Datos de la instalación				
Temperatura Ambiente: 25°C		Mínima:	Máxima:	
Protección del posicionador y/o actuador: no				
Calorificado de la válvula: no				
Actuador de la válvula	Vertical: X	Horizontal:		
Soporte: Sí				
Distancia al controlador:				
By pass: no	Filtro reductor:	Manómetro: no		
Modelo				
Suministrador: SAMSON				
Modelo: 3241-1				
Serie: 241				



3.3.5.3.-Identificación: DP-CD501-1

Nombre: Control del vapor de entrada al Kettle Reboiler para controlar el vapor de la columna.

Variable controlada: Diferencial de presión en la columna CD-501.

Variable manipulada: Caudal de vapor consumido en el Kettle-reboiler.

Set-point: 0,0120 Bar.

Tipo de lazo: Control feed-back

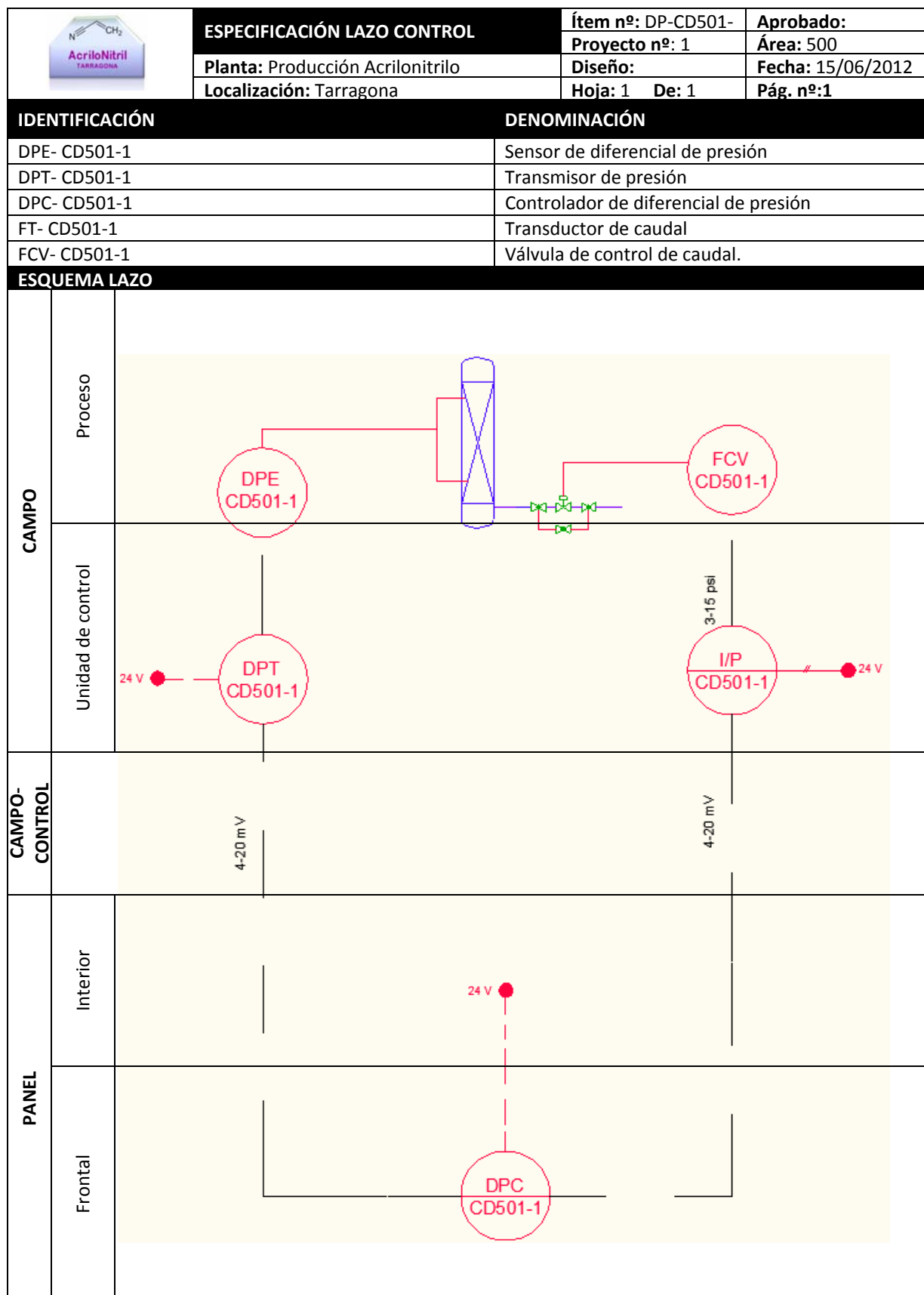
Descripción del lazo de control:

El parámetro a controlar en este lazo es el diferencial de presión de la columna de relleno para el cual son claves los caudales de vapor y líquido del sistema. Si el diferencial de presión se incrementa por inundación de la columna, el lazo actuará aumentando el vapor del cambiador y así aumentando la cantidad de vapor de la columna y, viceversa en caso inverso.


Tabla 3.3.43. Lista de instrumentación del lazo A-500

Identificación	Denominación	Situación
DPE- CD501-1	Sensor de diferencial de presión	Campo
DPT- CD501-1	Transmisor de presión	Campo
DPC- CD501-1	Controlador de diferencial de presión	Panel
FT- CD501-1	Transductor de caudal	Campo
FCV- CD501-1	Válvula de control de caudal.	Campo

Especificación del lazo DP-CD501-1:




3. Control e instrumentación

	Sensor-Transmisor DP		Ítem nº: DPT- CD501-1		Aprobado:	
			Proyecto nº: 1		Área: 500	
	Planta: Producción Acrilonitrilo		Diseño:		Fecha: 15/06/2012	
	Localización: Tarragona		Hoja: 1 De: 1		Pág. nº:	
Datos Generales						
Denominación: DPT- CD501-1						
Transmite señal a : DPC- CD501-1						
Condiciones de servicio						
Fluido: Mezcla Agua - Acrilonitrilo y otros					Estado: Líquido	
		Máximo	Normal	Mínimo		
Caudal másico (Kg/h)			4687,185			
Caudal volum (m3/h)			7,805			
Presión (Pa)			5,000 E+05			
Temperatura (°C)			54,950			
Densidad (Kg/m³)			600,565			
Viscosidad (Pa·s)			1,240E-04			
Datos de Operación						
Actuación:		Neumática:				
		Eléctrica: X				
Alimentación:		24 V			Alimentación:	
Señal de salida:		4-20 mA			Señal de salida:	
Tipo de medida:		Directa: X				
		Inversa:				
Rango de medida:						
Sensibilidad: +/- 0.1 fs/10K						
Indicador en campo (si/no): Sí						
Contador incorporado (si/no): Sí						
Datos Técnicos						
Elemento medidor: Membrana resistiva						
Material de la unidad sensible:						
Dimensiones:		Diámetro de conexión ("): 0.1-20		Dimensiones:		
		Longitud entre conexiones (mm):				
Condiciones de operación: 0°C - 80°C						
Material juntas: Acero Inoxidable						
Tipo de conexión proceso: Rosca						
Medida de las conexiones		Alimentación: 16-36 V			Medida de las conexiones	
		Señal de Salida:				
Peso total (Kg): 453 gr						
Datos de la instalación						
Temperatura Ambiente: 25°C			Mínima:		Máxima:	
Protección caja de transmisión:						
Distancia unidad sensible-caja transmisión: 40 cm						
Posición	Vertical: X		Posición			
Soporte: Sí						
Distancia al controlador:						
By pass: no		Filtro reductor: no		By pass: no		
Presión de Oxígeno: No						
Modelo						
Suministrador: Clarksol Solutions S.L.						
Modelo: HUBA 699 Differential Pressure Indicator & Transmitter						
Serie: HUBA 699						



3. Control e instrumentación

	Válvula de Control		Ítem nº: FCV- CF301-1	Aprobado:
			Proyecto nº: 1	Área: 500
	Planta: Producción Acrilnitrilo		Diseño:	Fecha: 15/06/2012
	Localización: Tarragona		Hoja: 1 De: 1	Pág. nº:
Datos Generales				
Denominación: FCV- CD301-1			Tubería:	
Señal procedente del controlador : DPC- CD301-1				
Condiciones de servicio				
Fluido: Mezcla Agua – Nitrogeno - Acrilnitrilo y otros		Líquido: X	Gas:	
	Máximo	Normal	Mínimo	
Caudal másico (Kg/h)		2052,000		
Caudal volum (m3/h)		785,004		
Presión (Pa)		5,000 E+05		
Temperatura (°C)		152,000		
Densidad (Kg/m³)		2,614		
Viscosidad (Pa·s)		0,00012245		
Cv (unidades americanas)	Cv (Calculado): 133,89		Cv de la válvula:	
Kv (unidades métricas)	Kv (Calculado): 114,21		Kv de la válvula: 160	
Cf usadas para los cálculos:				
Datos de Operación				
Características	Todo-nada:		Isoporcentual: X	
El fluido tiende a:	Abrir el obturador: X		Cerrar el obturador:	
Actuación:	Neumática: X		Eléctrica:	
Alimentación:	3-15 psi	24 V	Boca nº:	
Señal de salida:	Psi	4-20mA	Boca nº:	
Consumo:				
Señal de entrada	Abre:	Cierra: X		
Resorte	Abre:	Cierra: X		
Posición en caso de fallo de la señal:		Abre:	Cierra: X	
Posicionador (si/no): sí	Acción	Directa: X	Inversa:	
Contador manual (si/no): sí			Volumen Máximo:	
Datos de Construcción				
Forma del cuerpo:		Material cuerpo: Acero inoxidable		
Forma del obturador: Asiento		Material obturador:		
Diámetro de paso (mm): 100				
Tipo de conexiones:		Norma de conexiones: DIN		
Número de asiento:		Grado de hermético: 0.01 valor Kvs		
Diámetro de asiento:		Material asiento: ----		
Tipo de cierre:		Material estopada: ----		
Material de juntas:		Tapón de purga (si/no): sí		
Diámetro conexión proceso: paso paralelo				
Tipo de actuador:		Simple efecto: sí	Doble efecto:	
Tipo de posicionador:		Simple efecto: sí	Doble efecto:	
Conexiones		Alimentación:	Boca nº:	
		Señal de entrada:	Boca nº:	
Peso total (Kg): 453 gr				
Datos de la instalación				
Temperatura Ambiente: 25°C		Mínima:	Máxima:	
Protección del posicionador y/o actuador: no				
Calorificado de la válvula: no				
Actuador de la válvula	Vertical: X	Horizontal:		
Soporte: Sí				
Distancia al controlador:				
By pass: no	Filtro reductor:	Manómetro: no		
Modelo				
Suministrador: SAMSON				
Modelo: 3241-1				
Serie: 241				



3.3.5.4.-Identificación: T-CD501-1

Nombre: Control del caudal de reflujo introducido a la columna CD-501.

Variable controlada: Temperatura de salida del vapor en la columna CD-501.

Variable manipulada: Caudal de reflujo introducido a la columna CD-501.

Set-point: -9,98°C

Tipo de lazo: Control feed-back


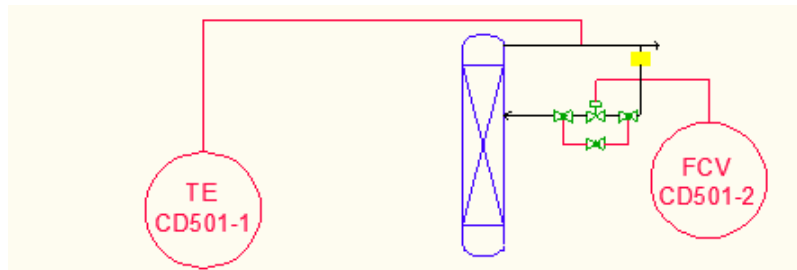
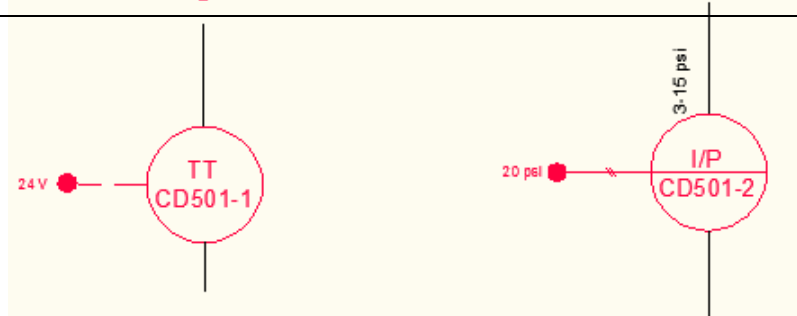


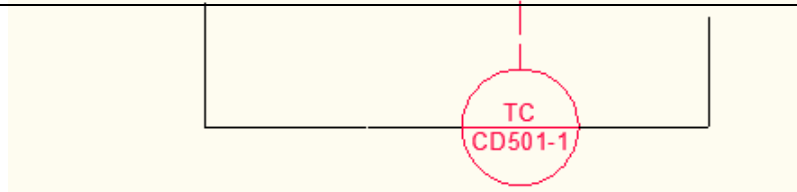
Descripción del lazo de control:

El parámetro a controlar en este lazo es la temperatura del vapor de salida de la columna. Con éste no solo se comprueba que la columna opera correctamente y los caudales de líquido y vapor son óptimos, sino que además estamos asegurando la composición del vapor de salida. Eso es debido a que, para una presión determinada, la temperatura marca, según el equilibrio, la composición del corriente de salida.


Tabla 3.3.44. Lista de instrumentación del lazo A-500

Identificación	Denominación	Situación
TE- CD501-1	Sensor de Temperatura	Campo
TT- CD501-1	Transmisor de Temperatura	Campo
TC- CD501-1	Controlador de Temperatura	Panel
FT- CD501-2	Transductor de caudal	Campo
FCV- CD501-2	Válvula de control de caudal.	Campo

Especificación del lazo T-CD501-1:


	ESPECIFICACIÓN LAZO CONTROL		Ítem nº: T-CD501-1	Aprobado:
	Planta: Producción Acrilonitrilo		Proyecto nº: 1	Área: 500
	Localización: Tarragona		Diseño:	Fecha: 15/06/2012
			Hoja: 1 De: 1	Pág. nº:1
IDENTIFICACIÓN			DENOMINACIÓN	
TE- CD501-1			Sensor de Temperatura	
TT- CD501-1			Transmisor de Temperatura	
TC- CD501-1			Controlador de Temperatura	
FT- CD501-2			Transductor de caudal	
FCV- CD501-2			Válvula de control de caudal.	
ESQUEMA LAZO				
CAMPO	Proceso			
	Unidad de control			
CAMPO-CONTROL				
PANEL	Interior			
	Frontal			

3. Control e instrumentación

	Sensor-Transmisor de temperatura		Ítem nº: TT- CD501-1		Aprobado:	
			Proyecto nº: 1		Área: 500	
	Planta: Producción Acrilonitrilo		Diseño:		Fecha: 15/06/2012	
	Localización: Tarragona		Hoja: 1 De: 1		Pág. nº:	
Datos Generales						
Denominación: TT- CD501-1						
Transmite señal a : TC- CD501-1						
Condiciones de servicio						
Fluido: Mezcla Agua - Acrilonitrilo y otros					Estado: Líquido	
		Máximo	Normal	Mínimo		
Caudal másico (Kg/h)			1081,219			
Caudal volum (m3/h)			130,018			
Presión (Pa)			5 E+05			
Temperatura (°C)			-9,998			
Densidad (Kg/m³)			8,316			
Viscosidad (Pa·s)			6,170E-05			
Datos de Operación						
Actuación:	Neumática:					
	Eléctrica: X					
Alimentación:	24 V				Boca nº:	
Señal de salida:	4-20 mA				Boca nº:	
Tipo de medida:	Directa: X					
	Inversa:					
Rango de medida: -180 – 700 °F						
Sensibilidad: +/- 0.1 K						
Indicador en campo (si/no): No						
Contador incorporado (si/no): Sí						
Datos Técnicos						
Elemento medidor: Resistencia eléctrica del metal						
Material de la unidad sensible: nickel-plated brass						
Dimensiones:	Diámetro de conexión ("):			Dimensiones:		
	Longitud entre conexiones (mm):					
Condiciones de operación: -15°C - 80°C						
Material juntas: Acero Inoxidable						
Tipo de conexión proceso: Rosca						
Medida de las conexiones			Alimentación: 16-36 V			
			Señal de Salida:			
Peso total (Kg):						
Datos de la instalación						
Temperatura Ambiente: 25°C			Mínima:		Máxima:	
Protección caja de transmisión:						
Distancia unidad sensible-caja transmisión: 40 cm						
Posición	Vertical: X		Posición			
Soporte: No						
Distancia al controlador:						
By pass: no		Filtro reductor: no		By pass: no		
Presión de Oxígeno: No						
Modelo						
Suministrador: Clarksol Solutions S.L.						
Modelo: 120 Series Temperature Sensor & Transmitter						
Serie: 120 Series						



3. Control e instrumentación

	Válvula de Control		Ítem nº: FCV- CD301-2	Aprobado:
			Proyecto nº: 1	Área: 500
	Planta: Producción Acrilonitrilo		Diseño:	Fecha: 15/06/2012
	Localización: Tarragona		Hoja: 1 De: 1	Pág. nº:
Datos Generales				
Denominación: FCV- CD301-2			Tubería:	
Señal procedente del controlador : TC- CD301-2				
Condiciones de servicio				
Fluido: Mezcla Agua – Nitrogeno - Acrilonitrilo y otros			Líquido: X	Gas:
	Máximo	Normal	Mínimo	
Caudal másico (Kg/h)		4687,185		
Caudal volum (m3/h)		7,805		
Presión (Pa)		5,000 E+05		
Temperatura (°C)		54,950		
Densidad (Kg/m³)		600,565		
Viscosidad (Pa·s)		1,240E-04		
Cv (unidades americanas)	Cv (Calculado): 18,689			Cv de la válvula:
Kv (unidades métricas)	Kv (Calculado): 16,072			Kv de la válvula: 25
Cf usadas para los cálculos:				
Datos de Operación				
Características	Todo-nada:		Isoporcentual: X	
El fluido tiende a:	Abrir el obturador: X		Cerrar el obturador:	
Actuación:	Neumática: X		Eléctrica:	
Alimentación:	3-15 psi	24 V	Boca nº:	
Señal de salida:	Psi	4-20mA	Boca nº:	
Consumo:				
Señal de entrada	Abre:	Cierra: X		
Resorte	Abre:	Cierra: X		
Posición en caso de fallo de la señal:		Abre:	Cierra: X	
Posicionador (sí/no): sí	Acción	Directa: X	Inversa:	
Contador manual (sí/no): sí			Volumen Máximo:	
Datos de Construcción				
Forma del cuerpo:		Material cuerpo: Acero inoxidable		
Forma del obturador: Asiento		Material obturador:		
Diámetro de paso (mm): 40				
Tipo de conexiones:		Norma de conexiones: DIN 50		
Número de asiento:		Grado de hermético: 0.01 valor Kvs		
Diámetro de asiento:		Material asiento: ----		
Tipo de cierre:		Material estopada: ----		
Material de juntas:		Tapón de purga (sí/no): sí		
Diámetro conexión proceso: paso paralelo				
Tipo de actuador:	Simple efecto: sí		Doble efecto:	
Tipo de posicionador:	Simple efecto: sí		Doble efecto:	
Conexiones	Alimentación:		Boca nº:	
	Señal de entrada:		Boca nº:	
Peso total (Kg): 453 gr				
Datos de la instalación				
Temperatura Ambiente: 25°C		Mínima:	Máxima:	
Protección del posicionador y/o actuador: no				
Calorificado de la válvula: no				
Actuador de la válvula	Vertical: X	Horizontal:		
Soporte: Sí				
Distancia al controlador:				
By pass: no	Filtro reductor:	Manómetro: no		
Modelo				
Suministrador: SAMSON				
Modelo: 3241-1				
Serie: 241				



3.3.5.5.-Identificación: F-CD501-1

Nombre: Control del caudal de reflujo introducido a la columna CD-501.

Variable controlada: Relación de reflujo en la columna CD-501.

Variable manipulada: Caudal de reflujo introducido a la columna CD-501.

Set-point: 7,805 m³/h

Tipo de lazo: Control feed-back

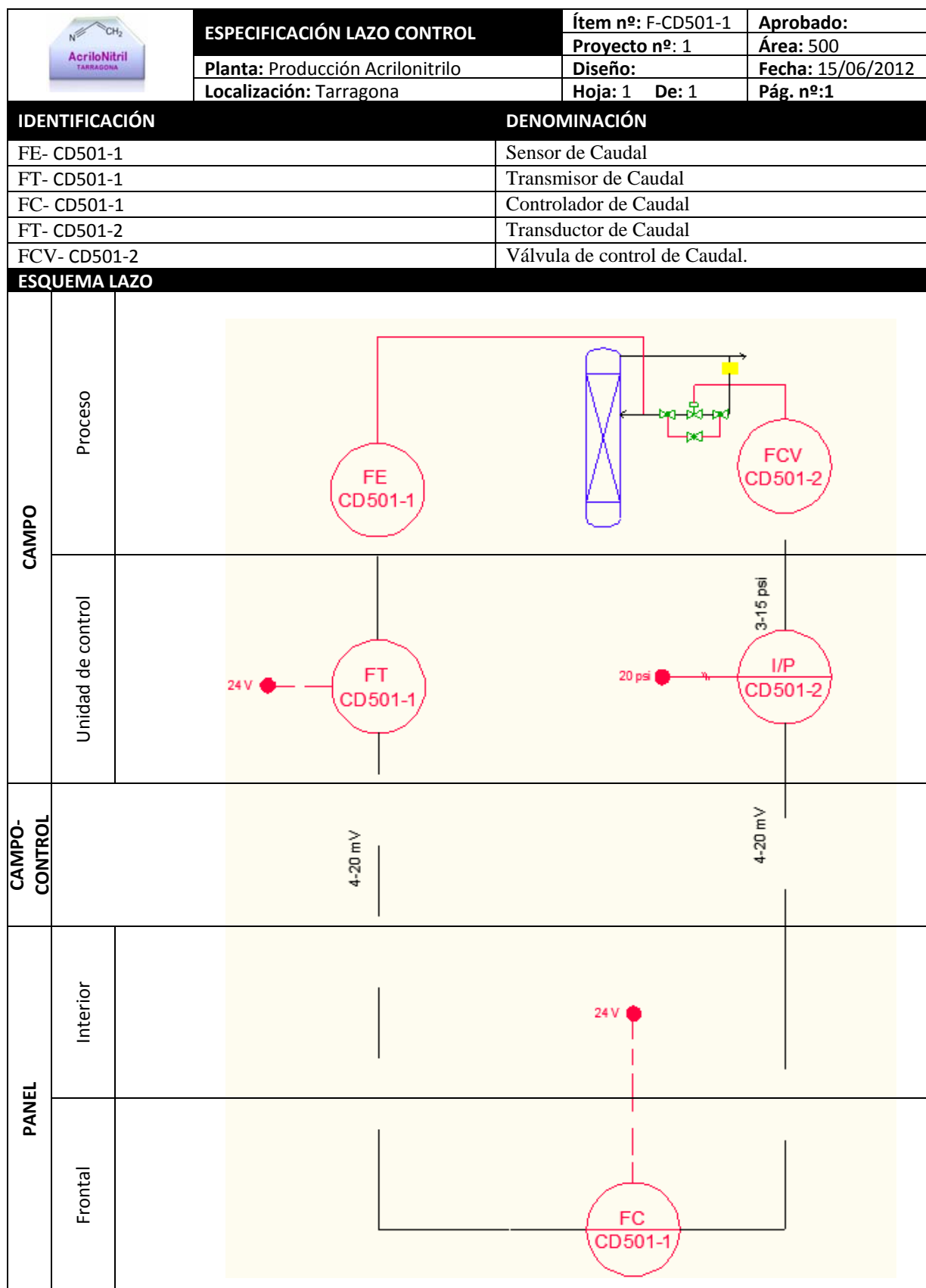
Descripción del lazo de control:

El parámetro a controlar en este lazo es el caudal a introducir como reflujo en la columna. Este lazo de control usa la misma válvula de control de caudal que el lazo T-CD501-1, ya que ésta solo actúa en la puesta en marcha de la planta. Una vez a régimen, el funcionamiento de esta variable ya estará regulado pero en los compases iniciales, donde aún no se ha alcanzado el equilibrio, es necesario un lazo adicional para regular esta variable.


Tabla 3.3.45. Lista de instrumentación del lazo A-500

Identificación	Denominación	Situación
FE- CD501-1	Sensor de Caudal	Campo
FT- CD501-1	Transmisor de Caudal	Campo
FC- CD501-1	Controlador de Caudal	Panel
FT- CD501-2	Transductor de Caudal	Campo
FCV- CD501-2	Válvula de control de Caudal.	Campo

Especificación del lazo F-CD501-1:





3. Control e instrumentación

	Sensor-Transmisor de caudal		Ítem nº: FT- CD501-1	Aprobado:
			Proyecto nº: 1	Área: 500
	Planta: Producción Acrilnitrilo		Diseño:	Fecha: 15/06/2012
	Localización: Tarragona		Hoja: 1 De: 1	Pág. nº:
Datos Generales				
Denominación: FT- CD501-1				
Transmite señal a : FC- CD501-1				
Condiciones de servicio				
Fluido: Mezcla Agua - Acrilnitrilo y otros				Estado: Líquido
	Máximo	Normal	Mínimo	
Caudal másico (Kg/h)		4687,185		
Caudal volum (m3/h)		7,805		
Presión (Pa)		5,000 E+05		
Temperatura (°C)		54,950		
Densidad (Kg/m³)		600,565		
Viscosidad (Pa·s)		1,240E-04		
Datos de Operación				
Actuación:	Neumática:			
	Eléctrica: X			
Alimentación:	24 V			Boca nº:
Señal de salida:	4-20 mA			Boca nº:
Tipo de medida:	Directa: X			
	Inversa:			
Rango de medida: 490 – 1200 Kg/m³ (density) / 0.2 – 150 mPa·s (viscosity) / 5000GPM (max flow)				
Sensibilidad: +/- 0.2%				
Indicador en campo (si/no): Sí				
Contador incorporado (si/no): Sí				
Datos Técnicos				
Cuerpo de la unidad sensible: H				
Material de la unidad sensible:				
Dimensiones:	Diámetro de conexión ("): 2		Dimensiones:	
	Longitud entre conexiones (mm):			
Condiciones de operación: -40°C - 90°C / 100 Bar				
Material juntas: Acero Inoxidable				
Tipo de conexión proceso: Rosca				
Medida de las conexiones		Alimentación: 16-36 V		
		Señal de Salida:		
Peso total (Kg):				
Datos de la instalación				
Temperatura Ambiente: 25°C		Mínima:		Máxima:
Protección caja de transmisión:				
Distancia unidad sensible-caja transmisión: 50 cm max.				
Posición	Vertical: X	Posición		
Soporte: no				
Distancia al controlador: 20m max				
By pass: no	Filtro reductor: no	Manómetro: si		
Presión de Oxígeno: No				
Modelo				
Suministrador: Clarksol Solutions S.L.				
Modelo: Liquid ultrasonic flow transmitters 3/4" to 3"				
Serie: CSLFC				



3. Control e instrumentación

	Válvula de Control		Ítem nº: FCV- CD501-2	Aprobado:
			Proyecto nº: 1	Área: 500
	Planta: Producción Acrilonitrilo		Diseño:	Fecha: 15/06/2012
	Localización: Tarragona		Hoja: 1 De: 1	Pág. nº:
Datos Generales				
Denominación: FCV- CD501-2			Tubería:	
Señal procedente del controlador : FC-CD502-2				
Condiciones de servicio				
Fluido: Mezcla Agua – Nitrogeno - Acrilonitrilo y otros			Líquido: X	Gas:
	Máximo	Normal	Mínimo	
Caudal másico (Kg/h)		4687,185		
Caudal volum (m3/h)		7,805		
Presión (Pa)		5,000 E+05		
Temperatura (°C)		54,950		
Densidad (Kg/m³)		600,565		
Viscosidad (Pa·s)		1,240E-04		
Cv (unidades americanas)	Cv (Calculado): 18,689			Cv de la válvula:
Kv (unidades métricas)	Kv (Calculado): 16,072			Kv de la válvula: 25
Cf usadas para los cálculos:				
Datos de Operación				
Características	Todo-nada:		Isoporcentual: X	
El fluido tiende a:	Abrir el obturador: X		Cerrar el obturador:	
Actuación:	Neumática: X		Eléctrica:	
Alimentación:	3-15 psi	24 V	Boca nº:	
Señal de salida:	Psi	4-20mA	Boca nº:	
Consumo:				
Señal de entrada	Abre:	Cierra: X		
Resorte	Abre:	Cierra: X		
Posición en caso de fallo de la señal:		Abre:	Cierra: X	
Posicionador (si/no): sí	Acción	Directa: X	Inversa:	
Contador manual (si/no): sí			Volumen Máximo:	
Datos de Construcción				
Forma del cuerpo:		Material cuerpo: Acero inoxidable		
Forma del obturador: Asiento		Material obturador:		
Diámetro de paso (mm): 40				
Tipo de conexiones:		Norma de conexiones: DIN 150		
Número de asiento:		Grado de hermético: 0.01 valor Kvs		
Diámetro de asiento:		Material asiento: ----		
Tipo de cierre:		Material estopada: ----		
Material de juntas:		Tapón de purga (si/no): sí		
Diámetro conexión proceso: paso paralelo				
Tipo de actuador:		Simple efecto: sí	Doble efecto:	
Tipo de posicionador:		Simple efecto: sí	Doble efecto:	
Conexiones		Alimentación:	Boca nº:	
		Señal de entrada:	Boca nº:	
Peso total (Kg):				
Datos de la instalación				
Temperatura Ambiente: 25°C			Mínima:	Máxima:
Protección del posicionador y/o actuador: no				
Calorificado de la válvula: no				
Actuador de la válvula	Vertical: X	Horizontal:		
Soporte: Sí				
Distancia al controlador:				
By pass: no	Filtro reductor:	Manómetro: no		
Modelo				
Suministrador: SAMSON				
Modelo: 3241-1				
Serie: 241				

3.3.5.6.-Identificación: L-T501-1

Nombre: Control de la apertura de la válvula de control de la salida auxiliar de líquido del tanque pulmón de la columna CD-501.

Variable controlada: Nivel del líquido del tanque T-501.

Variable manipulada: Caudal líquido de salida de T-501.

Set-point: 80% de la altura. 20% de la altura para alarma de vacío.

Tipo de lazo: Control feed-back

Descripción del lazo de control:

El parámetro a controlar en este equipo es el nivel de líquido. Este nivel se debe mantener a una altura determinada, evitando que supere. Un aumento mayor a este nivel podría comportar el rebose del tanque, o en su caso, el aumento de presión en su interior y un reventamiento del equipo por sobrellenado. Debido a que la salida habitual de este equipo es la entrada a la columna y no queremos perjudicar su funcionamiento, el alivio de nivel en caso de acumulación en el tanque se realizaría a modo de purga conduciendo el líquido evacuado al tratamiento de efluentes líquidos.

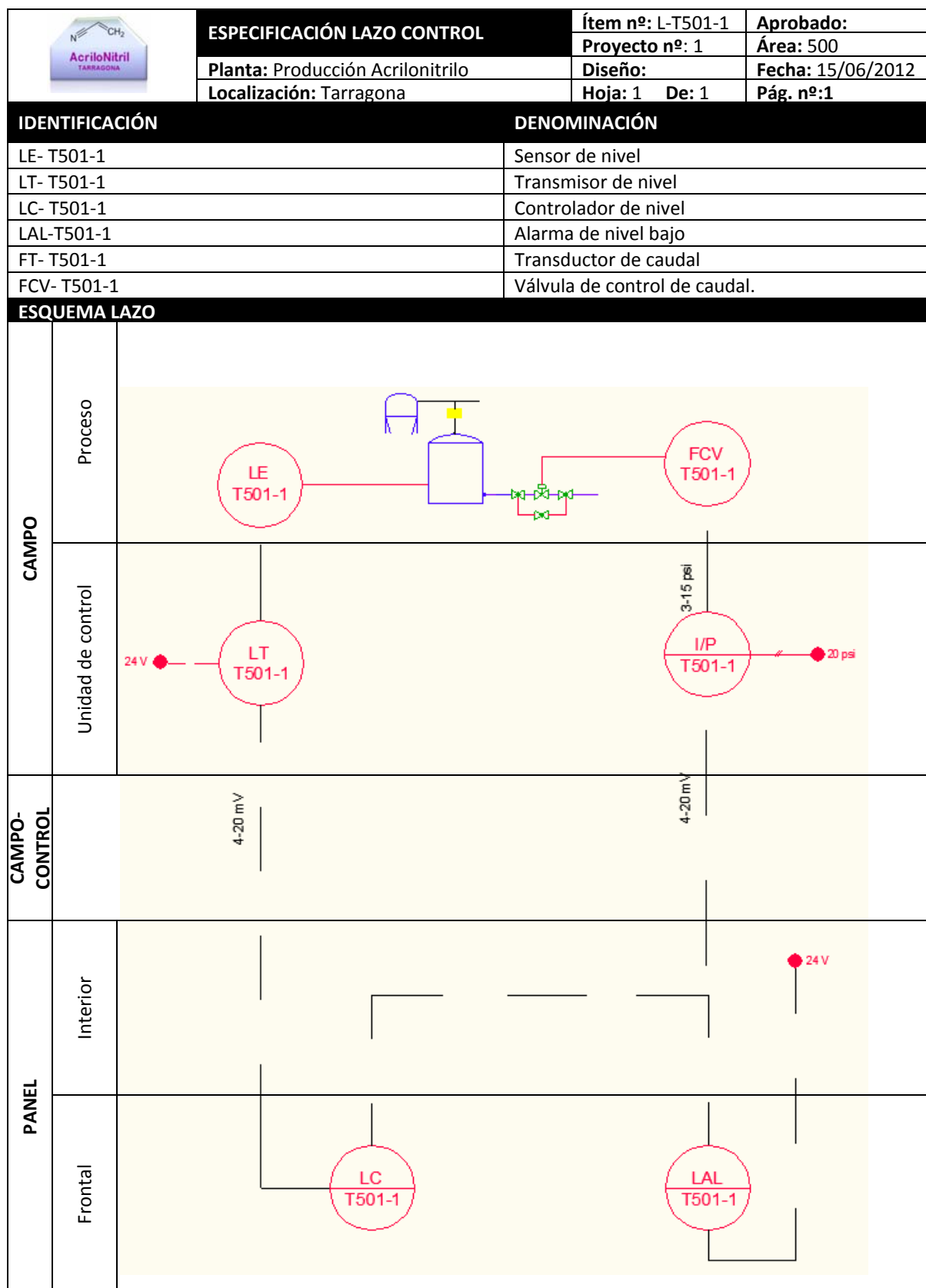
Se estima que el nivel de trabajo del tanque habitual sea alrededor del 50 % que se fijará en la puesta en marcha de la planta. Por tanto, el margen habitual para el sobrellenado será del 30%.

Este nivel también actuará en caso de vaciado ya que implicaría un funcionamiento anómalo del condensador enviando una alarma al panel de control.


Tabla 3.3.46. Lista de instrumentación del lazo A-500

Identificación	Denominación	Situación
LE- T501-1	Sensor de nivel	Campo
LT- T501-1	Transmisor de nivel	Campo
LC- T501-1	Controlador de nivel	Panel
LAL-T501-1	Alarma de nivel bajo	Panel
FT- T501-1	Transductor de caudal	Campo
FCV- T501-1	Válvula de control de caudal.	Campo

Especificación del lazo L-T501-1:




3. Control e instrumentación

	Sensor-Transmisor de nivel		Ítem nº: LT- T501-1	Aprobado:
			Proyecto nº: 1	Área: 500
	Planta: Producción Acrilnitrilo		Diseño:	Fecha: 15/06/2012
	Localización: Tarragona		Hoja: 1 De: 1	Pág. nº:
Datos Generales				
Denominación: LT- T501-1				
Transmite señal a : LC- T501-1				
Condiciones de servicio				
Fluido: Mezcla Agua – Nitrogeno - Acrilnitrilo y otros				Estado: Líquido
	Máximo	Normal	Mínimo	
Caudal másico (Kg/h)		4687,185		
Caudal volum (m3/h)		7,805		
Presión (Pa)		5,000 E+05		
Temperatura (°C)		54,950		
Densidad (Kg/m³)		600,565		
Viscosidad (Pa·s)		1,240E-04		
Datos de Operación				
Actuación:	Neumática:			
	Eléctrica: X			
Alimentación:	24 V			Boca nº:
Señal de salida:	4-20 mA			Boca nº:
Tipo de medida:	Medida de líquido: X			
	Medida continua: X			
Método de medida: Ultrasonidos				
Campo Medida: 0-3 m		Calibrado: Sí		
Indicador en campo (sí/no): no				
Contador incorporado (sí/no): sí				Volumen Máximo:
Datos Técnicos				
Cuerpo de la unidad sensible: Carcasa				
Material de la unidad sensible: Acero inoxidable				
Dimensiones:	Diámetro de conexión (mm): 25		Tipo y norma: DIN ISO 228	
	Longitud entre conexiones (mm): 115			
Condiciones de operación: hasta 103 bar / -40°C - 150°C				
Material juntas:				
Diámetro conexión proceso: paso paralelo				
Medida de las conexiones		Alimentación: 16-36 V	Boca nº:	
		Señal de Salida:	Boca nº:	
Peso total (Kg): 453 gr				
Datos de la instalación				
Temperatura Ambiente: 25°C		Mínima:	Máxima:	
Protección caja de transmisión:				
Distancia unidad sensible-caja transmisión: 40 cm				
Posición	Vertical: X	Horizontal:		
Soporte: Sí				
Distancia al controlador:				
By pass: no	Filtro reductor: no	Manómetro: no		
Presión de Oxígeno: No				
Modelo				
Suministrador: Clarksol Solutions S.L.				
Modelo: U002 Ultrasonic Level Switch				
Serie: U002				



3. Control e instrumentación

	Válvula de Control		Ítem nº: FCV- T501-1	Aprobado:
			Proyecto nº: 1	Área: 500
	Planta: Producción Acilónitrilo		Diseño:	Fecha: 15/06/2012
	Localización: Tarragona		Hoja: 1 De: 1	Pág. nº:
Datos Generales				
Denominación: LT- T501-1			Tubería:	
Señal procedente del controlador : LC- T501-1				
Condiciones de servicio				
Fluido: Mezcla Agua – Nitrogeno - Acilónitrilo y otros			Líquido: X	Gas:
	Máximo	Normal	Mínimo	
Caudal másico (Kg/h)		4687,185		
Caudal volum (m3/h)		7,805		
Presión (Pa)		5,000 E+05		
Temperatura (°C)		54,950		
Densidad (Kg/m³)		600,565		
Viscosidad (Pa·s)		1,240E-04		
Cv (unidades americanas)	Cv (Calculado): 18,689			Cv de la válvula: 25
Kv (unidades métricas)	Kv (Calculado): 16,072			Kv de la válvula:
Cf usadas para los cálculos:				
Datos de Operación				
Características	Todo-nada: X		Isoporcentual:	
El fluido tiende a:	Abrir el obturador: X		Cerrar el obturador:	
Actuación:	Neumática: X		Eléctrica:	
Alimentación:	3-15 psi	24 V	Boca nº:	
Señal de salida:	Psi	4-20mA	Boca nº:	
Consumo:				
Señal de entrada	Abre:	Cierra: X		
Resorte	Abre:	Cierra: X		
Posición en caso de fallo de la señal:		Abre:	Cierra: X	
Posicionador (si/no): sí	Acción	Directa: X	Inversa:	
Contador manual (si/no): sí			Volumen Máximo:	
Datos de Construcción				
Forma del cuerpo:		Material cuerpo: Acero inoxidable		
Forma del obturador: Asiento		Material obturador:		
Diámetro de paso (mm): 40				
Tipo de conexiones:		Norma de conexiones: DIN		
Número de asiento:		Grado de hermético: 0.01 valor Kvs		
Diámetro de asiento:		Material asiento: ----		
Tipo de cierre:		Material estopada: ----		
Material de juntas:		Tapón de purga (si/no): sí		
Diámetro conexión proceso: paso paralelo				
Tipo de actuador:	Simple efecto: sí		Doble efecto:	
Tipo de posicionador:	Simple efecto: sí		Doble efecto:	
Conexiones	Alimentación:		Boca nº:	
	Señal de entrada:		Boca nº:	
Peso total (Kg):				
Datos de la instalación				
Temperatura Ambiente: 25°C		Mínima:	Máxima:	
Protección del posicionador y/o actuador: no				
Calorificado de la válvula: no				
Actuador de la válvula	Vertical: X	Horizontal:		
Soporte: Sí				
Distancia al controlador:				
By pass: no	Filtro reductor:	Manómetro: no		
Modelo				
Suministrador: Clarksol				
Modelo: 1 1/2"				
Serie: RS Series				



3.3.5.7.-Identificación: T-C501-1

Nombre: Control de la temperatura del condensado de la columna CD-501.

Variable controlada: Temperatura de salida del condensador en la columna CD-501.

Variable manipulada: Caudal de refrigerante introducido en el condensador.

Set-point: -10 °C

Tipo de lazo: Control feed-back


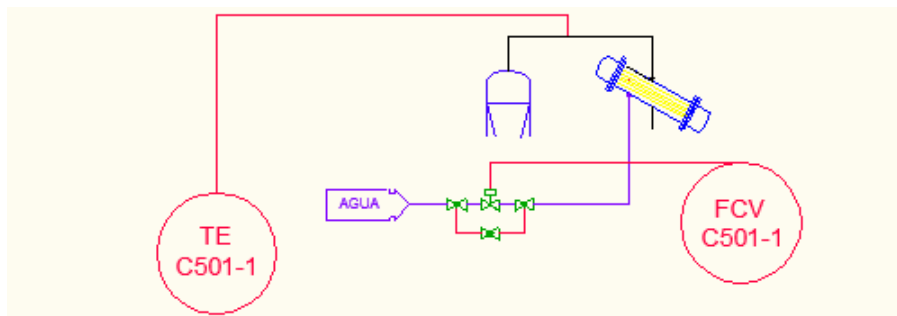
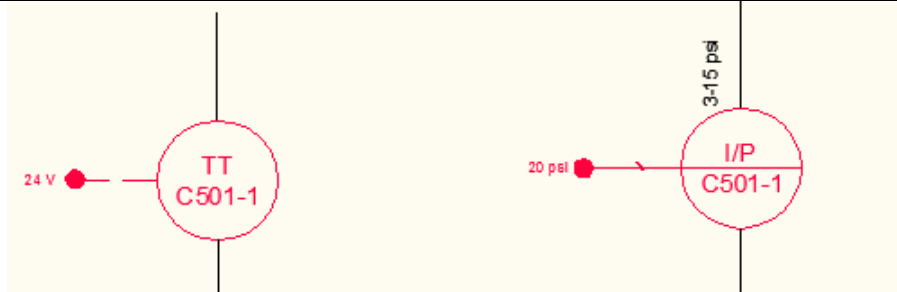
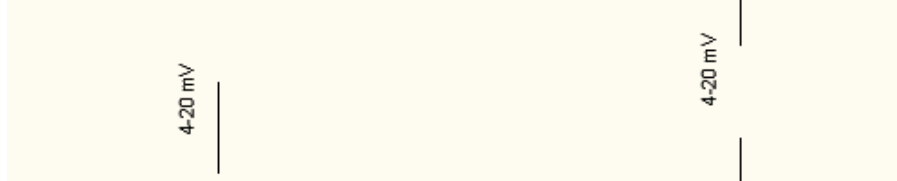
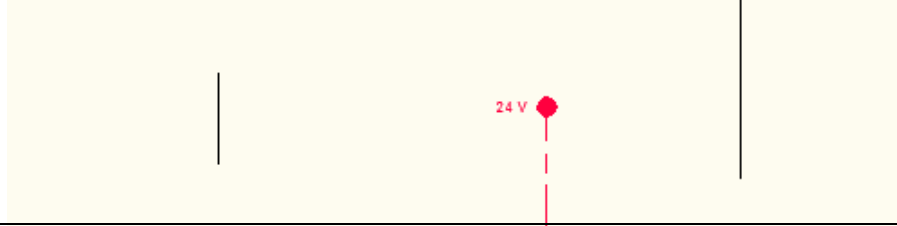
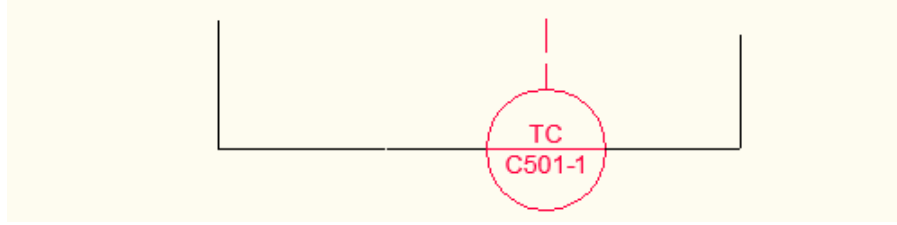
Descripción del lazo de control:

El parámetro a controlar en este lazo es la temperatura del corriente de salida del condensador. Para asegurar un buen funcionamiento de este equipo se debe regular el caudal de refrigerante. Ya que ante posibles fluctuaciones (tanto en su temperatura como en su cantidad) del caudal de vapor introducido en el condensador, variará el refrigerante requerido. Debe estar correctamente automatizado para una pronta corrección.


Tabla 3.3.47. Lista de instrumentación del lazo A-500

Identificación	Denominación	Situación
TE- C501-1	Sensor de Temperatura	Campo
TT- C501-1	Transmisor de Temperatura	Campo
TC- C501-1	Controlador de Temperatura	Panel
FT- C501-1	Transductor de caudal	Campo
FCV- C501-1	Válvula de control de caudal	Campo

Especificación del lazo T-C501-1:


		ESPECIFICACIÓN LAZO CONTROL		Ítem nº: T-C501-1	Aprobado:
		Planta: Producción Acrilnitrilo		Proyecto nº: 1	Área: 500
		Localización: Tarragona		Diseño:	Fecha: 15/06/2012
				Hoja: 1 De: 1	Pág. nº:1
IDENTIFICACIÓN			DENOMINACIÓN		
TE- C501-1			Sensor de Temperatura		
TT- C501-1			Transmisor de Temperatura		
TC- C501-1			Controlador de Temperatura		
FT- C501-1			Transductor de caudal		
FCV- C501-1			Válvula de control de caudal		
ESQUEMA LAZO					
CAMPO	Proceso				
	Unidad de control				
CAMPO-CONTROL					
PANEL	Interior				
	Frontal				

3. Control e instrumentación

	Sensor-Transmisor de temperatura		Ítem nº: TT- C501-1	Aprobado:
			Proyecto nº: 1	Área: 500
	Planta: Producción Acrilonitrilo		Diseño:	Fecha: 15/06/2012
	Localización: Tarragona		Hoja: 1 De: 1	Pág. nº:
Datos Generales				
Denominación: TT- C501-1				
Transmite señal a : TC- C501-1				
Condiciones de servicio				
Fluido: Mezcla Agua - Acrilonitrilo y otros				Estado: Líquido
	Máximo	Normal	Mínimo	
Caudal másico (Kg/h)		5112,000		
Caudal volum (m3/h)		7,070		
Presión (Pa)		5,000 E+05		
Temperatura (°C)		-10,000		
Densidad (Kg/m³)		723,100		
Viscosidad (Pa·s)		0,000411		
Datos de Operación				
Actuación:	Neumática:			
	Eléctrica: X			
Alimentación:	24 V			Boca nº:
Señal de salida:	4-20 mA			Boca nº:
Tipo de medida:	Directa: X			
	Inversa:			
Rango de medida: -180 – 700 °F				
Sensibilidad: +/- 0.1 K				
Indicador en campo (sí/no): No				
Contador incorporado (sí/no): Sí				
Datos Técnicos				
Elemento medidor: Resistencia eléctrica del metal				
Material de la unidad sensible: nickel-plated brass				
Dimensiones:	Diámetro de conexión ("):		Dimensiones:	
	Longitud entre conexiones (mm):			
Condiciones de operación: -15°C - 80°C				
Material juntas: Acero Inoxidable				
Tipo de conexión proceso: Rosca				
Medida de las conexiones		Alimentación: 16-36 V		
		Señal de Salida:		
Peso total (Kg):				
Datos de la instalación				
Temperatura Ambiente: 25°C		Mínima:		Máxima:
Protección caja de transmisión:				
Distancia unidad sensible-caja transmisión: 40 cm				
Posición	Vertical: X	Posición		
Soporte: No				
Distancia al controlador:				
By pass: no	Filtro reductor: no	By pass: no		
Presión de Oxígeno: No				
Modelo				
Suministrador: Clarksol Solutions S.L.				
Modelo: 120 Series Temperature Sensor & Transmitter				
Serie: 120 Series				



3. Control e instrumentación

	Válvula de Control		Ítem nº: FCV- C501-1	Aprobado:
			Proyecto nº: 1	Área: 500
	Planta: Producción Acrilonitrilo		Diseño:	Fecha: 15/06/2012
	Localización: Tarragona		Hoja: 1 De: 1	Pág. nº:
Datos Generales				
Denominación: FCV- C501-1			Tubería:	
Señal procedente del controlador : TC- C501-1				
Condiciones de servicio				
Fluido: Mezcla Agua – Nitrogeno - Acrilonitrilo y otros			Líquido: X	Gas:
	Máximo	Normal	Mínimo	
Caudal másico (Kg/h)		148428,000		
Caudal volum (m3/h)		138,201		
Presión (Pa)		1,010 E+05		
Temperatura (°C)		-13,000		
Densidad (Kg/m³)		1074,000		
Viscosidad (Pa·s)		0,004418		
Cv (unidades americanas)	Cv (Calculado): 299,019			Cv de la válvula:
Kv (unidades métricas)	Kv (Calculado): 257,156			Kv de la válvula: 260
Cf usadas para los cálculos:				
Datos de Operación				
Características	Todo-nada:		Isoporcentual: X	
El fluido tiende a:	Abrir el obturador: X		Cerrar el obturador:	
Actuación:	Neumática: X		Eléctrica:	
Alimentación:	3-15 psi	24 V	Boca nº:	
Señal de salida:	Psi	4-20mA	Boca nº:	
Consumo:				
Señal de entrada	Abre:	Cierra: X		
Resorte	Abre:	Cierra: X		
Posición en caso de fallo de la señal:	Abre:		Cierra: X	
Posicionador (sí/no): sí	Acción	Directa: X	Inversa:	
Contador manual (sí/no): sí				Volumen Máximo:
Datos de Construcción				
Forma del cuerpo:	Material cuerpo: Acero inoxidable			
Forma del obturador: Asiento	Material obturador:			
Diámetro de paso (mm): 150				
Tipo de conexiones:	Norma de conexiones: DIN 150			
Número de asiento:	Grado de hermético: 0.01 valor Kvs			
Diámetro de asiento:	Material asiento: ----			
Tipo de cierre:	Material estopada: ----			
Material de juntas:	Tapón de purga (sí/no): sí			
Diámetro conexión proceso: paso paralelo				
Tipo de actuador:	Simple efecto: sí		Doble efecto:	
Tipo de posicionador:	Simple efecto: sí		Doble efecto:	
Conexiones	Alimentación:		Boca nº:	
	Señal de entrada:		Boca nº:	
Peso total (Kg): 453 gr				
Datos de la instalación				
Temperatura Ambiente: 25°C		Mínima:	Máxima:	
Protección del posicionador y/o actuador: no				
Calorificado de la válvula: no				
Actuador de la válvula	Vertical: X	Horizontal:		
Soporte: Sí				
Distancia al controlador:				
By pass: no	Filtro reductor:	Manómetro: no		
Modelo				
Suministrador: SAMSON				
Modelo: 3241-1				
Serie: 241				



3.3.5.8.-Identificación: DP-CD502-1

Nombre: Control del vapor de entrada al Kettle Reboiler para controlar el vapor de la columna.

Variable controlada: Diferencial de presión en la columna CD-502.

Variable manipulada: Caudal de vapor consumido en el Kettle-reboiler.

Set-point: 0,0120 Bar.

Tipo de lazo: Control feed-back


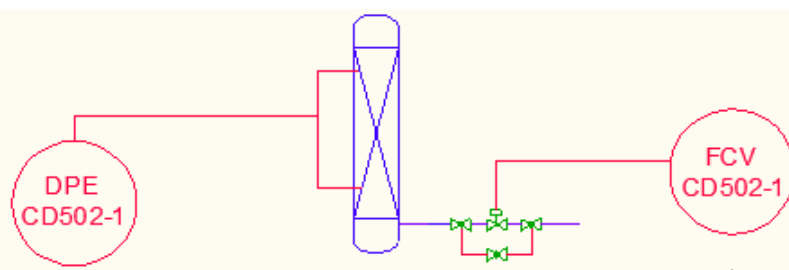
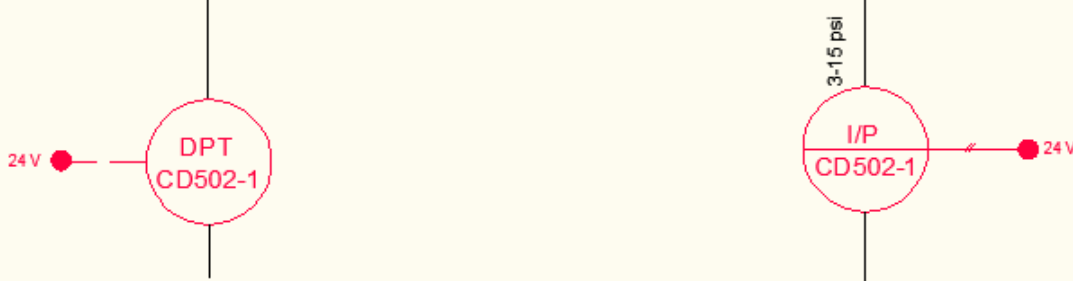
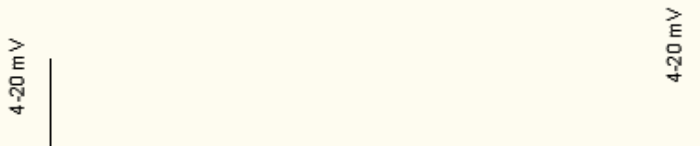


Descripción del lazo de control:

El parámetro a controlar en este lazo es el diferencial de presión de la columna de relleno para el cual son claves los caudales de vapor y líquido del sistema. Si el diferencial de presión se incrementa por inundación de la columna, el lazo actuara aumentando el vapor del cambiador y así aumentando la cantidad de vapor de la columna y, viceversa en caso inverso.


Tabla 3.3.48. Lista de instrumentación del lazo A-500


Identificación	Denominación	Situación
DPE- CD502-1	Sensor de diferencial de presión	Campo
DPT- CD502-1	Transmisor de presión	Campo
DPC- CD502-1	Controlador de diferencial de presión	Panel
FT- CD502-1	Transductor de caudal	Campo
FCV- CD502-1	Válvula de control de caudal.	Campo

Especificación del lazo DP-CD502-1:



	ESPECIFICACIÓN LAZO CONTROL		Ítem nº: DP-CD502-1	Aprobado:
			Proyecto nº: 1	Área: 500
	Planta: Producción Acrilnitrilo		Diseño:	Fecha: 15/06/2012
	Localización: Tarragona		Hoja: 1 De: 1	Pág. nº:1
IDENTIFICACIÓN			DENOMINACIÓN	
DPE- CD502-1			Sensor de diferencial de presión	
DPT- CD502-1			Transmisor de presión	
DPC- CD502-1			Controlador de diferencial de presión	
FT- CD502-1			Transductor de caudal	
FCV- CD502-1			Válvula de control de caudal.	
ESQUEMA LAZO				
CAMPO	Proceso			
	Unidad de control			
CAMPO-CONTROL				
PANEL	Interior			
	Frontal			

3. Control e instrumentación

	Sensor-Transmisor DP		Ítem nº: DPT- CD502-1	Aprobado:
	Planta: Producción Acrilonitrilo		Proyecto nº: 1	Área: 500
	Localización: Tarragona		Diseño:	Fecha: 15/06/2012
		Hoja: 1	De: 1	Pág. nº:

Datos Generales			
Denominación: DPT- CD502-1			
Transmite señal a : DPC- CD502-1			
Condiciones de servicio			
Fluido: Mezcla Agua - Acrilonitrilo y otros			Estado: Líquido
	Máximo	Normal	Mínimo
Caudal másico (Kg/h)		6162,494	
Caudal volum (m3/h)		8,312	
Presión (Pa)		1,000 E+05	
Temperatura (°C)		25,600	
Densidad (Kg/m³)		741,367	
Viscosidad (Pa·s)		2,560E-04	
Datos de Operación			
Actuación:	Neumática:		
	Eléctrica: X		
Alimentación:	24 V		Alimentación:
Señal de salida:	4-20 mA		Señal de salida:
Tipo de medida:	Directa: X		
	Inversa:		
Rango de medida:			
Sensibilidad: +/- 0.1 fs/10K			
Indicador en campo (sí/no): Sí			
Contador incorporado (sí/no): Sí			
Datos Técnicos			
Elemento medidor: Membrana resistiva			
Material de la unidad sensible:			
Dimensiones:	Diámetro de conexión ("): 0.1-20		Dimensiones:
	Longitud entre conexiones (mm):		
Condiciones de operación: 0°C - 80°C			
Material juntas: Acero Inoxidable			
Tipo de conexión proceso: Rosca			
Medida de las conexiones		Alimentación: 16-36 V	Medida de las conexiones
		Señal de Salida:	
Peso total (Kg): 453 gr			
Datos de la instalación			
Temperatura Ambiente: 25°C		Mínima:	Máxima:
Protección caja de transmisión:			
Distancia unidad sensible-caja transmisión: 40 cm			
Posición	Vertical: X	Posición	
Soporte: Sí			
Distancia al controlador:			
By pass: no	Filtro reductor: no	By pass: no	
Presión de Oxígeno: No			
Modelo			
Suministrador: Clarksol Solutions S.L.			
Modelo: HUBA 699 Differential Pressure Indicator & Transmitter			
Serie: HUBA 699			

3. Control e instrumentación

	Válvula de Control		Ítem nº: FCV- CF301-1	Aprobado:
			Proyecto nº: 1	Área: 500
	Planta: Producción Acrilnitrilo		Diseño:	Fecha: 15/06/2012
	Localización: Tarragona		Hoja: 1 De: 1	Pág. nº:
Datos Generales				
Denominación: FCV- C501-1			Tubería:	
Señal procedente del controlador : DPC- C501-1				
Condiciones de servicio				
Fluido: Mezcla Agua – Nitrogeno - Acrilnitrilo y otros			Líquido: X	Gas:
	Máximo	Normal	Mínimo	
Caudal másico (Kg/h)		4276,223		
Caudal volum (m3/h)		1616,168		
Presión (Pa)		5,000 E+05		
Temperatura (°C)		152,000		
Densidad (Kg/m³)		2,614		
Viscosidad (Pa·s)		0,00012245		
Cv (unidades americanas)	Cv (Calculado): 299,019		Cv de la válvula:	
Kv (unidades métricas)	Kv (Calculado): 257,156		Kv de la válvula: 260	
Cf usadas para los cálculos:				
Datos de Operación				
Características	Todo-nada:		Isoporcentual: X	
El fluido tiende a:	Abrir el obturador: X		Cerrar el obturador:	
Actuación:	Neumática: X		Eléctrica:	
Alimentación:	3-15 psi	24 V	Boca nº:	
Señal de salida:	Psi	4-20mA	Boca nº:	
Consumo:				
Señal de entrada	Abre:	Cierra: X		
Resorte	Abre:	Cierra: X		
Posición en caso de fallo de la señal:	Abre:		Cierra: X	
Posicionador (si/no): sí	Acción	Directa: X	Inversa:	
Contador manual (si/no): sí				Volumen Máximo:
Datos de Construcción				
Forma del cuerpo:	Material cuerpo: Acero inoxidable			
Forma del obturador: Asiento	Material obturador:			
Diámetro de paso (mm): 150				
Tipo de conexiones:	Norma de conexiones: DIN			
Número de asiento:	Grado de hermético: 0.01 valor Kvs			
Diámetro de asiento:	Material asiento: ----			
Tipo de cierre:	Material estopada: ----			
Material de juntas:	Tapón de purga (si/no): sí			
Diámetro conexión proceso: paso paralelo				
Tipo de actuador:	Simple efecto: sí		Doble efecto:	
Tipo de posicionador:	Simple efecto: sí		Doble efecto:	
Conexiones	Alimentación:		Boca nº:	
	Señal de entrada:		Boca nº:	
Peso total (Kg): 453 gr				
Datos de la instalación				
Temperatura Ambiente: 25°C		Mínima:	Máxima:	
Protección del posicionador y/o actuador: no				
Calorificado de la válvula: no				
Actuador de la válvula	Vertical: X	Horizontal:		
Soporte: Sí				
Distancia al controlador:				
By pass: no	Filtro reductor:	Manómetro: no		
Modelo				
Suministrador: SAMSON Modelo: 3241-1 Serie: 241				

3.3.5.9.-Identificación: T-CD502-1

Nombre: Control del caudal de reflujo introducido a la columna CD-502.

Variable controlada: Temperatura de salida del vapor en la columna CD-502.

Variable manipulada: Caudal de reflujo introducido a la columna CD-502.

Set-point: 32,2 °C

Tipo de lazo: Control feed-back


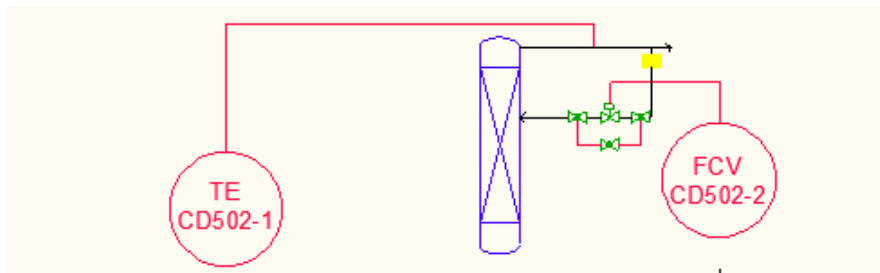
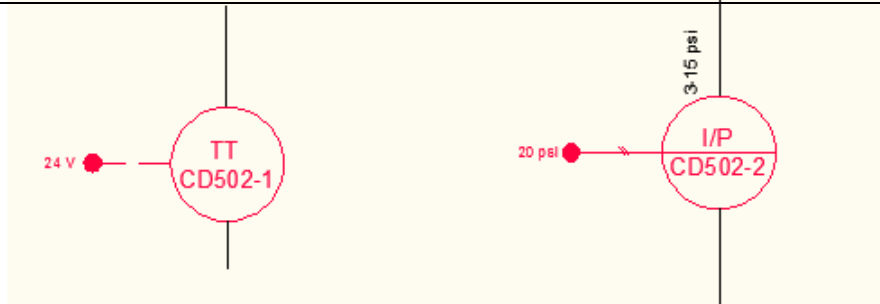



Descripción del lazo de control:

El parámetro a controlar en este lazo es la temperatura del vapor de salida de la columna. Con éste no solo se comprueba que la columna opera correctamente y los caudales de líquido y vapor son óptimos, sino que además estamos asegurando la composición del vapor de salida. Eso es debido a que, para una presión determinada, la temperatura marca, según el equilibrio, la composición del corriente de salida.



Tabla 3.3.49. Lista de instrumentación del lazo A-500

Identificación	Denominación	Situación
TE- CD502-1	Sensor de Temperatura	Campo
TT- CD502-1	Transmisor de Temperatura	Campo
TC- CD502-1	Controlador de Temperatura	Panel
FT- CD502-2	Transductor de caudal	Campo
FCV- CD502-2	Válvula de control de caudal.	Campo


Especificación del lazo T-CD502-1:

	ESPECIFICACIÓN LAZO CONTROL		Ítem nº: T-CD502-1	Aprobado:
			Proyecto nº: 1	Área: 500
			Diseño:	Fecha: 15/06/2012
			Localización: Tarragona	Hoja: 1 De: 1
IDENTIFICACIÓN			DENOMINACIÓN	
TE- CD502-1			Sensor de Temperatura	
TT- CD502-1			Transmisor de Temperatura	
TC- CD502-1			Controlador de Temperatura	
FT- CD502-2			Transductor de caudal	
FCV- CD502-2			Válvula de control de caudal.	
ESQUEMA LAZO				
CAMPO	Proceso			
	Unidad de control			
CAMPO-CONTROL				
PANEL	Interior			
	Frontal			

3. Control e instrumentación

	Sensor-Transmisor de temperatura	Ítem nº: TT- CD502-1	Aprobado:
	Planta: Producción Acrilonitrilo	Proyecto nº: 1	Área: 500
	Localización: Tarragona	Diseño: Hoja: 1 De: 1	Fecha: 15/06/2012
Pág. nº:			
Datos Generales			
Denominación: TT- CD502-1			
Transmite señal a : TC- CD502-1			
Condiciones de servicio			
Fluido: Mezcla Agua - Acrilonitrilo y otros			Estado: Líquido
	Máximo	Normal	Mínimo
Caudal másico (Kg/h)		1540,52	
Caudal volum (m3/h)		1368,135	
Presión (Pa)		1,00 E+05	
Temperatura (°C)		32,2	
Densidad (Kg/m³)		1,126	
Viscosidad (Pa·s)		6,170E-05	
Datos de Operación			
Actuación:	Neumática:		
	Eléctrica: X		
Alimentación:	24 V	Boca nº:	
Señal de salida:	4-20 mA	Boca nº:	
Tipo de medida:	Directa: X		
	Inversa:		
Rango de medida: -180 – 700 °F			
Sensibilidad: +/- 0.1 K			
Indicador en campo (sí/no): No			
Contador incorporado (sí/no): Sí			
Datos Técnicos			
Elemento medidor: Resistencia eléctrica del metal			
Material de la unidad sensible: nickel-plated brass			
Dimensiones:	Diámetro de conexión ("):		Dimensiones:
	Longitud entre conexiones (mm):		
Condiciones de operación: -15°C - 80°C			
Material juntas: Acero Inoxidable			
Tipo de conexión proceso: Rosca			
Medida de las conexiones	Alimentación: 16-36 V		
	Señal de Salida:		
Peso total (Kg):			
Datos de la instalación			
Temperatura Ambiente: 25°C		Mínima:	Máxima:
Protección caja de transmisión:			
Distancia unidad sensible-caja transmisión: 40 cm			
Posición	Vertical: X	Posición	
Soporte: No			
Distancia al controlador:			
By pass: no	Filtro reductor: no	By pass: no	
Presión de Oxígeno: No			
Modelo			
Suministrador: Clarksol Solutions S.L.			
Modelo: 120 Series Temperature Sensor & Transmitter			
Serie: 120 Series			

3. Control e instrumentación

	Válvula de Control		Ítem nº: FCV- CD502-2	Aprobado:
			Proyecto nº: 1	Área: 500
	Planta: Producción Acrilnitrilo		Diseño:	Fecha: 15/06/2012
	Localización: Tarragona		Hoja: 1 De: 1	Pág. nº:
Datos Generales				
Denominación: FCV- CD502-2			Tubería:	
Señal procedente del controlador : TC- CD502-2				
Condiciones de servicio				
Fluido: Mezcla Agua – Nitrogeno - Acrilnitrilo y otros			Líquido: X	Gas:
	Máximo	Normal	Mínimo	
Caudal másico (Kg/h)		6162,494		
Caudal volum (m3/h)		8,312		
Presión (Pa)		1,000 E+05		
Temperatura (°C)		25,600		
Densidad (Kg/m³)		741,367		
Viscosidad (Pa·s)		2,560E-04		
Cv (unidades americanas)	Cv (Calculado): 18,689		Cv de la válvula:	
Kv (unidades métricas)	Kv (Calculado): 16,072		Kv de la válvula: 26	
Cf usadas para los cálculos:				
Datos de Operación				
Características	Todo-nada:		Isoporcentual: X	
El fluido tiende a:	Abrir el obturador: X		Cerrar el obturador:	
Actuación:	Neumática: X		Eléctrica:	
Alimentación:	3-15 psi	24 V	Boca nº:	
Señal de salida:	Psi	4-20mA	Boca nº:	
Consumo:				
Señal de entrada	Abre:	Cierra: X		
Resorte	Abre:	Cierra: X		
Posición en caso de fallo de la señal:		Abre:	Cierra: X	
Posicionador (si/no): sí	Acción	Directa: X	Inversa:	
Contador manual (si/no): sí			Volumen Máximo:	
Datos de Construcción				
Forma del cuerpo:		Material cuerpo: Acero inoxidable		
Forma del obturador: Asiento		Material obturador:		
Diámetro de paso (mm): 50				
Tipo de conexiones:		Norma de conexiones: DIN 50		
Número de asiento:		Grado de hermético: 0.01 valor Kvs		
Diámetro de asiento:		Material asiento: ----		
Tipo de cierre:		Material estopada: ----		
Material de juntas:		Tapón de purga (si/no): sí		
Diámetro conexión proceso: paso paralelo				
Tipo de actuador:		Simple efecto: sí	Doble efecto:	
Tipo de posicionador:		Simple efecto: sí	Doble efecto:	
Conexiones		Alimentación:	Boca nº:	
		Señal de entrada:	Boca nº:	
Peso total (Kg): 453 gr				
Datos de la instalación				
Temperatura Ambiente: 25°C			Mínima:	Máxima:
Protección del posicionador y/o actuador: no				
Calorificado de la válvula: no				
Actuador de la válvula	Vertical: X	Horizontal:		
Soporte: Sí				
Distancia al controlador:				
By pass: no	Filtro reductor:	Manómetro: no		
Modelo				
Suministrador: SAMSON				
Modelo: 3241-1				
Serie: 241				



3.3.5.10.-Identificación: F-CD502-1

Nombre: Control del caudal de reflujo introducido a la columna CD-502.

Variable controlada: Relación de reflujo en la columna CD-502.

Variable manipulada: Caudal de reflujo introducido a la columna CD-502.

Set-point: 8,321 m³/h

Tipo de lazo: Control feed-back

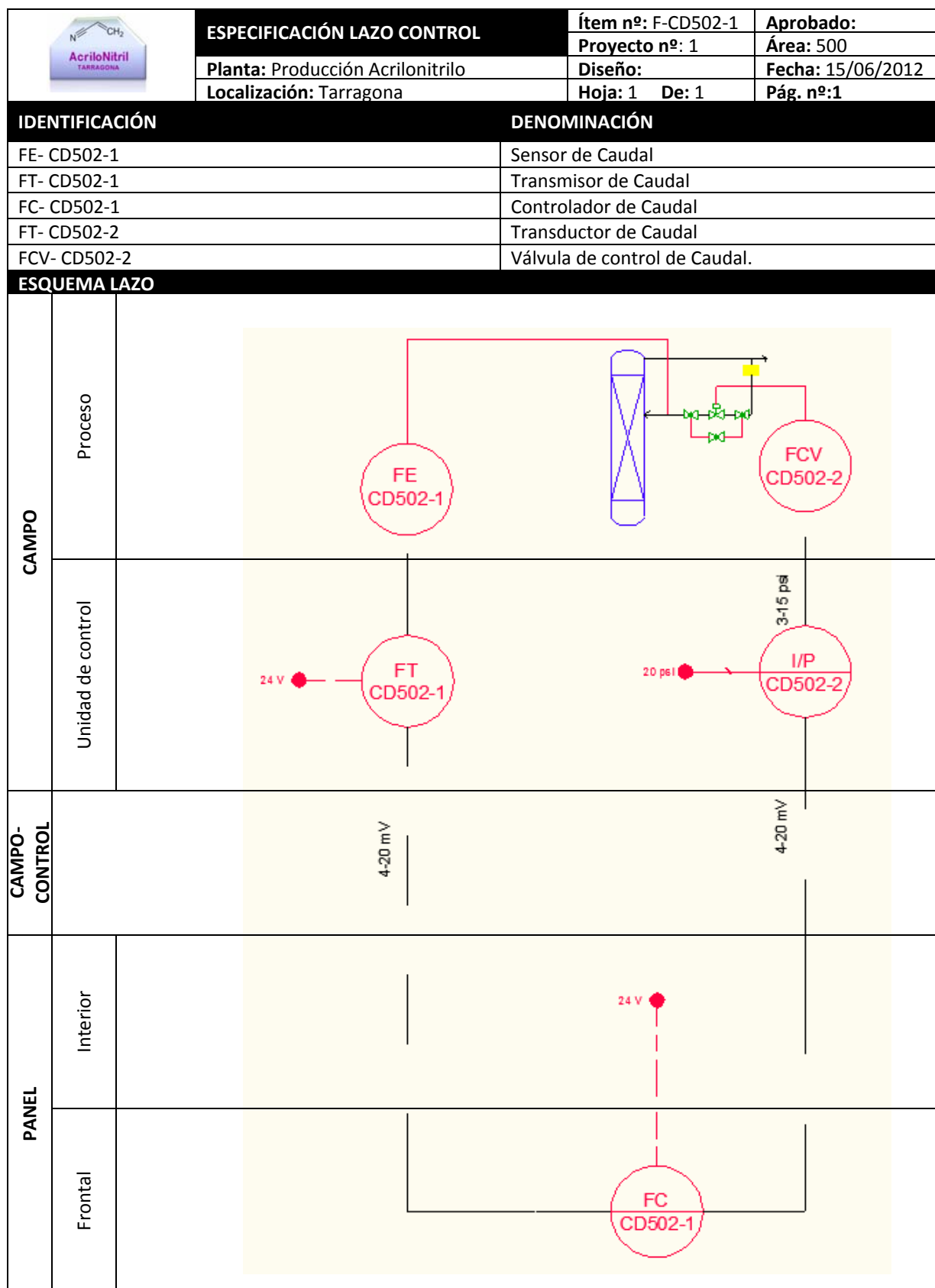
Descripción del lazo de control:

El parámetro a controlar en este lazo es el caudal a introducir como reflujo en la columna. Este lazo de control usa la misma válvula de control de caudal que el lazo T-CD502-1, ya que ésta solo actúa en la puesta en marcha de la planta. Una vez a régimen, el funcionamiento de esta variable ya estará regulado pero en los compases iniciales, donde aún no se ha alcanzado el equilibrio, es necesario un lazo adicional para regular esta variable.


Tabla 3.3.50. Lista de instrumentación del lazo A-500

Identificación	Denominación	Situación
FE- CD502-1	Sensor de Caudal	Campo
FT- CD502-1	Transmisor de Caudal	Campo
FC- CD502-1	Controlador de Caudal	Panel
FT- CD502-2	Transductor de Caudal	Campo
FCV- CD502-2	Válvula de control de Caudal.	Campo

Especificación del lazo F-CD502-1:




3. Control e instrumentación

	Sensor-Transmisor de caudal		Ítem nº: FT- CD502-1	Aprobado:
			Proyecto nº: 1	Área: 500
	Planta: Producción Acrilnitrilo		Diseño:	Fecha: 15/06/2012
	Localización: Tarragona		Hoja: 1 De: 1	Pág. nº:
Datos Generales				
Denominación: FT- CD502-1				
Transmite señal a : FC- CD502-1				
Condiciones de servicio				
Fluido: Mezcla Agua - Acrilnitrilo y otros				Estado: Líquido
	Máximo	Normal	Mínimo	
Caudal másico (Kg/h)		6162,494		
Caudal volum (m3/h)		8,312		
Presión (Pa)		1,000 E+05		
Temperatura (°C)		25,600		
Densidad (Kg/m³)		741,367		
Viscosidad (Pa·s)		2,560E-04		
Datos de Operación				
Actuación:	Neumática:			
	Eléctrica: X			
Alimentación:	24 V			Boca nº:
Señal de salida:	4-20 mA			Boca nº:
Tipo de medida:	Directa: X			
	Inversa:			
Rango de medida: 490 – 1200 Kg/m³ (density) / 0.2 – 150 mPa·s (viscosity) / 5000GPM (max flow)				
Sensibilidad: +/- 0.2%				
Indicador en campo (si/no): Sí				
Contador incorporado (si/no): Sí				
Datos Técnicos				
Cuerpo de la unidad sensible: H				
Material de la unidad sensible:				
Dimensiones:	Diámetro de conexión ("): 2		Dimensiones:	
	Longitud entre conexiones (mm):			
Condiciones de operación: -40°C - 90°C / 100 Bar				
Material juntas: Acero Inoxidable				
Tipo de conexión proceso: Rosca				
Medida de las conexiones		Alimentación: 16-36 V		
		Señal de Salida:		
Peso total (Kg):				
Datos de la instalación				
Temperatura Ambiente: 25°C		Mínima:	Máxima:	
Protección caja de transmisión:				
Distancia unidad sensible-caja transmisión: 50 cm max.				
Posición	Vertical: X	Posición		
Soporte: no				
Distancia al controlador: 20m max				
By pass: no	Filtro reductor: no	Manómetro: si		
Presión de Oxígeno: No				
Modelo				
Suministrador: Clarksol Solutions S.L.				
Modelo: Liquid ultrasonic flow transmitters 3/4" to 3"				
Serie: CSLFC				



3. Control e instrumentación

	Válvula de Control		Ítem nº: FCV- CD502-2	Aprobado:
			Proyecto nº: 1	Área: 500
	Planta: Producción Acilónitrilo		Diseño:	Fecha: 15/06/2012
	Localización: Tarragona		Hoja: 1 De: 1	Pág. nº:
Datos Generales				
Denominación: FCV- CD502-2			Tubería:	
Señal procedente del controlador : FC-CD502-2				
Condiciones de servicio				
Fluido: Mezcla Agua – Nitrogeno - Acilónitrilo y otros		Líquido: X	Gas:	
	Máximo	Normal	Mínimo	
Caudal másico (Kg/h)		6162,494		
Caudal volum (m3/h)		8,312		
Presión (Pa)		1,000 E+05		
Temperatura (°C)		25,600		
Densidad (Kg/m³)		741,367		
Viscosidad (Pa·s)		2,560E-04		
Cv (unidades americanas)	Cv (Calculado): 18,689		Cv de la válvula:	
Kv (unidades métricas)	Kv (Calculado): 16,072		Kv de la válvula: 26	
Cf usadas para los cálculos:				
Datos de Operación				
Características	Todo-nada:		Isoporcentual: X	
El fluido tiende a:	Abrir el obturador: X		Cerrar el obturador:	
Actuación:	Neumática: X		Eléctrica:	
Alimentación:	3-15 psi	24 V	Boca nº:	
Señal de salida:	Psi	4-20mA	Boca nº:	
Consumo:				
Señal de entrada	Abre:	Cierra: X		
Resorte	Abre:	Cierra: X		
Posición en caso de fallo de la señal:	Abre:		Cierra: X	
Posicionador (sí/no): sí	Acción	Directa: X	Inversa:	
Contador manual (sí/no): sí				Volumen Máximo:
Datos de Construcción				
Forma del cuerpo:	Material cuerpo: Acero inoxidable			
Forma del obturador: Asiento	Material obturador:			
Diámetro de paso (mm): 50				
Tipo de conexiones:	Norma de conexiones: DIN 150			
Número de asiento:	Grado de hermético: 0.01 valor Kvs			
Diámetro de asiento:	Material asiento: ----			
Tipo de cierre:	Material estopada: ----			
Material de juntas:	Tapón de purga (sí/no): sí			
Diámetro conexión proceso: paso paralelo				
Tipo de actuador:	Simple efecto: sí		Doble efecto:	
Tipo de posicionador:	Simple efecto: sí		Doble efecto:	
Conexiones	Alimentación:		Boca nº:	
	Señal de entrada:		Boca nº:	
Peso total (Kg):				
Datos de la instalación				
Temperatura Ambiente: 25°C		Mínima:	Máxima:	
Protección del posicionador y/o actuador: no				
Calorificado de la válvula: no				
Actuador de la válvula	Vertical: X	Horizontal:		
Soporte: Sí				
Distancia al controlador:				
By pass: no	Filtro reductor:	Manómetro: no		
Modelo				
Suministrador: SAMSON				
Modelo: 3241-1				
Serie: 241				



3.3.5.11.-Identificación: L-T502-1

Nombre: Control de la apertura de la válvula de control de la salida auxiliar de líquido del tanque pulmón de la columna CD-502.

Variable controlada: Nivel del líquido del tanque T-502.

Variable manipulada: Caudal líquido de salida de T-502.

Set-point: 80% de la altura. 20% de la altura para alarma de vacío.

Tipo de lazo: Control feed-back

Descripción del lazo de control:

El parámetro a controlar en este equipo es el nivel de líquido. Este nivel se debe mantener a una altura determinada, evitando que supere. Un aumento mayor a este nivel podría comportar el rebose del tanque, o en su caso, el aumento de presión en su interior y un reventamiento del equipo por sobrellenado. Debido a que la salida habitual de este equipo es la entrada a la columna y no queremos perjudicar su funcionamiento, el alivio de nivel en caso de acumulación en el tanque se realizaría a modo de purga conduciendo el líquido evacuado al tratamiento de efluentes líquidos.

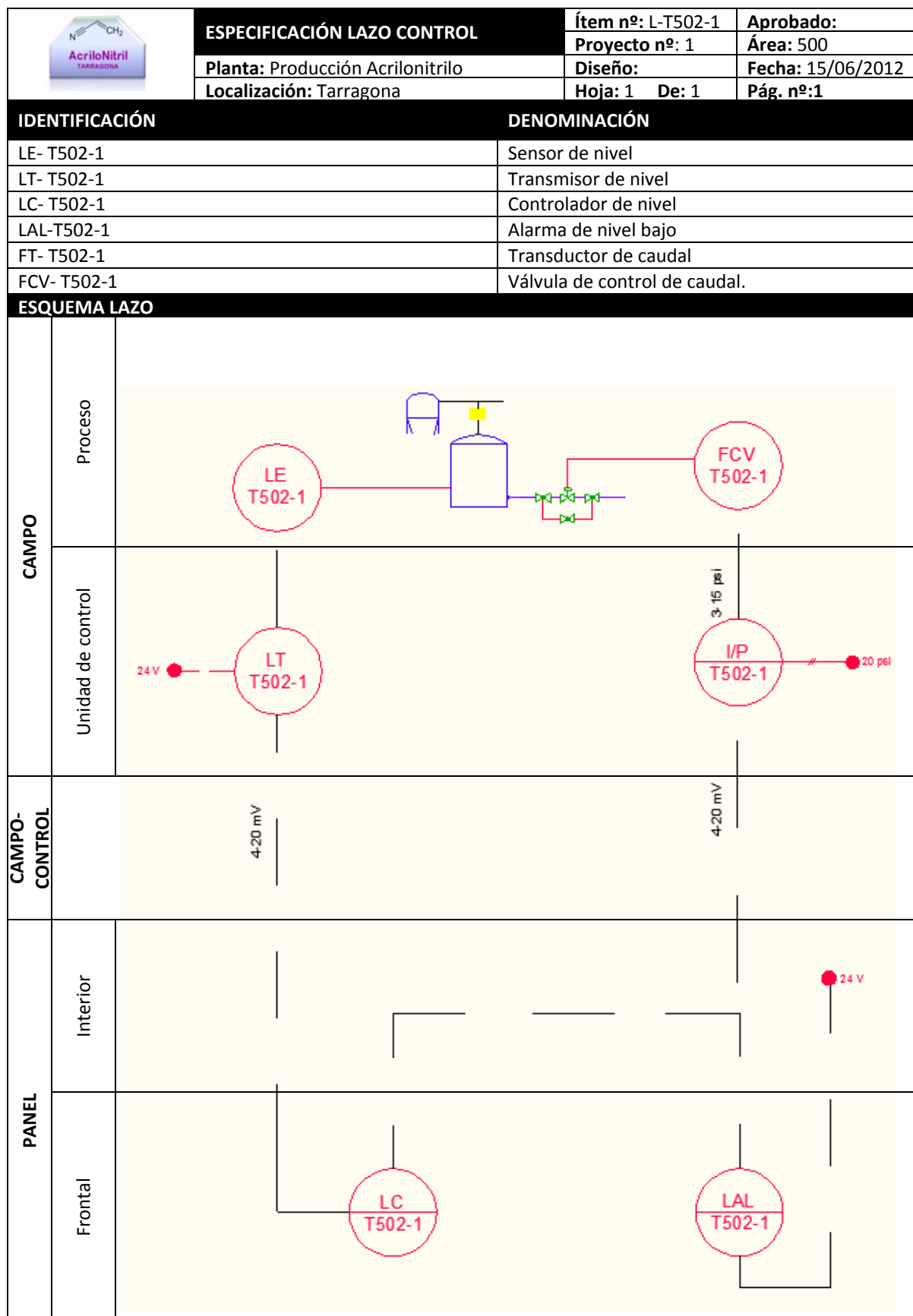
Se estima que el nivel de trabajo del tanque habitual sea alrededor del 50 % que se fijará en la puesta en marcha de la planta. Por tanto, el margen habitual para el sobrellenado será del 30%.

Este nivel también actuará en caso de vaciado ya que implicaría un funcionamiento anómalo del condensador enviando una alarma al panel de control.


Tabla 3.3.51. Lista de instrumentación del lazo A-500

Identificación	Denominación	Situación
LE- T502-1	Sensor de nivel	Campo
LT- T502-1	Transmisor de nivel	Campo
LC- T502-1	Controlador de nivel	Panel
LAL-T502-1	Alarma de nivel bajo	Panel
FT- T502-1	Transductor de caudal	Campo
FCV- T502-1	Válvula de control de caudal.	Campo

Especificación del lazo L-T502-1:




3. Control e instrumentación

	Sensor-Transmisor de nivel		Ítem nº: LT- T502-1	Aprobado:
			Proyecto nº: 1	Área: 500
	Planta: Producción Acrilonitrilo		Diseño:	Fecha: 15/06/2012
	Localización: Tarragona		Hoja: 1 De: 1	Pág. nº:
Datos Generales				
Denominación: LT- T502-1				
Transmite señal a : LC- T502-1				
Condiciones de servicio				
Fluido: Mezcla Agua – Nitrogeno - Acrilonitrilo y otros				Estado: Líquido
	Máximo	Normal	Mínimo	
Caudal másico (Kg/h)		6162,494		
Caudal volum (m3/h)		8,312		
Presión (Pa)		1,000 E+05		
Temperatura (°C)		25,600		
Densidad (Kg/m³)		741,367		
Viscosidad (Pa·s)		2,560E-04		
Datos de Operación				
Actuación:	Neumática:			
	Eléctrica: X			
Alimentación:	24 V			Boca nº:
Señal de salida:	4-20 mA			Boca nº:
Tipo de medida:	Medida de líquido: X			
	Medida continua: X			
Método de medida: Ultrasonidos				
Campo Medida: 0-3 m		Calibrado: Sí		
Indicador en campo (sí/no): no				
Contador incorporado (sí/no): sí				Volumen Máximo:
Datos Técnicos				
Cuerpo de la unidad sensible: Carcasa				
Material de la unidad sensible: Acero inoxidable				
Dimensiones:	Diámetro de conexión (mm): 25		Tipo y norma: DIN ISO 228	
	Longitud entre conexiones (mm): 115			
Condiciones de operación: hasta 103 bar / -40°C - 150°C				
Material juntas:				
Diámetro conexión proceso: paso paralelo				
Medida de las conexiones		Alimentación: 16-36 V	Boca nº:	
		Señal de Salida:	Boca nº:	
Peso total (Kg): 453 gr				
Datos de la instalación				
Temperatura Ambiente: 25°C		Mínima:	Máxima:	
Protección caja de transmisión:				
Distancia unidad sensible-caja transmisión: 40 cm				
Posición	Vertical: X	Horizontal:		
Soporte: Sí				
Distancia al controlador:				
By pass: no	Filtro reductor: no	Manómetro: no		
Presión de Oxígeno: No				
Modelo				
Suministrador: Clarksol Solutions S.L.				
Modelo: U002 Ultrasonic Level Switch				
Serie: U002				



3. Control e instrumentación

	Válvula de Control		Ítem nº: FCV- T502-1	Aprobado:
			Proyecto nº: 1	Área: 500
	Planta: Producción Acrilonitrilo		Diseño:	Fecha: 15/06/2012
	Localización: Tarragona		Hoja: 1 De: 1	Pág. nº:
Datos Generales				
Denominación: LT- T502-1			Tubería:	
Señal procedente del controlador : LC- T502-1				
Condiciones de servicio				
Fluido: Mezcla Agua – Nitrogeno - Acrilonitrilo y otros			Líquido: X	Gas:
	Máximo	Normal	Mínimo	
Caudal másico (Kg/h)		6162,494		
Caudal volum (m3/h)		8,312		
Presión (Pa)		1,000 E+05		
Temperatura (°C)		25,600		
Densidad (Kg/m³)		741,367		
Viscosidad (Pa·s)		2,560E-04		
Cv (unidades americanas)	Cv (Calculado): 18,689			Cv de la válvula: 25
Kv (unidades métricas)	Kv (Calculado): 16,072			Kv de la válvula:
Cf usadas para los cálculos:				
Datos de Operación				
Características	Todo-nada: X		Isoporcentual:	
El fluido tiende a:	Abrir el obturador: X		Cerrar el obturador:	
Actuación:	Neumática: X		Eléctrica:	
Alimentación:	3-15 psi	24 V	Boca nº:	
Señal de salida:	Psi	4-20mA	Boca nº:	
Consumo:				
Señal de entrada	Abre:	Cierra: X		
Resorte	Abre:	Cierra: X		
Posición en caso de fallo de la señal:		Abre:	Cierra: X	
Posicionador (si/no): sí	Acción	Directa: X	Inversa:	
Contador manual (si/no): sí			Volumen Máximo:	
Datos de Construcción				
Forma del cuerpo:		Material cuerpo: Acero inoxidable		
Forma del obturador: Asiento		Material obturador:		
Diámetro de paso (mm): 50				
Tipo de conexiones:		Norma de conexiones: DIN		
Número de asiento:		Grado de hermético: 0.01 valor Kvs		
Diámetro de asiento:		Material asiento: ----		
Tipo de cierre:		Material estopada: ----		
Material de juntas:		Tapón de purga (si/no): sí		
Diámetro conexión proceso: paso paralelo				
Tipo de actuador:	Simple efecto: sí		Doble efecto:	
Tipo de posicionador:	Simple efecto: sí		Doble efecto:	
Conexiones	Alimentación:		Boca nº:	
	Señal de entrada:		Boca nº:	
Peso total (Kg):				
Datos de la instalación				
Temperatura Ambiente: 25°C		Mínima:	Máxima:	
Protección del posicionador y/o actuador: no				
Calorificado de la válvula: no				
Actuador de la válvula	Vertical: X	Horizontal:		
Soporte: Sí				
Distancia al controlador:				
By pass: no	Filtro reductor:	Manómetro: no		
Modelo				
Suministrador: Clarsol				
Modelo: 1 1/2"				
Serie: RS Series				



3.3.5.12.-Identificación: T-C502-1

Nombre: Control de la temperatura del condensado de la columna CD-502.

Variable controlada: Temperatura de salida del condensador C-502.

Variable manipulada: Caudal de refrigerante introducido en el condensador.

Set-point: 25,4 °C

Tipo de lazo: Control feed-back


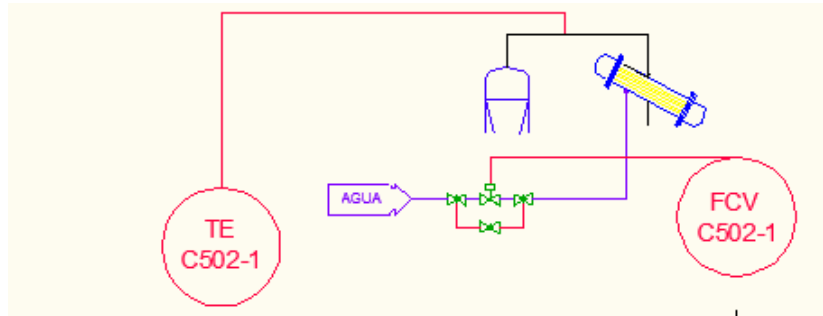


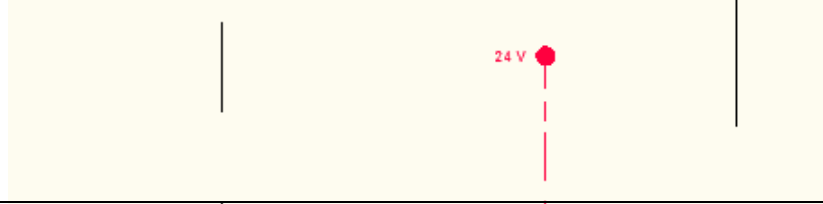
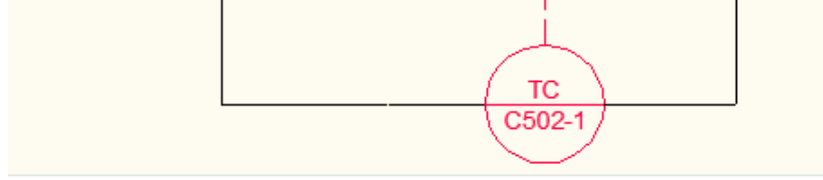
Descripción del lazo de control:

El parámetro a controlar en este lazo es la temperatura del corriente de salida del condensador. Para asegurar un buen funcionamiento de este equipo se debe regular el caudal de refrigerante ya que ante posibles fluctuaciones (tanto en su temperatura como en su cantidad) del caudal de vapor introducido en el condensador variará el refrigerante requerido. Debe estar correctamente automatizado para una pronta corrección.


Tabla 3.3.52. Lista de instrumentación del lazo A-500


Identificación	Denominación	Situación
TE- C502-1	Sensor de Temperatura	Campo
TT- C502-1	Transmisor de Temperatura	Campo
TC- C502-1	Controlador de Temperatura	Panel
FT- C502-1	Transductor de caudal	Campo
FCV- C502-1	Válvula de control de caudal	Campo

Especificación del lazo T-C502-1:


		ESPECIFICACIÓN LAZO CONTROL		Ítem nº: T-C502-1	Aprobado:
		Planta: Producción Acrilonitrilo		Proyecto nº: 1	Área: 500
		Localización: Tarragona		Diseño:	Fecha: 15/06/2012
				Hoja: 1 De: 1	Pág. nº: 1
IDENTIFICACIÓN			DENOMINACIÓN		
TE- C502-1			Sensor de Temperatura		
TT- C502-1			Transmisor de Temperatura		
TC- C502-1			Controlador de Temperatura		
FT- C502-1			Transductor de caudal		
FCV- C502-1			Válvula de control de caudal		
ESQUEMA LAZO					
CAMPO	Proceso				
	Unidad de control				
CAMPO-CONTROL					
PANEL	Interior				
	Frontal				

3. Control e instrumentación

	Sensor-Transmisor de temperatura		Ítem nº: TT- C502-1	Aprobado:
			Proyecto nº: 1	Área: 500
	Planta: Producción Acrilonitrilo		Diseño:	Fecha: 15/06/2012
	Localización: Tarragona		Hoja: 1 De: 1	Pág. nº:
Datos Generales				
Denominación: TT- C502-1				
Transmite señal a : TC- C502-1				
Condiciones de servicio				
Fluido: Mezcla Agua - Acrilonitrilo y otros				Estado: Líquido
	Máximo	Normal	Mínimo	
Caudal másico (Kg/h)		7704,000		
Caudal volum (m3/h)		11,296		
Presión (Pa)		1,010 E+05		
Temperatura (°C)		25,400		
Densidad (Kg/m³)		682,000		
Viscosidad (Pa·s)		0,0002071		
Datos de Operación				
Actuación:	Neumática:			
	Eléctrica: X			
Alimentación:	24 V			Boca nº:
Señal de salida:	4-20 mA			Boca nº:
Tipo de medida:	Directa: X			
	Inversa:			
Rango de medida: -180 – 700 °F				
Sensibilidad: +/- 0.1 K				
Indicador en campo (sí/no): No				
Contador incorporado (sí/no): Sí				
Datos Técnicos				
Elemento medidor: Resistencia eléctrica del metal				
Material de la unidad sensible: nickel-plated brass				
Dimensiones:	Diámetro de conexión ("):		Dimensiones:	
	Longitud entre conexiones (mm):			
Condiciones de operación: -15°C - 80°C				
Material juntas: Acero Inoxidable				
Tipo de conexión proceso: Rosca				
Medida de las conexiones		Alimentación: 16-36 V		
		Señal de Salida:		
Peso total (Kg):				
Datos de la instalación				
Temperatura Ambiente: 25°C		Mínima:		Máxima:
Protección caja de transmisión:				
Distancia unidad sensible-caja transmisión: 40 cm				
Posición	Vertical: X	Posición		
Soporte: No				
Distancia al controlador:				
By pass: no	Filtro reductor: no	By pass: no		
Presión de Oxígeno: No				
Modelo				
Suministrador: Clarksol Solutions S.L.				
Modelo: 120 Series Temperature Sensor & Transmitter				
Serie: 120 Series				



3. Control e instrumentación

	Válvula de Control		Ítem nº: FCV- C502-1	Aprobado:
			Proyecto nº: 1	Área: 500
	Planta: Producción Acrilonitrilo		Diseño:	Fecha: 15/06/2012
	Localización: Tarragona		Hoja: 1 De: 1	Pág. nº:
Datos Generales				
Denominación: FCV- C502-1			Tubería:	
Señal procedente del controlador : TC- C502-1				
Condiciones de servicio				
Fluido: Mezcla Agua – Nitrogeno - Acrilonitrilo y otros			Líquido: X	Gas:
	Máximo	Normal	Mínimo	
Caudal másico (Kg/h)		133452,000		
Caudal volum (m3/h)		130,579		
Presión (Pa)		1,010 E+05		
Temperatura (°C)		5,000		
Densidad (Kg/m³)		1022,000		
Viscosidad (Pa·s)		0,004418		
Cv (unidades americanas)	Cv (Calculado): 299,019			Cv de la válvula:
Kv (unidades métricas)	Kv (Calculado): 257,156			Kv de la válvula: 260
Cf usadas para los cálculos:				
Datos de Operación				
Características	Todo-nada:		Isoporcentual: X	
El fluido tiende a:	Abrir el obturador: X		Cerrar el obturador:	
Actuación:	Neumática: X		Eléctrica:	
Alimentación:	3-15 psi	24 V	Boca nº:	
Señal de salida:	Psi	4-20mA	Boca nº:	
Consumo:				
Señal de entrada	Abre:	Cierra: X		
Resorte	Abre:	Cierra: X		
Posición en caso de fallo de la señal:	Abre:		Cierra: X	
Posicionador (sí/no): sí	Acción	Directa: X	Inversa:	
Contador manual (sí/no): sí				Volumen Máximo:
Datos de Construcción				
Forma del cuerpo:	Material cuerpo: Acero inoxidable			
Forma del obturador: Asiento	Material obturador:			
Diámetro de paso (mm): 150				
Tipo de conexiones:	Norma de conexiones: DIN 150			
Número de asiento:	Grado de hermético: 0.01 valor Kvs			
Diámetro de asiento:	Material asiento: ----			
Tipo de cierre:	Material estopada: ----			
Material de juntas:	Tapón de purga (sí/no): sí			
Diámetro conexión proceso: paso paralelo				
Tipo de actuador:	Simple efecto: sí		Doble efecto:	
Tipo de posicionador:	Simple efecto: sí		Doble efecto:	
Conexiones	Alimentación:		Boca nº:	
	Señal de entrada:		Boca nº:	
Peso total (Kg): 453 gr				
Datos de la instalación				
Temperatura Ambiente: 25°C		Mínima:	Máxima:	
Protección del posicionador y/o actuador: no				
Calorificado de la válvula: no				
Actuador de la válvula	Vertical: X	Horizontal:		
Soporte: Sí				
Distancia al controlador:				
By pass: no	Filtro reductor:	Manómetro: no		
Modelo				
Suministrador: SAMSON				
Modelo: 3241-1				
Serie: 241				



3.3.5.13.-Identificación: L-T503-1

Nombre: Control de la apertura de la válvula de control de la salida de líquido del tanque pulmón T-503.

Variable controlada: Nivel del líquido del tanque T-503.

Variable manipulada: Caudal líquido de salida de T-503.

Set-point: 80% de la altura. 20% de la altura.

Tipo de lazo: Control feed-back

Descripción del lazo de control:

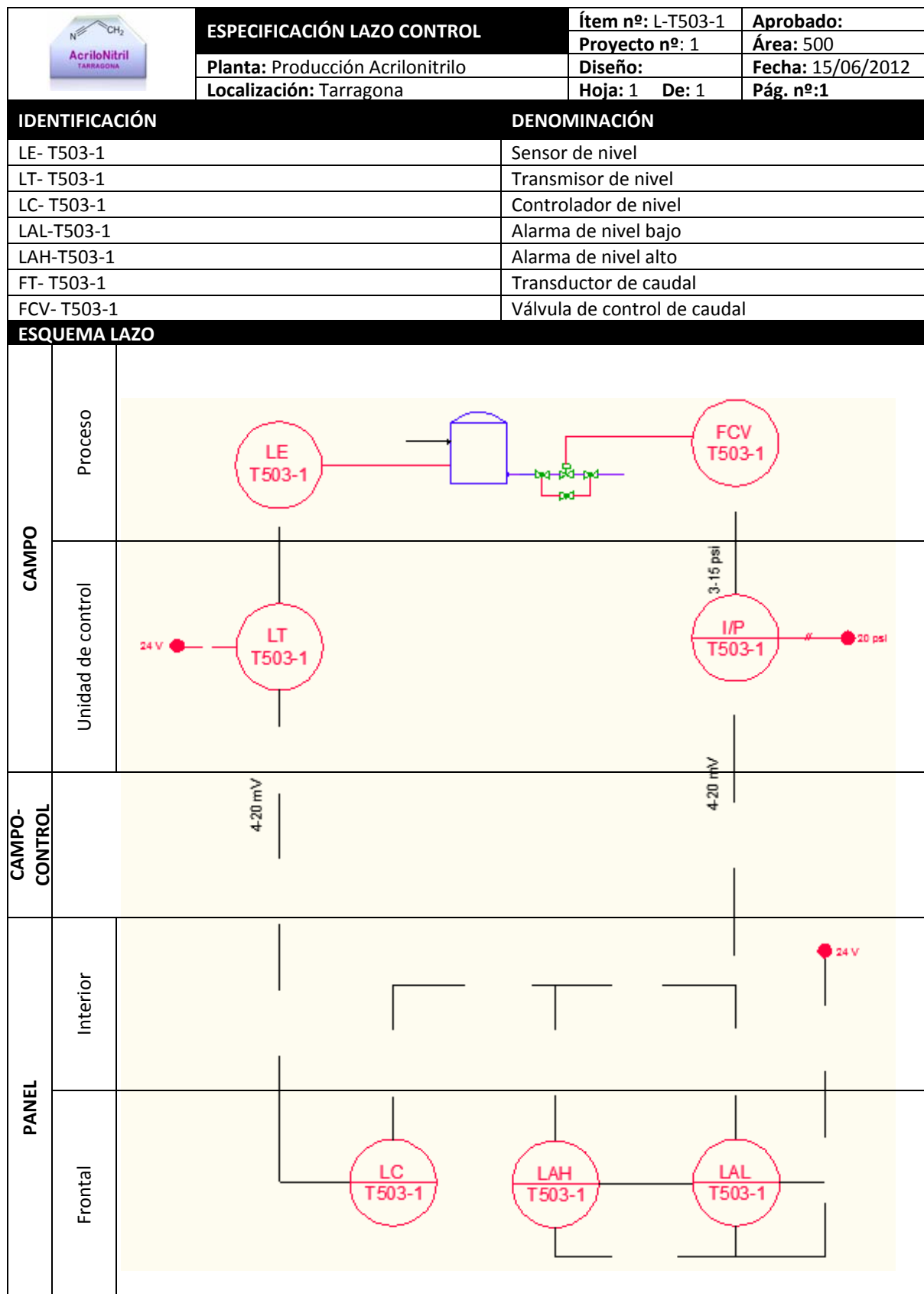
La función de este tanque es almacenar el agua residual hasta obtener una cantidad suficiente para poder ser bombeada a través de unas bombas y unas tuberías de medidas convencionales. Eso es debido a que el caudal de entrada a este equipo es muy reducido como para compensar una tubería de larga distancia y sus especiales equipos de impulsión. Así pues, se fijará una válvula todo/nada la cual se abrirá al llegar el nivel del tanque al 80% y se volverá a cerrar al llegar al 20%.

Este tanque, al ser el caudal de entrada tan pequeño, no tendrá un sistema de control extra. Se instalan dos alarmas, una de nivel alto y otra de nivel bajo las cuales se encenderán una al 85% del nivel y la otra al 15%. Así si el lazo no funciona normalmente los encargados de control podrán actuar manualmente y revisar el problema.


Tabla 3.3.53. Lista de instrumentación del lazo A-500

Identificación	Denominación	Situación
LE- T503-1	Sensor de nivel	Campo
LT- T503-1	Transmisor de nivel	Campo
LC- T503-1	Controlador de nivel	Panel
LAL-T503-1	Alarma de nivel bajo	Panel
LAH-T503-1	Alarma de nivel alto	Panel
FT- T503-1	Transductor de caudal	Campo
FCV- T503-1	Válvula de control de caudal	Campo

Especificación del lazo L-T503-1:




3. Control e instrumentación

	Sensor-Transmisor de nivel		Ítem nº: LT- T503-1	Aprobado:
			Proyecto nº: 1	Área: 500
	Planta: Producción Acrilonitrilo		Diseño:	Fecha: 15/06/2012
	Localización: Tarragona		Hoja: 1 De: 1	Pág. nº:
Datos Generales				
Denominación: LT- T503-1				
Transmite señal a : LC- T503-1				
Condiciones de servicio				
Fluido: Mezcla Agua – Nitrogeno - Acrilonitrilo y otros				Estado: Líquido
	Máximo	Normal	Mínimo	
Caudal másico (Kg/h)		2000,000		
Caudal volum (m3/h)		2,698		
Presión (Pa)		1E+05		
Temperatura (°C)		21		
Densidad (Kg/m³)		741,361		
Viscosidad (Pa·s)		0,00019003		
Datos de Operación				
Actuación:	Neumática:			
	Eléctrica: X			
Alimentación:	24 V			Boca nº:
Señal de salida:	4-20 mA			Boca nº:
Tipo de medida:	Medida de líquido: X			
	Medida continua: X			
Método de medida: Ultrasonidos				
Campo Medida: 0-3 m			Calibrado: Sí	
Indicador en campo (sí/no): no				
Contador incorporado (sí/no): sí				Volumen Máximo:
Datos Técnicos				
Cuerpo de la unidad sensible: Carcasa				
Material de la unidad sensible: Acero inoxidable				
Dimensiones:	Diámetro de conexión (mm): 25		Tipo y norma: DIN ISO 228	
	Longitud entre conexiones (mm): 115			
Condiciones de operación: hasta 103 bar / -40°C - 150°C				
Material juntas:				
Diámetro conexión proceso: paso paralelo				
Medida de las conexiones		Alimentación: 16-36 V	Boca nº:	
		Señal de Salida:	Boca nº:	
Peso total (Kg): 453 gr				
Datos de la instalación				
Temperatura Ambiente: 25°C		Mínima:	Máxima:	
Protección caja de transmisión:				
Distancia unidad sensible-caja transmisión: 40 cm				
Posición	Vertical: X	Horizontal:		
Soporte: Sí				
Distancia al controlador:				
By pass: no	Filtro reductor: no	Manómetro: no		
Presión de Oxígeno: No				
Modelo				
Suministrador: Clarksol Solutions S.L.				
Modelo: U002 Ultrasonic Level Switch				
Serie: U002				



3. Control e instrumentación

	Válvula de Control		Ítem nº: FCV- T503-1	Aprobado:
			Proyecto nº: 1	Área: 500
	Planta: Producción Acrilnitrilo		Diseño:	Fecha: 15/06/2012
	Localización: Tarragona		Hoja: 1 De: 1	Pág. nº:
Datos Generales				
Denominación: LT- T503-1			Tubería:	
Señal procedente del controlador : LC- T503-1				
Condiciones de servicio				
Fluido: Mezcla Agua – Nitrogeno - Acrilnitrilo y otros			Líquido: X	Gas:
	Máximo	Normal	Mínimo	
Caudal másico (Kg/h)		2000,000		
Caudal volum (m3/h)		2,698		
Presión (Pa)		1E+05		
Temperatura (°C)		21		
Densidad (Kg/m³)		741,361		
Viscosidad (Pa·s)		0,00019003		
Cv (unidades americanas)	Cv (Calculado): 8,306			Cv de la válvula: 10
Kv (unidades métricas)	Kv (Calculado): 7,143			Kv de la válvula:
Cf usadas para los cálculos:				
Datos de Operación				
Características	Todo-nada: X		Isoporcentual:	
El fluido tiende a:	Abrir el obturador: X		Cerrar el obturador:	
Actuación:	Neumática: X		Eléctrica:	
Alimentación:	3-15 psi	24 V	Boca nº:	
Señal de salida:	Psi	4-20mA	Boca nº:	
Consumo:				
Señal de entrada	Abre:	Cierra: X		
Resorte	Abre:	Cierra: X		
Posición en caso de fallo de la señal:	Abre:		Cierra: X	
Posicionador (si/no): sí	Acción	Directa: X	Inversa:	
Contador manual (si/no): sí				Volumen Máximo:
Datos de Construcción				
Forma del cuerpo:	Material cuerpo: Acero inoxidable			
Forma del obturador: Asiento	Material obturador:			
Diámetro de paso (mm): 25				
Tipo de conexiones:	Norma de conexiones: DIN			
Número de asiento:	Grado de hermético: 0.01 valor Kvs			
Diámetro de asiento:	Material asiento: ----			
Tipo de cierre:	Material estopada: ----			
Material de juntas:	Tapón de purga (si/no): sí			
Diámetro conexión proceso: paso paralelo				
Tipo de actuador:	Simple efecto: sí		Doble efecto:	
Tipo de posicionador:	Simple efecto: sí		Doble efecto:	
Conexiones	Alimentación:		Boca nº:	
	Señal de entrada:		Boca nº:	
Peso total (Kg):				
Datos de la instalación				
Temperatura Ambiente: 25°C			Mínima:	Máxima:
Protección del posicionador y/o actuador: no				
Calorificado de la válvula: no				
Actuador de la válvula	Vertical: X	Horizontal:		
Soporte: Sí				
Distancia al controlador:				
By pass: no	Filtro reductor:	Manómetro: no		
Modelo				
Suministrador: Clarsol				
Modelo: 1 "				
Serie: RS Series				



3.3.5.14.-Identificación: P-CP501-1

Nombre: Control de la frecuencia del motor del compresor para fijar la presión de compresión del aire de entrada a la columna CD-501.

Variable controlada: Presión en el corriente de salida del compresor CP-501.

Variable manipulada: Frecuencia del motor del compresor CP-501.

Set-point: 5 Bar.

Tipo de lazo: Control feed-back

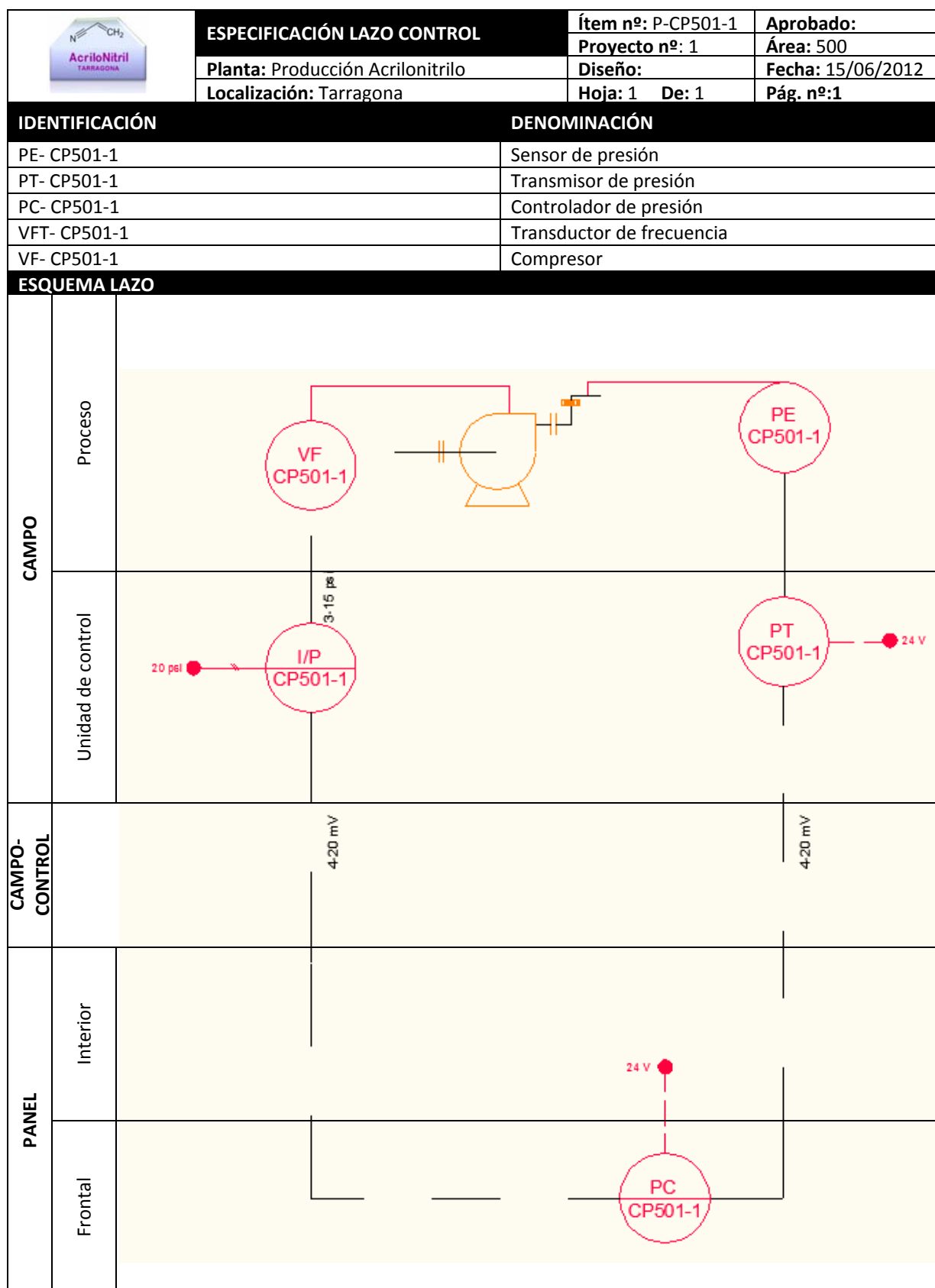
Descripción del lazo de control:

El parámetro a controlar en este lazo es la presión obtenida con el compresor de gas previo al reactor. Para la correcta separación de los compuestos en la columna posterior se requiere un aumento considerable de la presión por lo que se requiere de un compresor que nos proporcione dicho aumento.


Tabla 3.3.54. Lista de instrumentación del lazo A-500

Identificación	Denominación	Situación
PE- CP501-1	Sensor de presión	Campo
PT- CP501-1	Transmisor de presión	Campo
PC- CP501-1	Controlador de presión	Panel
VFT- CP501-1	Transductor de frecuencia	Campo
VF- CP501-1	Compresor	Campo

Especificación del lazo P-CP501-1:




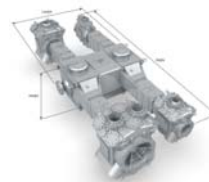
3. Control e instrumentación

	Sensor-Transmisor DP		Ítem nº: PT- CP501-1	Aprobado:
			Proyecto nº: 1	Área: 500
	Planta: Producción Acrilnitrilo		Diseño:	Fecha: 15/06/2012
	Localización: Tarragona		Hoja: 1 De: 1	Pág. nº:
Datos Generales				
Denominación: PT- CP501-1				
Transmite señal a : PC- CP501-1				
Condiciones de servicio				
Fluido: Aire			Estado: Gas	
	Máximo	Normal	Mínimo	
Caudal másico (Kg/h)		2669,342		
Caudal volum (m3/h)		477,521		
Presión (Pa)		5,00E+06		
Temperatura (°C)		65,000		
Densidad (Kg/m³)		5,590		
Viscosidad (Pa·s)		7,2245E-06		
Datos de Operación				
Actuación:	Neumática:			
	Eléctrica: X			
Alimentación:	24 V		Boca nº:	
Señal de salida:	4-20 mA		Boca nº:	
Tipo de medida:	Directa: X			
	Inversa:			
Rango de medida:				
Sensibilidad: +/- 0.1 fs/10K			Calibrado: No	
Indicador en campo (sí/no): Sí				
Contador incorporado (sí/no): Sí			Volumen Máximo:	
Datos Técnicos				
Elemento medidor: Membrana resistiva				
Material de la unidad sensible:				
Dimensiones:	Diámetro de conexión ("): 0.1-20		Tipo y norma: DIN ISO 228	
	Longitud entre conexiones (mm):			
Condiciones de operación: 0°C - 80°C				
Material juntas: Acero Inoxidable				
Tipo de conexión proceso: Rosca				
Medida de las conexiones		Alimentación: 16-36 V	Boca nº:	
		Señal de Salida:	Boca nº:	
Peso total (Kg): 750 gr				
Datos de la instalación				
Temperatura Ambiente: 25°C		Mínima:	Máxima:	
Protección caja de transmisión:				
Distancia unidad sensible-caja transmisión: 40 cm				
Posición	Vertical: X	Horizontal:		
Soporte: Sí				
Distancia al controlador:				
By pass: no	Filtro reductor: no	Manómetro: no		
Presión de Oxígeno: No				
Modelo				
Suministrador: Clarksol Solutions S.L.				
Modelo: 615 Pressure Indicator & Transmitter				
Serie: 615				



3. Control e instrumentación

	Variador de frecuencia del Compresor		Ítem nº: VF- CP501-1	Aprobado:
			Proyecto nº: 1	Área: 200
	Planta: Producción Acrilonitrilo		Diseño:	Fecha: 15/06/2012
	Localización: Tarragona		Hoja: 1 De: 1	Pág. nº:
Datos Generales				
Denominación: VF- CP501-1			Tubería:	
Señal procedente del controlador : PC- CP501-1				
Condiciones de servicio				
Fluido: Aire		Líquido:		Gas: X
	Máximo	Normal	Mínimo	
Caudal másico (Kg/h)		2669,342		
Caudal volum (m3/h)		6251,386		
Presión (Pa)		4,00E+05		
Temperatura (°C)		65,000		
Densidad (Kg/m³)		0,427		
Viscosidad (Pa·s)		1,6245E-06		
Datos de Operación				
Actuación:	Neumática: X		Eléctrica:	
Alimentación:	24 V			Boca nº:
Señal de salida:	4-20mA			Boca nº:
Consumo:				
Señal de entrada	Abre:		Cierra: X	
Resorte	Abre:		Cierra: X	
Posición en caso de fallo de la señal:			Abre:	
			Cierra: X	
Posicionador (si/no): sí	Acción	Directa: X		Posicionador (si/no): sí
Contador manual (si/no): sí				Volumen Máximo:
Datos de Construcción				
Forma del cuerpo:		Material cuerpo: Acero inoxidable		
Diámetro de paso (mm): 650				
Tipo de conexiones:		Norma de conexiones:		
Material de juntas:		Tapón de purga (si/no): sí		
Diámetro conexión proceso: paso paralelo				
Tipo de actuador:	Simple efecto: sí		Doble efecto:	
Tipo de posicionador:	Simple efecto: sí		Doble efecto:	
Conexiones	Alimentación:		Boca nº:	
	Señal de entrada:		Boca nº:	
Peso total (Kg):				
Datos de la instalación				
Temperatura Ambiente: 25°C			Mínima:	Máxima:
Protección del posicionador y/o actuador: no				
Posición	Vertical:	Horizontal: X		
Soporte: Sí				
Distancia al controlador:				
By pass: no	Filtro reductor:	Manómetro: no		
Modelo				
Suministrador: Burckhardt compression				
Modelo: Series BS				



3.3.6.- Lazos de control del Área 600**3.3.6.1.-Identificación: T-H601-1**

Nombre: Control del caudal de fluido refrigerante introducido al cambiador de calor H-601.

Variable controlada: Temperatura de salida del fluido a calentar en el cambiador H-601.

Variable manipulada: Caudal de fluido refrigerante al cambiador H-601.

Set-point: 21,0 °C

Tipo de lazo: Control feed-back


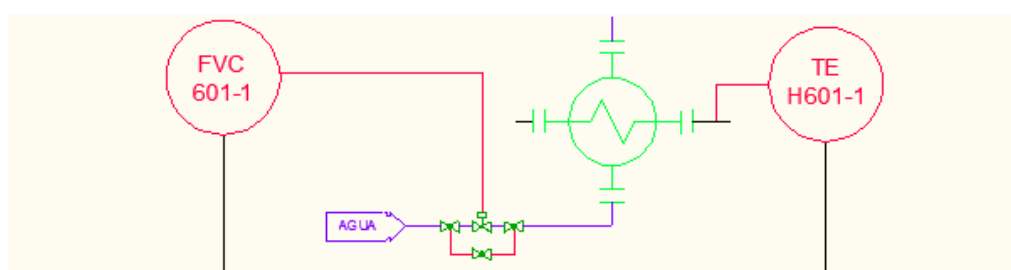
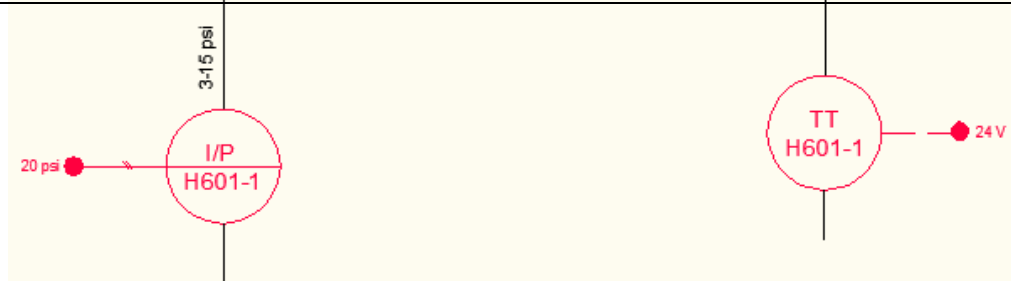
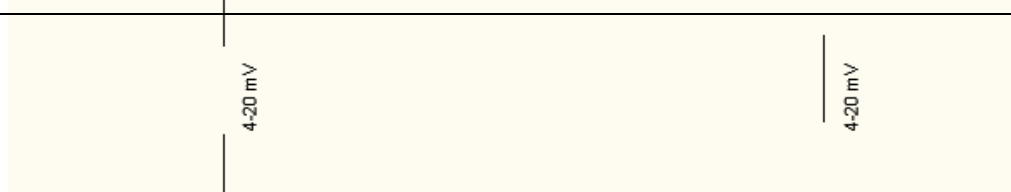
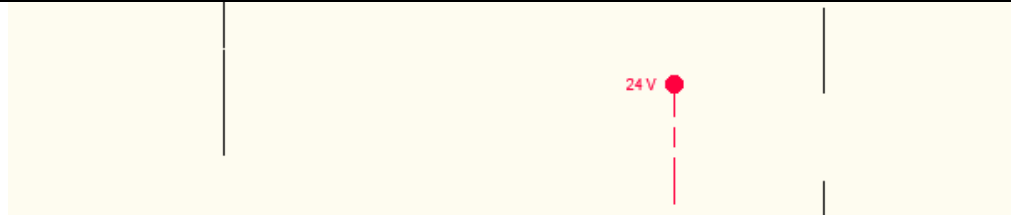
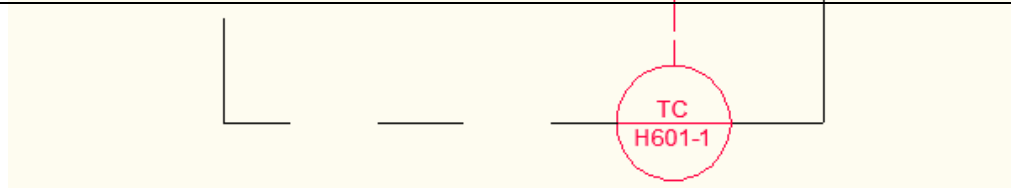
Descripción del lazo de control:

El parámetro a controlar en este lazo es la temperatura del caudal de salida del cambiador de calor. Para ello, actuaremos sobre la entrada de refrigerante por carcassa para enfriar el fluido de proceso. Para ello se mide la temperatura conseguida a la salida de este intercambiador y se regula este caudal de vapor con una válvula de control.


Tabla 3.3.55. Lista de instrumentación del lazo A-600

Identificación	Denominación	Situación
TE- H601-1	Sensor de Temperatura	Campo
TT- H601-1	Transmisor de Temperatura	Campo
TC- H601-1	Controlador de Temperatura	Panel
FT- H601-1	Transductor de caudal	Campo
FCV- H601-1	Válvula de control de caudal.	Campo

Especificación del lazo T-H601-1:


	ESPECIFICACIÓN LAZO CONTROL		Ítem nº: T-H601-1	Aprobado:
	Planta: Producción Acrilonitrilo		Proyecto nº: 1	Área: 600
	Localización: Tarragona		Diseño:	Fecha: 15/06/2012
			Hoja: 1 De: 1	Pág. nº:1
IDENTIFICACIÓN		DENOMINACIÓN		
TE- H601-1		Sensor de Temperatura		
TT- H601-1		Transmisor de Temperatura		
TC- H601-1		Controlador de Temperatura		
FT- H601-1		Transductor de caudal		
FCV- H601-1		Válvula de control de caudal.		
ESQUEMA LAZO				
CAMPO	Proceso			
	Unidad de control			
CAMPO-CONTROL				
PANEL	Interior			
	Frontal			

3. Control e instrumentación

	Sensor-Transmisor de temperatura		Ítem nº: TT- H601-1	Aprobado:
			Proyecto nº: 1	Área: 600
	Planta: Producción Acrilonitrilo		Diseño:	Fecha: 15/06/2012
	Localización: Tarragona		Hoja: 1 De: 1	Pág. nº:
Datos Generales				
Denominación: TT- H601-1				
Transmite señal a : TC- H601-1				
Condiciones de servicio				
Fluido: Aire			Estado: Líquido	
	Máximo	Normal	Mínimo	
Caudal másico (Kg/h)		6282,685		
Caudal volum (m3/h)		8,142		
Presión (Pa)		4,000E+04		
Temperatura (°C)		21,000		
Densidad (Kg/m³)		771,530		
Viscosidad (Pa·s)		0,000449155		
Datos de Operación				
Actuación:	Neumática:			
	Eléctrica: X			
Alimentación:	24 V		Boca nº:	
Señal de salida:	4-20 mA		Boca nº:	
Tipo de medida:	Directa: X			
	Inversa:			
Rango de medida: 0 – 750 °C				
Sensibilidad: +/- 0.1 K			Calibrado: No	
Indicador en campo (sí/no): No				
Contador incorporado (sí/no): Sí				
Datos Técnicos				
Elemento medidor: Resistencia eléctrica del metal				
Material de la unidad sensible: Platino				
Dimensiones:	Diámetro de conexión ("):		Dimensiones:	
	Longitud entre conexiones (mm):			
Condiciones de operación: -15°C - 800°C				
Material juntas: Acero Inoxidable				
Tipo de conexión proceso: Rosca				
Medida de las conexiones		Alimentación: 16-36 V		
		Señal de Salida:		
Datos de la instalación				
Temperatura Ambiente: 25°C		Mínima:		Máxima:
Protección caja de transmisión:				
Distancia unidad sensible-caja transmisión: 40 cm				
Posición	Vertical: X	Posición		
Soporte: No				
Distancia al controlador:				
By pass: no	Filtro reductor: no	By pass: no		
Presión de Oxígeno: No				
Modelo				
Suministrador: Manyyear Technology L.C.				
Modelo: MPT603				
Serie: High temperature transmitters				



3. Control e instrumentación

	Válvula de Control		Ítem nº: FCV- H601-1	Aprobado:
			Proyecto nº: 1	Área: 600
	Planta: Producción Acrilonitrilo		Diseño:	Fecha: 15/06/2012
	Localización: Tarragona		Hoja: 1 De: 1	Pág. nº:
Datos Generales				
Denominación: FCV- H601-1			Tubería:	
Señal procedente del controlador : TC- H601-1				
Condiciones de servicio				
Fluido: Mezcla Agua – Nitrogeno - Acrilonitrilo y otros			Líquido: X	Gas:
	Máximo	Normal	Mínimo	
Caudal másico (Kg/h)		5185,745		
Caudal volum (m3/h)		5,074		
Presión (Pa)		1,013E+05		
Temperatura (°C)		5,000		
Densidad (Kg/m³)		1022,000		
Viscosidad (Pa·s)		0,001501		
Cv (unidades americanas)	Cv (Calculado): 18,689		Cv de la válvula:	
Kv (unidades métricas)	Kv (Calculado): 16,072		Kv de la válvula: 25	
Cf usadas para los cálculos:				
Datos de Operación				
Características	Todo-nada:		Isoporcentual: X	
El fluido tiende a:	Abrir el obturador: X		Cerrar el obturador:	
Actuación:	Neumática: X		Eléctrica:	
Alimentación:	3-15 psi	24 V	Boca nº:	
Señal de salida:	Psi	4-20mA	Boca nº:	
Consumo:				
Señal de entrada	Abre:	Cierra: X		
Resorte	Abre:	Cierra: X		
Posición en caso de fallo de la señal:		Abre:	Cierra: X	
Posicionador (si/no): sí	Acción	Directa: X	Inversa:	
Contador manual (si/no): sí				Volumen Máximo:
Datos de Construcción				
Forma del cuerpo:	Material cuerpo: Acero inoxidable			
Forma del obturador: Asiento	Material obturador:			
Diámetro de paso (mm): 40				
Tipo de conexiones:	Norma de conexiones: DIN 150			
Número de asiento:	Grado de hermético: 0.01 valor Kvs			
Diámetro de asiento:	Material asiento: ----			
Tipo de cierre:	Material estopada: ----			
Material de juntas:	Tapón de purga (si/no): sí			
Diámetro conexión proceso: paso paralelo				
Tipo de actuador:	Simple efecto: sí		Doble efecto:	
Tipo de posicionador:	Simple efecto: sí		Doble efecto:	
Conexiones	Alimentación:		Boca nº:	
	Señal de entrada:		Boca nº:	
Peso total (Kg): 453 gr				
Datos de la instalación				
Temperatura Ambiente: 25°C		Mínima:	Máxima:	
Protección del posicionador y/o actuador: no				
Calorificado de la válvula: no				
Actuador de la válvula	Vertical: X	Horizontal:		
Soporte: Sí				
Distancia al controlador:				
By pass: no	Filtro reductor:	Manómetro: no		
Modelo				
Suministrador: SAMSON				
Modelo: 3241-1				
Serie: 241				



3.3.6.2.-Identificación: DP-CD601-1

Nombre: Control del vapor de entrada al Kettle Reboiler para controlar el vapor de la columna.

Variable controlada: Diferencial de presión en la columna CD-601.

Variable manipulada: Caudal de vapor consumido en el Kettle-reboiler.

Set-point: 0,00697 Bar.

Tipo de lazo: Control feed-back

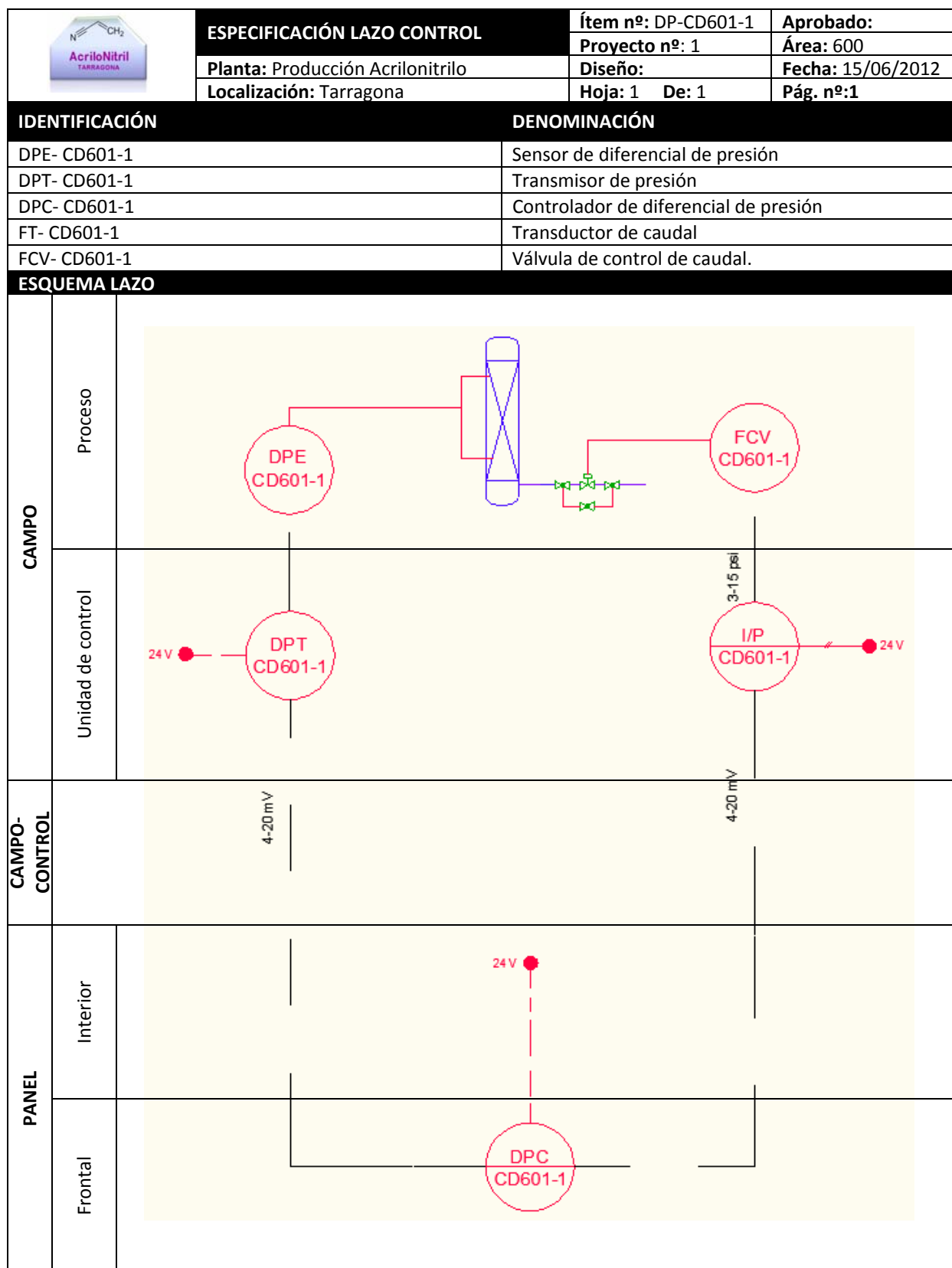
Descripción del lazo de control:

El parámetro a controlar en este lazo es el diferencial de presión de la columna de relleno para el cual son claves los caudales de vapor y líquido del sistema. Si el diferencial de presión se incrementa por inundación de la columna, el lazo actuara aumentando el vapor del cambiador y aumentará la cantidad de vapor de la columna y, viceversa en caso inverso.


Tabla 3.3.56. Lista de instrumentación del lazo A-600

Identificación	Denominación	Situación
DPE- CD601-1	Sensor de diferencial de presión	Campo
DPT- CD601-1	Transmisor de presión	Campo
DPC- CD601-1	Controlador de diferencial de presión	Panel
FT- CD601-1	Transductor de caudal	Campo
FCV- CD601-1	Válvula de control de caudal.	Campo

Especificación del lazo DP-CD601-1:




3. Control e instrumentación

	Sensor-Transmisor DP		Ítem nº: DPT- CD601-1		Aprobado:	
			Proyecto nº: 1		Área: 600	
	Planta: Producción Acrilonitrilo		Diseño:		Fecha: 15/06/2012	
	Localización: Tarragona		Hoja: 1 De: 1		Pág. nº:	
Datos Generales						
Denominación: DPT- CD601-1						
Transmite señal a : DPC- CD601-1						
Condiciones de servicio						
Fluido: Mezcla Agua - Acrilonitrilo y otros					Estado: Líquido	
		Máximo	Normal	Mínimo		
Caudal másico (Kg/h)			48066,775			
Caudal volum (m3/h)			62,319			
Presión (Pa)			0,400 E+05			
Temperatura (°C)			46,700			
Densidad (Kg/m³)			771,303			
Viscosidad (Pa·s)			2,750E-04			
Datos de Operación						
Actuación:	Neumática:					
	Eléctrica: X					
Alimentación:	24 V				Alimentación:	
Señal de salida:	4-20 mA				Señal de salida:	
Tipo de medida:	Directa: X					
	Inversa:					
Rango de medida:						
Sensibilidad: +/- 0.1 fs/10K						
Indicador en campo (si/no): Sí						
Contador incorporado (si/no): Sí						
Datos Técnicos						
Elemento medidor: Membrana resistiva						
Material de la unidad sensible:						
Dimensiones:	Diámetro de conexión ("): 0.1-20		Dimensiones:			
	Longitud entre conexiones (mm):					
Condiciones de operación: 0°C - 80°C						
Material juntas: Acero Inoxidable						
Tipo de conexión proceso: Rosca						
Medida de las conexiones		Alimentación: 16-36 V			Medida de las conexiones	
		Señal de Salida:				
Peso total (Kg): 453 gr						
Datos de la instalación						
Temperatura Ambiente: 25°C			Mínima:		Máxima:	
Protección caja de transmisión:						
Distancia unidad sensible-caja transmisión: 40 cm						
Posición	Vertical: X		Posición			
Soporte: Sí						
Distancia al controlador:						
By pass: no		Filtro reductor: no		By pass: no		
Presión de Oxígeno: No						
Modelo						
Suministrador: Clarksol Solutions S.L.						
Modelo: HUBA 699 Differential Pressure Indicator & Transmitter						
Serie: HUBA 699						



3. Control e instrumentación

	Válvula de Control		Ítem nº: FCV- CF601-1	Aprobado:
			Proyecto nº: 1	Área: 600
	Planta: Producción Acrilnitrilo		Diseño:	Fecha: 15/06/2012
	Localización: Tarragona		Hoja: 1 De: 1	Pág. nº:
Datos Generales				
Denominación: FCV- CD601-1			Tubería:	
Señal procedente del controlador : DPC- CD601-1				
Condiciones de servicio				
Fluido: Mezcla Agua – Nitrogeno - Acrilnitrilo y otros			Líquido:	Gas: X
	Máximo	Normal	Mínimo	
Caudal másico (Kg/h)		16691,170		
Caudal volum (m3/h)		6385,298		
Presión (Pa)		5,000 E+05		
Temperatura (°C)		152,000		
Densidad (Kg/m³)		2,614		
Viscosidad (Pa·s)		0,00012245		
Cv (unidades americanas)	Cv (Calculado): 531,589			Cv de la válvula:
Kv (unidades métricas)	Kv (Calculado): 457,167			Kv de la válvula: 630
Cf usadas para los cálculos:				
Datos de Operación				
Características	Todo-nada:		Isoporcentual: X	
El fluido tiende a:	Abrir el obturador: X		Cerrar el obturador:	
Actuación:	Neumática: X		Eléctrica:	
Alimentación:	3-15 psi	24 V	Boca nº:	
Señal de salida:	Psi	4-20mA	Boca nº:	
Consumo:				
Señal de entrada	Abre:	Cierra: X		
Resorte	Abre:	Cierra: X		
Posición en caso de fallo de la señal:		Abre:	Cierra: X	
Posicionador (si/no): sí	Acción	Directa: X	Inversa:	
Contador manual (si/no): sí			Volumen Máximo:	
Datos de Construcción				
Forma del cuerpo:		Material cuerpo: Acero inoxidable		
Forma del obturador: Asiento		Material obturador:		
Diámetro de paso (mm): 200				
Tipo de conexiones:		Norma de conexiones: DIN		
Número de asiento:		Grado de hermético: 0.01 valor Kvs		
Diámetro de asiento:		Material asiento: ----		
Tipo de cierre:		Material estopada: ----		
Material de juntas:		Tapón de purga (si/no): sí		
Diámetro conexión proceso: paso paralelo				
Tipo de actuador:	Simple efecto: sí		Doble efecto:	
Tipo de posicionador:	Simple efecto: sí		Doble efecto:	
Conexiones	Alimentación:		Boca nº:	
	Señal de entrada:		Boca nº:	
Peso total (Kg): 453 gr				
Datos de la instalación				
Temperatura Ambiente: 25°C		Mínima:	Máxima:	
Protección del posicionador y/o actuador: no				
Calorificado de la válvula: no				
Actuador de la válvula	Vertical: X	Horizontal:		
Soporte: Sí				
Distancia al controlador:				
By pass: no	Filtro reductor:	Manómetro: no		
Modelo				
Suministrador: SAMSON				
Modelo: 3241-1				
Serie: 241				



3.3.6.3.-Identificación: T-CD601-1

Nombre: Control del caudal de reflujo introducido a la columna CD-601

Variable controlada: Temperatura de salida del vapor en la columna CD-601.

Variable manipulada: Caudal de reflujo introducido a la columna CD-601.

Set-point: 46,7 °C

Tipo de lazo: Control feed-back


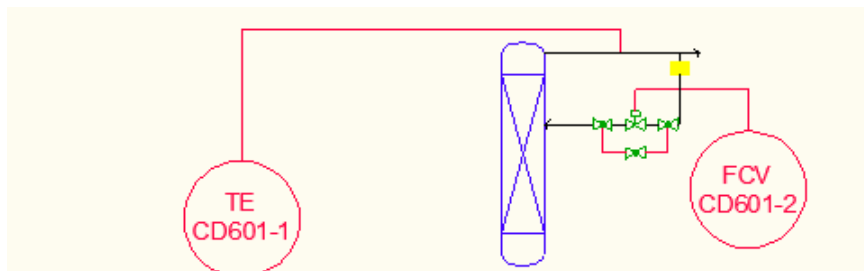
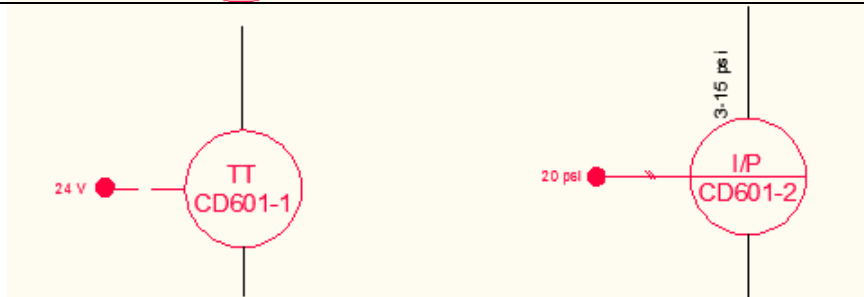


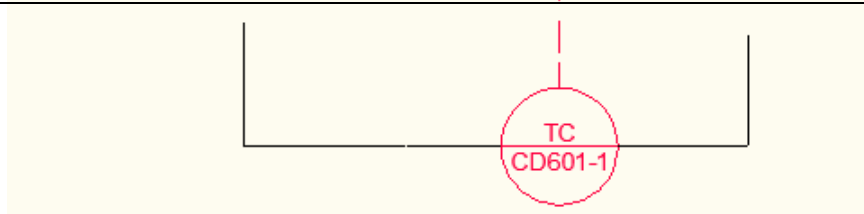
Descripción del lazo de control:

El parámetro a controlar en este lazo es la temperatura del vapor de salida de la columna. Con éste no solo se comprueba que la columna opera correctamente y los caudales de líquido y vapor son óptimos, sino que además estamos asegurando la composición del vapor de salida. Eso es debido a que, para una presión determinada, la temperatura marca, según el equilibrio, la composición del corriente de salida.


Tabla 3.3.57. Lista de instrumentación del lazo A-600

Identificación	Denominación	Situación
TE- CD601-1	Sensor de Temperatura	Campo
TT- CD601-1	Transmisor de Temperatura	Campo
TC- CD601-1	Controlador de Temperatura	Panel
FT- CD601-2	Transductor de caudal	Campo
FCV- CD601-2	Válvula de control de caudal.	Campo

Especificación del lazo T-CD601-1:


		ESPECIFICACIÓN LAZO CONTROL		Ítem nº: T-CD601-1	Aprobado:
		Planta: Producción Acrilonitrilo		Proyecto nº: 1	Área: 600
				Diseño:	Fecha: 15/06/2012
		Localización: Tarragona		Hoja: 1 De: 1	Pág. nº:1
IDENTIFICACIÓN			DENOMINACIÓN		
TE- CD601-1			Sensor de Temperatura		
TT- CD601-1			Transmisor de Temperatura		
TC- CD601-1			Controlador de Temperatura		
FT- CD601-2			Transductor de caudal		
FCV- CD601-2			Válvula de control de caudal.		
ESQUEMA LAZO					
CAMPO	Proceso				
	Unidad de control				
CAMPO-CONTROL					
PANEL	Interior				
	Frontal				

3. Control e instrumentación

	Sensor-Transmisor de temperatura		Ítem nº: TT- CD601-1		Aprobado:	
			Proyecto nº: 1		Área: 600	
	Planta: Producción Acrilonitrilo		Diseño:		Fecha: 15/06/2012	
	Localización: Tarragona		Hoja: 1 De: 1		Pág. nº:	
Datos Generales						
Denominación: TT- CD601-1						
Transmite señal a : TC- CD601-1						
Condiciones de servicio						
Fluido: Mezcla Agua - Acrilonitrilo y otros					Estado: Vapor	
		Máximo	Normal	Mínimo		
Caudal másico (Kg/h)			48889,300			
Caudal volum (m3/h)			54321,444			
Presión (Pa)			0,400			
Temperatura (°C)			46,700			
Densidad (Kg/m³)			0,900			
Viscosidad (Pa·s)			2,750E-04			
Datos de Operación						
Actuación:	Neumática:					
	Eléctrica: X					
Alimentación:	24 V				Boca nº:	
Señal de salida:	4-20 mA				Boca nº:	
Tipo de medida:	Directa: X					
	Inversa:					
Rango de medida: -180 – 700 °F						
Sensibilidad: +/- 0.1 K						
Indicador en campo (si/no): No						
Contador incorporado (si/no): Sí						
Datos Técnicos						
Elemento medidor: Resistencia eléctrica del metal						
Material de la unidad sensible: nickel-plated brass						
Dimensiones:	Diámetro de conexión ("):			Dimensiones:		
	Longitud entre conexiones (mm):					
Condiciones de operación: -15°C - 80°C						
Material juntas: Acero Inoxidable						
Tipo de conexión proceso: Rosca						
Medida de las conexiones			Alimentación: 16-36 V			
			Señal de Salida:			
Peso total (Kg):						
Datos de la instalación						
Temperatura Ambiente: 25°C			Mínima:		Máxima:	
Protección caja de transmisión:						
Distancia unidad sensible-caja transmisión: 40 cm						
Posición	Vertical: X		Posición			
Soporte: No						
Distancia al controlador:						
By pass: no		Filtro reductor: no		By pass: no		
Presión de Oxígeno: No						
Modelo						
Suministrador: Clarksol Solutions S.L.						
Modelo: 120 Series Temperature Sensor & Transmitter						
Serie: 120 Series						



3. Control e instrumentación

	Válvula de Control		Ítem nº: FCV- CF601-2	Aprobado:
			Proyecto nº: 1	Área: 600
	Planta: Producción Acrilnitrilo		Diseño:	Fecha: 15/06/2012
	Localización: Tarragona		Hoja: 1 De: 1	Pág. nº:
Datos Generales				
Denominación: FCV- CD601-2			Tubería:	
Señal procedente del controlador : TC- CD601-2				
Condiciones de servicio				
Fluido: Mezcla Agua – Nitrogeno - Acrilnitrilo y otros			Líquido: X	Gas:
	Máximo	Normal	Mínimo	
Caudal másico (Kg/h)		33447,775		
Caudal volum (m3/h)		43,365		
Presión (Pa)		0,400		
Temperatura (°C)		46,700		
Densidad (Kg/m³)		771,303		
Viscosidad (Pa·s)		2,750E-04		
Cv (unidades americanas)	Cv (Calculado): 132,897			Cv de la válvula:
Kv (unidades métricas)	Kv (Calculado): 114,292			Kv de la válvula: 160
Cf usadas para los cálculos:				
Datos de Operación				
Características	Todo-nada:		Isoporcentual: X	
El fluido tiende a:	Abrir el obturador: X		Cerrar el obturador:	
Actuación:	Neumática: X		Eléctrica:	
Alimentación:	3-15 psi	24 V	Boca nº:	
Señal de salida:	Psi	4-20mA	Boca nº:	
Consumo:				
Señal de entrada	Abre:	Cierra: X		
Resorte	Abre:	Cierra: X		
Posición en caso de fallo de la señal:		Abre:	Cierra: X	
Posicionador (sí/no): sí	Acción	Directa: X	Inversa:	
Contador manual (sí/no): sí			Volumen Máximo:	
Datos de Construcción				
Forma del cuerpo:		Material cuerpo: Acero inoxidable		
Forma del obturador: Asiento		Material obturador:		
Diámetro de paso (mm): 100				
Tipo de conexiones:		Norma de conexiones: DIN 150		
Número de asiento:		Grado de hermético: 0.01 valor Kvs		
Diámetro de asiento:		Material asiento: ----		
Tipo de cierre:		Material estopada: ----		
Material de juntas:		Tapón de purga (sí/no): sí		
Diámetro conexión proceso: paso paralelo				
Tipo de actuador:	Simple efecto: sí		Doble efecto:	
Tipo de posicionador:	Simple efecto: sí		Doble efecto:	
Conexiones	Alimentación:		Boca nº:	
	Señal de entrada:		Boca nº:	
Peso total (Kg): 453 gr				
Datos de la instalación				
Temperatura Ambiente: 25°C		Mínima:	Máxima:	
Protección del posicionador y/o actuador: no				
Calorificado de la válvula: no				
Actuador de la válvula	Vertical: X	Horizontal:		
Soporte: Sí				
Distancia al controlador:				
By pass: no	Filtro reductor:	Manómetro: no		
Modelo				
Suministrador: SAMSON				
Modelo: 3241-1				
Serie: 241				



3.3.6.4.-Identificación: F-CD601-1

Nombre: Control del caudal de reflujo introducido a la columna CD-601.

Variable controlada: Relación de reflujo en la columna CD-601.

Variable manipulada: Caudal de reflujo introducido a la columna CD-601.

Set-point: 62,319 m³/h

Tipo de lazo: Control feed-back

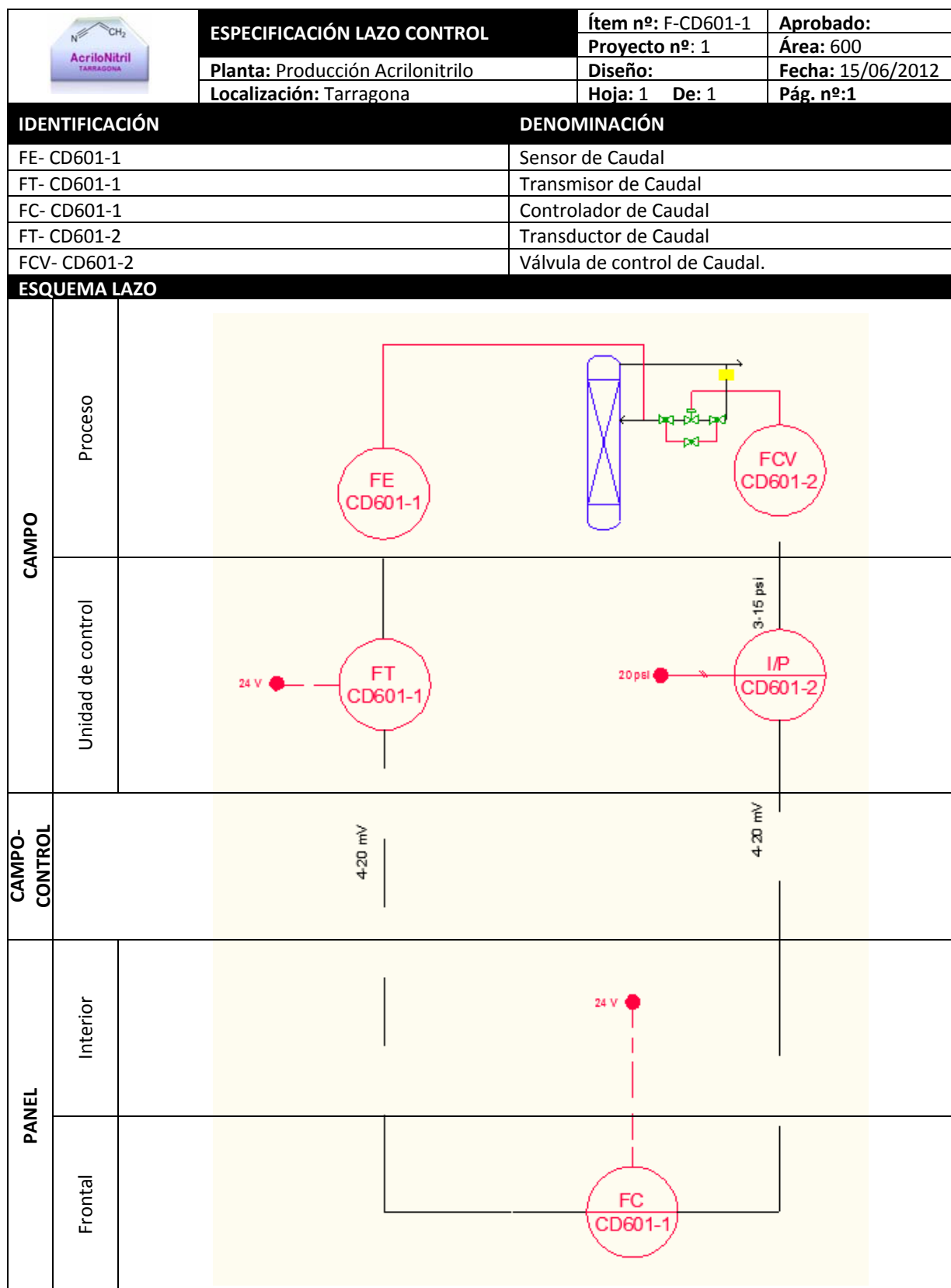
Descripción del lazo de control:

El parámetro a controlar en este lazo es el caudal a introducir como reflujo en la columna. Este lazo de control usa la misma válvula de control de caudal que el lazo T-CD601-1, ya que ésta solo actúa en la puesta en marcha de la planta. Una vez a régimen, el funcionamiento de esta variable ya estará regulado pero en los compases iniciales, donde aún no se ha alcanzado el equilibrio, es necesario un lazo adicional para regular esta variable.


Tabla 3.3.58. Lista de instrumentación del lazo A-600

Identificación	Denominación	Situación
FE- CD601-1	Sensor de Caudal	Campo
FT- CD601-1	Transmisor de Caudal	Campo
FC- CD601-1	Controlador de Caudal	Panel
FT- CD601-2	Transductor de Caudal	Campo
FCV- CD601-2	Válvula de control de Caudal.	Campo

Especificación del lazo F-CD601-1:





3. Control e instrumentación

	Sensor-Transmisor de caudal		Ítem nº: FT- CD601-1	Aprobado:
			Proyecto nº: 1	Área: 600
	Planta: Producción Acrilonitrilo		Diseño:	Fecha: 15/06/2012
	Localización: Tarragona		Hoja: 1 De: 1	Pág. nº:
Datos Generales				
Denominación: FT- CD601-1				
Transmite señal a : FC- CD601-1				
Condiciones de servicio				
Fluido: Mezcla Agua - Acrilonitrilo y otros				Estado: Líquido
	Máximo	Normal	Mínimo	
Caudal másico (Kg/h)		48066,775		
Caudal volum (m3/h)		62,319		
Presión (Pa)		0,400 E+05		
Temperatura (°C)		46,700		
Densidad (Kg/m³)		771,303		
Viscosidad (Pa·s)		2,750E-04		
Datos de Operación				
Actuación:	Neumática:			
	Eléctrica: X			
Alimentación:	24 V			Boca nº:
Señal de salida:	4-20 mA			Boca nº:
Tipo de medida:	Directa: X			
	Inversa:			
Rango de medida: 490 – 1200 Kg/m³ (density) / 0.2 – 150 mPa·s (viscosity) / 6000GPM (max flow)				
Sensibilidad: +/- 0.2%				
Indicador en campo (si/no): Sí				
Contador incorporado (si/no): Sí				
Datos Técnicos				
Cuerpo de la unidad sensible: H				
Material de la unidad sensible:				
Dimensiones:	Diámetro de conexión ("): 6		Dimensiones:	
	Longitud entre conexiones (mm):			
Condiciones de operación: -40°C - 90°C / 100 Bar				
Material juntas: Acero Inoxidable				
Tipo de conexión proceso: Rosca				
Medida de las conexiones	Alimentación: 16-36 V			
	Señal de Salida:			
Peso total (Kg):				
Datos de la instalación				
Temperatura Ambiente: 25°C		Mínima:	Máxima:	
Protección caja de transmisión:				
Distancia unidad sensible-caja transmisión: 50 cm max.				
Posición	Vertical: X	Posición		
Soporte: no				
Distancia al controlador: 20m max				
By pass: no	Filtro reductor: no	Manómetro: si		
Presión de Oxígeno: No				
Modelo				
Suministrador: Clarksol Solutions S.L.				
Modelo: Liquid ultrasonic flow transmitters 3" to 10"				
Serie: CSLFC				



3. Control e instrumentación

	Válvula de Control		Ítem nº: FCV- CF601-2	Aprobado:
			Proyecto nº: 1	Área: 600
	Planta: Producción Acrilnitrilo		Diseño:	Fecha: 15/06/2012
	Localización: Tarragona		Hoja: 1 De: 1	Pág. nº:
Datos Generales				
Denominación: FCV- CD601-2			Tubería:	
Señal procedente del controlador : FC- CD601-1				
Condiciones de servicio				
Fluido: Mezcla Agua – Nitrogeno - Acrilnitrilo y otros			Líquido: X	Gas:
	Máximo	Normal	Mínimo	
Caudal másico (Kg/h)		48066,775		
Caudal volum (m3/h)		62,319		
Presión (Pa)		0,400 E+05		
Temperatura (°C)		46,700		
Densidad (Kg/m³)		771,303		
Viscosidad (Pa·s)		2,750E-04		
Cv (unidades americanas)	Cv (Calculado): 132,897			Cv de la válvula:
Kv (unidades métricas)	Kv (Calculado): 114,292			Kv de la válvula: 160
Cf usadas para los cálculos:				
Datos de Operación				
Características	Todo-nada:		Isoporcentual: X	
El fluido tiende a:	Abrir el obturador: X		Cerrar el obturador:	
Actuación:	Neumática: X		Eléctrica:	
Alimentación:	3-15 psi	24 V	Boca nº:	
Señal de salida:	Psi	4-20mA	Boca nº:	
Consumo:				
Señal de entrada	Abre:	Cierra: X		
Resorte	Abre:	Cierra: X		
Posición en caso de fallo de la señal:	Abre:	Cierra: X		
Posicionador (si/no): sí	Acción	Directa: X	Inversa:	
Contador manual (si/no): sí				Volumen Máximo:
Datos de Construcción				
Forma del cuerpo:	Material cuerpo: Acero inoxidable			
Forma del obturador: Asiento	Material obturador:			
Diámetro de paso (mm): 100				
Tipo de conexiones:	Norma de conexiones: DIN 150			
Número de asiento:	Grado de hermético: 0.01 valor Kvs			
Diámetro de asiento:	Material asiento: -----			
Tipo de cierre:	Material estopada: -----			
Material de juntas:	Tapón de purga (si/no): sí			
Diámetro conexión proceso: paso paralelo				
Tipo de actuador:	Simple efecto: sí		Doble efecto:	
Tipo de posicionador:	Simple efecto: sí		Doble efecto:	
Conexiones	Alimentación:		Boca nº:	
	Señal de entrada:		Boca nº:	
Peso total (Kg):				
Datos de la instalación				
Temperatura Ambiente: 25°C		Mínima:	Máxima:	
Protección del posicionador y/o actuador: no				
Calorificado de la válvula: no				
Actuador de la válvula	Vertical: X	Horizontal:		
Soporte: Sí				
Distancia al controlador:				
By pass: no	Filtro reductor:	Manómetro: no		
Modelo				
Suministrador: SAMSON				
Modelo: 3241-1				
Serie: 241				

3.3.6.5.-Identificación: F-CD601-2

Nombre: Control del caudal de la recirculación a la columna CD-601.

Variable controlada: Caudal de recirculación en la columna CD-601.

Variable manipulada: Caudal de reflujo introducido a la columna CD-601.

Set-point: 40,768 m³/h

Tipo de lazo: Control feed-back


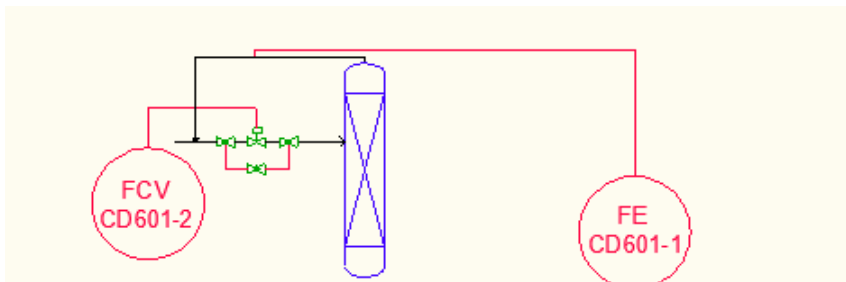
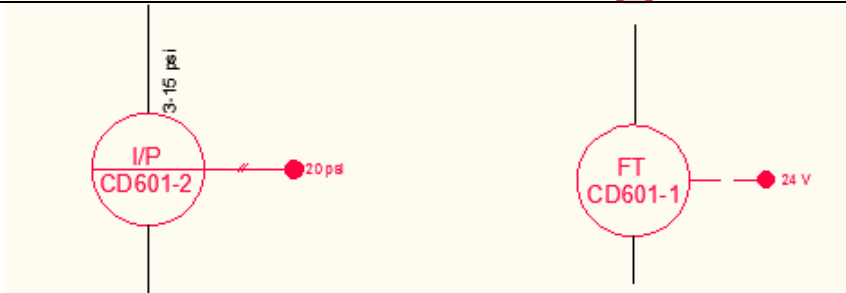
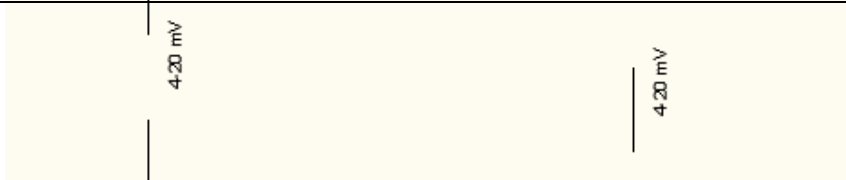
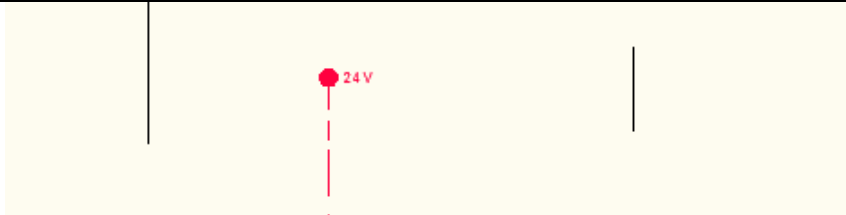
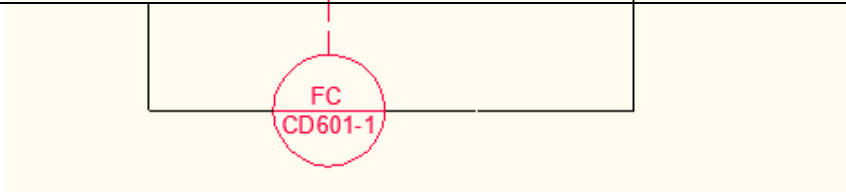
Descripción del lazo de control:

El parámetro a controlar en este lazo es el caudal de recirculación de la columna, para ello usamos un lazo análogo al usado al inicio de la operación para controlar la relación de reflujo.


Tabla 3.3.59. Lista de instrumentación del lazo A-600

Identificación	Denominación	Situación
FE- CD601-1	Sensor de Caudal	Campo
FT- CD601-1	Transmisor de Caudal	Campo
FC- CD601-1	Controlador de Caudal	Panel
FT- CD601-2	Transductor de Caudal	Campo
FCV- CD601-2	Válvula de control de Caudal.	Campo

Especificación del lazo F-CD601-2:


	ESPECIFICACIÓN LAZO CONTROL		Ítem nº: F-CD601-2	Aprobado:
			Proyecto nº: 1	Área: 600
	Planta: Producción Acrilonitrilo	Diseño:	Fecha: 15/06/2012	
	Localización: Tarragona	Hoja: 1 De: 1	Pág. nº: 1	
IDENTIFICACIÓN		DENOMINACIÓN		
FE- CD601-1		Sensor de Caudal		
FT- CD601-1		Transmisor de Caudal		
FC- CD601-1		Controlador de Caudal		
FT- CD601-2		Transductor de Caudal		
FCV- CD601-2		Válvula de control de Caudal.		
ESQUEMA LAZO				
CAMPO	Proceso			
	Unidad de control			
CAMPO-CONTROL				
PANEL	Interior			
	Frontal			

3. Control e instrumentación

	Sensor-Transmisor de caudal		Ítem nº: FT- CD601-2	Aprobado:
			Proyecto nº: 1	Área: 600
	Planta: Producción Acrilnitrilo		Diseño:	Fecha: 15/06/2012
	Localización: Tarragona		Hoja: 1 De: 1	Pág. nº:
Datos Generales				
Denominación: FT- CD601-2				
Transmite señal a : FC- CD601-2				
Condiciones de servicio				
Fluido: Mezcla Agua - Acrilnitrilo y otros				Estado: Líquido
	Máximo	Normal	Mínimo	
Caudal másico (Kg/h)		15442,256		
Caudal volum (m3/h)		40,760		
Presión (Pa)		0,400 E+05		
Temperatura (°C)		46,700		
Densidad (Kg/m³)		851,6		
Viscosidad (Pa·s)		5,870E-04		
Datos de Operación				
Actuación:	Neumática:			
	Eléctrica: X			
Alimentación:	24 V		Boca nº:	
Señal de salida:	4-20 mA		Boca nº:	
Tipo de medida:	Directa: X			
	Inversa:			
Rango de medida: 490 – 1200 Kg/m³ (density) / 0.2 – 150 mPa·s (viscosity) / 6000GPM (max flow)				
Sensibilidad: +/- 0.2%				
Indicador en campo (si/no): Sí				
Contador incorporado (si/no): Sí				
Datos Técnicos				
Cuerpo de la unidad sensible: H				
Material de la unidad sensible:				
Dimensiones:	Diámetro de conexión ("): 6		Dimensiones:	
	Longitud entre conexiones (mm):			
Condiciones de operación: -40°C - 90°C / 100 Bar				
Material juntas: Acero Inoxidable				
Tipo de conexión proceso: Rosca				
Medida de las conexiones	Alimentación: 16-36 V			
	Señal de Salida:			
Peso total (Kg):				
Datos de la instalación				
Temperatura Ambiente: 25°C		Mínima:	Máxima:	
Protección caja de transmisión:				
Distancia unidad sensible-caja transmisión: 50 cm max.				
Posición	Vertical: X	Posición		
Soporte: no				
Distancia al controlador: 20m max				
By pass: no	Filtro reductor: no	Manómetro: si		
Presión de Oxígeno: No				
Modelo				
Suministrador: Clarksol Solutions S.L.				
Modelo: Liquid ultrasonic flow transmitters 3" to 10"				
Serie: CSLFC				



3. Control e instrumentación

	Válvula de Control		Ítem nº: FCV- CF601-3	Aprobado:
			Proyecto nº: 1	Área: 600
	Planta: Producción Acrilonitrilo		Diseño:	Fecha: 15/06/2012
	Localización: Tarragona		Hoja: 1 De: 1	Pág. nº:
Datos Generales				
Denominación: FCV- CD601-3			Tubería:	
Señal procedente del controlador : FC- CD601-2				
Condiciones de servicio				
Fluido: Mezcla Agua – Nitrogeno - Acrilonitrilo y otros			Líquido: X	Gas:
	Máximo	Normal	Mínimo	
Caudal másico (Kg/h)		15442,256		
Caudal volum (m3/h)		40,760		
Presión (Pa)		0,400 E+05		
Temperatura (°C)		46,700		
Densidad (Kg/m³)		851,6		
Viscosidad (Pa-s)		5,870E-04		
Cv (unidades americanas)	Cv (Calculado): 132,897			Cv de la válvula: 647
Kv (unidades métricas)	Kv (Calculado): 114,292			Kv de la válvula:
Cf usadas para los cálculos:				
Datos de Operación				
Características	Todo-nada:		Isoporcentual: X	
El fluido tiende a:	Abrir el obturador: X		Cerrar el obturador:	
Actuación:	Neumática: X		Eléctrica:	
Alimentación:	3-15 psi	24 V	Boca nº:	
Señal de salida:	Psi	4-20mA	Boca nº:	
Consumo:				
Señal de entrada	Abre:	Cierra: X		
Resorte	Abre:	Cierra: X		
Posición en caso de fallo de la señal:		Abre:	Cierra: X	
Posicionador (sí/no): sí	Acción	Directa: X	Inversa:	
Contador manual (sí/no): sí			Volumen Máximo:	
Datos de Construcción				
Forma del cuerpo:		Material cuerpo: Acero inoxidable		
Forma del obturador: Asiento		Material obturador:		
Diámetro de paso (mm): 80				
Tipo de conexiones:		Norma de conexiones: DIN 150		
Número de asiento:		Grado de hermético: 0.01 valor Kvs		
Diámetro de asiento:		Material asiento: ----		
Tipo de cierre:		Material estopada: ----		
Material de juntas:		Tapón de purga (sí/no): sí		
Diámetro conexión proceso: paso paralelo				
Tipo de actuador:	Simple efecto: sí		Doble efecto:	
Tipo de posicionador:	Simple efecto: sí		Doble efecto:	
Conexiones	Alimentación:		Boca nº:	
	Señal de entrada:		Boca nº:	
Peso total (Kg):				
Datos de la instalación				
Temperatura Ambiente: 25°C		Mínima:	Máxima:	
Protección del posicionador y/o actuador: no				
Calorificado de la válvula: no				
Actuador de la válvula	Vertical: X	Horizontal:		
Soporte: Sí				
Distancia al controlador:				
By pass: no	Filtro reductor:	Manómetro: no		
Modelo				
Suministrador: SAMSON				
Modelo: 3241-1				
Serie: 241				



3.3.6.6.-Identificación: L-T601-1

Nombre: Control de la apertura de la válvula de control de la salida auxiliar de líquido del tanque pulmón de la columna CD-601.

Variable controlada: Nivel del líquido del tanque T-601.

Variable manipulada: Caudal líquido de salida de T-601.

Set-point: 80% de la altura. 20% de la altura para alarma de vacío.

Tipo de lazo: Control feed-back

Descripción del lazo de control:

El parámetro a controlar en este equipo es el nivel de líquido. Este nivel se debe mantener a una altura determinada, evitando que supere. Un aumento mayor a este nivel podría comportar el rebose del tanque, o en su caso, el aumento de presión en su interior y un reventamiento del equipo por sobrellenado. Debido a que la salida habitual de este equipo es la entrada a la columna y no queremos perjudicar su funcionamiento, el alivio de nivel en caso de acumulación en el tanque se realizaría a modo de purga conduciendo el líquido evacuado al tratamiento de efluentes líquidos.

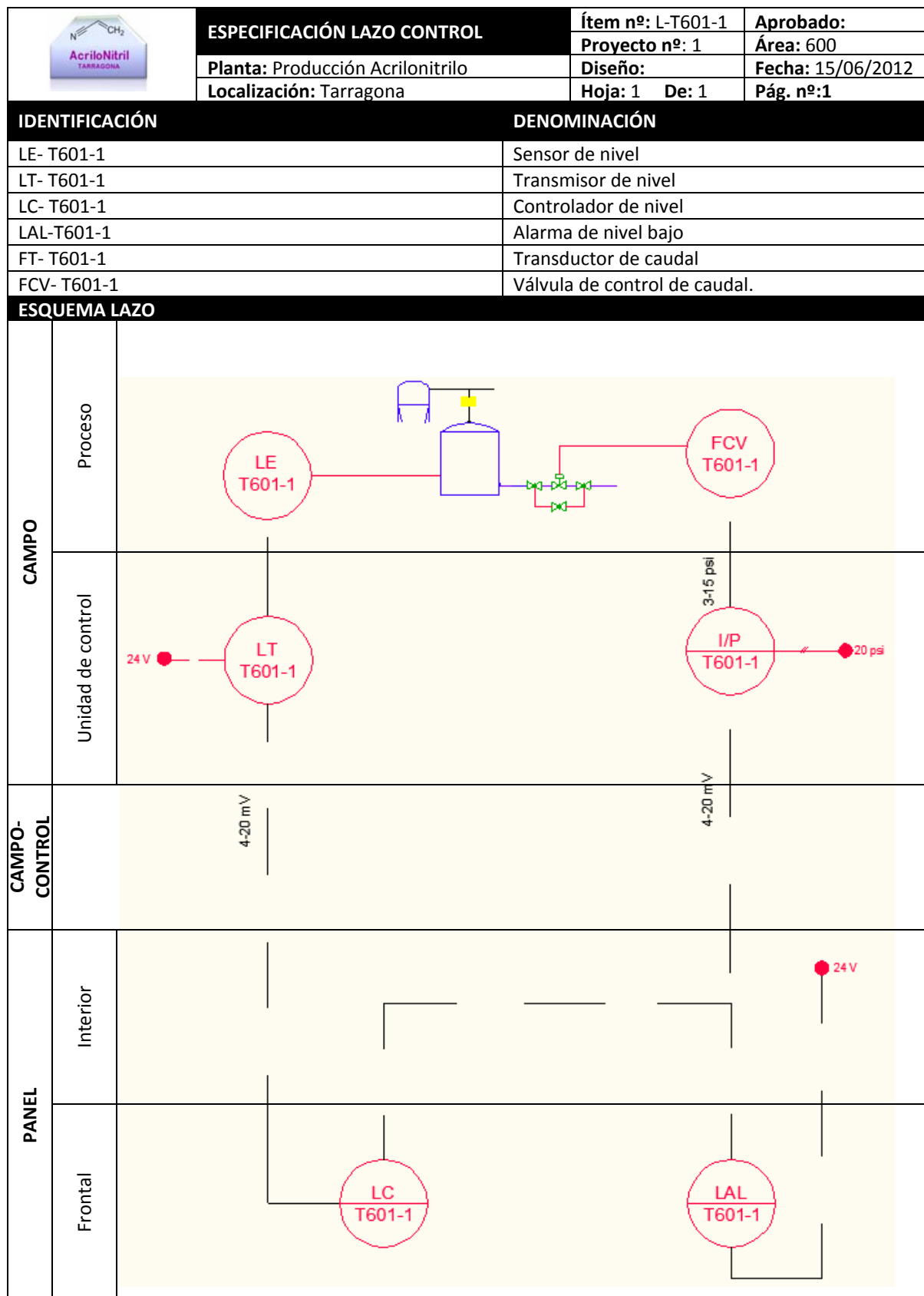
Se estima que el nivel de trabajo del tanque habitual sea alrededor del 50 % que se fijará en la puesta en marcha de la planta. Por tanto, el margen habitual para el sobrellenado será del 30%.

Este nivel también actuará en caso de vaciado ya que implicaría un funcionamiento anómalo del condensador enviando una alarma al panel de control.


Tabla 3.3.60. Lista de instrumentación del lazo A-600


Identificación	Denominación	Situación
LE- T601-1	Sensor de nivel	Campo
LT- T601-1	Transmisor de nivel	Campo
LC- T601-1	Controlador de nivel	Panel
LAL-T601-1	Alarma de nivel bajo	Panel
FT- T601-1	Transductor de caudal	Campo
FCV- T601-1	Válvula de control de caudal.	Campo

Especificación del lazo L-T601-1:




3. Control e instrumentación

	Sensor-Transmisor de nivel		Ítem nº: LT- T601-1	Aprobado:
			Proyecto nº: 1	Área: 600
	Planta: Producción Acrilnitrilo		Diseño:	Fecha: 15/06/2012
	Localización: Tarragona		Hoja: 1 De: 1	Pág. nº:
Datos Generales				
Denominación: LT- T601-1				
Transmite señal a : LC- T601-1				
Condiciones de servicio				
Fluido: Mezcla Agua – Nitrogeno - Acrilnitrilo y otros				Estado: Líquido
	Máximo	Normal	Mínimo	
Caudal másico (Kg/h)		48066,775		
Caudal volum (m3/h)		62,319		
Presión (Pa)		0,400 E+05		
Temperatura (°C)		46,700		
Densidad (Kg/m ³)		771,303		
Viscosidad (Pa·s)		2,750E-04		
Datos de Operación				
Actuación:	Neumática:			
	Eléctrica: X			
Alimentación:	24 V			Boca nº:
Señal de salida:	4-20 mA			Boca nº:
Tipo de medida:	Medida de líquido: X			
	Medida continua: X			
Método de medida: Ultrasonidos				
Campo Medida: 0-3 m		Calibrado: Sí		
Indicador en campo (si/no): no				
Contador incorporado (si/no): sí				Volumen Máximo:
Datos Técnicos				
Cuerpo de la unidad sensible: Carcasa				
Material de la unidad sensible: Acero inoxidable				
Dimensiones:	Diámetro de conexión (mm): 25		Tipo y norma: DIN ISO 228	
	Longitud entre conexiones (mm): 115			
Condiciones de operación: hasta 103 bar / -40°C - 150°C				
Material juntas:				
Diámetro conexión proceso: paso paralelo				
Medida de las conexiones		Alimentación: 16-36 V	Boca nº:	
		Señal de Salida:	Boca nº:	
Peso total (Kg): 453 gr				
Datos de la instalación				
Temperatura Ambiente: 25°C		Mínima:	Máxima:	
Protección caja de transmisión:				
Distancia unidad sensible-caja transmisión: 40 cm				
Posición	Vertical: X	Horizontal:		
Soporte: Sí				
Distancia al controlador:				
By pass: no	Filtro reductor: no	Manómetro: no		
Presión de Oxígeno: No				
Modelo				
Suministrador: Clarksol Solutions S.L.				
Modelo: U002 Ultrasonic Level Switch				
Serie: U002				



3. Control e instrumentación

	Válvula de Control		Ítem nº: FCV- T601-1	Aprobado:
			Proyecto nº: 1	Área: 600
	Planta: Producción Acrilonitrilo		Diseño:	Fecha: 15/06/2012
	Localización: Tarragona		Hoja: 1 De: 1	Pág. nº:
Datos Generales				
Denominación: LT- T601-1			Tubería:	
Señal procedente del controlador : LC- T601-1				
Condiciones de servicio				
Fluido: Mezcla Agua – Nitrogeno - Acrilonitrilo y otros			Líquido: X	Gas:
	Máximo	Normal	Mínimo	
Caudal másico (Kg/h)		31218,451		
Caudal volum (m3/h)		40,760		
Presión (Pa)		0,400 E+05		
Temperatura (°C)		46,700		
Densidad (Kg/m³)		851,6		
Viscosidad (Pa·s)		5,870E-04		
Cv (unidades americanas)	Cv (Calculado): 132,897			Cv de la válvula: 647
Kv (unidades métricas)	Kv (Calculado): 114,292			Kv de la válvula:
Cf usadas para los cálculos:				
Datos de Operación				
Características	Todo-nada: X		Isoporcentual:	
El fluido tiende a:	Abrir el obturador: X		Cerrar el obturador:	
Actuación:	Neumática: X		Eléctrica:	
Alimentación:	3-15 psi	24 V	Boca nº:	
Señal de salida:	Psi	4-20mA	Boca nº:	
Consumo:				
Señal de entrada	Abre:	Cierra: X		
Resorte	Abre:	Cierra: X		
Posición en caso de fallo de la señal:		Abre:	Cierra: X	
Posicionador (sí/no): sí	Acción	Directa: X	Inversa:	
Contador manual (sí/no): sí			Volumen Máximo:	
Datos de Construcción				
Forma del cuerpo:		Material cuerpo: Acero inoxidable		
Forma del obturador: Asiento		Material obturador:		
Diámetro de paso (mm): 100				
Tipo de conexiones:		Norma de conexiones: DIN		
Número de asiento:		Grado de hermético: 0.01 valor Kvs		
Diámetro de asiento:		Material asiento: ----		
Tipo de cierre:		Material estopada: ----		
Material de juntas:		Tapón de purga (sí/no): sí		
Diámetro conexión proceso: paso paralelo				
Tipo de actuador:	Simple efecto: sí		Doble efecto:	
Tipo de posicionador:	Simple efecto: sí		Doble efecto:	
Conexiones	Alimentación:		Boca nº:	
	Señal de entrada:		Boca nº:	
Peso total (Kg): 453 gr				
Datos de la instalación				
Temperatura Ambiente: 25°C		Mínima:	Máxima:	
Protección del posicionador y/o actuador: no				
Calorificado de la válvula: no				
Actuador de la válvula	Vertical: X	Horizontal:		
Soporte: Sí				
Distancia al controlador:				
By pass: no	Filtro reductor:	Manómetro: no		
Modelo				
Suministrador: Clark				
Modelo: 4"				
Serie: RS Series				



3.3.6.7.-Identificación: T-C601-1

Nombre: Control de la temperatura del condensado de la columna CD-601

Variable controlada: Temperatura de salida del condensador C-601.

Variable manipulada: Caudal de refrigerante introducido en el condensador.

Set-point: 24,45 °C

Tipo de lazo: Control feed-back


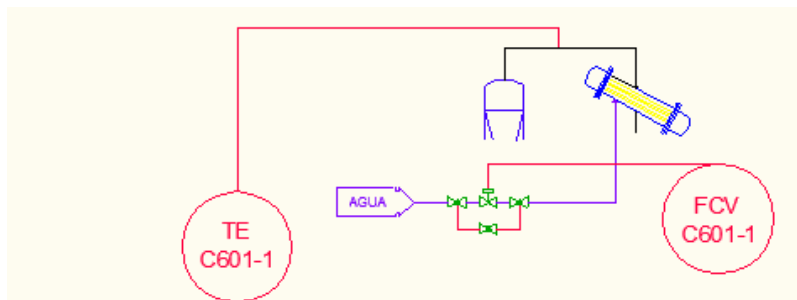

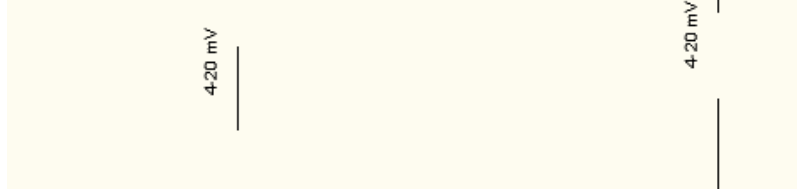
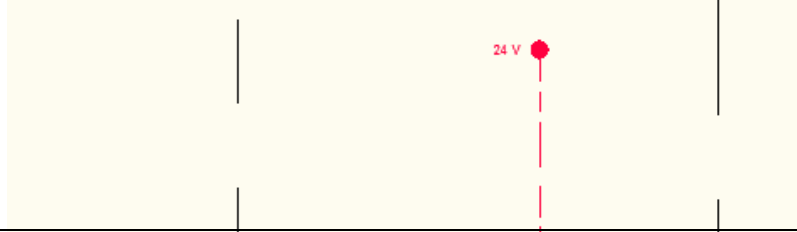
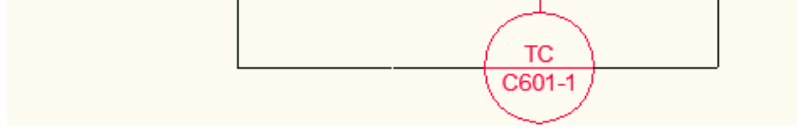
Descripción del lazo de control:

El parámetro a controlar en este lazo es la temperatura del corriente de salida del condensador. Para asegurar un buen funcionamiento de este equipo se debe regular el caudal de refrigerante ya que ante posibles fluctuaciones (tanto en su temperatura como en su cantidad) del caudal de vapor introducido en el condensador, variará el refrigerante requerido. Debe estar correctamente automatizado para una pronta corrección.


Tabla 3.3.61. Lista de instrumentación del lazo A-600

Identificación	Denominación	Situación
TE- C601-1	Sensor de Temperatura	Campo
TT- C601-1	Transmisor de Temperatura	Campo
TC- C601-1	Controlador de Temperatura	Panel
FT- C601-1	Transductor de caudal	Campo
FCV- C601-1	Válvula de control de caudal	Campo

Especificación del lazo T-C601-1:


	ESPECIFICACIÓN LAZO CONTROL		Ítem nº:T-C601-1	Aprobado:
	Planta: Producción Acrilonitrilo		Proyecto nº: 1	Área: 600
	Localización: Tarragona		Diseño:	Fecha: 15/06/2012
			Hoja: 1 De: 1	Pág. nº:1
IDENTIFICACIÓN		DENOMINACIÓN		
TE- C601-1		Sensor de Temperatura		
TT- C601-1		Transmisor de Temperatura		
TC- C601-1		Controlador de Temperatura		
FT- C601-1		Transductor de caudal		
FCV- C601-1		Válvula de control de caudal		
ESQUEMA LAZO				
CAMPO	Proceso			
	Unidad de control			
CAMPO-CONTROL				
PANEL	Interior			
	Frontal			

3. Control e instrumentación

	Sensor-Transmisor de temperatura		Ítem nº: TT- C601-1	Aprobado:
			Proyecto nº: 1	Área: 600
	Planta: Producción Acrilnitrilo		Diseño:	Fecha: 15/06/2012
	Localización: Tarragona		Hoja: 1 De: 1	Pág. nº:
Datos Generales				
Denominación: TT- C601-1				
Transmite señal a : TC- C601-1				
Condiciones de servicio				
Fluido: Mezcla Agua - Acrilnitrilo y otros				Estado: Líquido
	Máximo	Normal	Mínimo	
Caudal másico (Kg/h)		18864,000		
Caudal volum (m3/h)		24,450		
Presión (Pa)		0,400 E+05		
Temperatura (°C)		49,590		
Densidad (Kg/m³)		771,530		
Viscosidad (Pa·s)		0,000274		
Datos de Operación				
Actuación:	Neumática:			
	Eléctrica: X			
Alimentación:	24 V			Boca nº:
Señal de salida:	4-20 mA			Boca nº:
Tipo de medida:	Directa: X			
	Inversa:			
Rango de medida: -180 – 700 °F				
Sensibilidad: +/- 0.1 K				
Indicador en campo (sí/no): No				
Contador incorporado (sí/no): Sí				
Datos Técnicos				
Elemento medidor: Resistencia eléctrica del metal				
Material de la unidad sensible: nickel-plated brass				
Dimensiones:	Diámetro de conexión ("):		Dimensiones:	
	Longitud entre conexiones (mm):			
Condiciones de operación: -15°C - 80°C				
Material juntas: Acero Inoxidable				
Tipo de conexión proceso: Rosca				
Medida de las conexiones		Alimentación: 16-36 V		
		Señal de Salida:		
Peso total (Kg):				
Datos de la instalación				
Temperatura Ambiente: 25°C		Mínima:		Máxima:
Protección caja de transmisión:				
Distancia unidad sensible-caja transmisión: 40 cm				
Posición	Vertical: X	Posición		
Soporte: No				
Distancia al controlador:				
By pass: no	Filtro reductor: no	By pass: no		
Presión de Oxígeno: No				
Modelo				
Suministrador: Clarksol Solutions S.L.				
Modelo: 120 Series Temperature Sensor & Transmitter				
Serie: 120 Series				



3. Control e instrumentación

	Válvula de Control		Ítem nº: FCV- C601-1	Aprobado:
			Proyecto nº: 1	Área: 600
	Planta: Producción Acrilnitrilo		Diseño:	Fecha: 15/06/2012
	Localización: Tarragona		Hoja: 1 De: 1	Pág. nº:
Datos Generales				
Denominación: FCV- C601-1			Tubería:	
Señal procedente del controlador : TC- C601-1				
Condiciones de servicio				
Fluido: Mezcla Agua – Nitrogeno - Acrilnitrilo y otros			Líquido: X	Gas:
	Máximo	Normal	Mínimo	
Caudal másico (Kg/h)		296784,000		
Caudal volum (m3/h)		291,250		
Presión (Pa)		1,010 E+05		
Temperatura (°C)		30,000		
Densidad (Kg/m³)		1019,000		
Viscosidad (Pa·s)		0,00012245		
Cv (unidades americanas)	Cv (Calculado): 531,589			Cv de la válvula:
Kv (unidades métricas)	Kv (Calculado): 457,167			Kv de la válvula: 630
Cf usadas para los cálculos:				
Datos de Operación				
Características	Todo-nada:		Isoporcentual: X	
El fluido tiende a:	Abrir el obturador: X		Cerrar el obturador:	
Actuación:	Neumática: X		Eléctrica:	
Alimentación:	3-15 psi	24 V	Boca nº:	
Señal de salida:	Psi	4-20mA	Boca nº:	
Consumo:				
Señal de entrada	Abre:	Cierra: X		
Resorte	Abre:	Cierra: X		
Posición en caso de fallo de la señal:		Abre:	Cierra: X	
Posicionador (sí/no): sí	Acción	Directa: X	Inversa:	
Contador manual (sí/no): sí			Volumen Máximo:	
Datos de Construcción				
Forma del cuerpo:		Material cuerpo: Acero inoxidable		
Forma del obturador: Asiento		Material obturador:		
Diámetro de paso (mm): 200				
Tipo de conexiones:		Norma de conexiones: DIN 150		
Número de asiento:		Grado de hermético: 0.01 valor Kvs		
Diámetro de asiento:		Material asiento: ----		
Tipo de cierre:		Material estopada: ----		
Material de juntas:		Tapón de purga (sí/no): sí		
Diámetro conexión proceso: paso paralelo				
Tipo de actuador:	Simple efecto: sí		Doble efecto:	
Tipo de posicionador:	Simple efecto: sí		Doble efecto:	
Conexiones	Alimentación:		Boca nº:	
	Señal de entrada:		Boca nº:	
Peso total (Kg):				
Datos de la instalación				
Temperatura Ambiente: 25°C		Mínima:	Máxima:	
Protección del posicionador y/o actuador: no				
Calorificado de la válvula: no				
Actuador de la válvula	Vertical: X	Horizontal:		
Soporte: Sí				
Distancia al controlador:				
By pass: no	Filtro reductor:	Manómetro: no		
Modelo				
Suministrador: SAMSON				
Modelo: 3241-1				
Serie: 241				



3.3.6.8.-Identificación: DP-CD602-1

Nombre: Control del vapor de entrada al Kettle Reboiler para controlar el vapor de la columna.

Variable controlada: Diferencial de presión en la columna CD-602.

Variable manipulada: Caudal de vapor consumido en el Kettle-reboiler.

Set-point: 0,0028 Bar.

Tipo de lazo: Control feed-back

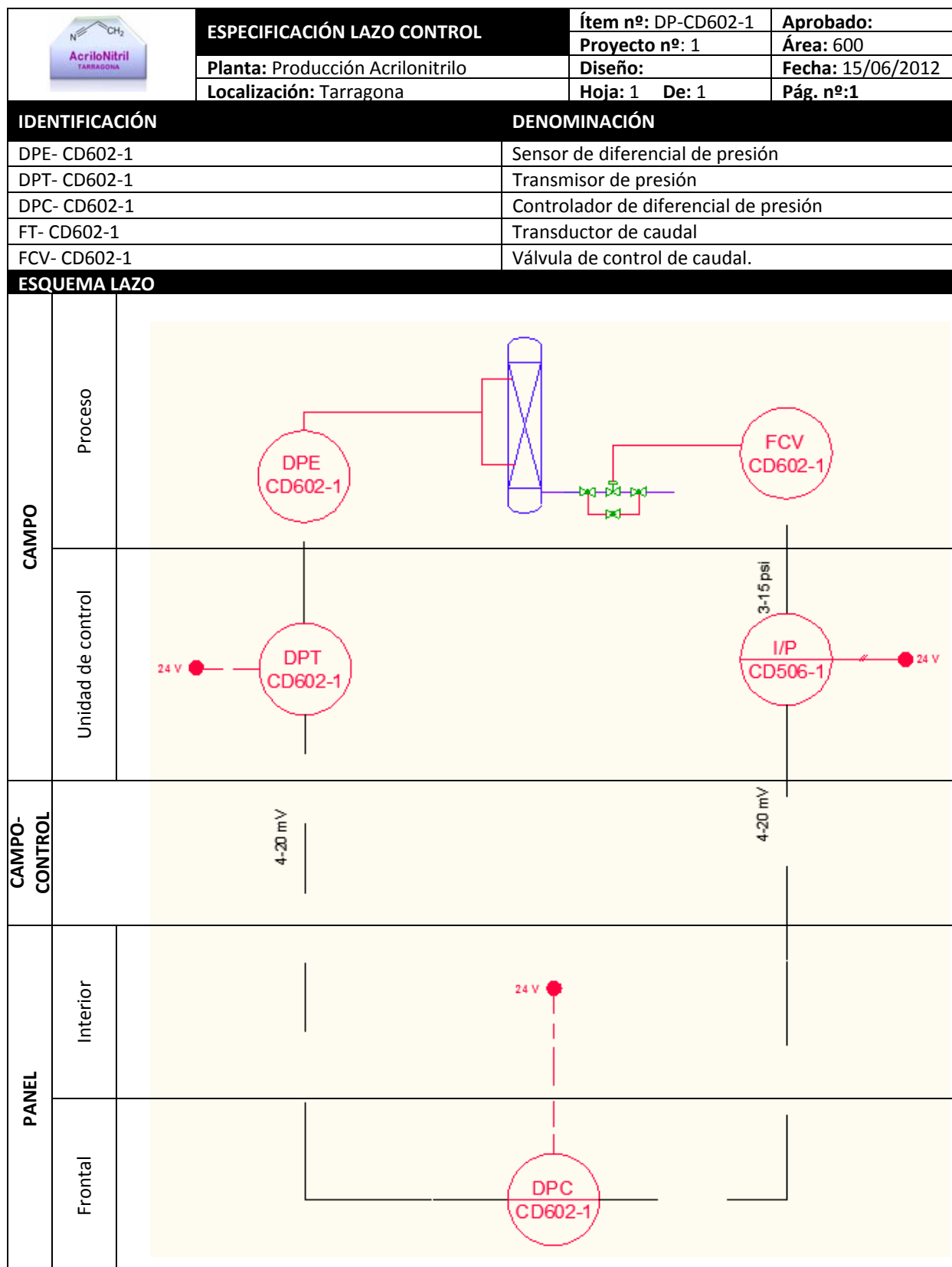
Descripción del lazo de control:

El parámetro a controlar en este lazo es el diferencial de presión de la columna de relleno para el cual son claves los caudales de vapor y líquido del sistema. Si el diferencial de presión se incrementa por inundación de la columna, el lazo actuará aumentando el vapor del cambiador y aumentará la cantidad de vapor de la columna y, viceversa en caso inverso.


Tabla 3.3.62. Lista de instrumentación del lazo A-600


Identificación	Denominación	Situación
DPE- CD602-1	Sensor de diferencial de presión	Campo
DPT- CD602-1	Transmisor de presión	Campo
DPC- CD602-1	Controlador de diferencial de presión	Panel
FT- CD602-1	Transductor de caudal	Campo
FCV- CD602-1	Válvula de control de caudal.	Campo

Especificación del lazo DP-CD602-1:





3. Control e instrumentación

	Sensor-Transmisor DP		Ítem nº: DPT- CD602-1	Aprobado:
			Proyecto nº: 1	Área: 600
	Planta: Producción Acrilonitrilo		Diseño:	Fecha: 15/06/2012
	Localización: Tarragona		Hoja: 1 De: 1	Pág. nº:
Datos Generales				
Denominación: DPT- CD602-1				
Transmite señal a : DPC- CD602-1				
Condiciones de servicio				
Fluido: Mezcla Agua - Acrilonitrilo y otros				Estado: Líquido
	Máximo	Normal	Mínimo	
Caudal másico (Kg/h)		12612,901		
Caudal volum (m3/h)		16,353		
Presión (Pa)		0,400 E+05		
Temperatura (°C)		49,920		
Densidad (Kg/m³)		771,302		
Viscosidad (Pa·s)		2,740E-04		
Datos de Operación				
Actuación:	Neumática:			
	Eléctrica: X			
Alimentación:	24 V		Alimentación:	
Señal de salida:	4-20 mA		Señal de salida:	
Tipo de medida:	Directa: X			
	Inversa:			
Rango de medida:				
Sensibilidad: +/- 0.1 fs/10K				
Indicador en campo (si/no): Sí				
Contador incorporado (si/no): Sí				
Datos Técnicos				
Elemento medidor: Membrana resistiva				
Material de la unidad sensible:				
Dimensiones:	Diámetro de conexión ("): 0.1-20		Dimensiones:	
	Longitud entre conexiones (mm):			
Condiciones de operación: 0°C - 80°C				
Material juntas: Acero Inoxidable				
Tipo de conexión proceso: Rosca				
Medida de las conexiones	Alimentación: 16-36 V		Medida de las conexiones	
	Señal de Salida:			
Peso total (Kg): 453 gr				
Datos de la instalación				
Temperatura Ambiente: 25°C		Mínima:	Máxima:	
Protección caja de transmisión:				
Distancia unidad sensible-caja transmisión: 40 cm				
Posición	Vertical: X	Posición		
Soporte: Sí				
Distancia al controlador:				
By pass: no	Filtro reductor: no	By pass: no		
Presión de Oxígeno: No				
Modelo				
Suministrador: Clarksol Solutions S.L.				
Modelo: HUBA 699 Differential Pressure Indicator & Transmitter				
Serie: HUBA 699				



3. Control e instrumentación

	Válvula de Control		Ítem nº: FCV- CF601-1	Aprobado:
			Proyecto nº: 1	Área: 600
	Planta: Producción Acrilnitrilo		Diseño:	Fecha: 15/06/2012
	Localización: Tarragona		Hoja: 1 De: 1	Pág. nº:
Datos Generales				
Denominación: FCV- CD601-1			Tubería:	
Señal procedente del controlador : DPC- CD601-1				
Condiciones de servicio				
Fluido: Mezcla Agua – Nitrogeno - Acrilnitrilo y otros			Líquido: X	Gas:
	Máximo	Normal	Mínimo	
Caudal másico (Kg/h)		5497,408		
Caudal volum (m3/h)		2081,563		
Presión (Pa)		5,000 E+05		
Temperatura (°C)		152,000		
Densidad (Kg/m³)		2,614		
Viscosidad (Pa·s)		0,00012245		
Cv (unidades americanas)	Cv (Calculado): 299,019			Cv de la válvula:
Kv (unidades métricas)	Kv (Calculado): 257,156			Kv de la válvula: 260
Cf usadas para los cálculos:				
Datos de Operación				
Características	Todo-nada:		Isoporcentual: X	
El fluido tiende a:	Abrir el obturador: X		Cerrar el obturador:	
Actuación:	Neumática: X		Eléctrica:	
Alimentación:	3-15 psi	24 V	Boca nº:	
Señal de salida:	Psi	4-20mA	Boca nº:	
Consumo:				
Señal de entrada	Abre:	Cierra: X		
Resorte	Abre:	Cierra: X		
Posición en caso de fallo de la señal:		Abre:	Cierra: X	
Posicionador (si/no): sí	Acción	Directa: X	Inversa:	
Contador manual (si/no): sí			Volumen Máximo:	
Datos de Construcción				
Forma del cuerpo:		Material cuerpo: Acero inoxidable		
Forma del obturador: Asiento		Material obturador:		
Diámetro de paso (mm): 150				
Tipo de conexiones:		Norma de conexiones: DIN		
Número de asiento:		Grado de hermético: 0.01 valor Kvs		
Diámetro de asiento:		Material asiento: ----		
Tipo de cierre:		Material estopada: ----		
Material de juntas:		Tapón de purga (si/no): sí		
Diámetro conexión proceso: paso paralelo				
Tipo de actuador:	Simple efecto: sí		Doble efecto:	
Tipo de posicionador:	Simple efecto: sí		Doble efecto:	
Conexiones	Alimentación:		Boca nº:	
	Señal de entrada:		Boca nº:	
Peso total (Kg): 453 gr				
Datos de la instalación				
Temperatura Ambiente: 25°C		Mínima:	Máxima:	
Protección del posicionador y/o actuador: no				
Calorificado de la válvula: no				
Actuador de la válvula	Vertical: X	Horizontal:		
Soporte: Sí				
Distancia al controlador:				
By pass: no	Filtro reductor:	Manómetro: no		
Modelo				
Suministrador: SAMSON				
Modelo: 3241-1				
Serie: 241				

3.3.6.9.-Identificación: T-CD602-1

Nombre: Control del caudal de reflujo introducido a la columna CD-602.

Variable controlada: Temperatura de salida del vapor en la columna CD-602.

Variable manipulada: Caudal de reflujo introducido a la columna CD-602.

Set-point: 49,6 °C

Tipo de lazo: Control feed-back

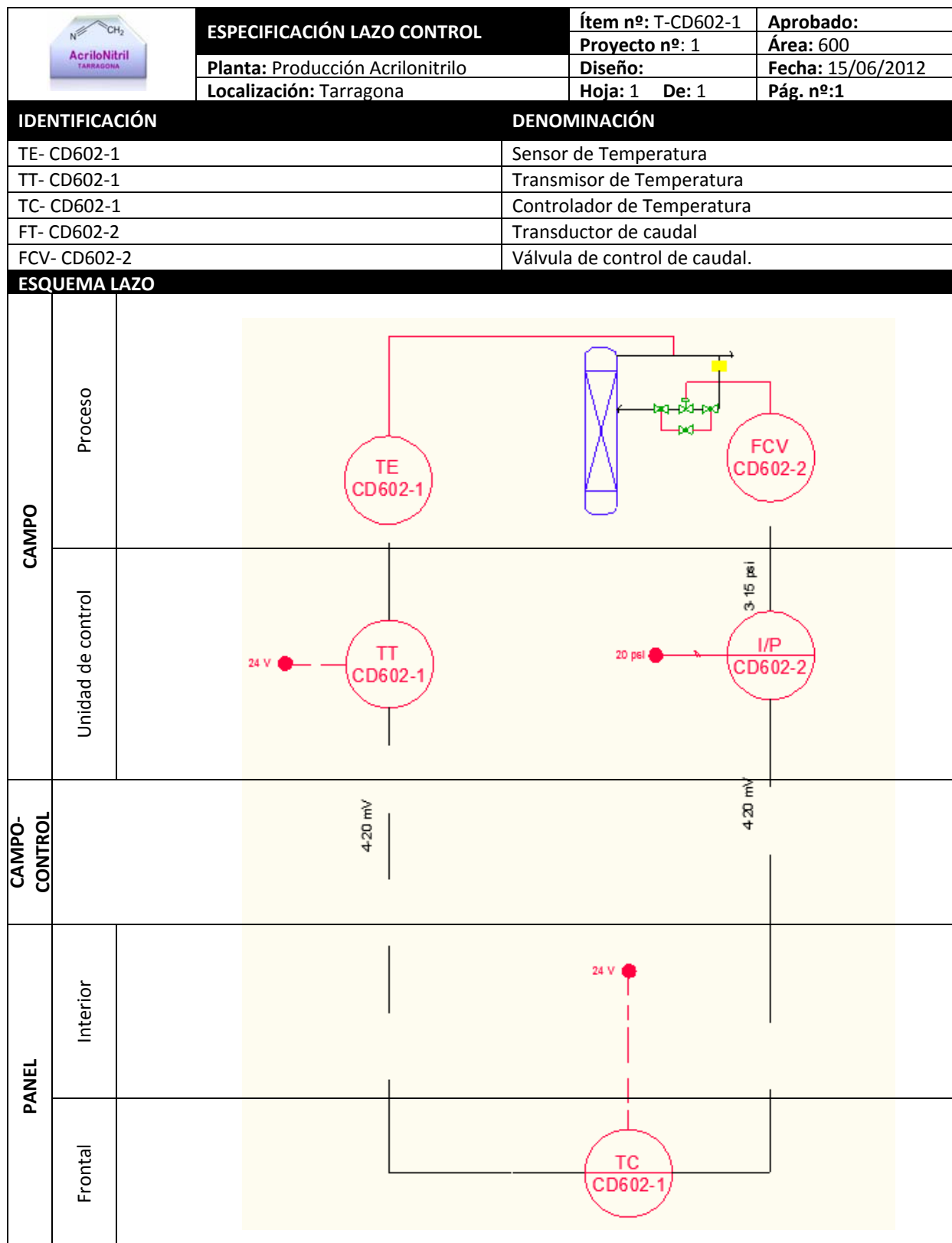
Descripción del lazo de control:

El parámetro a controlar en este lazo es la temperatura del vapor de salida de la columna. Con éste no solo se comprueba que la columna opera correctamente y los caudales de líquido y vapor son óptimos, sino que además estamos asegurando la composición del vapor de salida. Eso es debido a que, para una presión determinada, la temperatura marca, según el equilibrio, la composición del corriente de salida.


Tabla 3.3.63. Lista de instrumentación del lazo A-600

Identificación	Denominación	Situación
TE- CD602-1	Sensor de Temperatura	Campo
TT- CD602-1	Transmisor de Temperatura	Campo
TC- CD602-1	Controlador de Temperatura	Panel
FT- CD602-2	Transductor de caudal	Campo
FCV- CD602-2	Válvula de control de caudal.	Campo

Especificación del lazo T-CD602-1:




3. Control e instrumentación

	Sensor-Transmisor de temperatura		Ítem nº: TT- CD602-1	Aprobado:
			Proyecto nº: 1	Área: 600
	Planta: Producción Acrilonitrilo		Diseño:	Fecha: 15/06/2012
	Localización: Tarragona		Hoja: 1 De: 1	Pág. nº:
Datos Generales				
Denominación: TT- CD602-1				
Transmite señal a : TC- CD602-1				
Condiciones de servicio				
Fluido: Mezcla Agua - Acrilonitrilo y otros				Estado: Vapor
	Máximo	Normal	Mínimo	
Caudal másico (Kg/h)		18894,586		
Caudal volum (m3/h)		31490,976		
Presión (Pa)		0,400		
Temperatura (°C)		49,920		
Densidad (Kg/m³)		0,600		
Viscosidad (Pa·s)		2,740E-04		
Datos de Operación				
Actuación:	Neumática:			
	Eléctrica: X			
Alimentación:	24 V			Boca nº:
Señal de salida:	4-20 mA			Boca nº:
Tipo de medida:	Directa: X			
	Inversa:			
Rango de medida: -180 – 700 °F				
Sensibilidad: +/- 0.1 K				
Indicador en campo (si/no): No				
Contador incorporado (si/no): Sí				
Datos Técnicos				
Elemento medidor: Resistencia eléctrica del metal				
Material de la unidad sensible: nickel-plated brass				
Dimensiones:	Diámetro de conexión ("):		Dimensiones:	
	Longitud entre conexiones (mm):			
Condiciones de operación: -15°C - 80°C				
Material juntas: Acero Inoxidable				
Tipo de conexión proceso: Rosca				
Medida de las conexiones	Alimentación: 16-36 V			
	Señal de Salida:			
Peso total (Kg):				
Datos de la instalación				
Temperatura Ambiente: 25°C		Mínima:	Máxima:	
Protección caja de transmisión:				
Distancia unidad sensible-caja transmisión: 40 cm				
Posición	Vertical: X	Posición		
Soporte: No				
Distancia al controlador:				
By pass: no	Filtro reductor: no	By pass: no		
Presión de Oxígeno: No				
Modelo				
Suministrador: Clarksol Solutions S.L.				
Modelo: 120 Series Temperature Sensor & Transmitter				
Serie: 120 Series				



3. Control e instrumentación

	Válvula de Control		Ítem nº: FCV- CD601-2	Aprobado:
			Proyecto nº: 1	Área: 600
	Planta: Producción Acrilnitrilo		Diseño:	Fecha: 15/06/2012
	Localización: Tarragona		Hoja: 1 De: 1	Pág. nº:
Datos Generales				
Denominación: FCV- CD601-2			Tubería:	
Señal procedente del controlador : TC- CD601-2				
Condiciones de servicio				
Fluido: Mezcla Agua – Nitrogeno - Acrilnitrilo y otros			Líquido: X	Gas:
	Máximo	Normal	Mínimo	
Caudal másico (Kg/h)		12612,901		
Caudal volum (m3/h)		16,353		
Presión (Pa)		0,400		
Temperatura (°C)		49,920		
Densidad (Kg/m³)		771,302		
Viscosidad (Pa·s)		2,740E-04		
Cv (unidades americanas)	Cv (Calculado): 51,913			Cv de la válvula:
Kv (unidades métricas)	Kv (Calculado): 44,645			Kv de la válvula: 60
Cf usadas para los cálculos:				
Datos de Operación				
Características	Todo-nada:		Isoporcentual: X	
El fluido tiende a:	Abrir el obturador: X		Cerrar el obturador:	
Actuación:	Neumática: X		Eléctrica:	
Alimentación:	3-15 psi	24 V	Boca nº:	
Señal de salida:	Psi	4-20mA	Boca nº:	
Consumo:				
Señal de entrada	Abre:	Cierra: X		
Resorte	Abre:	Cierra: X		
Posición en caso de fallo de la señal:		Abre:	Cierra: X	
Posicionador (sí/no): sí	Acción	Directa: X	Inversa:	
Contador manual (sí/no): sí			Volumen Máximo:	
Datos de Construcción				
Forma del cuerpo:		Material cuerpo: Acero inoxidable		
Forma del obturador: Asiento		Material obturador:		
Diámetro de paso (mm): 65				
Tipo de conexiones:		Norma de conexiones: DIN 50		
Número de asiento:		Grado de hermético: 0.01 valor Kvs		
Diámetro de asiento:		Material asiento: ----		
Tipo de cierre:		Material estopada: ----		
Material de juntas:		Tapón de purga (sí/no): sí		
Diámetro conexión proceso: paso paralelo				
Tipo de actuador:	Simple efecto: sí		Doble efecto:	
Tipo de posicionador:	Simple efecto: sí		Doble efecto:	
Conexiones	Alimentación:		Boca nº:	
	Señal de entrada:		Boca nº:	
Peso total (Kg): 453 gr				
Datos de la instalación				
Temperatura Ambiente: 25°C		Mínima:	Máxima:	
Protección del posicionador y/o actuador: no				
Calorificado de la válvula: no				
Actuador de la válvula	Vertical: X	Horizontal:		
Soporte: Sí				
Distancia al controlador:				
By pass: no	Filtro reductor:	Manómetro: no		
Modelo				
Suministrador: SAMSON				
Modelo: 3241-1				
Serie: 241				



3.3.6.10.-Identificación: F-CD602-1

Nombre: Control del caudal de reflujo introducido a la columna CD-602.

Variable controlada: Relación de reflujo en la columna CD-602.

Variable manipulada: Caudal de reflujo introducido a la columna CD-602.

Set-point: 11,753 m³/h

Tipo de lazo: Control feed-back


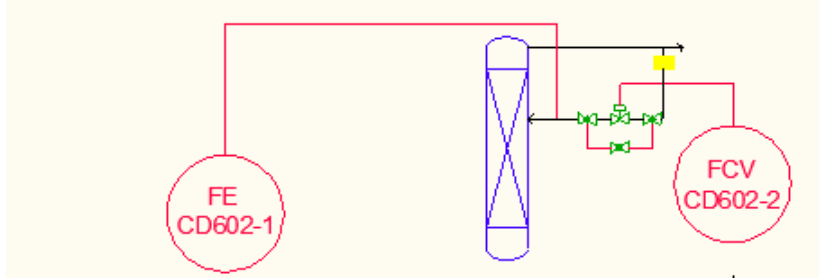
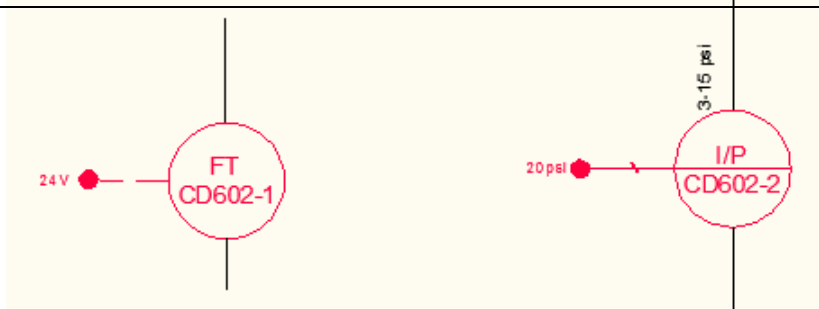

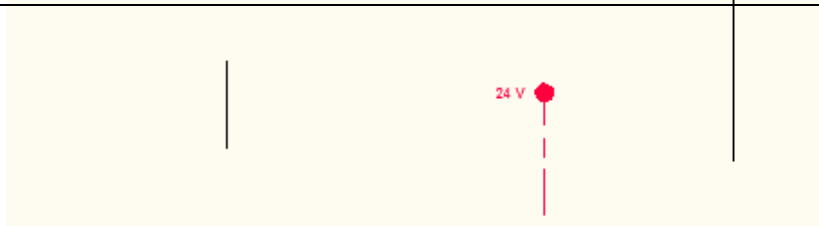
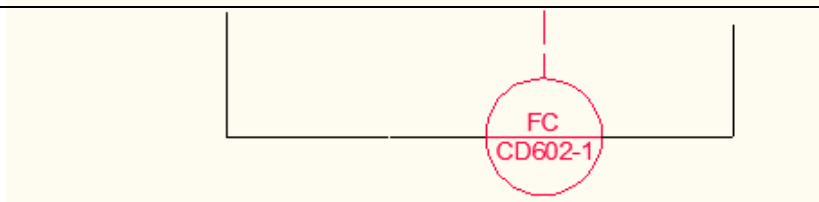
Descripción del lazo de control:

El parámetro a controlar en este lazo es el caudal a introducir como reflujo en la columna. Este lazo de control usa la misma válvula de control de caudal que el lazo T-CD602-1, ya que ésta solo actúa en la puesta en marcha de la planta. Una vez a régimen, el funcionamiento de esta variable ya estará regulado pero en los compases iniciales, donde aún no se ha alcanzado el equilibrio, es necesario un lazo adicional para regular esta variable.


Tabla 3.3.64. Lista de instrumentación del lazo A-600

Identificación	Denominación	Situación
FE- CD602-1	Sensor de Caudal	Campo
FT- CD602-1	Transmisor de Caudal	Campo
FC- CD602-1	Controlador de Caudal	Panel
FT- CD602-2	Transductor de Caudal	Campo
FCV- CD602-2	Válvula de control de Caudal.	Campo

Especificación del lazo F-CD602-1:



	ESPECIFICACIÓN LAZO CONTROL		Ítem nº: F-CD602-1	Aprobado:
	Planta: Producción Acrilonitrilo		Proyecto nº: 1	Área: 600
	Localización: Tarragona		Diseño:	Fecha: 15/06/2012
			Hoja: 1 De: 1	Pág. nº: 1
IDENTIFICACIÓN		DENOMINACIÓN		
FE- CD602-1		Sensor de Caudal		
FT- CD602-1		Transmisor de Caudal		
FC- CD602-1		Controlador de Caudal		
FT- CD602-2		Transductor de Caudal		
FCV- CD602-2		Válvula de control de Caudal.		
ESQUEMA LAZO				
CAMPO	Proceso			
	Unidad de control			
CAMPO-CONTROL				
PANEL	Interior			
	Frontal			

3. Control e instrumentación

	Sensor-Transmisor de caudal		Ítem nº: FT- CD602-1	Aprobado:
			Proyecto nº: 1	Área: 600
	Planta: Producción Acrilónitrilo		Diseño:	Fecha: 15/06/2012
	Localización: Tarragona		Hoja: 1 De: 1	Pág. nº:
Datos Generales				
Denominación: FT- CD602-1				
Transmite señal a : FC- CD602-1				
Condiciones de servicio				
Fluido: Mezcla Agua - Acrilónitrilo y otros				Estado: Líquido
	Máximo	Normal	Mínimo	
Caudal másico (Kg/h)		12612,901		
Caudal volum (m3/h)		16,353		
Presión (Pa)		0,400 E+05		
Temperatura (°C)		49,920		
Densidad (Kg/m³)		771,302		
Viscosidad (Pa·s)		2,740E-04		
Datos de Operación				
Actuación:	Neumática:			
	Eléctrica: X			
Alimentación:	24 V		Boca nº:	
Señal de salida:	4-20 mA		Boca nº:	
Tipo de medida:	Directa: X			
	Inversa:			
Rango de medida: 490 – 1200 Kg/m³ (density) / 0.2 – 150 mPa·s (viscosity) / 6000GPM (max flow)				
Sensibilidad: +/- 0.2%				
Indicador en campo (si/no): Sí				
Contador incorporado (si/no): Sí				
Datos Técnicos				
Cuerpo de la unidad sensible: H				
Material de la unidad sensible:				
Dimensiones:	Diámetro de conexión ("): 2,5		Dimensiones:	
	Longitud entre conexiones (mm):			
Condiciones de operación: -40°C - 90°C / 100 Bar				
Material juntas: Acero Inoxidable				
Tipo de conexión proceso: Rosca				
Medida de las conexiones	Alimentación: 16-36 V			
	Señal de Salida:			
Peso total (Kg):				
Datos de la instalación				
Temperatura Ambiente: 25°C		Mínima:	Máxima:	
Protección caja de transmisión:				
Distancia unidad sensible-caja transmisión: 50 cm max.				
Posición	Vertical: X	Posición		
Soporte: no				
Distancia al controlador: 20m max				
By pass: no	Filtro reductor: no	Manómetro: si		
Presión de Oxígeno: No				
Modelo				
Suministrador: Clarksol Solutions S.L.				
Modelo: Liquid ultrasonic flow transmitters 3/4" to 3"				
Serie: CSLFC				



3. Control e instrumentación

	Válvula de Control		Ítem nº: FCV- CD602-2	Aprobado:
	Planta: Producción Acrilonitrilo		Diseño:	Fecha: 15/06/2012
	Localización: Tarragona		Hoja: 1 De: 1	Pág. nº:
Datos Generales				
Denominación: FCV- CD602-2			Tubería:	
Señal procedente del controlador : FC-CD602-2				
Condiciones de servicio				
Fluido: Mezcla Agua – Nitrogeno - Acrilonitrilo y otros			Líquido: X	Gas:
	Máximo	Normal	Mínimo	
Caudal másico (Kg/h)		12612,901		
Caudal volum (m3/h)		16,353		
Presión (Pa)		0,400 E+05		
Temperatura (°C)		49,920		
Densidad (Kg/m ³)		771,302		
Viscosidad (Pa·s)		2,740E-04		
Cv (unidades americanas)	Cv (Calculado): 51,913			Cv de la válvula:
Kv (unidades métricas)	Kv (Calculado): 44,645			Kv de la válvula: 60
Cf usadas para los cálculos:				
Datos de Operación				
Características	Todo-nada:		Isoporcentual: X	
El fluido tiende a:	Abrir el obturador: X		Cerrar el obturador:	
Actuación:	Neumática: X		Eléctrica:	
Alimentación:	3-15 psi	24 V	Boca nº:	
Señal de salida:	Psi	4-20mA	Boca nº:	
Consumo:				
Señal de entrada	Abre:	Cierra: X		
Resorte	Abre:	Cierra: X		
Posición en caso de fallo de la señal:		Abre:	Cierra: X	
Posicionador (sí/no): sí	Acción	Directa: X	Inversa:	
Contador manual (sí/no): sí			Volumen Máximo:	
Datos de Construcción				
Forma del cuerpo:		Material cuerpo: Acero inoxidable		
Forma del obturador: Asiento		Material obturador:		
Diámetro de paso (mm): 65				
Tipo de conexiones:		Norma de conexiones: DIN 150		
Número de asiento:		Grado de hermético: 0.01 valor Kvs		
Diámetro de asiento:		Material asiento: ----		
Tipo de cierre:		Material estopada: ----		
Material de juntas:		Tapón de purga (sí/no): sí		
Diámetro conexión proceso: paso paralelo				
Tipo de actuador:		Simple efecto: sí	Doble efecto:	
Tipo de posicionador:		Simple efecto: sí	Doble efecto:	
Conexiones	Alimentación:		Boca nº:	
	Señal de entrada:		Boca nº:	
Peso total (Kg):				
Datos de la instalación				
Temperatura Ambiente: 25°C		Mínima:	Máxima:	
Protección del posicionador y/o actuador: no				
Calorificado de la válvula: no				
Actuador de la válvula	Vertical: X	Horizontal:		
Soporte: Sí				
Distancia al controlador:				
By pass: no	Filtro reductor:	Manómetro: no		
Modelo				
Suministrador: SAMSON Modelo: 3241-1				
Serie: 241				

3.3.6.11.-Identificación: L-T602-1

Nombre: Control de la apertura de la válvula de control de la salida auxiliar de líquido del tanque pulmón de la columna CD-602.

Variable controlada: Nivel del líquido del tanque T-602.

Variable manipulada: Caudal líquido de salida de T-602.

Set-point: 80% de la altura. 20% de la altura para alarma de vacío.

Tipo de lazo: Control feed-back

Descripción del lazo de control:

El parámetro a controlar en este equipo es el nivel de líquido. Este nivel se debe mantener a una altura determinada, evitando que supere. Un aumento mayor a este nivel podría comportar el rebose del tanque, o en su caso, el aumento de presión en su interior y un reventamiento del equipo por sobrellenado. Debido a que la salida habitual de este equipo es la entrada a la columna y no queremos perjudicar su funcionamiento, el alivio de nivel en caso de acumulación en el tanque se realizaría a modo de purga conduciendo el líquido evacuado al tratamiento de efluentes líquidos.

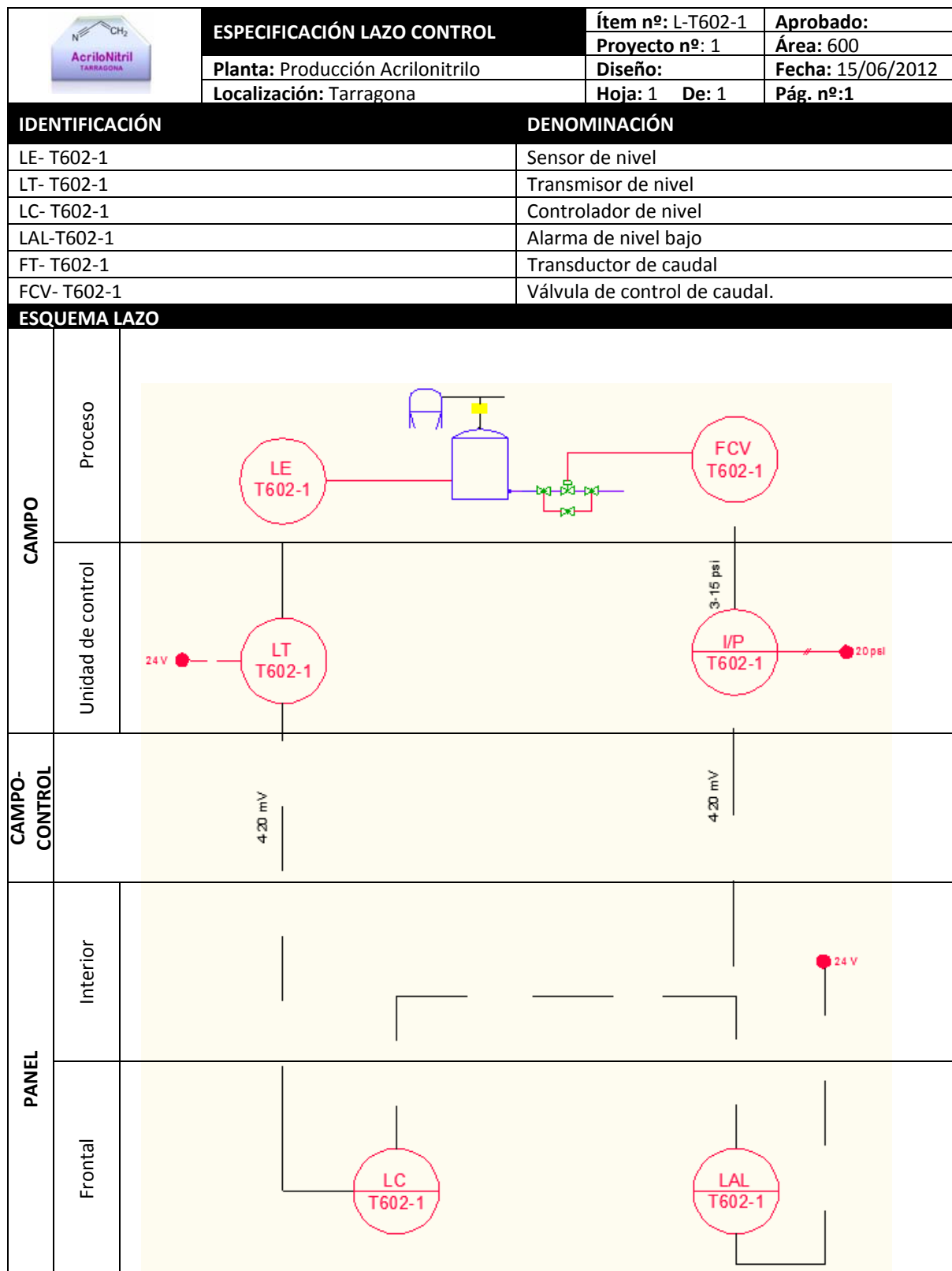
Se estima que el nivel de trabajo del tanque habitual sea alrededor del 50 % que se fijará en la puesta en marcha de la planta. Por tanto, el margen habitual para el sobrellenado será del 30%.

Este nivel también actuará en caso de vaciado ya que implicaría un funcionamiento anómalo del condensador enviando una alarma al panel de control.


Tabla 3.3.65. Lista de instrumentación del lazo A-600

Identificación	Denominación	Situación
LE- T602-1	Sensor de nivel	Campo
LT- T602-1	Transmisor de nivel	Campo
LC- T602-1	Controlador de nivel	Panel
LAL-T602-1	Alarma de nivel bajo	Panel
FT- T602-1	Transductor de caudal	Campo
FCV- T602-1	Válvula de control de caudal.	Campo

Especificación del lazo L-T602-1:





3. Control e instrumentación

	Sensor-Transmisor de nivel		Ítem nº: LT- T602-1	Aprobado:
			Proyecto nº: 1	Área: 600
	Planta: Producción Acrilonitrilo		Diseño:	Fecha: 15/06/2012
	Localización: Tarragona		Hoja: 1 De: 1	Pág. nº:
Datos Generales				
Denominación: LT- T602-1				
Transmite señal a : LC- T602-1				
Condiciones de servicio				
Fluido: Mezcla Agua – Nitrogeno - Acrilonitrilo y otros				Estado: Líquido
	Máximo	Normal	Mínimo	
Caudal másico (Kg/h)		12612,901		
Caudal volum (m3/h)		16,353		
Presión (Pa)		0,400 E+05		
Temperatura (°C)		49,920		
Densidad (Kg/m³)		771,302		
Viscosidad (Pa·s)		2,740E-04		
Datos de Operación				
Actuación:	Neumática:			
	Eléctrica: X			
Alimentación:	24 V			Boca nº:
Señal de salida:	4-20 mA			Boca nº:
Tipo de medida:	Medida de líquido: X			
	Medida continua: X			
Método de medida: Ultrasonidos				
Campo Medida: 0-3 m		Calibrado: Sí		
Indicador en campo (sí/no): no				
Contador incorporado (sí/no): sí				Volumen Máximo:
Datos Técnicos				
Cuerpo de la unidad sensible: Carcasa				
Material de la unidad sensible: Acero inoxidable				
Dimensiones:	Diámetro de conexión (mm): 25		Tipo y norma: DIN ISO 228	
	Longitud entre conexiones (mm): 115			
Condiciones de operación: hasta 103 bar / -40°C - 150°C				
Material juntas:				
Diámetro conexión proceso: paso paralelo				
Medida de las conexiones		Alimentación: 16-36 V	Boca nº:	
		Señal de Salida:	Boca nº:	
Peso total (Kg): 453 gr				
Datos de la instalación				
Temperatura Ambiente: 25°C		Mínima:	Máxima:	
Protección caja de transmisión:				
Distancia unidad sensible-caja transmisión: 40 cm				
Posición	Vertical: X	Horizontal:		
Soporte: Sí				
Distancia al controlador:				
By pass: no	Filtro reductor: no	Manómetro: no		
Presión de Oxígeno: No				
Modelo				
Suministrador: Clarksol Solutions S.L.				
Modelo: U002 Ultrasonic Level Switch				
Serie: U002				



3. Control e instrumentación

	Válvula de Control		Ítem nº: FCV- T602-1	Aprobado:
			Proyecto nº: 1	Área: 600
	Planta: Producción Acrilonitrilo		Diseño:	Fecha: 15/06/2012
	Localización: Tarragona		Hoja: 1 De: 1	Pág. nº:
Datos Generales				
Denominación: LT- T602-1		Tubería:		
Señal procedente del controlador : LC- T602-1				
Condiciones de servicio				
Fluido: Mezcla Agua – Nitrogeno - Acrilonitrilo y otros		Líquido: X	Gas:	
	Máximo	Normal	Mínimo	
Caudal másico (Kg/h)		12612,901		
Caudal volum (m3/h)		16,353		
Presión (Pa)		0,400 E+05		
Temperatura (°C)		49,920		
Densidad (Kg/m³)		771,302		
Viscosidad (Pa·s)		2,740E-04		
Cv (unidades americanas)	Cv (Calculado): 51,913		Cv de la válvula: 151	
Kv (unidades métricas)	Kv (Calculado): 44,645		Kv de la válvula:	
Cf usadas para los cálculos:				
Datos de Operación				
Características	Todo-nada: X		Isoporcentual:	
El fluido tiende a:	Abrir el obturador: X		Cerrar el obturador:	
Actuación:	Neumática: X		Eléctrica:	
Alimentación:	3-15 psi	24 V	Boca nº:	
Señal de salida:	Psi	4-20mA	Boca nº:	
Consumo:				
Señal de entrada	Abre:	Cierra: X		
Resorte	Abre:	Cierra: X		
Posición en caso de fallo de la señal:	Abre:	Cierra: X		
Posicionador (si/no): sí	Acción	Directa: X	Inversa:	
Contador manual (si/no): sí				Volumen Máximo:
Datos de Construcción				
Forma del cuerpo:	Material cuerpo: Acero inoxidable			
Forma del obturador: Asiento	Material obturador:			
Diámetro de paso (mm): 65				
Tipo de conexiones:	Norma de conexiones: DIN			
Número de asiento:	Grado de hermético: 0.01 valor Kvs			
Diámetro de asiento:	Material asiento: ----			
Tipo de cierre:	Material estopada: ----			
Material de juntas:	Tapón de purga (si/no): sí			
Diámetro conexión proceso: paso paralelo				
Tipo de actuador:	Simple efecto: sí		Doble efecto:	
Tipo de posicionador:	Simple efecto: sí		Doble efecto:	
Conexiones	Alimentación:		Boca nº:	
	Señal de entrada:		Boca nº:	
Peso total (Kg):				
Datos de la instalación				
Temperatura Ambiente: 25°C		Mínima:	Máxima:	
Protección del posicionador y/o actuador: no				
Calorificado de la válvula: no				
Actuador de la válvula	Vertical: X	Horizontal:		
Soporte: Sí				
Distancia al controlador:				
By pass: no	Filtro reductor:	Manómetro: no		
Modelo				
Suministrador: Clarl				
Modelo: 2 1/2"				
Serie: RS Series				

3.3.6.13.-Identificación: T-C602-1

Nombre: Control de la temperatura del condensado de la columna CD-602.

Variable controlada: Temperatura de salida del condensador C-602.

Variable manipulada: Caudal de refrigerante introducido en el condensador.

Set-point: 46,7 °C

Tipo de lazo: Control feed-back


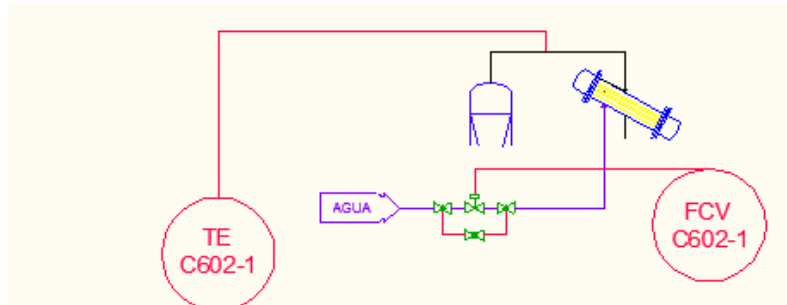

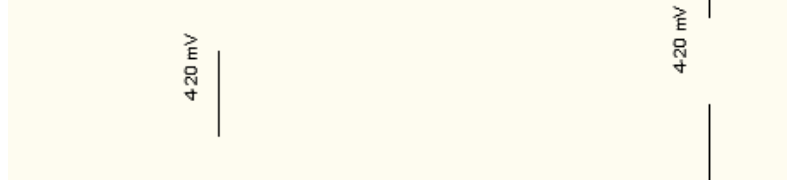
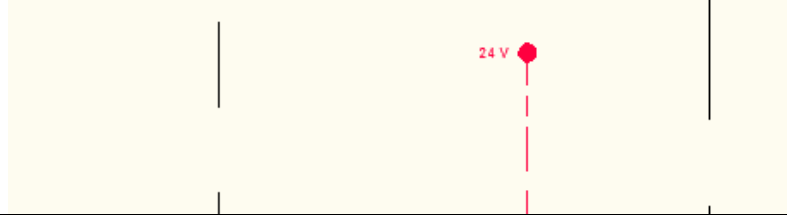

Descripción del lazo de control:

El parámetro a controlar en este lazo es la temperatura del corriente de salida del condensador. Para asegurar un buen funcionamiento de este equipo se debe regular el caudal de refrigerante ya que ante posibles fluctuaciones (tanto en su temperatura como en su cantidad) del caudal de vapor introducido en el condensador variará el refrigerante requerido. Debe estar correctamente automatizado para una pronta corrección.


Tabla 3.3.66 Lista de instrumentación del lazo A-600

Identificación	Denominación	Situación
TE- C602-1	Sensor de Temperatura	Campo
TT- C602-1	Transmisor de Temperatura	Campo
TC- C602-1	Controlador de Temperatura	Panel
FT- C602-1	Transductor de caudal	Campo
FCV- C602-1	Válvula de control de caudal	Campo

Especificación del lazo T-C602-1:


		ESPECIFICACIÓN LAZO CONTROL		Ítem nº:T-C602-1	Aprobado:
		Planta: Producción Acrilonitrilo		Proyecto nº: 1	Área: 600
				Diseño:	Fecha: 15/06/2012
		Localización: Tarragona		Hoja: 1 De: 1	Pág. nº:1
IDENTIFICACIÓN				DENOMINACIÓN	
TE- C602-1				Sensor de Temperatura	
TT- C602-1				Transmisor de Temperatura	
TC- C602-1				Controlador de Temperatura	
FT- C602-1				Transductor de caudal	
FCV- C602-1				Válvula de control de caudal	
ESQUEMA LAZO					
CAMPO	Proceso				
	Unidad de control				
CAMPO-CONTROL					
PANEL	Interior				
	Frontal				

3. Control e instrumentación

	Sensor-Transmisor de temperatura		Ítem nº: TT- C602-1	Aprobado:
			Proyecto nº: 1	Área: 600
	Planta: Producción Acrilonitrilo		Diseño:	Fecha: 15/06/2012
	Localización: Tarragona		Hoja: 1 De: 1	Pág. nº:
Datos Generales				
Denominación: TT- C602-1				
Transmite señal a : TC- C602-1				
Condiciones de servicio				
Fluido: Mezcla Agua - Acrilonitrilo y otros				Estado: Líquido
	Máximo	Normal	Mínimo	
Caudal másico (Kg/h)		80100,000		
Caudal volum (m3/h)		101,213		
Presión (Pa)		0,400 E+05		
Temperatura (°C)		46,700		
Densidad (Kg/m³)		791,400		
Viscosidad (Pa·s)		0,000335		
Datos de Operación				
Actuación:	Neumática:			
	Eléctrica: X			
Alimentación:	24 V			Boca nº:
Señal de salida:	4-20 mA			Boca nº:
Tipo de medida:	Directa: X			
	Inversa:			
Rango de medida: -180 – 700 °F				
Sensibilidad: +/- 0.1 K				
Indicador en campo (sí/no): No				
Contador incorporado (sí/no): Sí				
Datos Técnicos				
Elemento medidor: Resistencia eléctrica del metal				
Material de la unidad sensible: nickel-plated brass				
Dimensiones:	Diámetro de conexión ("):		Dimensiones:	
	Longitud entre conexiones (mm):			
Condiciones de operación: -15°C - 80°C				
Material juntas: Acero Inoxidable				
Tipo de conexión proceso: Rosca				
Medida de las conexiones		Alimentación: 16-36 V		
		Señal de Salida:		
Peso total (Kg):				
Datos de la instalación				
Temperatura Ambiente: 25°C		Mínima:		Máxima:
Protección caja de transmisión:				
Distancia unidad sensible-caja transmisión: 40 cm				
Posición	Vertical: X	Posición		
Soporte: No				
Distancia al controlador:				
By pass: no	Filtro reductor: no	By pass: no		
Presión de Oxígeno: No				
Modelo				
Suministrador: Clarksol Solutions S.L.				
Modelo: 120 Series Temperature Sensor & Transmitter				
Serie: 120 Series				



3. Control e instrumentación

	Válvula de Control		Ítem nº: FCV- C602-1	Aprobado:
			Proyecto nº: 1	Área: 600
	Planta: Producción Acrilonitrilo		Diseño:	Fecha: 15/06/2012
	Localización: Tarragona		Hoja: 1 De: 1	Pág. nº:
Datos Generales				
Denominación: FCV- C602-1			Tubería:	
Señal procedente del controlador : TC C602-1				
Condiciones de servicio				
Fluido: Mezcla Agua – Nitrogeno - Acrilonitrilo y otros			Líquido: X	Gas:
	Máximo	Normal	Mínimo	
Caudal másico (Kg/h)		1593936,000		
Caudal volum (m3/h)		1564,216		
Presión (Pa)		1,010 E+05		
Temperatura (°C)		30,000		
Densidad (Kg/m³)		1019,000		
Viscosidad (Pa·s)		0,00012245		
Cv (unidades americanas)	Cv (Calculado): 3322,434		Cv de la válvula:	
Kv (unidades métricas)	Kv (Calculado): 2857,293		Kv de la válvula: 4000	
Cf usadas para los cálculos:				
Datos de Operación				
Características	Todo-nada:		Isoporcentual: X	
El fluido tiende a:	Abrir el obturador: X		Cerrar el obturador:	
Actuación:	Neumática: X		Eléctrica:	
Alimentación:	3-15 psi	24 V	Boca nº:	
Señal de salida:	Psi	4-20mA	Boca nº:	
Consumo:				
Señal de entrada	Abre:	Cierra: X		
Resorte	Abre:	Cierra: X		
Posición en caso de fallo de la señal:		Abre:	Cierra: X	
Posicionador (sí/no): sí	Acción	Directa: X	Inversa:	
Contador manual (sí/no): sí			Volumen Máximo:	
Datos de Construcción				
Forma del cuerpo:		Material cuerpo: Acero inoxidable		
Forma del obturador: Asiento		Material obturador:		
Diámetro de paso (mm): 450				
Tipo de conexiones:		Norma de conexiones: DIN 150		
Número de asiento:		Grado de hermético: 0.01 valor Kvs		
Diámetro de asiento:		Material asiento: -----		
Tipo de cierre:		Material estopada: ----		
Material de juntas:		Tapón de purga (sí/no): sí		
Diámetro conexión proceso: paso paralelo				
Tipo de actuador:		Simple efecto: sí	Doble efecto:	
Tipo de posicionador:		Simple efecto: sí	Doble efecto:	
Conexiones		Alimentación:	Boca nº:	
		Señal de entrada:	Boca nº:	
Peso total (Kg):				
Datos de la instalación				
Temperatura Ambiente: 25°C		Mínima:	Máxima:	
Protección del posicionador y/o actuador: no				
Calorificado de la válvula: no				
Actuador de la válvula	Vertical: X	Horizontal:		
Soporte: Sí				
Distancia al controlador:				
By pass: no	Filtro reductor:	Manómetro: no		
Modelo				
Suministrador: SAMSON				
Modelo: 3254-1				
Serie: 250				



3.3.6.14.-Identificación: L-T603-1

Nombre: Control de la apertura de la válvula de control de la salida de líquido del tanque pulmón T-603.

Variable controlada: Nivel del líquido del tanque T-603.

Variable manipulada: Caudal líquido de salida de T-603.

Set-point: 80% de la altura. 20% de la altura.

Tipo de lazo: Control feed-back

Descripción del lazo de control:

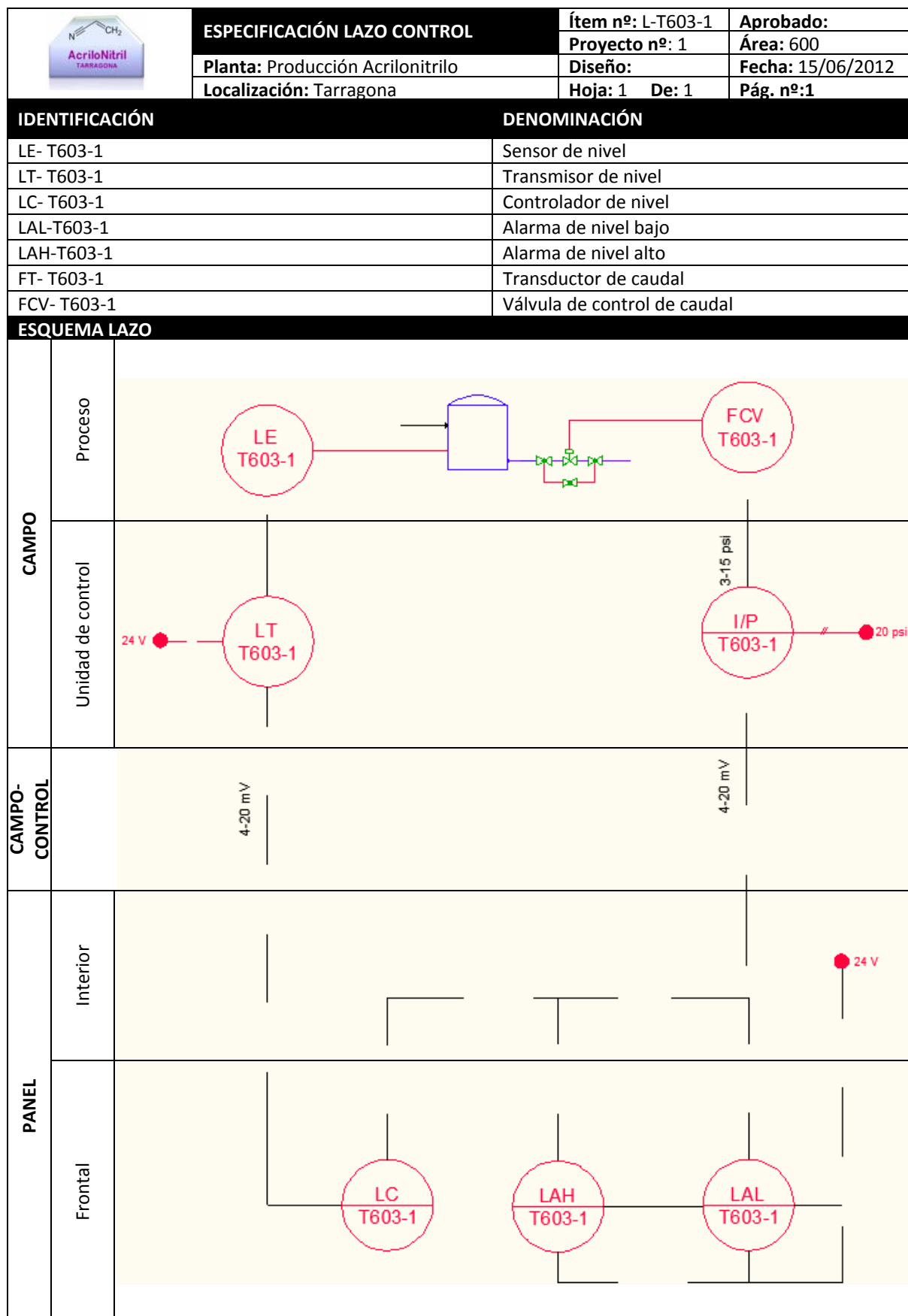
La función de este tanque es almacenar el agua residual hasta obtener una cantidad suficiente para poder ser bombeada a través de unas bombas y unas tuberías de medidas convencionales. Eso es debido a que el caudal de entrada a este equipo es muy reducido como para compensar una tubería de larga distancia y sus especiales equipos de impulsión. Así pues, se fijará una válvula todo/nada la cual se abrirá al llegar el nivel del tanque al 80% y se volverá a cerrar al llegar al 20%.

Este tanque, al ser el caudal de entrada tan pequeño, no tendrá un sistema de control extra. Se instalan dos alarmas, una de nivel alto y otra de nivel bajo las cuales se encenderán una al 85% del nivel y la otra al 15%. Así si el lazo no funciona normalmente los encargados de control podrán actuar manualmente y revisar el problema.


Tabla 3.3.67. Lista de instrumentación del lazo A-600

Identificación	Denominación	Situación
LE- T603-1	Sensor de nivel	Campo
LT- T603-1	Transmisor de nivel	Campo
LC- T603-1	Controlador de nivel	Panel
LAL-T603-1	Alarma de nivel bajo	Panel
LAH-T603-1	Alarma de nivel alto	Panel
FT- T603-1	Transductor de caudal	Campo
FCV- T603-1	Válvula de control de caudal	Campo

Especificación del lazo L-T603-1:





3. Control e instrumentación

	Sensor-Transmisor de nivel		Ítem nº: LT- T603-1	Aprobado:
			Proyecto nº: 1	Área: 600
	Planta: Producción Acrilonitrilo		Diseño:	Fecha: 15/06/2012
	Localización: Tarragona		Hoja: 1 De: 1	Pág. nº:
Datos Generales				
Denominación: LT- T603-1				
Transmite señal a : LC- T603-1				
Condiciones de servicio				
Fluido: Mezcla Agua – Nitrogeno - Acrilonitrilo y otros				Estado: Líquido
	Máximo	Normal	Mínimo	
Caudal másico (Kg/h)		1000,000		
Caudal volum (m3/h)		2,376		
Presión (Pa)		1E+05		
Temperatura (°C)		21		
Densidad (Kg/m³)		420,925		
Viscosidad (Pa·s)		0,00027918		
Datos de Operación				
Actuación:	Neumática:			
	Eléctrica: X			
Alimentación:	24 V			Boca nº:
Señal de salida:	4-20 mA			Boca nº:
Tipo de medida:	Medida de líquido: X			
	Medida continua: X			
Método de medida: Ultrasonidos				
Campo Medida: 0-3 m		Calibrado: Sí		
Indicador en campo (sí/no): no				
Contador incorporado (sí/no): sí				Volumen Máximo:
Datos Técnicos				
Cuerpo de la unidad sensible: Carcasa				
Material de la unidad sensible: Acero inoxidable				
Dimensiones:	Diámetro de conexión (mm): 25		Tipo y norma: DIN ISO 228	
	Longitud entre conexiones (mm): 115			
Condiciones de operación: hasta 103 bar / -40°C - 150°C				
Material juntas:				
Diámetro conexión proceso: paso paralelo				
Medida de las conexiones		Alimentación: 16-36 V	Boca nº:	
		Señal de Salida:	Boca nº:	
Peso total (Kg): 453 gr				
Datos de la instalación				
Temperatura Ambiente: 25°C		Mínima:	Máxima:	
Protección caja de transmisión:				
Distancia unidad sensible-caja transmisión: 40 cm				
Posición	Vertical: X	Horizontal:		
Soporte: Sí				
Distancia al controlador:				
By pass: no	Filtro reductor: no	Manómetro: no		
Presión de Oxígeno: No				
Modelo				
Suministrador: Clarksol Solutions S.L.				
Modelo: U002 Ultrasonic Level Switch				
Serie: U002				



3. Control e instrumentación

	Válvula de Control		Ítem nº: FCV- T603-1		Aprobado:	
			Proyecto nº: 1		Área: 600	
	Planta: Producción Acrilnitrilo		Diseño:		Fecha: 15/06/2012	
	Localización: Tarragona		Hoja: 1 De: 1		Pág. nº:	
Datos Generales						
Denominación: LT- T603-1			Tubería:			
Señal procedente del controlador : LC- T603-1						
Condiciones de servicio						
Fluido: Mezcla Agua – Nitrogeno - Acrilnitrilo y otros			Líquido: X		Gas:	
	Máximo		Normal		Mínimo	
Caudal másico (Kg/h)			1000,000			
Caudal volum (m3/h)			2,376			
Presión (Pa)			1E+05			
Temperatura (°C)			21			
Densidad (Kg/m³)			420,925			
Viscosidad (Pa·s)			0,00027918			
Cv (unidades americanas)	Cv (Calculado): 8,306				Cv de la válvula: 10	
Kv (unidades métricas)	Kv (Calculado): 7,143				Kv de la válvula:	
Cf usadas para los cálculos:						
Datos de Operación						
Características	Todo-nada: X		Isoporcentual:			
El fluido tiende a:	Abrir el obturador: X		Cerrar el obturador:			
Actuación:	Neumática: X		Eléctrica:			
Alimentación:	3-15 psi	24 V			Boca nº:	
Señal de salida:	Psi	4-20mA			Boca nº:	
Consumo:						
Señal de entrada	Abre:		Cierra: X			
Resorte	Abre:		Cierra: X			
Posición en caso de fallo de la señal:			Abre:		Cierra: X	
Posicionador (si/no): sí	Acción	Directa: X		Inversa:		
Contador manual (si/no): sí						Volumen Máximo:
Datos de Construcción						
Forma del cuerpo:	Material cuerpo: Acero inoxidable					
Forma del obturador: Asiento	Material obturador:					
Diámetro de paso (mm): 25						
Tipo de conexiones:	Norma de conexiones: DIN					
Número de asiento:	Grado de hermético: 0.01 valor Kvs					
Diámetro de asiento:	Material asiento: ----					
Tipo de cierre:	Material estopada: ----					
Material de juntas:	Tapón de purga (si/no): sí					
Diámetro conexión proceso: paso paralelo						
Tipo de actuador:	Simple efecto: sí		Doble efecto:			
Tipo de posicionador:	Simple efecto: sí		Doble efecto:			
Conexiones	Alimentación:		Boca nº:			
	Señal de entrada:		Boca nº:			
Peso total (Kg):						
Datos de la instalación						
Temperatura Ambiente: 25°C			Mínima:		Máxima:	
Protección del posicionador y/o actuador: no						
Calorificado de la válvula: no						
Actuador de la válvula	Vertical: X	Horizontal:				
Soporte: Sí						
Distancia al controlador:						
By pass: no	Filtro reductor:	Manómetro: no				
Modelo						
Suministrador: Clarsol						
Modelo: 1 "						
Serie: RS Series						

3.3.6.15.-Identificación: L-T604-1

Nombre: Control de la apertura de la válvula de la entrada de inhibidor del tanque de almacenaje T-604 en caso de sobrellenado.

Variable controlada: Nivel del líquido del tanque T-604.

Variable manipulada: Caudal líquido de salida de T-604.

Set-point: 80% de la altura.

Tipo de lazo: Control feed-back

Descripción del lazo de control:

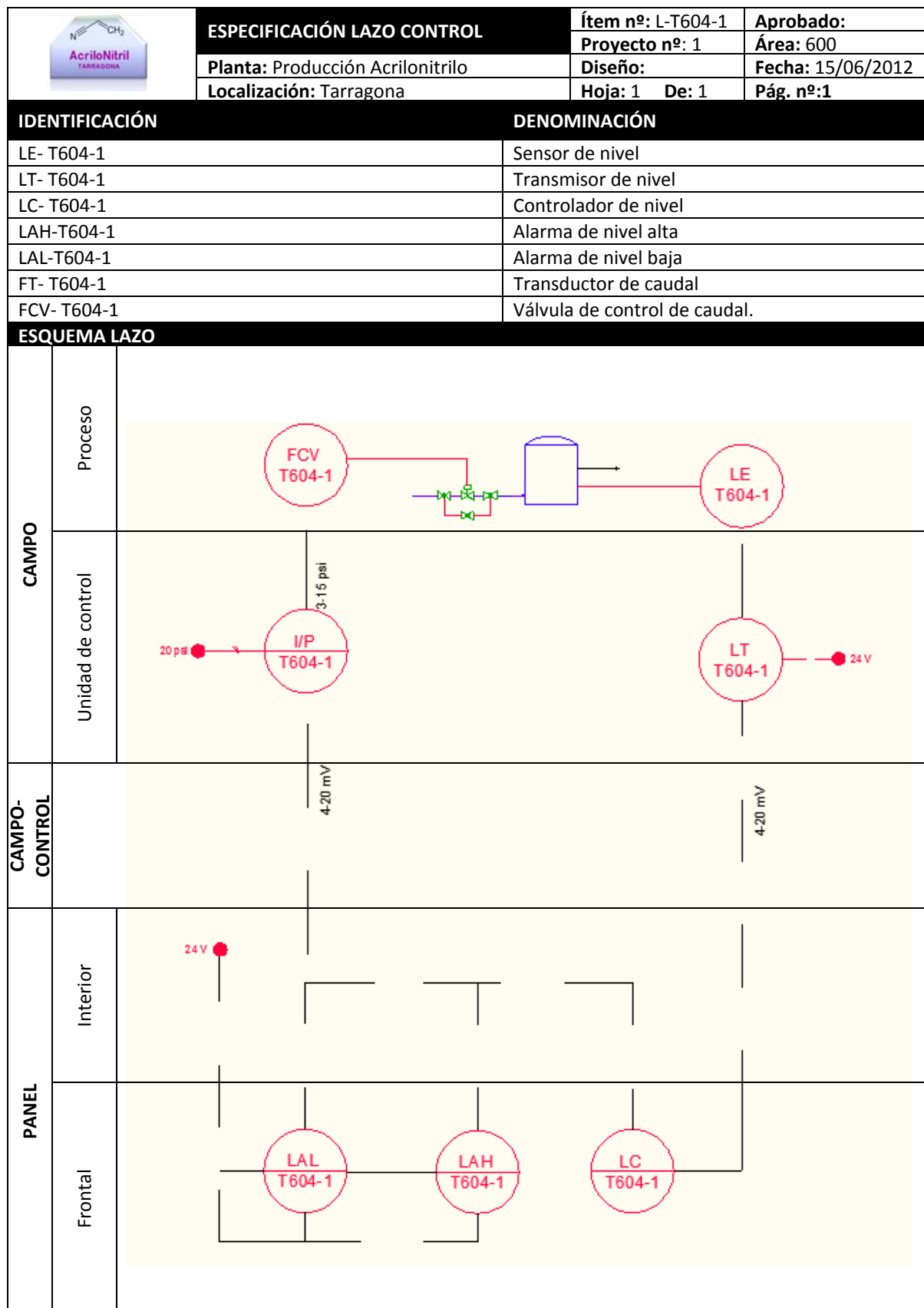
El parámetro a controlar en este equipo es el nivel de líquido. El inhibidor se nos carga vía camión externo que nos subministra bombonas de 250 Kg de este. Para llenar tan poca cantidad, con una bomba pequeña tenemos suficiente, pero debemos asegurar que no se desborda el tanque. Por tanto, necesitaremos de un control de nivel que lo garantice. Para ello, estará conectado a una válvula todo/nada.

Además, se contará de una alarma tanto de alta como de baja que indique en el panel el estado relativo del nivel en el tanque.


Tabla 3.3.68. Lista de instrumentación del lazo A-600

Identificación	Denominación	Situación
LE- T604-1	Sensor de nivel	Campo
LT- T604-1	Transmisor de nivel	Campo
LC- T604-1	Controlador de nivel	Panel
LAH-T604-1	Alarma de nivel alta	Panel
LAL-T604-1	Alarma de nivel baja	Panel
FT- T604-1	Transductor de caudal	Campo
FCV- T604-1	Válvula de control de caudal.	Campo

Especificación del lazo L-T604-1:




3. Control e instrumentación

	Sensor-Transmisor de nivel		Ítem nº: LT- T604-1	Aprobado:
			Proyecto nº: 1	Área: 600
	Planta: Producción Acrilnitrilo		Diseño:	Fecha: 15/06/2012
	Localización: Tarragona		Hoja: 1 De: 1	Pág. nº:
Datos Generales				
Denominación: LT- T604-1				
Transmite señal a : LC- T604-1				
Condiciones de servicio				
Fluido: Hidroquinona monometil éter				Estado: Líquido
	Máximo	Normal	Mínimo	
Caudal másico (Kg/h)		12670,120		
Caudal volum (m3/h)		10,088		
Presión (Pa)		1 E5		
Temperatura (°C)		21		
Densidad (Kg/m³)		1256,000		
Viscosidad (Pa·s)		0,028		
Datos de Operación				
Actuación:	Neumática:			
	Eléctrica: X			
Alimentación:	24 V			Boca nº:
Señal de salida:	4-20 mA			Boca nº:
Tipo de medida:	Medida de líquido: X			
	Medida continua: X			
Método de medida: Ultrasonidos				
Campo Medida: 0-10 m			Calibrado: Sí	
Indicador en campo (sí/no): no				
Contador incorporado (sí/no): sí				Volumen Máximo:
Datos Técnicos				
Cuerpo de la unidad sensible: Carcasa				
Material de la unidad sensible: Acero inoxidable				
Dimensiones:	Diámetro de conexión (mm): 25		Tipo y norma: DIN ISO 228	
	Longitud entre conexiones (mm): 115			
Condiciones de operación: hasta 103 bar / -40°C - 150°C				
Material juntas:				
Diámetro conexión proceso: paso paralelo				
Medida de las conexiones		Alimentación: 16-36 V	Boca nº:	
		Señal de Salida:	Boca nº:	
Peso total (Kg): 453 gr				
Datos de la instalación				
Temperatura Ambiente: 25°C		Mínima:	Máxima:	
Protección caja de transmisión:				
Distancia unidad sensible-caja transmisión: 40 cm				
Posición	Vertical: X	Horizontal:		
Soporte: Sí				
Distancia al controlador:				
By pass: no	Filtro reductor: no	Manómetro: no		
Presión de Oxígeno: No				
Modelo				
Suministrador: Clarksol Solutions S.L.				
Modelo: U002 Ultrasonic Level Switch				
Serie: U002				



3. Control e instrumentación

	Válvula de Control		Ítem nº: FCV- T604-1	Aprobado:
			Proyecto nº: 1	Área: 600
	Planta: Producción Acrilonitrilo		Diseño:	Fecha: 15/06/2012
	Localización: Tarragona		Hoja: 1 De: 1	Pág. nº:
Datos Generales				
Denominación: FT- T604-1			Tubería:	
Señal procedente del controlador : LC- T604-1				
Condiciones de servicio				
Fluido: Hidroquinona monometil éter		Líquido: X		Gas:
	Máximo	Normal	Mínimo	
Caudal másico (Kg/h)		12670,120		
Caudal volum (m3/h)		10,088		
Presión (Pa)		1 E5		
Temperatura (°C)		21		
Densidad (Kg/m³)		1256,000		
Viscosidad (Pa·s)		0,028		
Cv (unidades americanas)	Cv (Calculado): 33,224			Cv de la válvula: 40
Kv (unidades métricas)	Kv (Calculado): 28,573			Kv de la válvula:
Cf usadas para los cálculos:				
Datos de Operación				
Características	Todo-nada: X		Isoporcentual:	
El fluido tiende a:	Abrir el obturador: X		Cerrar el obturador:	
Actuación:	Neumática:		Eléctrica: X	
Alimentación:	3-15 psi	24 V	Boca nº:	
Señal de salida:	Psi	4-20mA	Boca nº:	
Consumo:				
Señal de entrada	Abre:	Cierra: X		
Resorte	Abre:	Cierra: X		
Posición en caso de fallo de la señal:		Abre:	Cierra: X	
Posicionador (si/no): sí	Acción	Directa: X	Inversa:	
Contador manual (si/no): sí			Volumen Máximo:	
Datos de Construcción				
Forma del cuerpo:		Material cuerpo: Acero inoxidable		
Forma del obturador: Asiento		Material obturador:		
Diámetro de paso (mm): 50				
Tipo de conexiones:		Norma de conexiones: DIN		
Número de asiento:		Grado de hermético: 0.01 valor Kvs		
Diámetro de asiento:		Material asiento: ----		
Tipo de cierre:		Material estopada: ----		
Material de juntas:		Tapón de purga (si/no): sí		
Diámetro conexión proceso: paso paralelo				
Tipo de actuador:		Simple efecto: sí	Doble efecto:	
Tipo de posicionador:		Simple efecto: sí	Doble efecto:	
Conexiones		Alimentación:	Boca nº:	
		Señal de entrada:	Boca nº:	
Peso total (Kg): 453 gr				
Datos de la instalación				
Temperatura Ambiente: 25°C		Mínima:	Máxima:	
Protección del posicionador y/o actuador: no				
Calorificado de la válvula: no				
Actuador de la válvula	Vertical: X	Horizontal:		
Soporte: Sí				
Distancia al controlador:				
By pass: no	Filtro reductor:	Manómetro: no		
Modelo				
Suministrador: Clark				
Modelo: 2"				
Serie: RS Series				



3.3.6.16.-Identificación: F-T604-1

Nombre: Control de la apertura de la válvula de salida del inhibidor del tanque de almacenaje T-604.

Variable controlada: Caudal de salida del tanque T-604.

Variable manipulada: Caudal de salida del tanque T-604.

Set-point: 0,255 l/h.

Tipo de lazo: Control feed-back


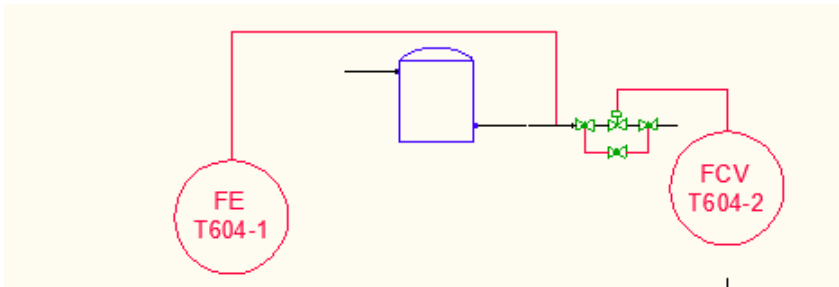
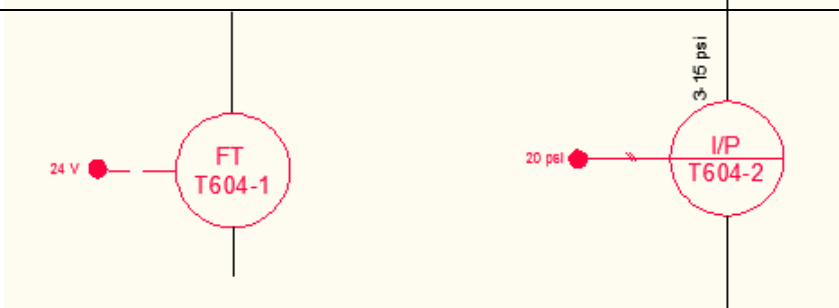
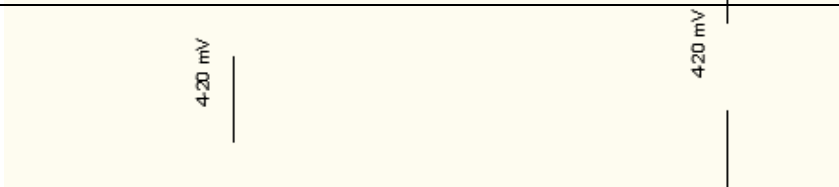

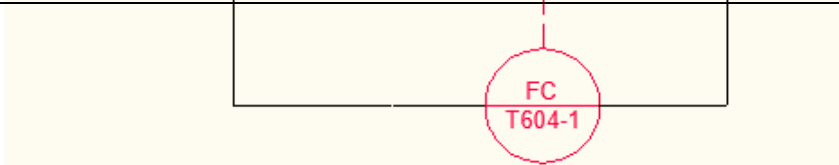
Descripción del lazo de control:

El parámetro a controlar en este equipo es el caudal de líquido que sale del tanque de almacenamiento de hidroquinona. Como este compuesto es el inhibidor que evitará que el acrilonitrilo polimerice en el tanque de almacenaje, se conduce un caudal pequeño de este inhibidor a la conducción que lleva el producto final a los tanques de almacenaje. El caudal es muy pequeño ya que se requieren ppm de este inhibidor en el producto acabado y por tanto, se requiere de una bomba especial para controlar este caudal. Esta bomba ya lleva incorporado el medidor de caudal.


Tabla 3.3.69. Lista de instrumentación del lazo A-600

Identificación	Denominación	Situación
FE- T604-1	Sensor de caudal	Campo
FT- T604-1	Transmisor de caudal	Campo
FC- T604-1	Controlador de caudal	Panel
FT- T604-2	Transductor de caudal	Campo
FCV- T604-2	Válvula de control de caudal	Campo

Especificación del lazo F-T604-1:


	ESPECIFICACIÓN LAZO CONTROL		Ítem nº:F-T604-1	Aprobado:
			Proyecto nº: 1	Área: 600
	Planta: Producción Acrilonitrilo		Diseño:	Fecha: 15/06/2012
	Localización: Tarragona		Hoja: 1 De: 1	Pág. nº:1
IDENTIFICACIÓN		DENOMINACIÓN		
FE- T604-1		Sensor de caudal		
FT- T604-1		Transmisor de caudal		
FC- T604-1		Controlador de caudal		
FT- T604-2		Transductor de caudal		
FCV- T604-2		Válvula de control de caudal		
ESQUEMA LAZO				
CAMPO	Proceso			
	Unidad de control			
CAMPO-CONTROL				
PANEL	Interior			
	Frontal			

3. Control e instrumentación

	Sensor-Transmisor de nivel		Ítem nº: FT- T604-1	Aprobado:
			Proyecto nº: 1	Área: 600
	Planta: Producción Acrilonitrilo		Diseño:	Fecha: 15/06/2012
	Localización: Tarragona		Hoja: 1 De: 1	Pág. nº:
Datos Generales				
Denominación: FT- T604-1				
Transmite señal a : FC- T604-1				
Condiciones de servicio				
Fluido: Hidroquinona monometil éter				Estado: Líquido
	Máximo	Normal	Mínimo	
Caudal másico (Kg/h)		0,251		
Caudal volum (m3/h)		2,557E-04		
Presión (Pa)		1 E5		
Temperatura (°C)		21		
Densidad (Kg/m³)		981,780		
Viscosidad (Pa·s)		0,00027918		
Datos de Operación				
Actuación:	Neumática:			
	Eléctrica: X			
Alimentación:	24 V			Boca nº:
Señal de salida:	4-20 mA			Boca nº:
Tipo de medida:	Medida de líquido: X			
	Medida continua: X			
Método de medida: Ultrasonidos				
Campo Medida: 0-10 m			Calibrado: Sí	
Indicador en campo (sí/no): no				
Contador incorporado (sí/no): sí				Volumen Máximo:
Datos Técnicos				
Cuerpo de la unidad sensible: Carcasa				
Material de la unidad sensible: Acero inoxidable				
Dimensiones:	Diámetro de conexión (mm): 2,5		Tipo y norma: DIN ISO 228	
	Longitud entre conexiones (mm): 115			
Condiciones de operación: hasta 103 bar / -40°C - 150°C				
Material juntas:				
Diámetro conexión proceso: paso paralelo				
Medida de las conexiones		Alimentación: 16-36 V	Boca nº:	
		Señal de Salida:	Boca nº:	
Peso total (Kg):				
Datos de la instalación				
Temperatura Ambiente: 25°C		Mínima:	Máxima:	
Protección caja de transmisión:				
Distancia unidad sensible-caja transmisión: 40 cm				
Posición	Vertical: X	Horizontal:		
Soporte: Sí				
Distancia al controlador:				
By pass: no	Filtro reductor: no	Manómetro: no		
Presión de Oxígeno: No				
Modelo				
Suministrador: Prominent				
Modelo: MikroDelta				
Serie: Bombas dosificadoras magneticas				



3. Control e instrumentación

	Válvula de Control		Ítem nº: FCV- T604-2	Aprobado:
			Proyecto nº: 1	Área: 600
	Planta: Producción Acrilnitrilo		Diseño:	Fecha: 15/06/2012
	Localización: Tarragona		Hoja: 1 De: 1	Pág. nº:
Datos Generales				
Denominación: FT- T604-2			Tubería:	
Señal procedente del controlador : LC- T604-2				
Condiciones de servicio				
Fluido: Hidroquinona monometil éter		Líquido: X		Gas:
	Máximo	Normal	Mínimo	
Caudal másico (Kg/h)		0,251		
Caudal volum (m3/h)		2,557E-04		
Presión (Pa)		1 E5		
Temperatura (°C)		21		
Densidad (Kg/m³)		981,780		
Viscosidad (Pa·s)		0,00027918		
Cv (unidades americanas)	Cv (Calculado):		Cv de la válvula:	
Kv (unidades métricas)	Kv (Calculado):		Kv de la válvula:	
Cf usadas para los cálculos:				
Datos de Operación				
Características	Todo-nada:		Isoporcentual: X	
El fluido tiende a:	Abrir el obturador: X		Cerrar el obturador:	
Actuación:	Neumática:		Eléctrica: X	
Alimentación:	psi	24 V	Boca nº:	
Señal de salida:	Psi	4-20mA	Boca nº:	
Consumo:				
Señal de entrada	Abre:	Cierra: X		
Resorte	Abre:	Cierra: X		
Posición en caso de fallo de la señal:		Abre:	Cierra: X	
Posicionador (si/no): sí	Acción	Directa: X	Inversa:	
Contador manual (si/no): sí			Volumen Máximo:	
Datos de Construcción				
Forma del cuerpo:		Material cuerpo: Acero inoxidable		
Forma del obturador: Asiento		Material obturador:		
Diámetro de paso (mm): 2,5				
Tipo de conexiones:		Norma de conexiones: DIN		
Número de asiento:		Grado de hermético: 0.01 valor Kvs		
Diámetro de asiento:		Material asiento: ----		
Tipo de cierre:		Material estopada: ----		
Material de juntas:		Tapón de purga (si/no): sí		
Diámetro conexión proceso: paso paralelo				
Tipo de actuador:		Simple efecto: sí	Doble efecto:	
Tipo de posicionador:		Simple efecto: sí	Doble efecto:	
Conexiones		Alimentación:	Boca nº:	
		Señal de entrada:	Boca nº:	
Peso total (Kg): 453 gr				
Datos de la instalación				
Temperatura Ambiente: 25°C		Mínima:	Máxima:	
Protección del posicionador y/o actuador: no				
Calorificado de la válvula: no				
Actuador de la válvula	Vertical: X	Horizontal:		
Soporte: Sí				
Distancia al controlador:				
By pass: no	Filtro reductor:	Manómetro: no		
Modelo				
Suministrador: Prominent				
Modelo: MikroDelta				
Serie: Bombas dosificadoras magneticas				



3.3.7.- Lazos de control del Área 700**3.3.7.1.-Identificación: T-H701-1**

Nombre: Control del caudal de fluido refrigerante introducido al cambiador de calor H-701.

Variable controlada: Temperatura de salida del fluido a calentar en el cambiador H-701.

Variable manipulada: Caudal de fluido refrigerante al cambiador H-701.

Set-point: 21,0 °C

Tipo de lazo: Control feed-back

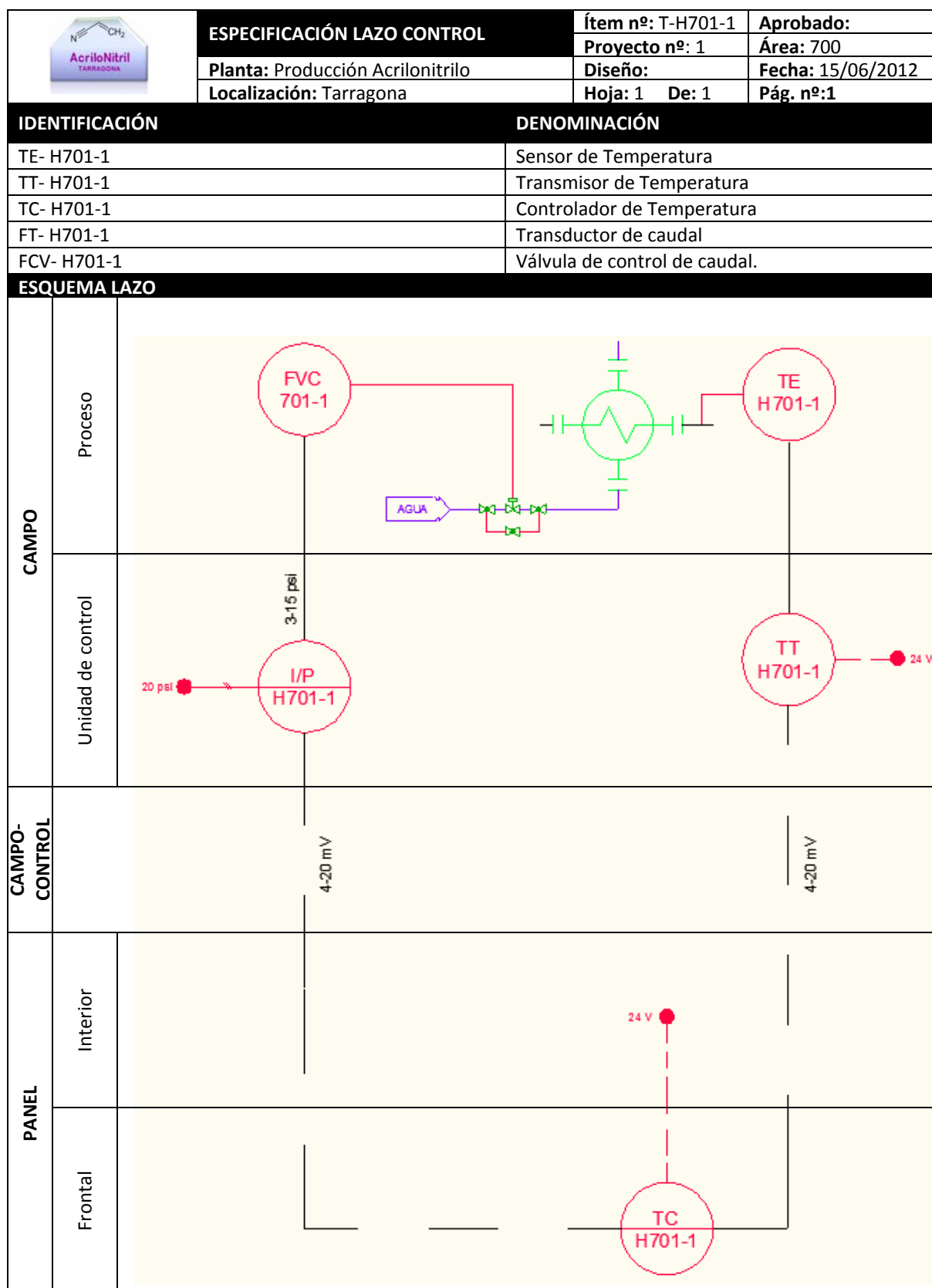
Descripción del lazo de control:

El parámetro a controlar en este lazo es la temperatura del caudal de salida del cambiador de calor. Para ello, se actúa sobre la entrada de refrigerante por carcasa para enfriar el fluido de proceso. Se mide la temperatura conseguida a la salida de este intercambiador y se regula este caudal de vapor con una válvula de control.


Tabla 3.3.70. Lista de instrumentación del lazo A-700

Identificación	Denominación	Situación
TE- H701-1	Sensor de Temperatura	Campo
TT- H701-1	Transmisor de Temperatura	Campo
TC- H701-1	Controlador de Temperatura	Panel
FT- H701-1	Transductor de caudal	Campo
FCV- H701-1	Válvula de control de caudal.	Campo

Especificación del lazo T-H701-1:




3. Control e instrumentación

	Sensor-Transmisor de temperatura		Ítem nº: TT- H701-1	Aprobado:
			Proyecto nº: 1	Área: 700
	Planta: Producción Acrlonitrilo		Diseño:	Fecha: 15/06/2012
	Localización: Tarragona		Hoja: 1 De: 1	Pág. nº:
Datos Generales				
Denominación: TT- H701-1				
Transmite señal a : TC- H701-1				
Condiciones de servicio				
Fluido: Aire			Estado: Líquido	
	Máximo	Normal	Mínimo	
Caudal másico (Kg/h)		984,849		
Caudal volum (m3/h)		1,110		
Presión (Pa)		4,000E+04		
Temperatura (°C)		21,000		
Densidad (Kg/m³)		887,327		
Viscosidad (Pa·s)		0,000680923		
Datos de Operación				
Actuación:	Neumática:			
	Eléctrica: X			
Alimentación:	24 V		Boca nº:	
Señal de salida:	4-20 mA		Boca nº:	
Tipo de medida:	Directa: X			
	Inversa:			
Rango de medida: 0 – 750 °C				
Sensibilidad: +/- 0.1 K			Calibrado: No	
Indicador en campo (sí/no): No				
Contador incorporado (sí/no): Sí				
Datos Técnicos				
Elemento medidor: Resistencia eléctrica del metal				
Material de la unidad sensible: Platino				
Dimensiones:	Diámetro de conexión ("):		Dimensiones:	
	Longitud entre conexiones (mm):			
Condiciones de operación: -15°C - 800°C				
Material juntas: Acero Inoxidable				
Tipo de conexión proceso: Rosca				
Medida de las conexiones		Alimentación: 16-36 V		
		Señal de Salida:		
Datos de la instalación				
Temperatura Ambiente: 25°C		Mínima:		Máxima:
Protección caja de transmisión:				
Distancia unidad sensible-caja transmisión: 40 cm				
Posición	Vertical: X	Posición		
Soporte: No				
Distancia al controlador:				
By pass: no	Filtro reductor: no	By pass: no		
Presión de Oxígeno: No				
Modelo				
Suministrador: Manyyear Technology L.C.				
Modelo: MPT603				
Serie: High temperature transmitters				



3. Control e instrumentación

	Válvula de Control		Ítem nº: FCV- H701-1	Aprobado:
			Proyecto nº: 1	Área: 700
	Planta: Producción Acrilnitrilo		Diseño:	Fecha: 15/06/2012
	Localización: Tarragona		Hoja: 1 De: 1	Pág. nº:
Datos Generales				
Denominación: FCV- H701-1			Tubería:	
Señal procedente del controlador : TC- H701-1				
Condiciones de servicio				
Fluido: Mezcla Agua – Nitrogeno - Acrilnitrilo y otros			Líquido: X	Gas:
	Máximo	Normal	Mínimo	
Caudal másico (Kg/h)		1613,499		
Caudal volum (m3/h)		1,579		
Presión (Pa)		1,013E+05		
Temperatura (°C)		5,000		
Densidad (Kg/m³)		1022,000		
Viscosidad (Pa·s)		0,001501		
Cv (unidades americanas)	Cv (Calculado): 4,672		Cv de la válvula:	
Kv (unidades métricas)	Kv (Calculado): 4,018		Kv de la válvula: 6,3	
Cf usadas para los cálculos:				
Datos de Operación				
Características	Todo-nada:		Isoporcentual: X	
El fluido tiende a:	Abrir el obturador: X		Cerrar el obturador:	
Actuación:	Neumática: X		Eléctrica:	
Alimentación:	3-15 psi	24 V	Boca nº:	
Señal de salida:	Psi	4-20mA	Boca nº:	
Consumo:				
Señal de entrada	Abre:	Cierra: X		
Resorte	Abre:	Cierra: X		
Posición en caso de fallo de la señal:		Abre:	Cierra: X	
Posicionador (sí/no): sí	Acción	Directa: X	Inversa:	
Contador manual (sí/no): sí			Volumen Máximo:	
Datos de Construcción				
Forma del cuerpo:		Material cuerpo: Acero inoxidable		
Forma del obturador: Asiento		Material obturador:		
Diámetro de paso (mm): 20				
Tipo de conexiones:		Norma de conexiones: DIN 150		
Número de asiento:		Grado de hermético: 0.01 valor Kvs		
Diámetro de asiento:		Material asiento: ----		
Tipo de cierre:		Material estopada: ----		
Material de juntas:		Tapón de purga (sí/no): sí		
Diámetro conexión proceso: paso paralelo				
Tipo de actuador:		Simple efecto: sí	Doble efecto:	
Tipo de posicionador:		Simple efecto: sí	Doble efecto:	
Conexiones		Alimentación:	Boca nº:	
		Señal de entrada:	Boca nº:	
Peso total (Kg): 453 gr				
Datos de la instalación				
Temperatura Ambiente: 25°C		Mínima:	Máxima:	
Protección del posicionador y/o actuador: no				
Calorificado de la válvula: no				
Actuador de la válvula	Vertical: X	Horizontal:		
Soporte: Sí				
Distancia al controlador:				
By pass: no	Filtro reductor:	Manómetro: no		
Modelo				
Suministrador: SAMSON				
Modelo: 3241-1				
Serie: 241				



3.3.7.2.-Identificación: DP-CD701-1

Nombre: Control del vapor de entrada al Kettle Reboiler para controlar el vapor de la columna.

Variable controlada: Diferencial de presión en la columna CD-701.

Variable manipulada: Caudal de vapor consumido en el Kettle-reboiler.

Set-point: 0,0120 Bar.

Tipo de lazo: Control feed-back

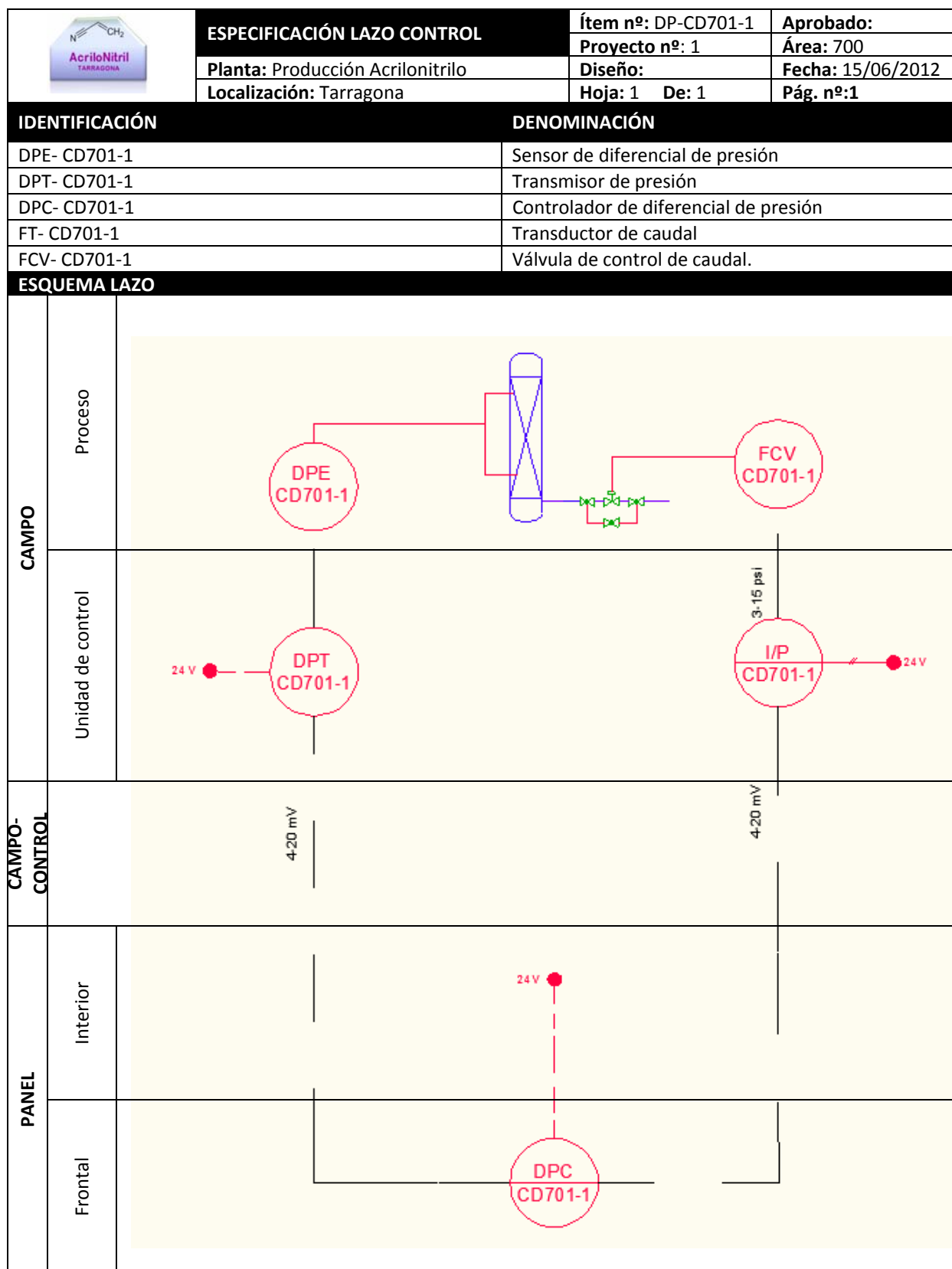
Descripción del lazo de control:

El parámetro a controlar en este lazo es el diferencial de presión de la columna de relleno para el cual son claves los caudales de vapor y líquido del sistema. Si el diferencial de presión se incrementa por inundación de la columna, el lazo actuará aumentando el vapor del cambiador y aumentará la cantidad de vapor de la columna y, viceversa en caso inverso.


Tabla 3.3.71. Lista de instrumentación del lazo A-700

Identificación	Denominación	Situación
DPE- CD701-1	Sensor de diferencial de presión	Campo
DPT- CD701-1	Transmisor de presión	Campo
DPC- CD701-1	Controlador de diferencial de presión	Panel
FT- CD701-1	Transductor de caudal	Campo
FCV- CD701-1	Válvula de control de caudal.	Campo

Especificación del lazo DP-CD701-1:




3. Control e instrumentación

	Sensor-Transmisor DP		Ítem nº: DPT- CD701-1	Aprobado:
			Proyecto nº: 1	Área: 700
	Planta: Producción Acrilonitrilo		Diseño:	Fecha: 15/06/2012
	Localización: Tarragona		Hoja: 1 De: 1	Pág. nº:
Datos Generales				
Denominación: DPT- CD701-1				
Transmite señal a : DPC- CD701-1				
Condiciones de servicio				
Fluido: Mezcla Agua - Acrilonitrilo y otros				Estado: Líquido
	Máximo	Normal	Mínimo	
Caudal másico (Kg/h)		11621,469		
Caudal volum (m3/h)		12,319		
Presión (Pa)		0,400 E+05		
Temperatura (°C)		75,150		
Densidad (Kg/m³)		943,389		
Viscosidad (Pa·s)		1,000E-03		
Datos de Operación				
Actuación:	Neumática:			
	Eléctrica: X			
Alimentación:	24 V		Alimentación:	
Señal de salida:	4-20 mA		Señal de salida:	
Tipo de medida:	Directa: X			
	Inversa:			
Rango de medida:				
Sensibilidad: +/- 0.1 fs/10K				
Indicador en campo (si/no): Sí				
Contador incorporado (si/no): Sí				
Datos Técnicos				
Elemento medidor: Membrana resistiva				
Material de la unidad sensible:				
Dimensiones:	Diámetro de conexión ("): 0.1-20		Dimensiones:	
	Longitud entre conexiones (mm):			
Condiciones de operación: 0°C - 80°C				
Material juntas: Acero Inoxidable				
Tipo de conexión proceso: Rosca				
Medida de las conexiones	Alimentación: 16-36 V		Medida de las conexiones	
	Señal de Salida:			
Peso total (Kg): 453 gr				
Datos de la instalación				
Temperatura Ambiente: 25°C		Mínima:	Máxima:	
Protección caja de transmisión:				
Distancia unidad sensible-caja transmisión: 40 cm				
Posición	Vertical: X	Posición		
Soporte: Sí				
Distancia al controlador:				
By pass: no	Filtro reductor: no	By pass: no		
Presión de Oxígeno: No				
Modelo				
Suministrador: Clarksol Solutions S.L.				
Modelo: HUBA 699 Differential Pressure Indicator & Transmitter				
Serie: HUBA 699				



3. Control e instrumentación

	Válvula de Control		Ítem nº: FCV- CF701-1	Aprobado:
			Proyecto nº: 1	Área: 700
	Planta: Producción Acrilonitrilo		Diseño:	Fecha: 15/06/2012
	Localización: Tarragona		Hoja: 1 De: 1	Pág. nº:
Datos Generales				
Denominación: FCV- CD701-1			Tubería:	
Señal procedente del controlador : DPC- CD701-1				
Condiciones de servicio				
Fluido: Mezcla Agua – Nitrogeno - Acrilonitrilo y otros			Líquido: X	Gas:
	Máximo	Normal	Mínimo	
Caudal másico (Kg/h)		79380,000		
Caudal volum (m3/h)		30367,253		
Presión (Pa)		5,000 E+05		
Temperatura (°C)		152,000		
Densidad (Kg/m³)		2,614		
Viscosidad (Pa·s)		0,00012245		
Cv (unidades americanas)	Cv (Calculado): 299,019			Cv de la válvula:
Kv (unidades métricas)	Kv (Calculado): 257,156			Kv de la válvula: 260
Cf usadas para los cálculos:				
Datos de Operación				
Características	Todo-nada:		Isoporcentual: X	
El fluido tiende a:	Abrir el obturador: X		Cerrar el obturador:	
Actuación:	Neumática: X		Eléctrica:	
Alimentación:	3-15 psi	24 V	Boca nº:	
Señal de salida:	Psi	4-20mA	Boca nº:	
Consumo:				
Señal de entrada	Abre:	Cierra: X		
Resorte	Abre:	Cierra: X		
Posición en caso de fallo de la señal:		Abre:	Cierra: X	
Posicionador (sí/no): sí	Acción	Directa: X	Inversa:	
Contador manual (sí/no): sí			Volumen Máximo:	
Datos de Construcción				
Forma del cuerpo:		Material cuerpo: Acero inoxidable		
Forma del obturador: Asiento		Material obturador:		
Diámetro de paso (mm): 150				
Tipo de conexiones:		Norma de conexiones: DIN		
Número de asiento:		Grado de hermético: 0.01 valor Kvs		
Diámetro de asiento:		Material asiento: -----		
Tipo de cierre:		Material estopada: ----		
Material de juntas:		Tapón de purga (sí/no): sí		
Diámetro conexión proceso: paso paralelo				
Tipo de actuador:		Simple efecto: sí	Doble efecto:	
Tipo de posicionador:		Simple efecto: sí	Doble efecto:	
Conexiones		Alimentación:	Boca nº:	
		Señal de entrada:	Boca nº:	
Peso total (Kg): 453 gr				
Datos de la instalación				
Temperatura Ambiente: 25°C		Mínima:	Máxima:	
Protección del posicionador y/o actuador: no				
Calorificado de la válvula: no				
Actuador de la válvula	Vertical: X	Horizontal:		
Soporte: Sí				
Distancia al controlador:				
By pass: no	Filtro reductor:	Manómetro: no		
Modelo				
Suministrador: SAMSON				
Modelo: 3241-1				
Serie: 241				



3.3.7.3.-Identificación: T-CD701-1

Nombre: Control del caudal de reflujo introducido a la columna CD-701

Variable controlada: Temperatura de salida del vapor en la columna CD-701.

Variable manipulada: Caudal de reflujo introducido a la columna CD-701.

Set-point: 75,09 °C

Tipo de lazo: Control feed-back

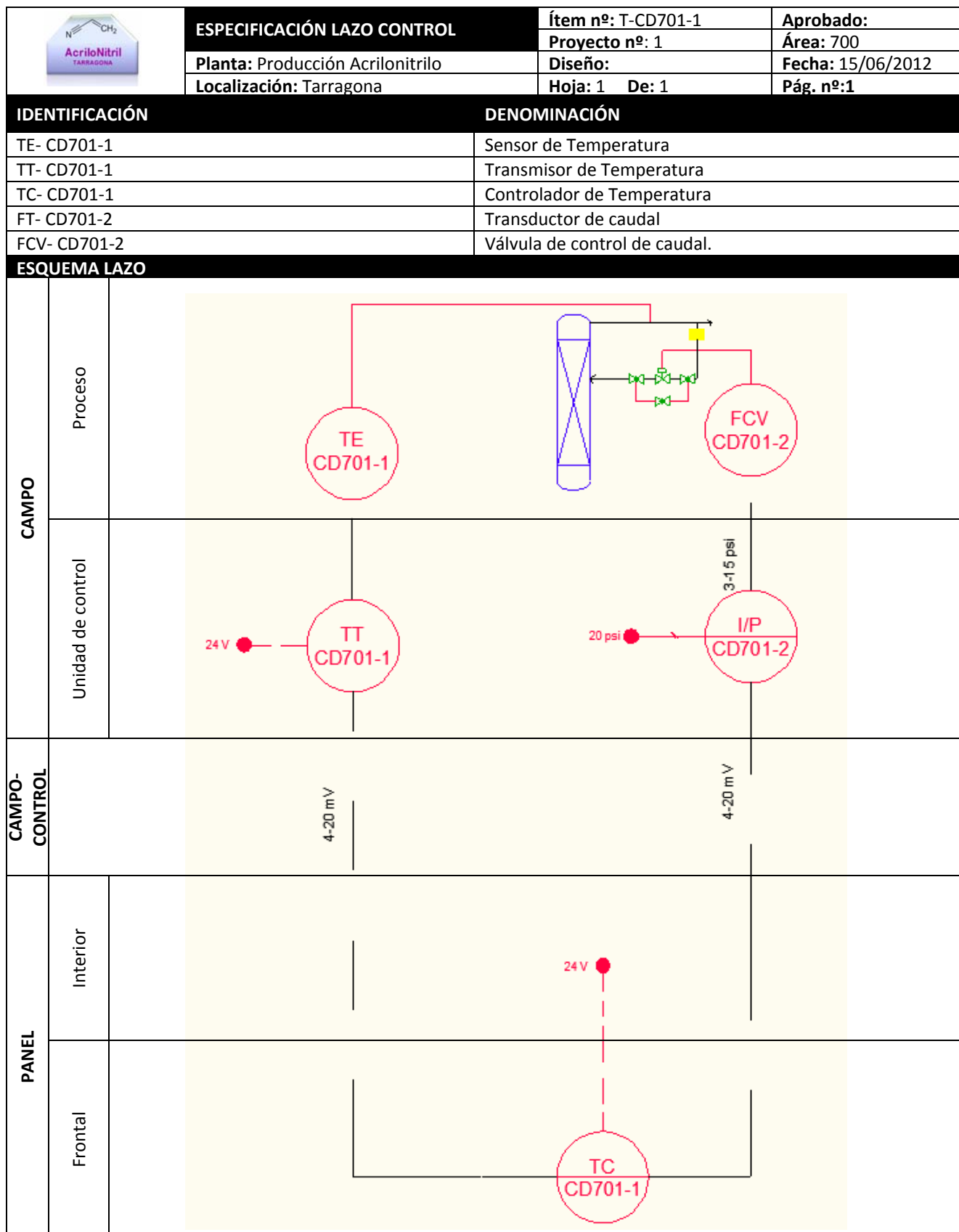
Descripción del lazo de control:

El parámetro a controlar en este lazo es la temperatura del vapor de salida de la columna. Con éste no solo se comprueba que la columna opera correctamente y los caudales de líquido y vapor son óptimos, sino que además estamos asegurando la composición del vapor de salida. Eso es debido a que, para una presión determinada, la temperatura marca, según el equilibrio, la composición del corriente de salida.


Tabla 3.3.72. Lista de instrumentación del lazo A-700

Identificación	Denominación	Situación
TE- CD701-1	Sensor de Temperatura	Campo
TT- CD701-1	Transmisor de Temperatura	Campo
TC- CD701-1	Controlador de Temperatura	Panel
FT- CD701-2	Transductor de caudal	Campo
FCV- CD701-2	Válvula de control de caudal.	Campo

Especificación del lazo L-CD701-1:




3. Control e instrumentación

	Sensor-Transmisor de temperatura		Ítem nº: TT- CD701-1	Aprobado:
			Proyecto nº: 1	Área: 700
	Planta: Producción Acrilonitrilo		Diseño:	Fecha: 15/06/2012
	Localización: Tarragona		Hoja: 1 De: 1	Pág. nº:
Datos Generales				
Denominación: TT- CD701-1				
Transmite señal a : TC- CD701-1				
Condiciones de servicio				
Fluido: Mezcla Agua - Acrilonitrilo y otros				Estado: Líquido
	Máximo	Normal	Mínimo	
Caudal másico (Kg/h)		983,849		
Caudal volum (m3/h)		2828,130		
Presión (Pa)		0,400 E+05		
Temperatura (°C)		75,09		
Densidad (Kg/m³)		0,347		
Viscosidad (Pa·s)		2,970E-6		
Datos de Operación				
Actuación:	Neumática:			
	Eléctrica: X			
Alimentación:	24 V			Boca nº:
Señal de salida:	4-20 mA			Boca nº:
Tipo de medida:	Directa: X			
	Inversa:			
Rango de medida: -180 – 700 °F				
Sensibilidad: +/- 0.1 K				
Indicador en campo (sí/no): No				
Contador incorporado (sí/no): Sí				
Datos Técnicos				
Elemento medidor: Resistencia eléctrica del metal				
Material de la unidad sensible: nickel-plated brass				
Dimensiones:	Diámetro de conexión ("):		Dimensiones:	
	Longitud entre conexiones (mm):			
Condiciones de operación: -15°C - 80°C				
Material juntas: Acero Inoxidable				
Tipo de conexión proceso: Rosca				
Medida de las conexiones		Alimentación: 16-36 V		
		Señal de Salida:		
Peso total (Kg):				
Datos de la instalación				
Temperatura Ambiente: 25°C		Mínima:		Máxima:
Protección caja de transmisión:				
Distancia unidad sensible-caja transmisión: 40 cm				
Posición	Vertical: X	Posición		
Soporte: No				
Distancia al controlador:				
By pass: no	Filtro reductor: no	By pass: no		
Presión de Oxígeno: No				
Modelo				
Suministrador: Clarksol Solutions S.L.				
Modelo: 120 Series Temperature Sensor & Transmitter				
Serie: 120 Series				



3. Control e instrumentación

	Válvula de Control		Ítem nº: FCV- CF701-2	Aprobado:
			Proyecto nº: 1	Área: 700
	Planta: Producción Acrilnitrilo		Diseño:	Fecha: 15/06/2012
	Localización: Tarragona		Hoja: 1 De: 1	Pág. nº:
Datos Generales				
Denominación: FCV- CD701-2			Tubería:	
Señal procedente del controlador : TC- CD701-2				
Condiciones de servicio				
Fluido: Mezcla Agua – Nitrogeno - Acrilnitrilo y otros			Líquido: X	Gas:
	Máximo	Normal	Mínimo	
Caudal másico (Kg/h)		11621,469		
Caudal volum (m3/h)		12,319		
Presión (Pa)		0,400 E+05		
Temperatura (°C)		75,150		
Densidad (Kg/m³)		943,389		
Viscosidad (Pa·s)		1,000E-03		
Cv (unidades americanas)	Cv (Calculado): 33,224			Cv de la válvula:
Kv (unidades métricas)	Kv (Calculado): 28,573			Kv de la válvula: 36
Cf usadas para los cálculos:				
Datos de Operación				
Características	Todo-nada:		Isoporcentual: X	
El fluido tiende a:	Abrir el obturador: X		Cerrar el obturador:	
Actuación:	Neumática: X		Eléctrica:	
Alimentación:	3-15 psi	24 V	Boca nº:	
Señal de salida:	Psi	4-20mA	Boca nº:	
Consumo:				
Señal de entrada	Abre:	Cierra: X		
Resorte	Abre:	Cierra: X		
Posición en caso de fallo de la señal:		Abre:	Cierra: X	
Posicionador (sí/no): sí	Acción	Directa: X	Inversa:	
Contador manual (sí/no): sí			Volumen Máximo:	
Datos de Construcción				
Forma del cuerpo:		Material cuerpo: Acero inoxidable		
Forma del obturador: Asiento		Material obturador:		
Diámetro de paso (mm): 125				
Tipo de conexiones:		Norma de conexiones: DIN 150		
Número de asiento:		Grado de hermético: 0.01 valor Kvs		
Diámetro de asiento:		Material asiento: ----		
Tipo de cierre:		Material estopada: ----		
Material de juntas:		Tapón de purga (sí/no): sí		
Diámetro conexión proceso: paso paralelo				
Tipo de actuador:	Simple efecto: sí		Doble efecto:	
Tipo de posicionador:	Simple efecto: sí		Doble efecto:	
Conexiones	Alimentación:		Boca nº:	
	Señal de entrada:		Boca nº:	
Peso total (Kg): 453 gr				
Datos de la instalación				
Temperatura Ambiente: 25°C		Mínima:	Máxima:	
Protección del posicionador y/o actuador: no				
Calorificado de la válvula: no				
Actuador de la válvula	Vertical: X	Horizontal:		
Soporte: Sí				
Distancia al controlador:				
By pass: no	Filtro reductor:	Manómetro: no		
Modelo				
Suministrador: SAMSON				
Modelo: 3241-1				
Serie: 241				



3.3.7.4.-Identificación: F-CD701-1

Nombre: Control del caudal de reflujo introducido a la columna CD-701.

Variable controlada: Relación de reflujo en la columna CD-701.

Variable manipulada: Caudal de reflujo introducido a la columna CD-701.

Set-point: 12,319 m³/h

Tipo de lazo: Control feed-back

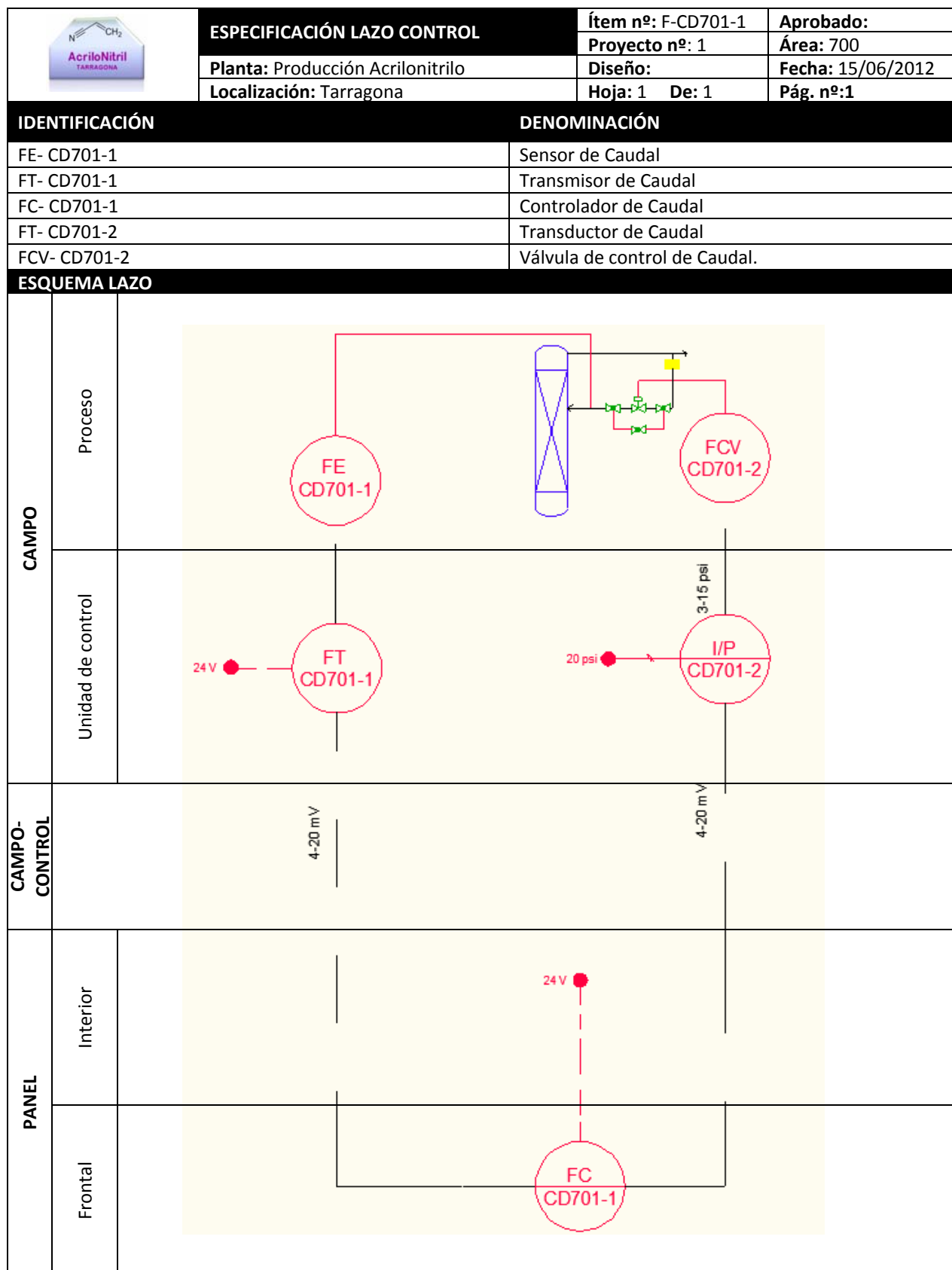
Descripción del lazo de control:

El parámetro a controlar en este lazo es el caudal a introducir como reflujo en la columna. Este lazo de control usa la misma válvula de control de caudal que el lazo T-CD701-1, ya que ésta solo actúa en la puesta en marcha de la planta. Una vez a régimen, el funcionamiento de esta variable ya estará regulado pero en los compases iniciales, donde aún no se ha alcanzado el equilibrio, es necesario un lazo adicional para regular esta variable.



Tabla 3.3.73. Lista de instrumentación del lazo A-700

Identificación	Denominación	Situación
FE- CD701-1	Sensor de Caudal	Campo
FT- CD701-1	Transmisor de Caudal	Campo
FC- CD701-1	Controlador de Caudal	Panel
FT- CD701-2	Transductor de Caudal	Campo
FCV- CD701-2	Válvula de control de Caudal.	Campo


Especificación del lazo F-CD701-1:



3. Control e instrumentación

	Sensor-Transmisor de caudal		Ítem nº: FT- CD701-1	Aprobado:
			Proyecto nº: 1	Área: 700
	Planta: Producción Acrilonitrilo		Diseño:	Fecha: 15/06/2012
	Localización: Tarragona		Hoja: 1 De: 1	Pág. nº:
Datos Generales				
Denominación: FT- CD701-1				
Transmite señal a : FC- CD701-1				
Condiciones de servicio				
Fluido: Mezcla Agua - Acrilonitrilo y otros				Estado: Líquido
	Máximo	Normal	Mínimo	
Caudal másico (Kg/h)		11621,469		
Caudal volum (m3/h)		12,319		
Presión (Pa)		0,400 E+05		
Temperatura (°C)		75,150		
Densidad (Kg/m³)		943,389		
Viscosidad (Pa·s)		1,000E-03		
Datos de Operación				
Actuación:	Neumática:			
	Eléctrica: X			
Alimentación:	24 V			Boca nº:
Señal de salida:	4-20 mA			Boca nº:
Tipo de medida:	Directa: X			
	Inversa:			
Rango de medida: 490 – 1200 Kg/m³ (density) / 0.2 – 150 mPa·s (viscosity) / 3000GPM (max flow)				
Sensibilidad: +/- 0.2%				
Indicador en campo (sí/no): Sí				
Contador incorporado (sí/no): Sí				
Datos Técnicos				
Cuerpo de la unidad sensible: H				
Material de la unidad sensible:				
Dimensiones:	Diámetro de conexión ("): 6		Dimensiones:	
	Longitud entre conexiones (mm):			
Condiciones de operación: -40°C - 90°C / 100 Bar				
Material juntas: Acero Inoxidable				
Tipo de conexión proceso: Rosca				
Medida de las conexiones	Alimentación: 16-36 V			
	Señal de Salida:			
Peso total (Kg):				
Datos de la instalación				
Temperatura Ambiente: 25°C		Mínima:	Máxima:	
Protección caja de transmisión:				
Distancia unidad sensible-caja transmisión: 50 cm max.				
Posición	Vertical: X	Posición		
Soporte: no				
Distancia al controlador: 20m max				
By pass: no	Filtro reductor: no	Manómetro: si		
Presión de Oxígeno: No				
Modelo				
Suministrador: Clarksol Solutions S.L.				
Modelo: Liquid ultrasonic flow transmitters 3/4" to 3"				
Serie: CSLFC				

3. Control e instrumentación

	Válvula de Control		Ítem nº: FCV- CF701-2	Aprobado:
			Proyecto nº: 1	Área: 700
	Planta: Producción Acrilonitrilo		Diseño:	Fecha: 15/06/2012
	Localización: Tarragona		Hoja: 1 De: 1	Pág. nº:
Datos Generales				
Denominación: FCV- CD701-2			Tubería:	
Señal procedente del controlador : FC- CD701-1				
Condiciones de servicio				
Fluido: Mezcla Agua – Nitrogeno - Acrilonitrilo y otros			Líquido: X	Gas:
	Máximo	Normal	Mínimo	
Caudal másico (Kg/h)		11621,469		
Caudal volum (m3/h)		12,319		
Presión (Pa)		0,400 E+05		
Temperatura (°C)		75,150		
Densidad (Kg/m³)		943,389		
Viscosidad (Pa·s)		1,000E-03		
Cv (unidades americanas)	Cv (Calculado): 33,224			Cv de la válvula:
Kv (unidades métricas)	Kv (Calculado): 28,573			Kv de la válvula: 36
Cf usadas para los cálculos:				
Datos de Operación				
Características	Todo-nada:		Isoporcentual: X	
El fluido tiende a:	Abrir el obturador: X		Cerrar el obturador:	
Actuación:	Neumática: X		Eléctrica:	
Alimentación:	3-15 psi	24 V	Boca nº:	
Señal de salida:	Psi	4-20mA	Boca nº:	
Señal de entrada	Abre:	Cierra: X		
Resorte	Abre:	Cierra: X		
Posición en caso de fallo de la señal:		Abre:	Cierra: X	
Posicionador (sí/no): sí	Acción	Directa: X	Inversa:	
Contador manual (sí/no): sí			Volumen Máximo:	
Datos de Construcción				
Forma del cuerpo:		Material cuerpo: Acero inoxidable		
Forma del obturador: Asiento		Material obturador:		
Diámetro de paso (mm): 150				
Tipo de conexiones:		Norma de conexiones: DIN 150		
Número de asiento:		Grado de hermético: 0.01 valor Kvs		
Diámetro de asiento:		Material asiento: ----		
Tipo de cierre:		Material estopada: ----		
Material de juntas:		Tapón de purga (sí/no): sí		
Diámetro conexión proceso: paso paralelo				
Tipo de actuador:		Simple efecto: sí	Doble efecto:	
Tipo de posicionador:		Simple efecto: sí	Doble efecto:	
Conexiones	Alimentación:		Boca nº:	
	Señal de entrada:		Boca nº:	
Peso total (Kg):				
Datos de la instalación				
Temperatura Ambiente: 25°C			Mínima:	Máxima:
Protección del posicionador y/o actuador: no				
Calorificado de la válvula: no				
Actuador de la válvula	Vertical: X	Horizontal:		
Soporte: Sí				
Distancia al controlador:				
By pass: no	Filtro reductor:	Manómetro: no		
Modelo				
Suministrador: SAMSON Modelo: 3241-1 Serie: 241				



3.3.7.5.-Identificación: L-T701-1

Nombre: Control de la apertura de la válvula de control de la salida auxiliar de líquido del tanque pulmón de la columna CD-701.

Variable controlada: Nivel del líquido del tanque T-701.

Variable manipulada: Caudal líquido de salida de T-701.

Set-point: 80% de la altura. 20% de la altura para alarma de vacío.

Tipo de lazo: Control feed-back

Descripción del lazo de control:

El parámetro a controlar en este equipo es el nivel de líquido. Este nivel se debe mantener a una altura determinada, evitando que supere este límite ya que un aumento mayor a este podría comportar el rebose del tanque, o en su caso, el aumento de presión en su interior y un reventamiento del equipo por sobrellenado. Debido a que la salida habitual de este equipo es la entrada a la columna y no queremos perjudicar su funcionamiento, el alivio de nivel en caso de acumulación en el tanque se realizaría a modo de purga conduciendo el líquido evacuado al tratamiento de efluentes líquidos.

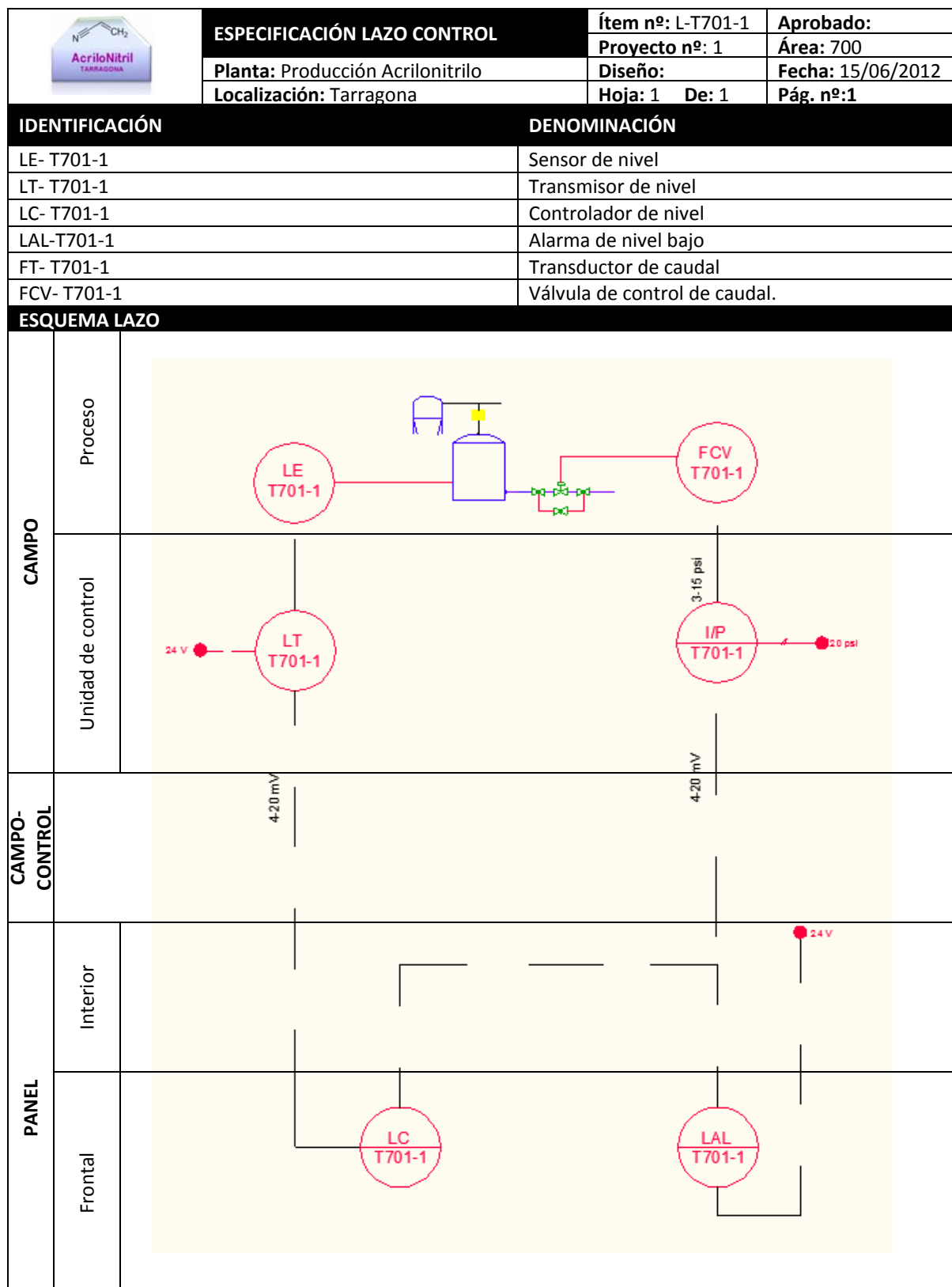
Se estima el nivel de trabajo del tanque habitual alrededor del 50 % que se fijará en la puesta en marcha de la planta, por tanto el margen habitual para el sobrellenado será del 30%.

Este nivel también actuará en caso de vaciado ya que implicaría un funcionamiento anómalo del condensador enviando una alarma al panel de control.


Tabla 3.3.74. Lista de instrumentación del lazo A-700

Identificación	Denominación	Situación
LE- T701-1	Sensor de nivel	Campo
LT- T701-1	Transmisor de nivel	Campo
LC- T701-1	Controlador de nivel	Panel
LAL-T701-1	Alarma de nivel bajo	Panel
FT- T701-1	Transductor de caudal	Campo
FCV- T701-1	Válvula de control de caudal.	Campo

Especificación del lazo L-T701-1:





3. Control e instrumentación

	Sensor-Transmisor de nivel		Ítem nº: LT- T701-1	Aprobado:
			Proyecto nº: 1	Área: 700
	Planta: Producción Acrilonitrilo		Diseño:	Fecha: 15/06/2012
	Localización: Tarragona		Hoja: 1 De: 1	Pág. nº:
Datos Generales				
Denominación: LT- T701-1				
Transmite señal a : LC- T701-1				
Condiciones de servicio				
Fluido: Mezcla Agua – Nitrogeno - Acrilonitrilo y otros				Estado: Líquido
	Máximo	Normal	Mínimo	
Caudal másico (Kg/h)		11621,469		
Caudal volum (m3/h)		12,319		
Presión (Pa)		0,400 E+05		
Temperatura (°C)		75,150		
Densidad (Kg/m³)		943,389		
Viscosidad (Pa·s)		1,000E-03		
Datos de Operación				
Actuación:	Neumática:			
	Eléctrica: X			
Alimentación:	24 V			Boca nº:
Señal de salida:	4-20 mA			Boca nº:
Tipo de medida:	Medida de líquido: X			
	Medida continua: X			
Método de medida: Ultrasonidos				
Campo Medida: 0-3 m			Calibrado: Sí	
Indicador en campo (sí/no): no				
Contador incorporado (sí/no): sí				Volumen Máximo:
Datos Técnicos				
Cuerpo de la unidad sensible: Carcasa				
Material de la unidad sensible: Acero inoxidable				
Dimensiones:	Diámetro de conexión (mm): 25		Tipo y norma: DIN ISO 228	
	Longitud entre conexiones (mm): 115			
Condiciones de operación: hasta 103 bar / -40°C - 150°C				
Material juntas:				
Diámetro conexión proceso: paso paralelo				
Medida de las conexiones		Alimentación: 16-36 V	Boca nº:	
		Señal de Salida:	Boca nº:	
Peso total (Kg): 453 gr				
Datos de la instalación				
Temperatura Ambiente: 25°C		Mínima:	Máxima:	
Protección caja de transmisión:				
Distancia unidad sensible-caja transmisión: 40 cm				
Posición	Vertical: X	Horizontal:		
Soporte: Sí				
Distancia al controlador:				
By pass: no	Filtro reductor: no	Manómetro: no		
Presión de Oxígeno: No				
Modelo				
Suministrador: Clarksol Solutions S.L.				
Modelo: U002 Ultrasonic Level Switch				
Serie: U002				



3. Control e instrumentación

	Válvula de Control		Ítem nº: FCV- T701-1	Aprobado:
			Proyecto nº: 1	Área: 700
	Planta: Producción Acrilonitrilo		Diseño:	Fecha: 15/06/2012
	Localización: Tarragona		Hoja: 1 De: 1	Pág. nº:
Datos Generales				
Denominación: LT- T701-1			Tubería:	
Señal procedente del controlador : LC- T701-1				
Condiciones de servicio				
Fluido: Mezcla Agua – Nitrogeno - Acrilonitrilo y otros			Líquido: X	Gas:
	Máximo	Normal	Mínimo	
Caudal másico (Kg/h)		11621,469		
Caudal volum (m3/h)		12,319		
Presión (Pa)		0,400 E+05		
Temperatura (°C)		75,150		
Densidad (Kg/m³)		943,389		
Viscosidad (Pa·s)		1,000E-03		
Cv (unidades americanas)	Cv (Calculado): 33,224		Cv de la válvula: 60	
Kv (unidades métricas)	Kv (Calculado): 28,573		Kv de la válvula:	
Cf usadas para los cálculos:				
Datos de Operación				
Características	Todo-nada: X		Isoporcentual:	
El fluido tiende a:	Abrir el obturador: X		Cerrar el obturador:	
Actuación:	Neumática: X		Eléctrica:	
Alimentación:	3-15 psi	24 V	Boca nº:	
Señal de salida:	Psi	4-20mA	Boca nº:	
Consumo:				
Señal de entrada	Abre:	Cierra: X		
Resorte	Abre:	Cierra: X		
Posición en caso de fallo de la señal:	Abre:	Cierra: X		
Posicionador (si/no): sí	Acción	Directa: X	Inversa:	
Contador manual (si/no): sí				Volumen Máximo:
Datos de Construcción				
Forma del cuerpo:	Material cuerpo: Acero inoxidable			
Forma del obturador: Asiento	Material obturador:			
Diámetro de paso (mm): 100				
Tipo de conexiones:	Norma de conexiones: DIN			
Número de asiento:	Grado de hermético: 0.01 valor Kvs			
Diámetro de asiento:	Material asiento: ----			
Tipo de cierre:	Material estopada: ----			
Material de juntas:	Tapón de purga (si/no): sí			
Diámetro conexión proceso: paso paralelo				
Tipo de actuador:	Simple efecto: sí		Doble efecto:	
Tipo de posicionador:	Simple efecto: sí		Doble efecto:	
Conexiones	Alimentación:		Boca nº:	
	Señal de entrada:		Boca nº:	
Peso total (Kg): 453 gr				
Datos de la instalación				
Temperatura Ambiente: 25°C		Mínima:	Máxima:	
Protección del posicionador y/o actuador: no				
Calorificado de la válvula: no				
Actuador de la válvula	Vertical: X	Horizontal:		
Soporte: Sí				
Distancia al controlador:				
By pass: no	Filtro reductor:	Manómetro: no		
Modelo				
Suministrador: Clark				
Modelo: 4"				
Serie: RS Series				

3.3.7.6.-Identificación: T-C701-1

Nombre: Control de la temperatura del condensado de la columna CD-701

Variable controlada: Temperatura de salida del condensador C-701.

Variable manipulada: Caudal de refrigerante introducido en el condensador.

Set-point: 68,7 °C

Tipo de lazo: Control feed-back


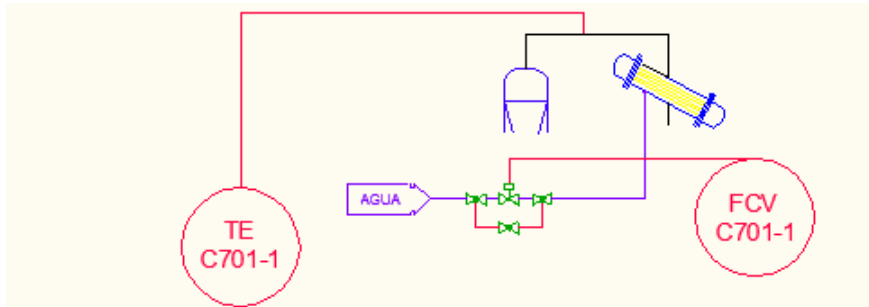
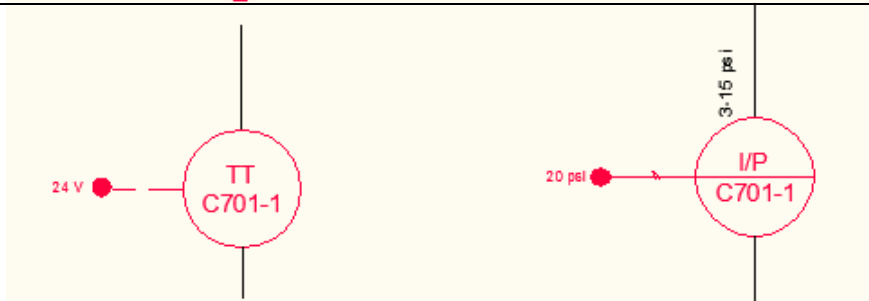


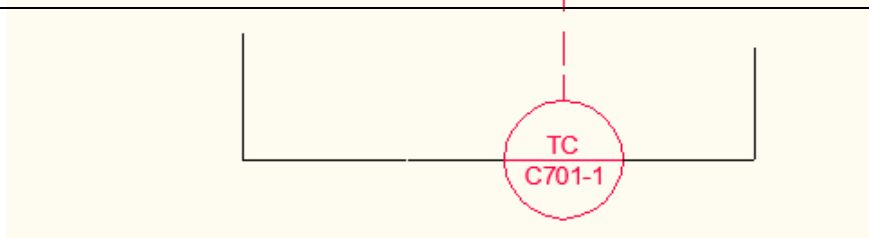
Descripción del lazo de control:

El parámetro a controlar en este lazo es la temperatura del corriente de salida del condensador. Para asegurar un buen funcionamiento de este equipo se debe regular el caudal de refrigerante ya que ante posibles fluctuaciones (tanto en su temperatura como en su cantidad) del caudal de vapor introducido en el condensador variará el refrigerante requerido. Debe estar correctamente automatizado para una pronta corrección.


Tabla 3.3.75. Lista de instrumentación del lazo A-700

Identificación	Denominación	Situación
TE- C701-1	Sensor de Temperatura	Campo
TT- C701-1	Transmisor de Temperatura	Campo
TC- C701-1	Controlador de Temperatura	Panel
FT- C701-1	Transductor de caudal	Campo
FCV- C701-1	Válvula de control de caudal	Campo

Especificación del lazo T-C701-1:


	ESPECIFICACIÓN LAZO CONTROL		Ítem nº:T-C701-1	Aprobado:
	Planta: Producción Acrilonitrilo		Proyecto nº: 1	Área: 700
	Localización: Tarragona		Diseño:	Fecha: 15/06/2012
			Hoja: 1 De: 1	Pág. nº:1
IDENTIFICACIÓN			DENOMINACIÓN	
TE- C701-1			Sensor de Temperatura	
TT- C701-1			Transmisor de Temperatura	
TC- C701-1			Controlador de Temperatura	
FT- C701-1			Transductor de caudal	
FCV- C701-1			Válvula de control de caudal	
ESQUEMA LAZO				
CAMPO	Proceso			
	Unidad de control			
CAMPO-CONTROL				
PANEL	Interior			
	Frontal			

3. Control e instrumentación

	Sensor-Transmisor de temperatura		Ítem nº: TT- C701-1	Aprobado:
			Proyecto nº: 1	Área: 700
	Planta: Producción Acrilonitrilo		Diseño:	Fecha: 15/06/2012
	Localización: Tarragona		Hoja: 1 De: 1	Pág. nº:
Datos Generales				
Denominación: TT- C701-1				
Transmite señal a : TC- C701-1				
Condiciones de servicio				
Fluido: Mezcla Agua - Acrilonitrilo y otros				Estado: Líquido
	Máximo	Normal	Mínimo	
Caudal másico (Kg/h)		12744,000		
Caudal volum (m3/h)		13,304		
Presión (Pa)		0,400 E+05		
Temperatura (°C)		68,700		
Densidad (Kg/m³)		957,920		
Viscosidad (Pa·s)		0,00043		
Datos de Operación				
Actuación:	Neumática:			
	Eléctrica: X			
Alimentación:	24 V			Boca nº:
Señal de salida:	4-20 mA			Boca nº:
Tipo de medida:	Directa: X			
	Inversa:			
Rango de medida: -180 – 700 °F				
Sensibilidad: +/- 0.1 K				
Indicador en campo (sí/no): No				
Contador incorporado (sí/no): Sí				
Datos Técnicos				
Elemento medidor: Resistencia eléctrica del metal				
Material de la unidad sensible: nickel-plated brass				
Dimensiones:	Diámetro de conexión ("):		Dimensiones:	
	Longitud entre conexiones (mm):			
Condiciones de operación: -15°C - 80°C				
Material juntas: Acero Inoxidable				
Tipo de conexión proceso: Rosca				
Medida de las conexiones		Alimentación: 16-36 V		
		Señal de Salida:		
Peso total (Kg):				
Datos de la instalación				
Temperatura Ambiente: 25°C		Mínima:		Máxima:
Protección caja de transmisión:				
Distancia unidad sensible-caja transmisión: 40 cm				
Posición	Vertical: X	Posición		
Soporte: No				
Distancia al controlador:				
By pass: no	Filtro reductor: no	By pass: no		
Presión de Oxígeno: No				
Modelo				
Suministrador: Clarksol Solutions S.L.				
Modelo: 120 Series Temperature Sensor & Transmitter				
Serie: 120 Series				



3. Control e instrumentación

	Válvula de Control		Ítem nº: FCV- C701-1	Aprobado:
			Proyecto nº: 1	Área: 700
	Planta: Producción Acilónitrilo		Diseño:	Fecha: 15/06/2012
	Localización: Tarragona		Hoja: 1 De: 1	Pág. nº:
Datos Generales				
Denominación: FCV- C701-1			Tubería:	
Señal procedente del controlador : TC- C701-1				
Condiciones de servicio				
Fluido: Mezcla Agua – Nitrogeno - Acilónitrilo y otros			Líquido: X	Gas:
	Máximo	Normal	Mínimo	
Caudal másico (Kg/h)		505260,000		
Caudal volumetrico (m3/h)		495,839		
Presión (Pa)		1,010 E+05		
Temperatura (°C)		30,000		
Densidad (Kg/m³)		1019,000		
Viscosidad (Pa·s)		0,00012245		
Cv (unidades americanas)	Cv (Calculado): 1196,076		Cv de la válvula:	
Kv (unidades métricas)	Kv (Calculado): 1028,625		Kv de la válvula: 1500	
Cf usadas para los cálculos:				
Datos de Operación				
Características	Todo-nada:		Isoporcentual: X	
El fluido tiende a:	Abrir el obturador: X		Cerrar el obturador:	
Actuación:	Neumática: X		Eléctrica:	
Alimentación:	3-15 psi	24 V	Boca nº:	
Señal de salida:	Psi	4-20mA	Boca nº:	
Consumo:				
Señal de entrada	Abre:	Cierra: X		
Resorte	Abre:	Cierra: X		
Posición en caso de fallo de la señal:		Abre:	Cierra: X	
Posicionador (si/no): sí	Acción	Directa: X	Inversa:	
Contador manual (si/no): sí			Volumen Máximo:	
Datos de Construcción				
Forma del cuerpo:		Material cuerpo: Acero inoxidable		
Forma del obturador: Asiento		Material obturador:		
Diámetro de paso (mm): 300				
Tipo de conexiones:		Norma de conexiones: DIN 150		
Número de asiento:		Grado de hermético: 0.01 valor Kvs		
Diámetro de asiento:		Material asiento: ----		
Tipo de cierre:		Material estopada: ----		
Material de juntas:		Tapón de purga (si/no): sí		
Diámetro conexión proceso: paso paralelo				
Tipo de actuador:	Simple efecto: sí		Doble efecto:	
Tipo de posicionador:	Simple efecto: sí		Doble efecto:	
Conexiones	Alimentación:		Boca nº:	
	Señal de entrada:		Boca nº:	
Peso total (Kg): 453 gr				
Datos de la instalación				
Temperatura Ambiente: 25°C		Mínima:	Máxima:	
Protección del posicionador y/o actuador: no				
Calorificado de la válvula: no				
Actuador de la válvula	Vertical: X	Horizontal:		
Soporte: Sí				
Distancia al controlador:				
By pass: no	Filtro reductor:	Manómetro: no		
Modelo				
Suministrador: SAMSON				
Modelo: 3241-1				
Serie: 241				



3.3.8.- Lazos de control del Área 800**3.3.8.1.-Identificación: T-H801-1**

Nombre: Control del caudal de fluido refrigerante introducido al cambiador de calor H-801.

Variable controlada: Temperatura de salida del fluido a calentar en el cambiador H-801.

Variable manipulada: Caudal de fluido refrigerante al cambiador H-801.

Set-point: 35.0 °C

Tipo de lazo: Control feed-back


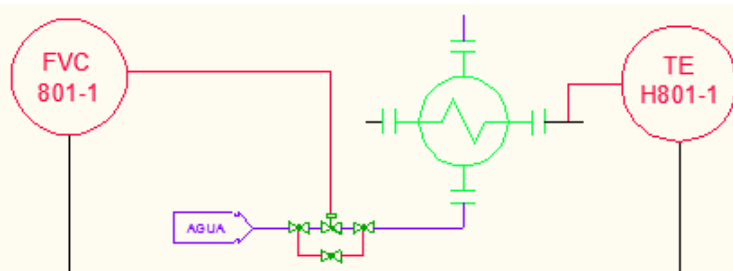
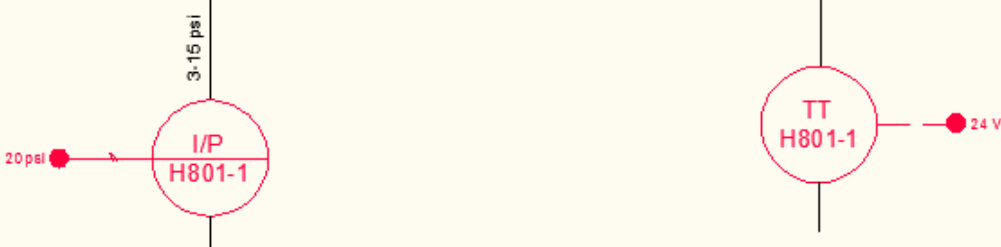
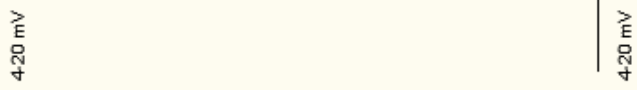


Descripción del lazo de control:

El parámetro a controlar en este lazo es la temperatura del caudal de salida del cambiador de calor. Para ello, actuaremos sobre la entrada de refrigerante por carcassa para enfriar el fluido de proceso, midiendo la temperatura conseguida a la salida de este intercambiador, regulando este vapor con una válvula de control.


Tabla 3.3.76. Lista de instrumentación del lazo A-800


Identificación	Denominación	Situación
TE- H801-1	Sensor de Temperatura	Campo
TT- H801-1	Transmisor de Temperatura	Campo
TC- H801-1	Controlador de Temperatura	Panel
FT- H801-1	Transductor de caudal	Campo
FCV- H801-1	Válvula de control de caudal.	Campo

Especificación del lazo T-H801-1:



	ESPECIFICACIÓN LAZO CONTROL		Ítem nº: T-H801-1	Aprobado:
			Proyecto nº: 1	Área: 800
	Planta: Producción Acrilonitrilo		Diseño:	Fecha: 15/06/2012
	Localización: Tarragona		Hoja: 1 De: 1	Pág. nº:1
IDENTIFICACIÓN		DENOMINACIÓN		
TE- H801-1		Sensor de Temperatura		
TT- H801-1		Transmisor de Temperatura		
TC- H801-1		Controlador de Temperatura		
FT- H801-1		Transductor de caudal		
FCV- H801-1		Válvula de control de caudal.		
ESQUEMA LAZO				
CAMPO	Proceso			
	Unidad de control			
CAMPO-CONTROL				
PANEL	Interior			
	Frontal			

3. Control e instrumentación

	Sensor-Transmisor de temperatura		Ítem nº: TT- H801-1	Aprobado:
			Proyecto nº: 1	Área: 800
	Planta: Producción Acrilónitrilo		Diseño:	Fecha: 15/06/2012
	Localización: Tarragona		Hoja: 1 De: 1	Pág. nº:
Datos Generales				
Denominación: TT- H801-1				
Transmite señal a : TC- H801-1				
Condiciones de servicio				
Fluido: Aire			Estado: Líquido	
	Máximo	Normal	Mínimo	
Caudal másico (Kg/h)		147730,000		
Caudal volum (m3/h)		147,316		
Presión (Pa)		1,013E+05		
Temperatura (°C)		29,000		
Densidad (Kg/m³)		1002,810		
Viscosidad (Pa·s)		0,000780427		
Datos de Operación				
Actuación:	Neumática:			
	Eléctrica: X			
Alimentación:	24 V		Boca nº:	
Señal de salida:	4-20 mA		Boca nº:	
Tipo de medida:	Directa: X			
	Inversa:			
Rango de medida: 0 – 750 °C				
Sensibilidad: +/- 0.1 K			Calibrado: No	
Indicador en campo (sí/no): No				
Contador incorporado (sí/no): Sí				
Datos Técnicos				
Elemento medidor: Resistencia eléctrica del metal				
Material de la unidad sensible: Platino				
Dimensiones:	Diámetro de conexión ("):		Dimensiones:	
	Longitud entre conexiones (mm):			
Condiciones de operación: -15°C - 800°C				
Material juntas: Acero Inoxidable				
Tipo de conexión proceso: Rosca				
Medida de las conexiones		Alimentación: 16-36 V		
		Señal de Salida:		
Peso total (Kg):				
Datos de la instalación				
Temperatura Ambiente: 25°C		Mínima:	Máxima:	
Protección caja de transmisión:				
Distancia unidad sensible-caja transmisión: 40 cm				
Posición	Vertical: X	Posición		
Soporte: No				
Distancia al controlador:				
By pass: no	Filtro reductor: no	By pass: no		
Presión de Oxígeno: No				
Modelo				
Suministrador: Manyyear Technology L.C.				
Modelo: MPT603 / Serie: High temperature transmitters				



3. Control e instrumentación

	Válvula de Control		Ítem nº: FCV- H801-1	Aprobado:
			Proyecto nº: 1	Área: 800
	Planta: Producción Acrilonitrilo		Diseño:	Fecha: 15/06/2012
	Localización: Tarragona		Hoja: 1 De: 1	Pág. nº:
Datos Generales				
Denominación: FCV- H801-1			Tubería:	
Señal procedente del controlador : TC- H801-1				
Condiciones de servicio				
Fluido: Mezcla Agua – Nitrogeno - Acrilonitrilo y otros		Líquido: X	Gas:	
	Máximo	Normal	Mínimo	
Caudal másico (Kg/h)		400985,261		
Caudal volum (m3/h)		398,461		
Presión (Pa)		1,013E+05		
Temperatura (°C)		30,000		
Densidad (Kg/m³)		1007,336		
Viscosidad (Pa·s)		0,000890439		
Cv (unidades americanas)	Cv (Calculado): 1196,076		Cv de la válvula:	
Kv (unidades métricas)	Kv (Calculado): 1028,625		Kv de la válvula: 1500	
Cf usadas para los cálculos:				
Datos de Operación				
Características	Todo-nada:		Isoporcentual: X	
El fluido tiende a:	Abrir el obturador: X		Cerrar el obturador:	
Actuación:	Neumática: X		Eléctrica:	
Alimentación:	3-15 psi	24 V	Boca nº:	
Señal de salida:	Psi	4-20mA	Boca nº:	
Consumo:				
Señal de entrada	Abre:	Cierra: X		
Resorte	Abre:	Cierra: X		
Posición en caso de fallo de la señal:	Abre:	Cierra: X		
Posicionador (si/no): sí	Acción	Directa: X	Inversa:	
Contador manual (si/no): sí				Volumen Máximo:
Datos de Construcción				
Forma del cuerpo:	Material cuerpo: Acero inoxidable			
Forma del obturador: Asiento	Material obturador:			
Diámetro de paso (mm): 300				
Tipo de conexiones:	Norma de conexiones: DIN 150			
Número de asiento:	Grado de hermético: 0.01 valor Kvs			
Diámetro de asiento:	Material asiento: ----			
Tipo de cierre:	Material estopada: ----			
Material de juntas:	Tapón de purga (si/no): sí			
Diámetro conexión proceso: paso paralelo				
Tipo de actuador:	Simple efecto: sí		Doble efecto:	
Tipo de posicionador:	Simple efecto: sí		Doble efecto:	
Conexiones	Alimentación:		Boca nº:	
	Señal de entrada:		Boca nº:	
Peso total (Kg): 453 gr				
Datos de la instalación				
Temperatura Ambiente: 25°C		Mínima:	Máxima:	
Protección del posicionador y/o actuador: no				
Calorificado de la válvula: no				
Actuador de la válvula	Vertical: X	Horizontal:		
Soporte: Sí				
Distancia al controlador:				
By pass: no	Filtro reductor:	Manómetro: no		
Modelo				
Suministrador: SAMSON				
Modelo: 3241-1				
Serie: 241				

3.3.8.2.-Identificación: T-H802-1

Nombre: Control del caudal de fluido refrigerante introducido al cambiador de calor H-802.

Variable controlada: Temperatura de salida del fluido a calentar en el cambiador H-802.

Variable manipulada: Caudal de fluido refrigerante al cambiador H-802.

Set-point: 2,00 °C

Tipo de lazo: Control feed-back

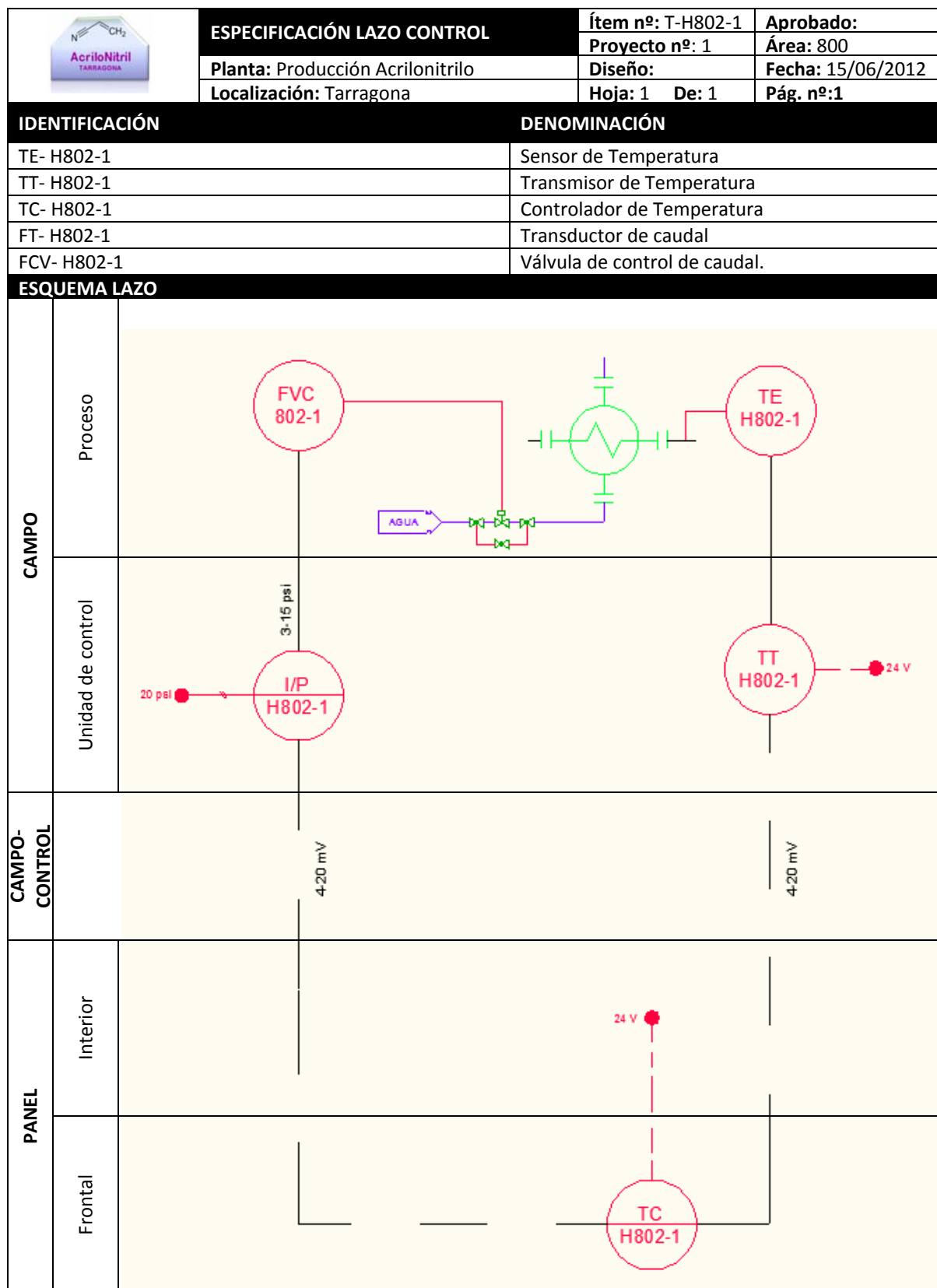
Descripción del lazo de control:

El parámetro a controlar en este lazo es la temperatura del caudal de salida del cambiador de calor. Para ello, actuaremos sobre la entrada de refrigerante por carcassa para enfriar el fluido de proceso. Se mide la temperatura conseguida a la salida de este intercambiador y se regula este vapor con una válvula de control.



Tabla 3.3.77. Lista de instrumentación del lazo A-800

Identificación	Denominación	Situación
TE- H802-1	Sensor de Temperatura	Campo
TT- H802-1	Transmisor de Temperatura	Campo
TC- H802-1	Controlador de Temperatura	Panel
FT- H802-1	Transductor de caudal	Campo
FCV- H802-1	Válvula de control de caudal.	Campo



Especificación del lazo T-H802-1:



3. Control e instrumentación

	Sensor-Transmisor de temperatura		Ítem nº: TT- H802-1	Aprobado:
			Proyecto nº: 1	Área: 800
	Planta: Producción Acrilónitrilo		Diseño:	Fecha: 15/06/2012
	Localización: Tarragona		Hoja: 1 De: 1	Pág. nº:
Datos Generales				
Denominación: TT- H802-1				
Transmite señal a : TC- H802-1				
Condiciones de servicio				
Fluido: Aire			Estado: Líquido	
	Máximo	Normal	Mínimo	
Caudal másico (Kg/h)		147730,000		
Caudal volum (m3/h)		144,213		
Presión (Pa)		1,013E+05		
Temperatura (°C)		2,000		
Densidad (Kg/m³)		1024,391		
Viscosidad (Pa·s)		0,00164534		
Datos de Operación				
Actuación:	Neumática:			
	Eléctrica: X			
Alimentación:	24 V		Boca nº:	
Señal de salida:	4-20 mA		Boca nº:	
Tipo de medida:	Directa: X			
	Inversa:			
Rango de medida: 0 – 750 °C				
Sensibilidad: +/- 0.1 K			Calibrado: No	
Indicador en campo (sí/no): No				
Contador incorporado (sí/no): Sí				
Datos Técnicos				
Elemento medidor: Resistencia eléctrica del metal				
Material de la unidad sensible: Platino				
Dimensiones:	Diámetro de conexión ("):		Dimensiones:	
	Longitud entre conexiones (mm):			
Condiciones de operación: -15°C - 800°C				
Material juntas: Acero Inoxidable				
Tipo de conexión proceso: Rosca				
Medida de las conexiones		Alimentación: 16-36 V		
		Señal de Salida:		
Datos de la instalación				
Temperatura Ambiente: 25°C		Mínima:	Máxima:	
Protección caja de transmisión:				
Distancia unidad sensible-caja transmisión: 40 cm				
Posición	Vertical: X	Posición		
Soporte: No				
Distancia al controlador:				
By pass: no	Filtro reductor: no	By pass: no		
Presión de Oxígeno: No				
Modelo				
Suministrador: Manyyear Technology L.C.				
Modelo: MPT603				
Serie: High temperature transmitters				
				

3. Control e instrumentación

	Válvula de Control		Ítem nº: FCV- H802-1	Aprobado:
			Proyecto nº: 1	Área: 800
	Planta: Producción Acrilonitrilo		Diseño:	Fecha: 15/06/2012
	Localización: Tarragona		Hoja: 1 De: 1	Pág. nº:
Datos Generales				
Denominación: FCV- H802-1			Tubería:	
Señal procedente del controlador : TC- H802-1				
Condiciones de servicio				
Fluido: Mezcla Agua – Nitrogeno - Acrilonitrilo y otros			Líquido: X	Gas:
	Máximo	Normal	Mínimo	
Caudal másico (Kg/h)		551239,05		
Caudal volum (m3/h)		513,21		
Presión (Pa)		1,013E+05		
Temperatura (°C)		-13		
Densidad (Kg/m³)		1074,000		
Viscosidad (Pa·s)		0,004418		
Cv (unidades americanas)	Cv (Calculado): 1196,076			Cv de la válvula:
Kv (unidades métricas)	Kv (Calculado): 1028,625			Kv de la válvula: 1500
Cf usadas para los cálculos:				
Datos de Operación				
Características	Todo-nada:		Isoporcentual: X	
El fluido tiende a:	Abrir el obturador: X		Cerrar el obturador:	
Actuación:	Neumática: X		Eléctrica:	
Alimentación:	3-15 psi	24 V	Boca nº:	
Señal de salida:	Psi	4-20mA	Boca nº:	
Consumo:				
Señal de entrada	Abre:	Cierra: X		
Resorte	Abre:	Cierra: X		
Posición en caso de fallo de la señal:	Abre:		Cierra: X	
Posicionador (sí/no): sí	Acción	Directa: X	Inversa:	
Contador manual (sí/no): sí				Volumen Máximo:
Datos de Construcción				
Forma del cuerpo:	Material cuerpo: Acero inoxidable			
Forma del obturador: Asiento	Material obturador:			
Diámetro de paso (mm): 300				
Tipo de conexiones:	Norma de conexiones: DIN 150			
Número de asiento:	Grado de hermético: 0.01 valor Kvs			
Diámetro de asiento:	Material asiento: ----			
Tipo de cierre:	Material estopada: ----			
Material de juntas:	Tapón de purga (sí/no): sí			
Diámetro conexión proceso: paso paralelo				
Tipo de actuador:	Simple efecto: sí		Doble efecto:	
Tipo de posicionador:	Simple efecto: sí		Doble efecto:	
Conexiones	Alimentación:		Boca nº:	
	Señal de entrada:		Boca nº:	
Peso total (Kg): 453 gr				
Datos de la instalación				
Temperatura Ambiente: 25°C		Mínima:	Máxima:	
Protección del posicionador y/o actuador: no				
Calorificado de la válvula: no				
Actuador de la válvula	Vertical: X	Horizontal:		
Soporte: Sí				
Distancia al controlador:				
By pass: no	Filtro reductor:	Manómetro: no		
Modelo				
Suministrador: SAMSON				
Modelo: 3241-1				
Serie: 241				

3.3.8.3.-Identificación: T-H803-1

Nombre: Control del caudal de fluido refrigerante introducido al cambiador de calor H-803.

Variable controlada: Temperatura de salida del fluido a calentar en el cambiador H-803.

Variable manipulada: Caudal de fluido refrigerante al cambiador H-803.

Set-point: 25,00 °C

Tipo de lazo: Control feed-back


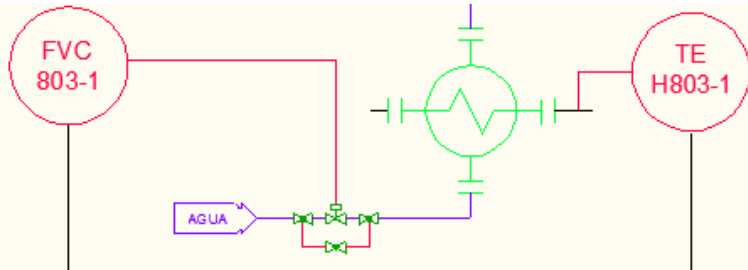
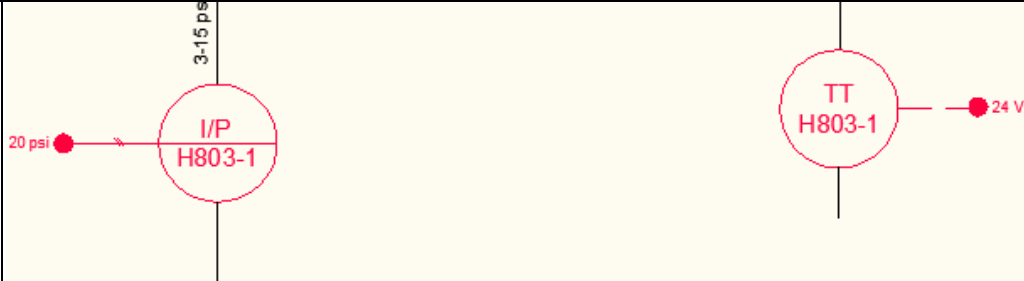
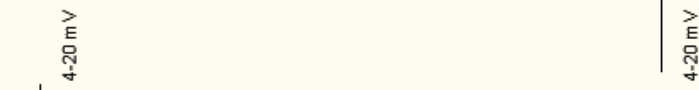


Descripción del lazo de control:

El parámetro a controlar en este lazo es la temperatura del caudal de salida del cambiador de calor. Para ello, actuaremos sobre la entrada de refrigerante por carcassa para enfriar el fluido de proceso. Se mide la temperatura conseguida a la salida de este intercambiador y se regula este vapor con una válvula de control.



Tabla 3.3.78. Lista de instrumentación del lazo A-800

Identificación	Denominación	Situación
TE- H803-1	Sensor de Temperatura	Campo
TT- H803-1	Transmisor de Temperatura	Campo
TC- H803-1	Controlador de Temperatura	Panel
FT- H803-1	Transductor de caudal	Campo
FCV- H803-1	Válvula de control de caudal.	Campo


Especificación del lazo T-H803-1:

		ESPECIFICACIÓN LAZO CONTROL		Ítem nº: T-H803-1	Aprobado:
		Planta: Producción Acrilónitrilo		Proyecto nº: 1	Área: 800
		Localización: Tarragona		Diseño:	Fecha: 15/06/2012
				Hoja: 1 De: 1	Pág. nº:1
IDENTIFICACIÓN			DENOMINACIÓN		
TE- H803-1			Sensor de Temperatura		
TT- H803-1			Transmisor de Temperatura		
TC- H803-1			Controlador de Temperatura		
FT- H803-1			Transductor de caudal		
FCV- H803-1			Válvula de control de caudal.		
ESQUEMA LAZO					
CAMPO	Proceso				
	Unidad de control				
CAMPO-CONTROL					
PANEL	Interior				
	Frontal				

3. Control e instrumentación

	Sensor-Transmisor de temperatura		Ítem nº: TT- H803-1	Aprobado:
			Proyecto nº: 1	Área: 800
	Planta: Producción Acrilonitrilo		Diseño:	Fecha: 15/06/2012
	Localización: Tarragona		Hoja: 1 De: 1	Pág. nº:
Datos Generales				
Denominación: TT- H803-1				
Transmite señal a : TC- H803-1				
Condiciones de servicio				
Fluido: Aire			Estado: Líquido	
	Máximo	Normal	Mínimo	
Caudal másico (Kg/h)		4087,000		
Caudal volum (m3/h)		4,059		
Presión (Pa)		1,013E+05		
Temperatura (°C)		25,000		
Densidad (Kg/m³)		1007,000		
Viscosidad (Pa·s)		0,00089		
Datos de Operación				
Actuación:	Neumática:			
	Eléctrica: X			
Alimentación:	24 V		Boca nº:	
Señal de salida:	4-20 mA		Boca nº:	
Tipo de medida:	Directa: X			
	Inversa:			
Rango de medida: 0 – 750 °C				
Sensibilidad: +/- 0.1 K			Calibrado: No	
Indicador en campo (si/no): No				
Contador incorporado (si/no): Sí				
Datos Técnicos				
Elemento medidor: Resistencia eléctrica del metal				
Material de la unidad sensible: Platino				
Dimensiones:	Diámetro de conexión ("):		Dimensiones:	
	Longitud entre conexiones (mm):			
Condiciones de operación: -15°C - 800°C				
Material juntas: Acero Inoxidable				
Tipo de conexión proceso: Rosca				
Medida de las conexiones		Alimentación: 16-36 V		
Datos de la instalación				
Temperatura Ambiente: 25°C		Mínima:	Máxima:	
Protección caja de transmisión:				
Distancia unidad sensible-caja transmisión: 40 cm				
Posición	Vertical: X	Posición		
Soporte: No				
Distancia al controlador:				
By pass: no	Filtro reductor: no	By pass: no		
Presión de Oxígeno: No				
Modelo				
Suministrador: Manyear Technology L.C. Modelo: MPT603 Serie: High temperature				

3. Control e instrumentación

	Válvula de Control		Ítem nº: FCV- H803-1	Aprobado:
			Proyecto nº: 1	Área: 800
	Planta: Producción Acrilonitrilo		Diseño:	Fecha: 15/06/2012
	Localización: Tarragona		Hoja: 1 De: 1	Pág. nº:
Datos Generales				
Denominación: FCV- H803-1			Tubería:	
Señal procedente del controlador : TC- H803-1				
Condiciones de servicio				
Fluido: Mezcla Agua – Nitrogeno - Acrilonitrilo y otros			Líquido: X	Gas:
	Máximo	Normal	Mínimo	
Caudal másico (Kg/h)		14220,137		
Caudal volum (m3/h)		13,991		
Presión (Pa)		1,013E+05		
Temperatura (°C)		5,000		
Densidad (Kg/m³)		1022,000		
Viscosidad (Pa·s)		0,001501		
Cv (unidades americanas)	Cv (Calculado): 33,224		Cv de la válvula:	
Kv (unidades métricas)	Kv (Calculado): 28,573		Kv de la válvula: 40	
Cf usadas para los cálculos:				
Datos de Operación				
Características	Todo-nada:		Isoporcentual: X	
El fluido tiende a:	Abrir el obturador: X		Cerrar el obturador:	
Actuación:	Neumática: X		Eléctrica:	
Alimentación:	3-15 psi	24 V	Boca nº:	
Señal de salida:	Psi	4-20mA	Boca nº:	
Consumo:				
Señal de entrada	Abre:	Cierra: X		
Resorte	Abre:	Cierra: X		
Posición en caso de fallo de la señal:	Abre:		Cierra: X	
Posicionador (sí/no): sí	Acción	Directa: X	Inversa:	
Contador manual (sí/no): sí				Volumen Máximo:
Datos de Construcción				
Forma del cuerpo:	Material cuerpo: Acero inoxidable			
Forma del obturador: Asiento	Material obturador:			
Diámetro de paso (mm): 50				
Tipo de conexiones:	Norma de conexiones: DIN 150			
Número de asiento:	Grado de hermético: 0.01 valor Kvs			
Diámetro de asiento:	Material asiento: ----			
Tipo de cierre:	Material estopada: ----			
Material de juntas:	Tapón de purga (sí/no): sí			
Diámetro conexión proceso: paso paralelo				
Tipo de actuador:	Simple efecto: sí		Doble efecto:	
Tipo de posicionador:	Simple efecto: sí		Doble efecto:	
Conexiones	Alimentación:		Boca nº:	
	Señal de entrada:		Boca nº:	
Peso total (Kg): 453 gr				
Datos de la instalación				
Temperatura Ambiente: 25°C		Mínima:	Máxima:	
Protección del posicionador y/o actuador: no				
Calorificado de la válvula: no				
Actuador de la válvula	Vertical: X	Horizontal:		
Soporte: Sí				
Distancia al controlador:				
By pass: no	Filtro reductor:	Manómetro: no		
Modelo				
Suministrador: SAMSON				
Modelo: 3241-1 / Serie: 241				



3.3.9.- Lazos de control del Área 900

3.3.9.1.-Identificación: L-T901-1, L-T902-1, L-T903-1, L-T904-1, L-T905-1

Nombre: Control de la apertura de la válvula de la salida auxiliar de acrilonitrilo del tanque de almacenaje T-901/T-902/T-903/T-904/T-905 en caso de sobrellenado.

Variable controlada: Nivel del líquido del tanque T-901/T-902/T-903/T-904/T-905.

Variable manipulada: Caudal líquido de salida de T-901/T-902/T-903/T-904/T-905.

Set-point: 70% de la altura / 90% de la altura.

Tipo de lazo: Control feed-back

Descripción del lazo de control:

El parámetro a controlar en este equipo es el nivel de líquido. Este nivel se debe mantener a una altura determinada, evitando el rebose del tanque, o en su caso, el aumento de presión en su interior y un reventamiento o deterioro del equipo por sobrellenado. En caso de sobrepresión, se conducirá el acrilonitrilo a los tanques vecinos que no tengan la consigna de llenos, y en caso de encontrarse todos llenos, se enviará el caudal al tratamiento de líquidos.

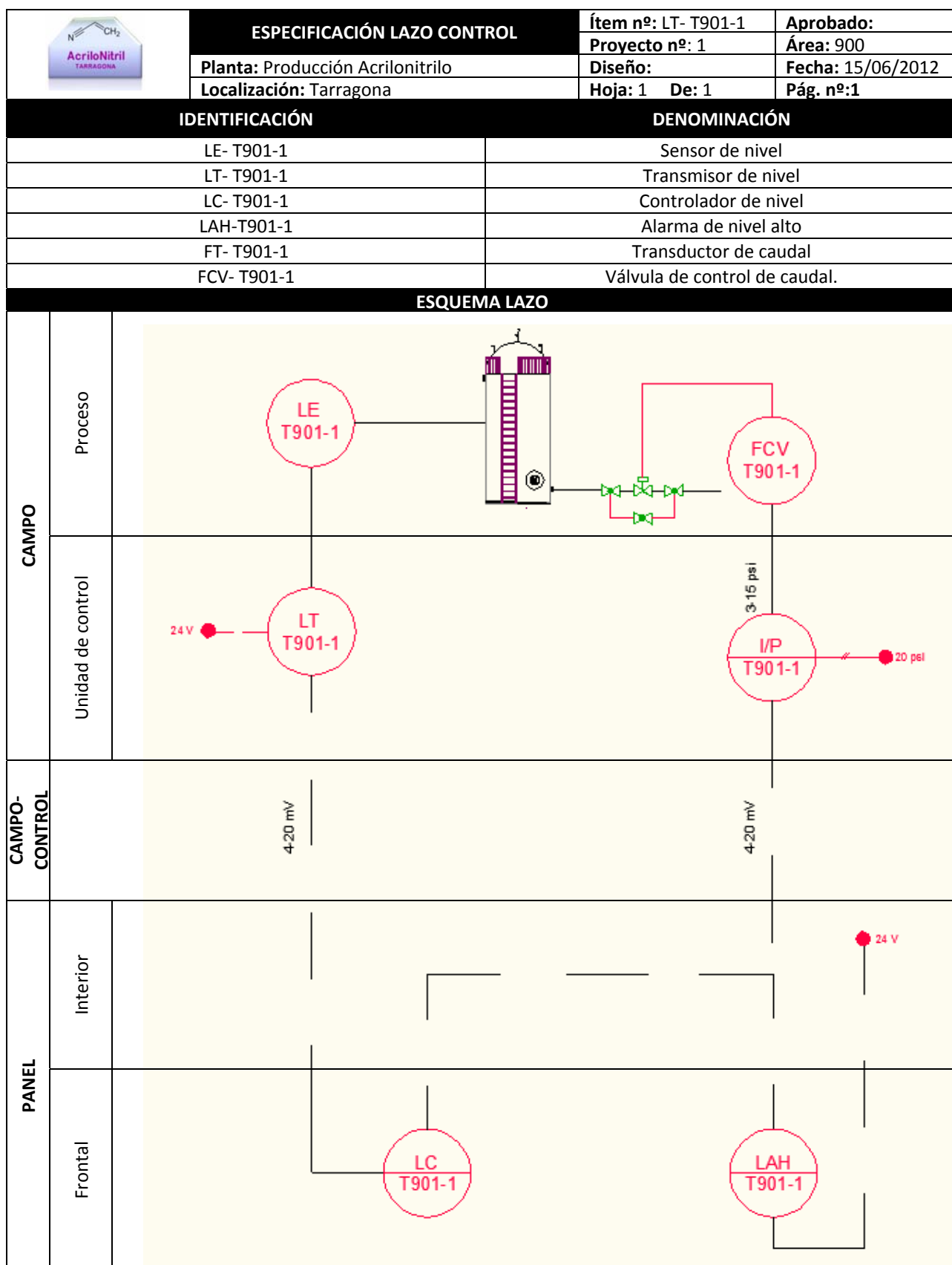
Se estima, que el nivel de trabajo del tanque será de un máximo del 70% de la altura del tanque, y en caso de llegar superarlo se encenderá una alarma de alta en el panel de control. Si no se corrige la acción con el normal funcionamiento y/o la acción de los operarios, el sistema de seguridad se activará al 90% de la altura.

Los tanques T-901, T-902, T-903, T-904 y T-905 son idénticos ya que es un equipo que se encuentra desduplicado, así pues, el lazo y sus componentes son válidos para todos.


Tabla 3.3.79. Lista de instrumentación del lazo A-900

Identificación	Denominación	Situación
LE- T901-1	Sensor de nivel	Campo
LT- T901-1	Transmisor de nivel	Campo
LC- T901-1	Controlador de nivel	Panel
LAH-T901-1	Alarma de nivel alta	Panel
FT- T901-1	Transductor de caudal	Campo
FCV- T901-1	Válvula de control de caudal.	Campo

Especificación del lazo L-T901-1:




3. Control e instrumentación

	Sensor-Transmisor de nivel		Ítem nº: LT- T901-1	Aprobado:
			Proyecto nº: 1	Área: 900
	Planta: Producción Acrilonitrilo		Diseño:	Fecha: 15/06/2012
	Localización: Tarragona		Hoja: 1 De: 1	Pág. nº:
Datos Generales				
Denominación: LT- T901-1				
Transmite señal a : LC- T901-1				
Condiciones de servicio				
Fluido: acrilonitrilo				Estado: Líquido
	Máximo	Normal	Mínimo	
Caudal másico (Kg/h)		6281,685		
Caudal volum (m3/h)		7,755		
Presión (Pa)		1 E5		
Temperatura (°C)		21		
Densidad (Kg/m³)		810,000		
Viscosidad (Pa·s)		0,00035207		
Datos de Operación				
Actuación:	Neumática:			
	Eléctrica: X			
Alimentación:	24 V		Boca nº:	
Señal de salida:	4-20 mA		Boca nº:	
Tipo de medida:	Medida de líquido: X			
	Medida continua: X			
Método de medida: Ultrasonidos				
Campo Medida: 0-10 m		Calibrado: Sí		
Indicador en campo (sí/no): no				
Contador incorporado (sí/no): sí			Volumen Máximo:	
Datos Técnicos				
Cuerpo de la unidad sensible: Carcasa				
Material de la unidad sensible: Acero inoxidable				
Dimensiones:	Diámetro de conexión (mm): 25		Tipo y norma: DIN ISO 228	
	Longitud entre conexiones (mm): 115			
Condiciones de operación: hasta 103 bar / -40°C - 150°C				
Material juntas:				
Diámetro conexión proceso: paso paralelo				
Medida de las conexiones		Alimentación: 16-36 V	Boca nº:	
		Señal de Salida:	Boca nº:	
Peso total (Kg): 453 gr				
Datos de la instalación				
Temperatura Ambiente: 25°C		Mínima:	Máxima:	
Protección caja de transmisión:				
Distancia unidad sensible-caja transmisión: 40 cm				
Posición	Vertical: X	Horizontal:		
Soporte: Sí				
Distancia al controlador:				
By pass: no	Filtro reductor: no	Manómetro: no		
Presión de Oxígeno: No				
Modelo				
Suministrador: Clarksol Solutions S.L.				
Modelo: U002 Ultrasonic Level Switch				
Serie: U002				



3. Control e instrumentación

	Válvula de Control		Ítem nº: FCV- T901-1	Aprobado:
			Proyecto nº: 1	Área: 900
	Planta: Producción Acrilnitrilo		Diseño:	Fecha: 15/06/2012
	Localización: Tarragona		Hoja: 1 De: 1	Pág. nº:
Datos Generales				
Denominación: FT- T901-1			Tubería:	
Señal procedente del controlador : LC- T901-1				
Condiciones de servicio				
Fluido: acrilonitrilo		Líquido: X		Gas:
	Máximo	Normal	Mínimo	
Caudal másico (Kg/h)		10015,040		
Caudal volum (m3/h)		20,273		
Presión (Pa)		14,324 E5		
Temperatura (°C)		32		
Densidad (Kg/m³)		494,000		
Viscosidad (Pa·s)		7,37E-05		
Cv (unidades americanas)	Cv (Calculado): 18,689		Cv de la válvula: 25	
Kv (unidades métricas)	Kv (Calculado): 16,072		Kv de la válvula: 25	
Cf usadas para los cálculos:				
Datos de Operación				
Características	Todo-nada: X		Isoporcentual:	
El fluido tiende a:	Abrir el obturador: X		Cerrar el obturador:	
Actuación:	Neumática:		Eléctrica: X	
Alimentación:	3-15 psi	24 V	Boca nº:	
Señal de salida:	Psi	4-20mA	Boca nº:	
Consumo:				
Señal de entrada	Abre:		Cierra: X	
Resorte	Abre:		Cierra: X	
Posición en caso de fallo de la señal:		Abre:	Cierra: X	
Posicionador (si/no): sí	Acción	Directa: X	Inversa:	
Contador manual (si/no): sí			Volumen Máximo:	
Datos de Construcción				
Forma del cuerpo:		Material cuerpo: Acero inoxidable		
Forma del obturador: Asiento		Material obturador:		
Diámetro de paso (mm): 40				
Tipo de conexiones:		Norma de conexiones: DIN		
Número de asiento:		Grado de hermético: 0.01 valor Kvs		
Diámetro de asiento:		Material asiento: -----		
Tipo de cierre:		Material estopada: ----		
Material de juntas:		Tapón de purga (si/no): sí		
Diámetro conexión proceso: paso paralelo				
Tipo de actuador:	Simple efecto: sí		Doble efecto:	
Tipo de posicionador:	Simple efecto: sí		Doble efecto:	
Conexiones	Alimentación:		Boca nº:	
	Señal de entrada:		Boca nº:	
Peso total (Kg): 453 gr				
Datos de la instalación				
Temperatura Ambiente: 25°C		Mínima:	Máxima:	
Protección del posicionador y/o actuador: no				
Calorificado de la válvula: no				
Actuador de la válvula	Vertical: X	Horizontal:		
Soporte: Sí				
Distancia al controlador:				
By pass: no	Filtro reductor:	Manómetro: no		
Modelo				
Suministrador: Clark				
Modelo: 1,5"				
Serie: RS Series				



3.3.9.2.-Identificación: L-T901-2, L-T902-2, L-T903-2, L-T904-2, L-T905-2

Nombre: Control de la apertura de la válvula de entrada de acrilonitrilo del tanque de almacenaje T-901/T-902/T-903/T-904/T-905.

Variable controlada: Nivel del líquido del tanque T-901/T-902/T-903/T-904/T-905.

Variable manipulada: Caudal líquido de entrada a T-901/T-902/T-903/T-904/T-905.

Set-point: 70% de la altura / 20% de la altura / 10% de la altura.

Tipo de lazo: Control feed-back

Descripción del lazo de control:

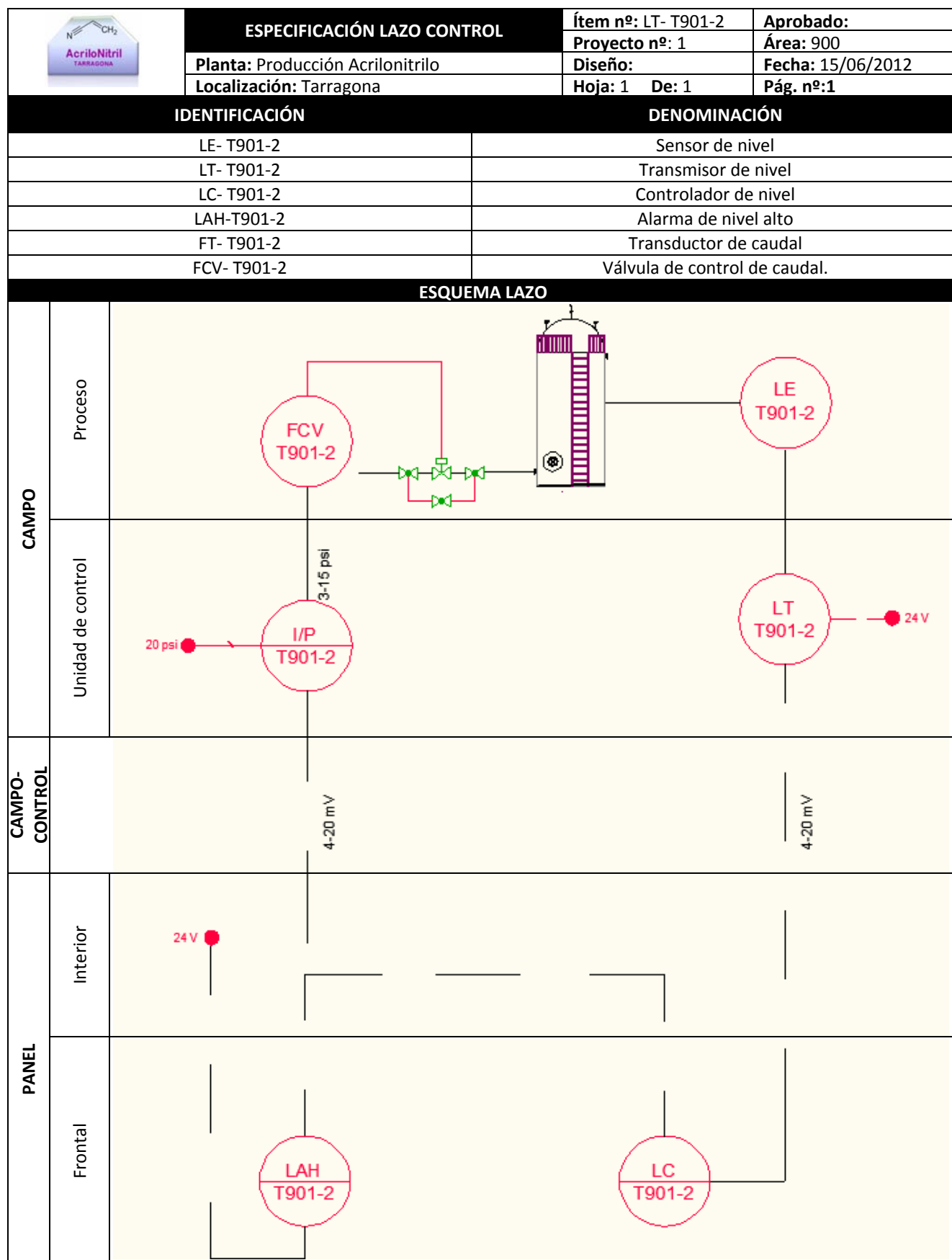
El parámetro a controlar en este equipo es el nivel de líquido. Este nivel se controla para regular la entrada del producto a los tanques de almacenaje. Si el sensor de nivel detecta un nivel del 20% de la altura, el tanque se considera vacío y se llenará del acrilonitrilo producido hasta que el sensor marque el 70% de la altura. Momento a partir del cual, se llenará el siguiente de los tanques el que su nivel sea bajo. Si todos los tanques para este producto se encuentran llenos, se forzará el nivel de estos tanques hasta el 90% a partir del cual, empezará a funcionar el control por sobrellenado, situación que implicaría que no estamos dando salida a nuestro producto y deberíamos hacer un análisis de la situación.

Los tanques T-901, T-902, T-903, T-904 y T-905 son idénticos ya que es un equipo que se encuentra desduplicado, así pues, el lazo y sus componentes son válidos para todos.


Tabla 3.3.80. Lista de instrumentación del lazo A-900

Identificación	Denominación	Situación
LE- T901-2	Sensor de nivel	Campo
LT- T901-2	Transmisor de nivel	Campo
LC- T901-2	Controlador de nivel	Panel
LAH-T901-2	Alarma de nivel alto	Panel
FT- T901-2	Transductor de caudal	Campo
FCV- T901-2	Válvula de control de caudal	Campo

Especificación del lazo L-T901-2:




3. Control e instrumentación

	Sensor-Transmisor de nivel		Ítem nº: LT- T901-2	Aprobado:
			Proyecto nº: 1	Área: 900
	Planta: Producción Acrilnitrilo		Diseño:	Fecha: 15/06/2012
	Localización: Tarragona		Hoja: 1 De: 1	Pág. nº:
Datos Generales				
Denominación: LT- T901-2				
Transmite señal a : LC- T901-2				
Condiciones de servicio				
Fluido: acrilonitrilo				Estado: Líquido
	Máximo	Normal	Mínimo	
Caudal másico (Kg/h)		6281,685		
Caudal volum (m3/h)		7,755		
Presión (Pa)		1 E5		
Temperatura (°C)		21		
Densidad (Kg/m³)		810,000		
Viscosidad (Pa·s)		0,00035207		
Datos de Operación				
Actuación:	Neumática:			
	Eléctrica: X			
Alimentación:	24 V			Boca nº:
Señal de salida:	4-20 mA			Boca nº:
Tipo de medida:	Medida de líquido: X			
	Medida continua: X			
Método de medida: Ultrasonidos				
Campo Medida: 0-10 m			Calibrado: Sí	
Indicador en campo (sí/no): no				
Contador incorporado (sí/no): sí				Volumen Máximo:
Datos Técnicos				
Cuerpo de la unidad sensible: Carcasa				
Material de la unidad sensible: Acero inoxidable				
Dimensiones:	Diámetro de conexión (mm): 25		Tipo y norma: DIN ISO 228	
	Longitud entre conexiones (mm): 115			
Condiciones de operación: hasta 103 bar / -40°C - 150°C				
Material juntas:				
Diámetro conexión proceso: paso paralelo				
Medida de las conexiones		Alimentación: 16-36 V	Boca nº:	
		Señal de Salida:	Boca nº:	
Peso total (Kg): 453 gr				
Datos de la instalación				
Temperatura Ambiente: 25°C		Mínima:	Máxima:	
Protección caja de transmisión:				
Distancia unidad sensible-caja transmisión: 40 cm				
Posición	Vertical: X	Horizontal:		
Soporte: Sí				
Distancia al controlador:				
By pass: no	Filtro reductor: no	Manómetro: no		
Presión de Oxígeno: No				
Modelo				
Suministrador: Clarksol Solutions S.L.				
Modelo: U002 Ultrasonic Level Switch				
Serie: U002				



3. Control e instrumentación

	Válvula de Control		Ítem nº: FCV- T901-2	Aprobado:
			Proyecto nº: 1	Área: 900
	Planta: Producción Acrilnitrilo		Diseño:	Fecha: 15/06/2012
	Localización: Tarragona		Hoja: 1 De: 1	Pág. nº:
Datos Generales				
Denominación: FT- T901-2			Tubería:	
Señal procedente del controlador : LC- T901-2				
Condiciones de servicio				
Fluido: acrilnitrilo		Líquido: X		Gas:
	Máximo	Normal	Mínimo	
Caudal másico (Kg/h)		10015,040		
Caudal volum (m3/h)		20,273		
Presión (Pa)		14,324 E5		
Temperatura (°C)		32		
Densidad (Kg/m³)		494,000		
Viscosidad (Pa·s)		7,37E-05		
Cv (unidades americanas)	Cv (Calculado): 18,689		Cv de la válvula: 25	
Kv (unidades métricas)	Kv (Calculado): 16,072		Kv de la válvula:	
Cf usadas para los cálculos:				
Datos de Operación				
Características	Todo-nada: X		Isoporcentual:	
El fluido tiende a:	Abrir el obturador: X		Cerrar el obturador:	
Actuación:	Neumática:		Eléctrica: X	
Alimentación:	3-15 psi	24 V	Boca nº:	
Señal de salida:	Psi	4-20mA	Boca nº:	
Consumo:				
Señal de entrada	Abre:	Cierra: X		
Resorte	Abre:	Cierra: X		
Posición en caso de fallo de la señal:		Abre:	Cierra: X	
Posicionador (si/no): sí	Acción	Directa: X	Inversa:	
Contador manual (si/no): sí			Volumen Máximo:	
Datos de Construcción				
Forma del cuerpo:		Material cuerpo: Acero inoxidable		
Forma del obturador: Asiento		Material obturador:		
Diámetro de paso (mm): 40				
Tipo de conexiones:		Norma de conexiones: DIN		
Número de asiento:		Grado de hermético: 0.01 valor Kvs		
Diámetro de asiento:		Material asiento: ----		
Tipo de cierre:		Material estopada: ----		
Material de juntas:		Tapón de purga (si/no): sí		
Diámetro conexión proceso: paso paralelo				
Tipo de actuador:		Simple efecto: sí	Doble efecto:	
Tipo de posicionador:		Simple efecto: sí	Doble efecto:	
Conexiones		Alimentación:	Boca nº:	
		Señal de entrada:	Boca nº:	
Peso total (Kg): 453 gr				
Datos de la instalación				
Temperatura Ambiente: 25°C		Mínima:	Máxima:	
Protección del posicionador y/o actuador: no				
Calorificado de la válvula: no				
Actuador de la válvula	Vertical: X	Horizontal:		
Soporte: Sí				
Distancia al controlador:				
By pass: no	Filtro reductor:	Manómetro: no		
Modelo				
Suministrador: Clark				
Modelo: 1,5"				
Serie: RS Series				



3.3.9.3.-Identificación: L-T901-3, L-T902-3, L-T903-3, L-T904-3, L-T905-3

Nombre: Control de la apertura de la válvula de la salida de acrilonitrilo del tanque de almacenaje T-901/T-902/T-903/T-904/T-905.

Variable controlada: Nivel del líquido del tanque T-901/T-902/T-903/T-904/T-905.

Variable manipulada: Caudal líquido de salida de T-901/T-902/T-903/T-904/T-905.

Set-point: 30% de la altura.

Tipo de lazo: Control feed-back

Descripción del lazo de control:

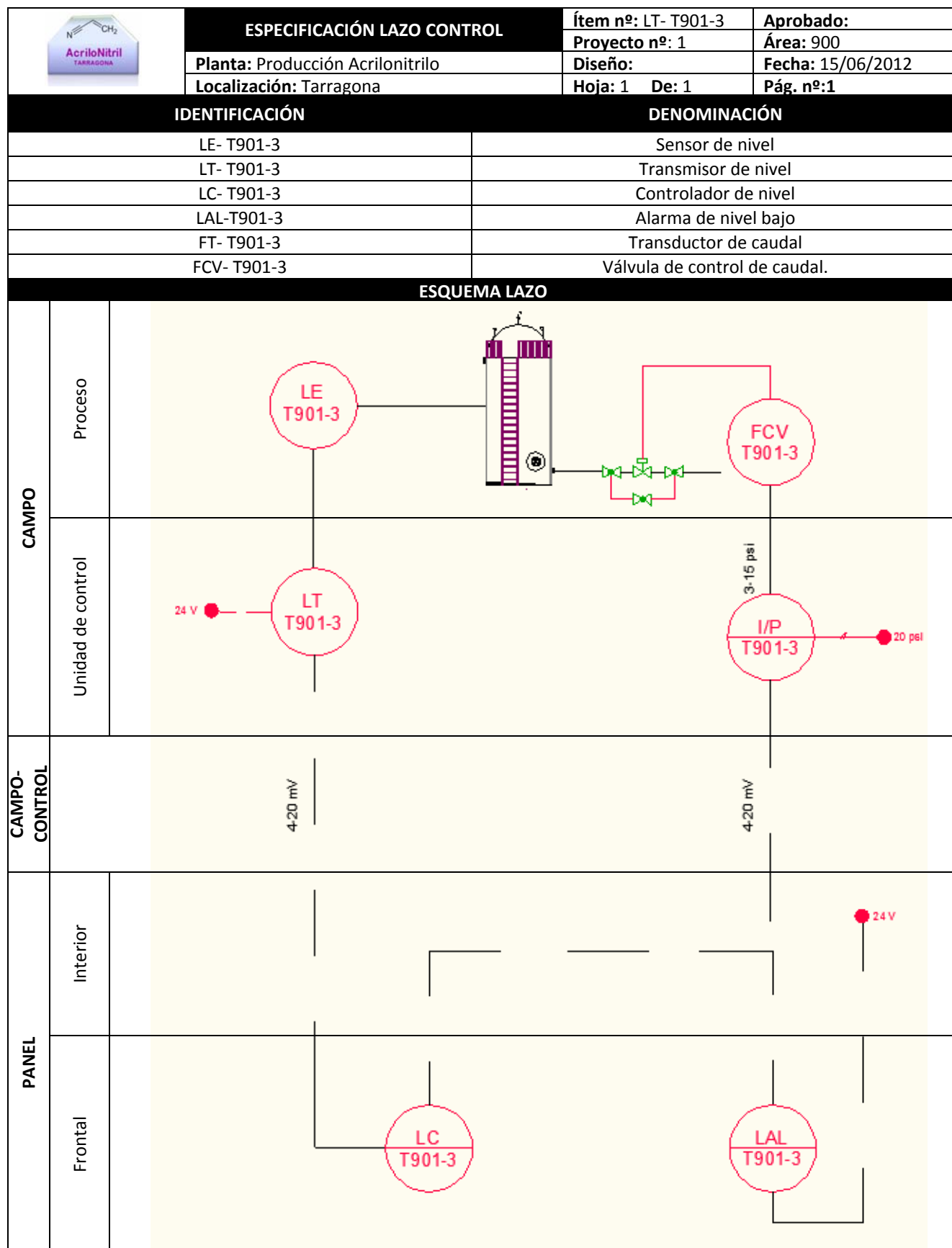
El parámetro a controlar en este equipo es el nivel de líquido. Al suministrar producto almacenado en diferentes tanques, debemos tener la precaución de no vaciar el tanque de más y aspirar vacío y dañar los equipos. Para ello, se instala un sensor de nivel bajo el cual nos cierra la válvula de salida del tanque en caso de nivel bajo, y el controlador debe automáticamente usar otro tanque para alimentar el sistema. Para llevar la cuenta desde el panel de control de cuantos tanques se encuentran vacíos, se instalan alarmas de nivel bajo en los tanques.

Los tanques T-901, T-902, T-903, T-904 y T-905 son idénticos ya que es un equipo que se encuentra desduplicado, así pues, el lazo y sus componentes son válidos para todos.


Tabla 3.3.81. Lista de instrumentación del lazo A-900

Identificación	Denominación	Situación
LE- T901-3	Sensor de nivel	Campo
LT- T901-3	Transmisor de nivel	Campo
LC- T901-3	Controlador de nivel	Panel
LAL-T901-3	Alarma de nivel baja	Panel
FT- T901-3	Transductor de caudal	Campo
FCV- T901-3	Válvula de control de caudal.	Campo

Especificación del lazo L-T901-3:





3. Control e instrumentación

	Sensor-Transmisor de nivel		Ítem nº: LT- T901-3	Aprobado:
			Proyecto nº: 1	Área: 900
	Planta: Producción Acrilónitrilo		Diseño:	Fecha: 15/06/2012
	Localización: Tarragona		Hoja: 1 De: 1	Pág. nº:
Datos Generales:				
Denominación: LT- T901-3				
Transmite señal a : LC- T901-3				
Condiciones de servicio				
Fluido: acrilónitrilo				Estado: Líquido
	Máximo	Normal	Mínimo	
Caudal másico (Kg/h)		6281,685		
Caudal volum (m3/h)		7,755		
Presión (Pa)		1 E5		
Temperatura (°C)		21		
Densidad (Kg/m³)		810,000		
Viscosidad (Pa·s)		0,00035207		
Datos de Operación				
Actuación:	Neumática:			
	Eléctrica: X			
Alimentación:	24 V			Boca nº:
Señal de salida:	4-20 mA			Boca nº:
Tipo de medida:	Medida de líquido: X			
	Medida continua: X			
Método de medida: Ultrasonidos				
Campo Medida: 0-10 m			Calibrado: Sí	
Indicador en campo (sí/no): no				
Contador incorporado (sí/no): sí				Volumen Máximo:
Datos Técnicos				
Cuerpo de la unidad sensible: Carcasa				
Material de la unidad sensible: Acero inoxidable				
Dimensiones:	Diámetro de conexión (mm): 25		Tipo y norma: DIN ISO 228	
	Longitud entre conexiones (mm): 115			
Condiciones de operación: hasta 103 bar / -40°C - 150°C				
Material juntas:				
Diámetro conexión proceso: paso paralelo				
Medida de las conexiones		Alimentación: 16-36 V	Boca nº:	
		Señal de Salida:	Boca nº:	
Peso total (Kg): 453 gr				
Datos de la instalación				
Temperatura Ambiente: 25°C		Mínima:	Máxima:	
Protección caja de transmisión:				
Distancia unidad sensible-caja transmisión: 40 cm				
Posición	Vertical: X	Horizontal:		
Soporte: Sí				
Distancia al controlador:				
By pass: no	Filtro reductor: no	Manómetro: no		
Presión de Oxígeno: No				
Modelo				
Suministrador: Clarksol Solutions S.L.				
Modelo: U002 Ultrasonic Level Switch				
Serie: U002				



3. Control e instrumentación

	Válvula de Control		Ítem nº: FCV- T901-3	Aprobado:
			Proyecto nº: 1	Área: 900
	Planta: Producción Acrilonitrilo		Diseño:	Fecha: 15/06/2012
	Localización: Tarragona		Hoja: 1 De: 1	Pág. nº:
Datos Generales				
Denominación: FT- T901-3			Tubería:	
Señal procedente del controlador : LC- T901-3				
Condiciones de servicio				
Fluido: acrilonitrilo		Líquido: X		Gas:
	Máximo	Normal	Mínimo	
Caudal másico (Kg/h)		6281,685		
Caudal volum (m3/h)		7,755		
Presión (Pa)		1 E5		
Temperatura (°C)		21		
Densidad (Kg/m³)		810,000		
Viscosidad (Pa·s)		0,00035207		
Cv (unidades americanas)	Cv (Calculado): 18,689		Cv de la válvula: 25	
Kv (unidades métricas)	Kv (Calculado): 16,072		Kv de la válvula:	
Cf usadas para los cálculos:				
Datos de Operación				
Características	Todo-nada: X		Isoporcentual:	
El fluido tiende a:	Abrir el obturador: X		Cerrar el obturador:	
Actuación:	Neumática:		Eléctrica: X	
Alimentación:	3-15 psi	24 V	Boca nº:	
Señal de salida:	Psi	4-20mA	Boca nº:	
Consumo:				
Señal de entrada	Abre:	Cierra: X		
Resorte	Abre:	Cierra: X		
Posición en caso de fallo de la señal:		Abre:	Cierra: X	
Posicionador (si/no): sí	Acción	Directa: X	Inversa:	
Contador manual (si/no): sí			Volumen Máximo:	
Datos de Construcción				
Forma del cuerpo:		Material cuerpo: Acero inoxidable		
Forma del obturador: Asiento		Material obturador:		
Diámetro de paso (mm): 40				
Tipo de conexiones:		Norma de conexiones: DIN		
Número de asiento:		Grado de hermético: 0.01 valor Kvs		
Diámetro de asiento:		Material asiento: ----		
Tipo de cierre:		Material estopada: ----		
Material de juntas:		Tapón de purga (si/no): sí		
Diámetro conexión proceso: paso paralelo				
Tipo de actuador:		Simple efecto: sí	Doble efecto:	
Tipo de posicionador:		Simple efecto: sí	Doble efecto:	
Conexiones		Alimentación:	Boca nº:	
		Señal de entrada:	Boca nº:	
Peso total (Kg): 453 gr				
Datos de la instalación				
Temperatura Ambiente: 25°C		Mínima:	Máxima:	
Protección del posicionador y/o actuador: no				
Calorificado de la válvula: no				
Actuador de la válvula	Vertical: X	Horizontal:		
Soporte: Sí				
Distancia al controlador:				
By pass: no	Filtro reductor:	Manómetro: no		
Modelo				
Suministrador: Clark				
Modelo: 1.5"				
Serie: RS Series				

3.3.9.4.-Identificación: L-T906-1

Nombre: Control de la apertura de la válvula de la salida auxiliar de cianuro de hidrogeno del tanque de almacenaje T-906 en caso de sobrellenado.

Variable controlada: Nivel del líquido del tanque T-906.

Variable manipulada: Caudal líquido de salida de T-906.

Set-point: 70% de la altura / 90% de la altura.

Tipo de lazo: Control feed-back

Descripción del lazo de control:

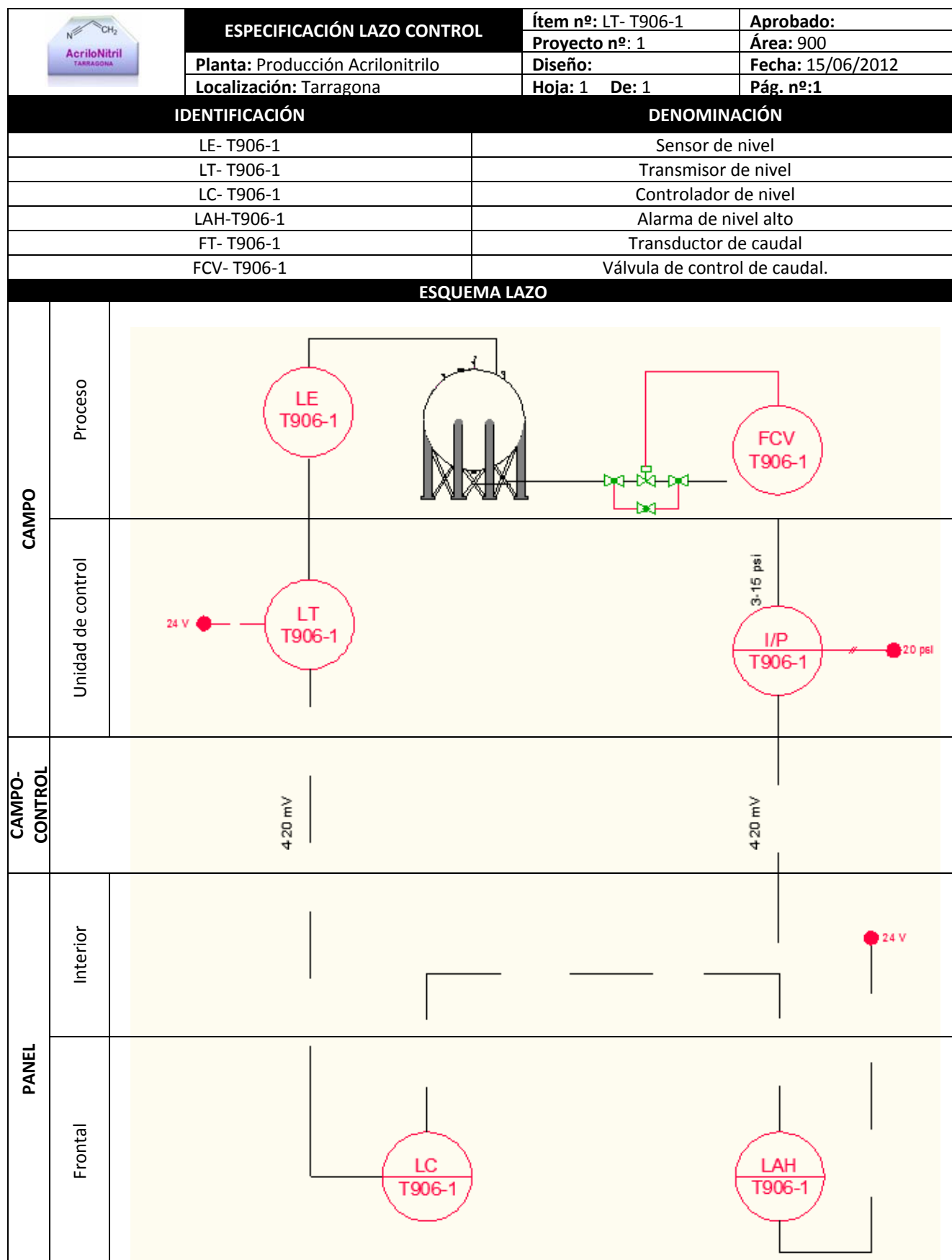
El parámetro a controlar en este equipo es el nivel de líquido. Este nivel se debe mantener a una altura determinada, evitando el rebose del tanque, o en su caso, el aumento de presión en su interior y un reventamiento o deterioro del equipo por sobrellenado. En caso de sobrepresión, se conducirá el HCN a la oxidación catalítica para tratar caudales con contenidos de esta especie.

Se estima, que el nivel de trabajo del tanque será de un máximo del 70% de la altura del tanque, y en caso de llegar superarlo se encenderá una alarma de alta en el panel de control. Si no se corrige la acción con el normal funcionamiento y/o la acción de los operarios, el sistema de seguridad se activará al 90% de la altura.


Tabla 3.3.82. Lista de instrumentación del lazo A-900

Identificación	Denominación	Situación
LE- T906-1	Sensor de nivel	Campo
LT- T906-1	Transmisor de nivel	Campo
LC- T906-1	Controlador de nivel	Panel
LAH-T906-1	Alarma de nivel alta	Panel
FT- T906-1	Transductor de caudal	Campo
FCV- T906-1	Válvula de control de caudal.	Campo

Especificación del lazo L-T906-1:




3. Control e instrumentación

	Sensor-Transmisor de nivel		Ítem nº: LT- T906-1	Aprobado:
			Proyecto nº: 1	Área: 900
	Planta: Producción Acrilnitrilo		Diseño:	Fecha: 15/06/2012
	Localización: Tarragona		Hoja: 1 De: 1	Pág. nº:
Datos Generales				
Denominación: LT- T906-1				
Transmite señal a : LC- T906-1				
Condiciones de servicio				
Fluido: HCN				Estado: Líquido
	Máximo	Normal	Mínimo	
Caudal másico (Kg/h)		1540,514		
Caudal volum (m3/h)		2,242		
Presión (Pa)		4,935 E5		
Temperatura (°C)		21		
Densidad (Kg/m³)		687,000		
Viscosidad (Pa·s)		0,00019003		
Datos de Operación				
Actuación:	Neumática:			
	Eléctrica: X			
Alimentación:	24 V			Boca nº:
Señal de salida:	4-20 mA			Boca nº:
Tipo de medida:	Medida de líquido: X			
	Medida continua: X			
Método de medida: Ultrasonidos				
Campo Medida: 0-10 m			Calibrado: Sí	
Indicador en campo (sí/no): no				
Contador incorporado (sí/no): sí				Volumen Máximo:
Datos Técnicos				
Cuerpo de la unidad sensible: Carcasa				
Material de la unidad sensible: Acero inoxidable				
Dimensiones:	Diámetro de conexión (mm): 25		Tipo y norma: DIN ISO 228	
	Longitud entre conexiones (mm): 115			
Condiciones de operación: hasta 103 bar / -40°C - 150°C				
Material juntas:				
Diámetro conexión proceso: paso paralelo				
Medida de las conexiones		Alimentación: 16-36 V	Boca nº:	
		Señal de Salida:	Boca nº:	
Peso total (Kg): 453 gr				
Datos de la instalación				
Temperatura Ambiente: 25°C		Mínima:	Máxima:	
Protección caja de transmisión:				
Distancia unidad sensible-caja transmisión: 40 cm				
Posición	Vertical: X	Horizontal:		
Soporte: Sí				
Distancia al controlador:				
By pass: no	Filtro reductor: no	Manómetro: no		
Presión de Oxígeno: No				
Modelo				
Suministrador: Clarksol Solutions S.L.				
Modelo: U002 Ultrasonic Level Switch				
Serie: U002				



3. Control e instrumentación

	Válvula de Control		Ítem nº: FCV- T906-1	Aprobado:
			Proyecto nº: 1	Área: 900
	Planta: Producción Acrilonitrilo		Diseño:	Fecha: 15/06/2012
	Localización: Tarragona		Hoja: 1 De: 1	Pág. nº:
Datos Generales				
Denominación: FT- T906-1			Tubería:	
Señal procedente del controlador : LC- T906-1				
Condiciones de servicio				
Fluido: HCN		Líquido: X		Gas:
	Máximo	Normal	Mínimo	
Caudal másico (Kg/h)		1540,514		
Caudal volum (m3/h)		2,242		
Presión (Pa)		4,935 E5		
Temperatura (°C)		21		
Densidad (Kg/m³)		687,000		
Viscosidad (Pa·s)		0,00019003		
Cv (unidades americanas)	Cv (Calculado): 8,306			Cv de la válvula: 10
Kv (unidades métricas)	Kv (Calculado): 7,143			Kv de la válvula:
Cf usadas para los cálculos:				
Datos de Operación				
Características	Todo-nada: X		Isoporcentual:	
El fluido tiende a:	Abrir el obturador: X		Cerrar el obturador:	
Actuación:	Neumática:		Eléctrica: X	
Alimentación:	3-15 psi	24 V	Boca nº:	
Señal de salida:	Psi	4-20mA	Boca nº:	
Consumo:				
Señal de entrada	Abre:	Cierra: X		
Resorte	Abre:	Cierra: X		
Posición en caso de fallo de la señal:		Abre:	Cierra: X	
Posicionador (sí/no): sí	Acción	Directa: X	Inversa:	
Contador manual (sí/no): sí			Volumen Máximo:	
Datos de Construcción				
Forma del cuerpo:		Material cuerpo: Acero inoxidable		
Forma del obturador: Asiento		Material obturador:		
Diámetro de paso (mm): 25				
Tipo de conexiones:		Norma de conexiones: DIN		
Número de asiento:		Grado de hermético: 0.01 valor Kvs		
Diámetro de asiento:		Material asiento: ----		
Tipo de cierre:		Material estopada: ----		
Material de juntas:		Tapón de purga (sí/no): sí		
Diámetro conexión proceso: paso paralelo				
Tipo de actuador:		Simple efecto: sí	Doble efecto:	
Tipo de posicionador:		Simple efecto: sí	Doble efecto:	
Conexiones		Alimentación:	Boca nº:	
		Señal de entrada:	Boca nº:	
Peso total (Kg):				
Datos de la instalación				
Temperatura Ambiente: 25°C		Mínima:	Máxima:	
Protección del posicionador y/o actuador: no				
Calorificado de la válvula: no				
Actuador de la válvula	Vertical: X	Horizontal:		
Soporte: Sí				
Distancia al controlador:				
By pass: no	Filtro reductor:	Manómetro: no		
Modelo				
Suministrador: Clark				
Modelo: 1"				
Serie: RS Series				



3.3.9.5.-Identificación: L-T907-1

Nombre: Control de la apertura de la válvula de la salida auxiliar de acetonitrilo del tanque de almacenaje T-907 en caso de sobrellenado.

Variable controlada: Nivel del líquido del tanque T-907.

Variable manipulada: Caudal líquido de salida de T-907.

Set-point: 70% de la altura / 90% de la altura.

Tipo de lazo: Control feed-back

Descripción del lazo de control:

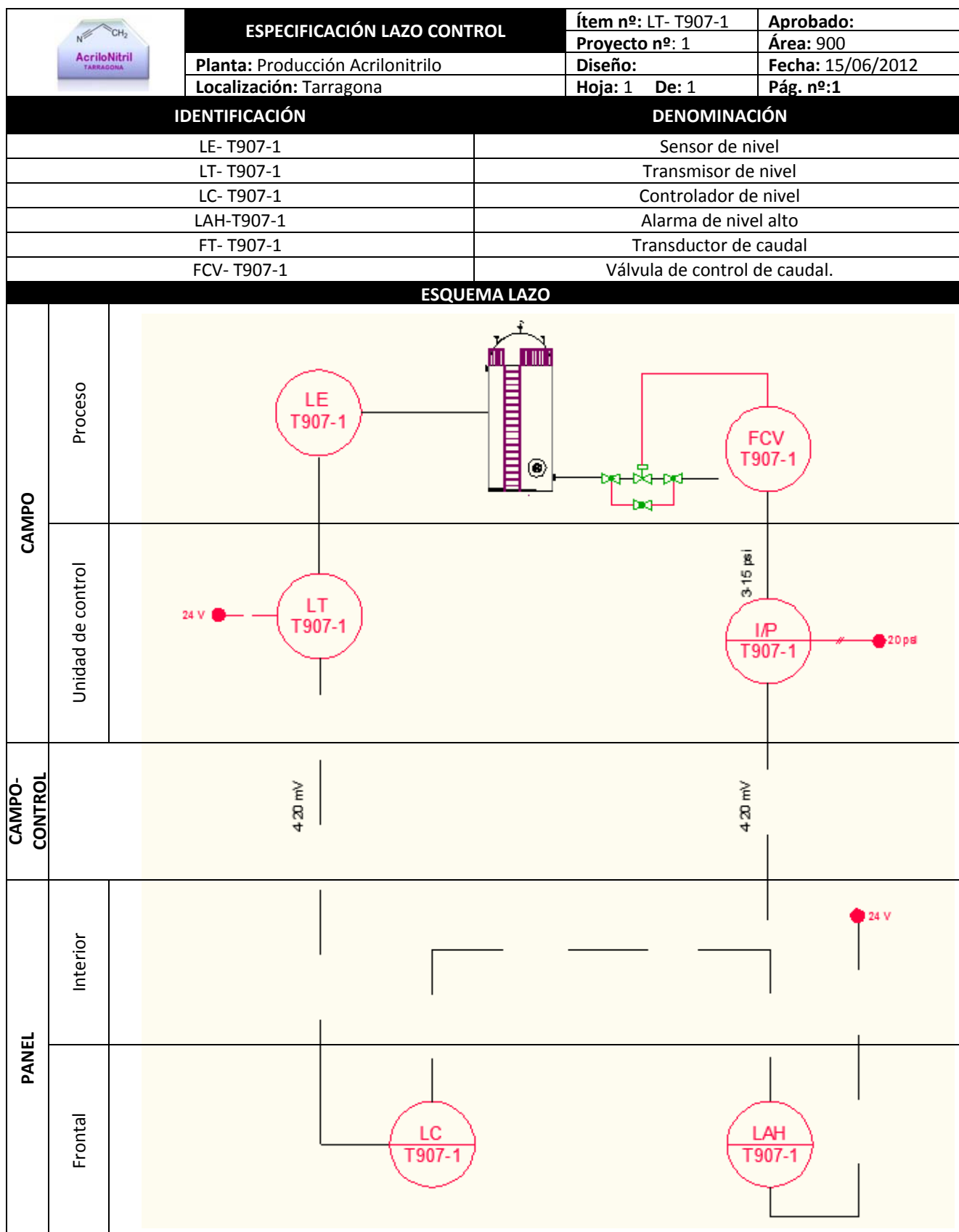
El parámetro a controlar en este equipo es el nivel de líquido. Este nivel se debe mantener a una altura determinada, evitando el rebose del tanque, o en su caso, el aumento de presión en su interior y un reventamiento o deterioro del equipo por sobrellenado. En caso de sobrepresión, se conducirá el acetonitrilo al tratamiento de efluentes líquidos.

Se estima, que el nivel de trabajo del tanque será de un máximo del 70% de la altura del tanque, y en caso de llegar superarlo se encenderá una alarma de alta en el panel de control. Si no se corrige la acción con el normal funcionamiento y/o la acción de los operarios, el sistema de seguridad se activará al 90% de la altura.


Tabla 3.3.83. Lista de instrumentación del lazo A-900

Identificación	Denominación	Situación
LE- T907-1	Sensor de nivel	Campo
LT- T907-1	Transmisor de nivel	Campo
LC- T907-1	Controlador de nivel	Panel
LAH-T907-1	Alarma de nivel alta	Panel
FT- T907-1	Transductor de caudal	Campo
FCV- T907-1	Válvula de control de caudal.	Campo

Especificación del lazo L-T907-1:





3. Control e instrumentación

	Sensor-Transmisor de nivel		Ítem nº: LT- T907-1	Aprobado:
			Proyecto nº: 1	Área: 900
	Planta: Producción Acrilnitrilo		Diseño:	Fecha: 15/06/2012
	Localización: Tarragona		Hoja: 1 De: 1	Pág. nº:
Datos Generales				
Denominación: LT- T907-1				
Transmite señal a : LC- T907-1				
Condiciones de servicio				
Fluido: Acetonitrilo				Estado: Líquido
	Máximo	Normal	Mínimo	
Caudal másico (Kg/h)		1540,514		
Caudal volum (m3/h)		2,242		
Presión (Pa)		4,935 E5		
Temperatura (°C)		21		
Densidad (Kg/m³)		687,000		
Viscosidad (Pa·s)		0,00019003		
Datos de Operación				
Actuación:	Neumática:			
	Eléctrica: X			
Alimentación:	24 V			Boca nº:
Señal de salida:	4-20 mA			Boca nº:
Tipo de medida:	Medida de líquido: X			
	Medida continua: X			
Método de medida: Ultrasonidos				
Campo Medida: 0-10 m			Calibrado: Sí	
Indicador en campo (sí/no): no				
Contador incorporado (sí/no): sí				Volumen Máximo:
Datos Técnicos				
Cuerpo de la unidad sensible: Carcasa				
Material de la unidad sensible: Acero inoxidable				
Dimensiones:	Diámetro de conexión (mm): 25		Tipo y norma: DIN ISO 228	
	Longitud entre conexiones (mm): 115			
Condiciones de operación: hasta 103 bar / -40°C - 150°C				
Material juntas:				
Diámetro conexión proceso: paso paralelo				
Medida de las conexiones		Alimentación: 16-36 V	Boca nº:	
		Señal de Salida:	Boca nº:	
Peso total (g): 453 gr				
Datos de la instalación				
Temperatura Ambiente: 25°C		Mínima:	Máxima:	
Protección caja de transmisión:				
Distancia unidad sensible-caja transmisión: 40 cm				
Posición	Vertical: X	Horizontal:		
Soporte: Sí				
Distancia al controlador:				
By pass: no	Filtro reductor: no	Manómetro: no		
Presión de Oxígeno: No				
Modelo				
Suministrador: Clarksol Solutions S.L.				
Modelo: U002 Ultrasonic Level Switch				
Serie: U002				



3. Control e instrumentación

	Válvula de Control		Ítem nº: FCV- T907-1	Aprobado:
			Proyecto nº: 1	Área: 900
	Planta: Producción Acrilonitrilo		Diseño:	Fecha: 15/06/2012
	Localización: Tarragona		Hoja: 1 De: 1	Pág. nº:
Datos Generales				
Denominación: FT- T907-1			Tubería:	
Señal procedente del controlador : LC- T907-1				
Condiciones de servicio				
Fluido: Acetonitrilo		Líquido: X		Gas:
	Máximo	Normal	Mínimo	
Caudal másico (Kg/h)		983,849		
Caudal volum (m3/h)		1,109		
Presión (Pa)		1 E5		
Temperatura (°C)		21		
Densidad (Kg/m³)		887,000		
Viscosidad (Pa·s)		0,00035568		
Cv (unidades americanas)	Cv (Calculado): 4,672		Cv de la válvula: 6,3	
Kv (unidades métricas)	Kv (Calculado): 4,018		Kv de la válvula:	
Cf usadas para los cálculos:				
Datos de Operación				
Características	Todo-nada: X		Isoporcentual:	
El fluido tiende a:	Abrir el obturador: X		Cerrar el obturador:	
Actuación:	Neumática:		Eléctrica: X	
Alimentación:	3-15 psi	24 V	Boca nº:	
Señal de salida:	Psi	4-20mA	Boca nº:	
Consumo:				
Señal de entrada	Abre:	Cierra: X		
Resorte	Abre:	Cierra: X		
Posición en caso de fallo de la señal:		Abre:	Cierra: X	
Posicionador (si/no): sí	Acción	Directa: X	Inversa:	
Contador manual (si/no): sí			Volumen Máximo:	
Datos de Construcción				
Forma del cuerpo:		Material cuerpo: Acero inoxidable		
Forma del obturador: Asiento		Material obturador:		
Diámetro de paso (mm): 20				
Tipo de conexiones:		Norma de conexiones: DIN		
Número de asiento:		Grado de hermético: 0.01 valor Kvs		
Diámetro de asiento:		Material asiento: ----		
Tipo de cierre:		Material estopada: ----		
Material de juntas:		Tapón de purga (si/no): sí		
Diámetro conexión proceso: paso paralelo				
Tipo de actuador:		Simple efecto: sí	Doble efecto:	
Tipo de posicionador:		Simple efecto: sí	Doble efecto:	
Conexiones		Alimentación:	Boca nº:	
		Señal de entrada:	Boca nº:	
Peso total (Kg):				
Datos de la instalación				
Temperatura Ambiente: 25°C		Mínima:	Máxima:	
Protección del posicionador y/o actuador: no				
Calorificado de la válvula: no				
Actuador de la válvula	Vertical: X	Horizontal:		
Soporte: Sí				
Distancia al controlador:				
By pass: no	Filtro reductor:	Manómetro: no		
Modelo				
Suministrador: Clark				
Modelo: 0,75"				
Serie: RS Series				

3.3.9.6.-Identificación: W-T908-1, W-T909-1, W-T910-1

Nombre: Control de la apertura de la válvula de la salida de amonio sulfato del tanque de almacenaje T-908/T-909/T-910 en caso de sobrellenado.

Variable controlada: Peso del silo T-908/T-909/T-910.

Variable manipulada: Caudal de sal de sulfato amónico de salida de T-908/T-909/T-910.

Set-point: 70% del peso máximo / 90% del peso máximo.

Tipo de lazo: Control feed-back

Descripción del lazo de control:

El parámetro a controlar en este equipo es la cantidad de sal almacenada. Este objetivo se debe mantener a un % de peso respecto el máximo, evitando el rebose del tanque o deterioro del equipo por sobrellenado. En caso de sobrellenado, se evacuará el amonio sulfato a los tanques vecinos que no tengan la consigna de llenos, y en caso de encontrarse todos llenos, se abrirá la válvula de salida de sulfato, en la cual por orden del encargado de control se deberá poner un contenedor de sólidos para evitar que se esparza por el suelo.

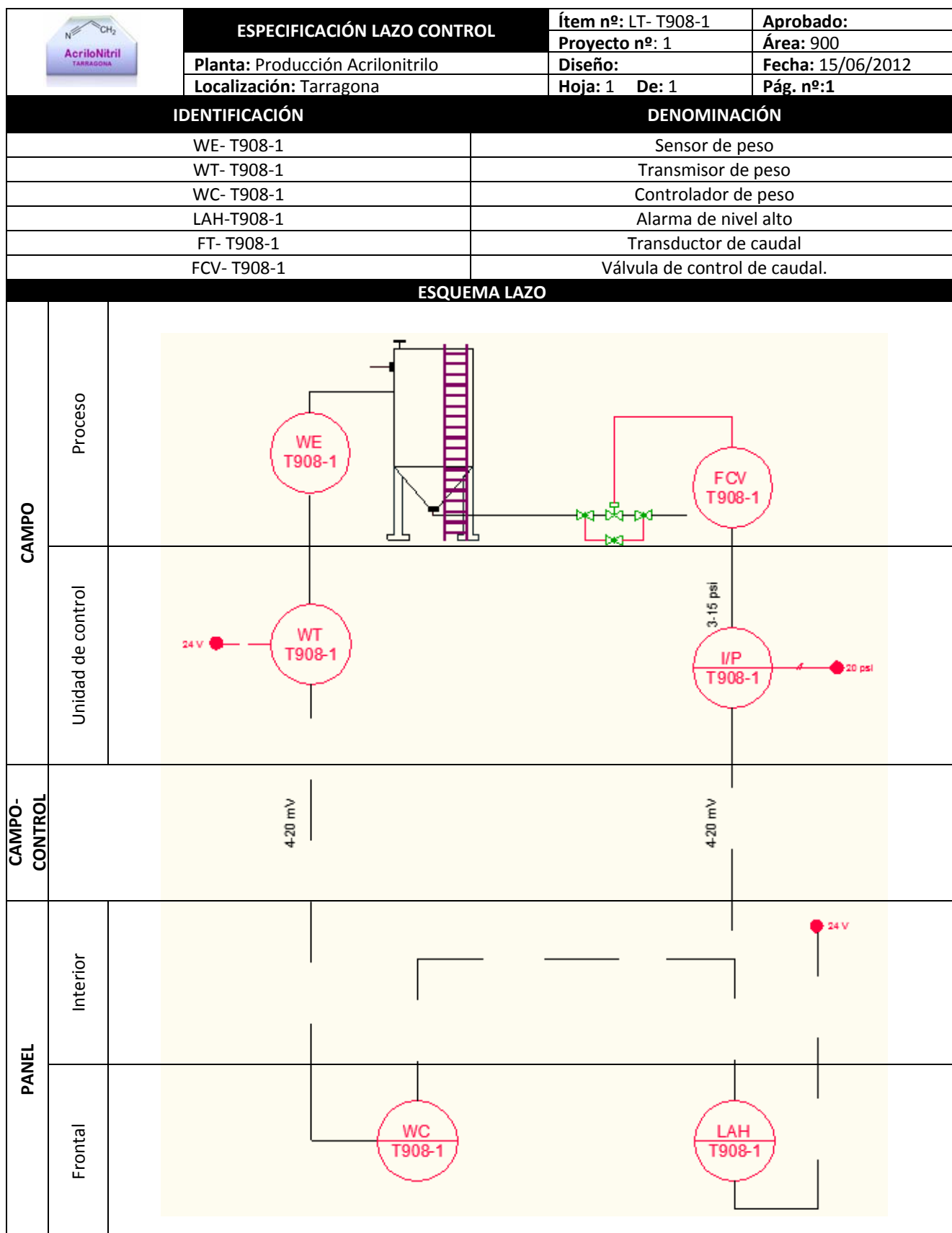
Se estima, que el nivel de trabajo del tanque será de un máximo del 70% del peso máximo del silo lleno, y en caso de llegar superarlo se encenderá una alarma de alta en el panel de control. Si no se corrige la consigna con la acción normal de funcionamiento y/o la acción de los operarios, el sistema de seguridad se activará al 90% de la altura.

Los silos T-908, T-909 y T-910 son idénticos ya que es un equipo que se encuentra desduplicado, así pues, el lazo y sus componentes son válidos para todos.


Tabla 3.3.84. Lista de instrumentación del lazo A-900

Identificación	Denominación	Situación
WE- T908-1	Sensor de peso	Campo
WT- T908-1	Transmisor de peso	Campo
WC- T908-1	Controlador de peso	Panel
LAH-T908-1	Alarma de nivel alta	Panel
FT- T908-1	Transductor de caudal	Campo
FCV- T908-1	Válvula de control de caudal.	Campo

Especificación del lazo W-T908-1:




3. Control e instrumentación

	Sensor-Transmisor de nivel		Ítem nº: WT- T908-1	Aprobado:
			Proyecto nº: 1	Área: 900
	Planta: Producción Acrilonitrilo		Diseño:	Fecha: 15/06/2012
	Localización: Tarragona		Hoja: 1 De: 1	Pág. nº:
Datos Generales				
Denominación: WT- T908-1				
Transmite señal a : WC- T908-1				
Condiciones de servicio				
Fluido: Sulfato de amonio				Estado: Solido
	Máximo	Normal	Mínimo	
Caudal másico (Kg/h)		6023,060		
Caudal volum (m3/h)		3,403		
Presión (Pa)		1 E5		
Temperatura (°C)		21		
Densidad (Kg/m³)		1770,000		
Viscosidad (Pa·s)		---		
Datos de Operación				
Actuación:	Neumática:			
	Eléctrica: X			
Alimentación:	24 V			Boca nº:
Señal de salida:	4-20 mA			Boca nº:
Tipo de medida:	Medida de líquido:			
	Medida continua: X			
Método de medida: Deformación				
Campo Medida: 5 Kg – 50 Tn			Calibrado: Sí	
Indicador en campo (sí/no): no				
Contador incorporado (sí/no): sí				Volumen Máximo:
Datos Técnicos				
Cuerpo de la unidad sensible: Carcasa				
Material de la unidad sensible: Acero inoxidable				
Dimensiones:	Diámetro de conexión (mm):		Tipo y norma: IP67/IP68	
	Longitud entre conexiones (mm):			
Condiciones de operación:				
Material juntas:				
Diámetro conexión proceso: paso paralelo				
Medida de las conexiones		Alimentación: 16-36 V	Boca nº:	
		Señal de Salida:	Boca nº:	
Peso total (Kg):				
Datos de la instalación				
Temperatura Ambiente: 25°C		Mínima:	Máxima:	
Protección caja de transmisión:				
Distancia unidad sensible-caja transmisión: 40 cm				
Posición	Vertical: X	Horizontal:		
Soporte: Sí				
Distancia al controlador:				
By pass: no	Filtro reductor: no	Manómetro: no		
Presión de Oxígeno: No				
Modelo				
Suministrador: Vishay Intertechnology INC.				
Modelo: Wight Sensor				
Serie: Vishay Micro-Measurements, BLH SR-4				



3. Control e instrumentación

	Válvula de Control		Ítem nº: FCV- T908-1	Aprobado:
			Proyecto nº: 1	Área: 900
	Planta: Producción Acrilonitrilo		Diseño:	Fecha: 15/06/2012
	Localización: Tarragona		Hoja: 1 De: 1	Pág. nº:
Datos Generales				
Denominación: LT- T908-1			Tubería:	
Señal procedente del controlador : LC- T908-1				
Condiciones de servicio				
Fluido: Sulfato de amonio		Líquido:	Gas:	
	Máximo	Normal	Mínimo	
Caudal másico (Kg/h)		6023,060		
Caudal volum (m3/h)		3,403		
Presión (Pa)		1 E5		
Temperatura (°C)		21		
Densidad (Kg/m³)		1770,000		
Viscosidad (Pa·s)		---		
Cv (unidades americanas)	Cv (Calculado):		Cv de la válvula:	
Kv (unidades métricas)	Kv (Calculado):		Kv de la válvula:	
Cf usadas para los cálculos:				
Datos de Operación				
Características	Todo-nada: X		Isoporcentual:	
El fluido tiende a:	Abrir el obturador: X		Cerrar el obturador:	
Actuación:	Neumática:		Eléctrica: X	
Alimentación:	3-15 psi	24 V	Boca nº:	
Señal de salida:	Psi	4-20mA	Boca nº:	
Consumo:				
Señal de entrada	Abre:	Cierra: X		
Resorte	Abre:	Cierra: X		
Posición en caso de fallo de la señal:		Abre:	Cierra: X	
Posicionador (si/no): sí	Acción	Directa: X	Inversa:	
Contador manual (si/no): sí			Volumen Máximo:	
Datos de Construcción				
Forma del cuerpo:	Material cuerpo: Acero 316L			
Forma del obturador: Asiento	Material obturador:			
Diámetro de paso (mm): 350				
Tipo de conexiones:	Norma de conexiones: DIN			
Número de asiento:	Grado de hermético: 0.01 valor Kvs			
Diámetro de asiento:	Material asiento: ----			
Tipo de cierre:	Material estopada: ----			
Material de juntas:	Tapón de purga (si/no): sí			
Diámetro conexión proceso: paso paralelo				
Tipo de actuador:	Simple efecto: sí		Doble efecto:	
Tipo de posicionador:	Simple efecto: sí		Doble efecto:	
Conexiones	Alimentación:		Boca nº:	
	Señal de entrada:		Boca nº:	
Peso total (Kg):				
Datos de la instalación				
Temperatura Ambiente: 25°C		Mínima:	Máxima: 121°C	
Protección del posicionador y/o actuador: no				
Calorificado de la válvula: no				
Actuador de la válvula	Vertical: X	Horizontal:		
Soporte: Sí				
Distancia al controlador:				
By pass: no	Filtro reductor:	Manómetro: no		
Modelo				
Suministrador: Vortex				
Modelo: 150 – 400 mm				
Serie: Vortex Clear Action				



3.3.9.7.-Identificación: W-T908-2, W-T909-2, W-T910-2

Nombre: Control de la apertura de la válvula de entrada de sulfato amónico del silo de almacenaje T-908/T-909/T-910.

Variable controlada: Peso de producto del tanque T-908/T-909/T-910.

Variable manipulada: Caudal de entrada a T-908/T-909/T-910.

Set-point: 70% del peso máximo / 20% del peso / 10% del peso.

Tipo de lazo: Control feed-back

Descripción del lazo de control:

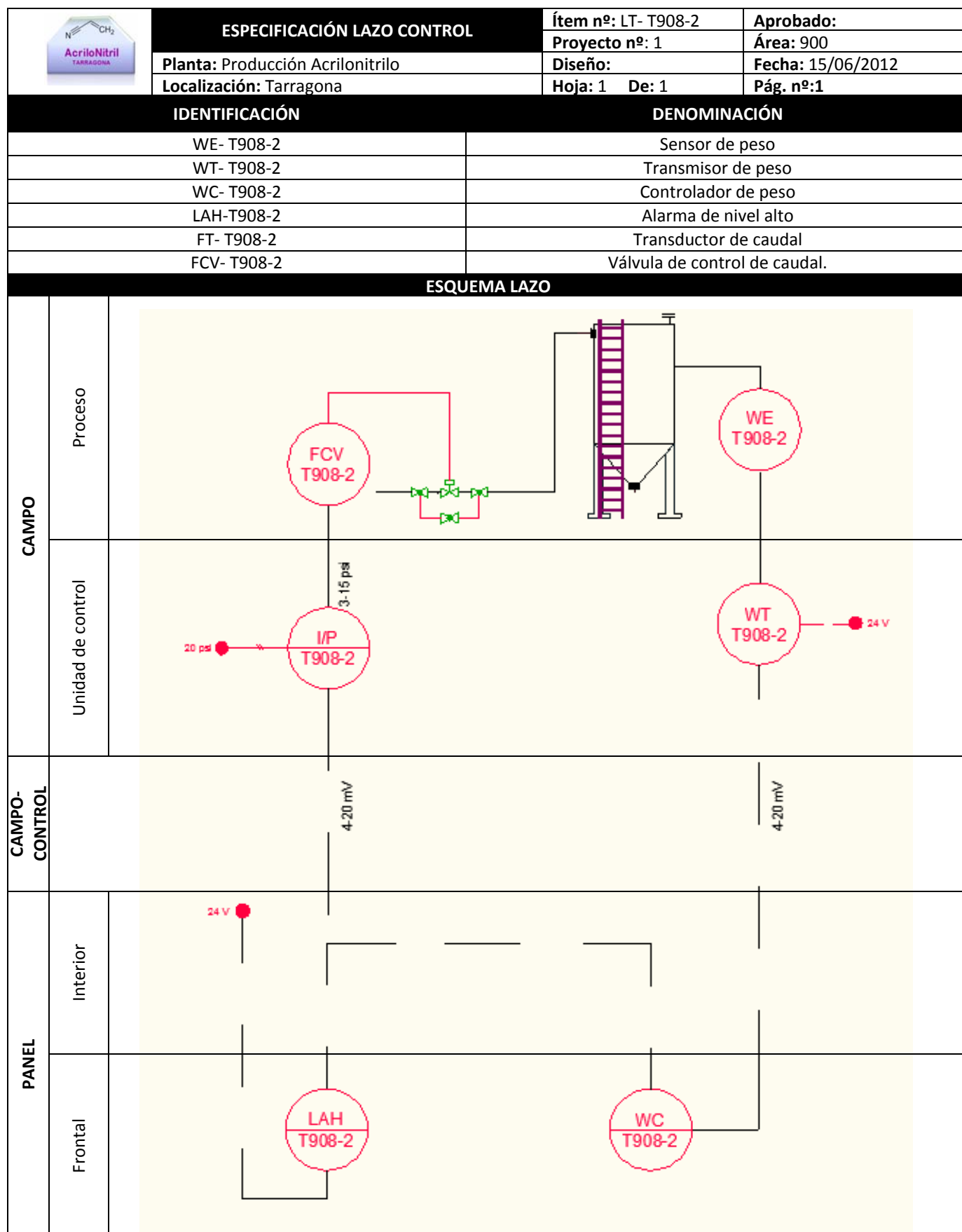
El parámetro a controlar en este equipo es la cantidad de sal almacenada. Este parámetro se controla para regular la entrada del producto a los silos de almacenaje. Si el sensor de peso detecta un nivel del 20% del peso, el silo se considera vacío y se llenará del amonio sulfato producido hasta que el sensor marque el 70% del peso máximo, momento a partir del cual, se llenará el siguiente de los tanques el que su nivel sea bajo. Si todos los silos para este producto se encuentran llenos, se forzará el nivel de estos hasta el 90% a partir del cual, empezará a funcionar el control por sobrellenado, situación que implicaría que no estamos dando salida a nuestro producto y deberíamos hacer un análisis de la situación.

Los silos T-908, T-909 y T-910 son idénticos ya que es un equipo que se encuentra desduplicado, así pues, el lazo y sus componentes son válidos para todos.


Tabla 3.3.85. Lista de instrumentación del lazo A-900

Identificación	Denominación	Situación
WE- T908-2	Sensor de peso	Campo
WT- T908-2	Transmisor de peso	Campo
WC- T908-2	Controlador de peso	Panel
LAH-T908-2	Alarma de nivel alta	Panel
FT- T908-2	Transductor de caudal	Campo
FCV- T908-2	Válvula de control de caudal.	Campo

Especificación del lazo L-T908-2:




3. Control e instrumentación

	Sensor-Transmisor de nivel		Ítem nº: WT- T908-2	Aprobado:
			Proyecto nº: 1	Área: 900
	Planta: Producción Acrilónitrilo		Diseño:	Fecha: 15/06/2012
	Localización: Tarragona		Hoja: 1 De: 1	Pág. nº:
Datos Generales				
Denominación: WT- T908-1				
Transmite señal a : WC- T908-1				
Condiciones de servicio				
Fluido: Sulfato de amonio				Estado: Solido
	Máximo	Normal	Mínimo	
Caudal másico (Kg/h)		6023,060		
Caudal volum (m3/h)		3,403		
Presión (Pa)		1 E5		
Temperatura (°C)		21		
Densidad (Kg/m³)		1770,000		
Viscosidad (Pa·s)		---		
Datos de Operación				
Actuación:	Neumática:			
	Eléctrica: X			
Alimentación:	24 V			Boca nº:
Señal de salida:	4-20 mA			Boca nº:
Tipo de medida:	Medida de líquido:			
	Medida continua: X			
Método de medida: Deformación				
Campo Medida: 5 Kg – 50 Tn			Calibrado: Sí	
Indicador en campo (sí/no): no				
Contador incorporado (sí/no): sí				Volumen Máximo:
Datos Técnicos				
Cuerpo de la unidad sensible: Carcasa				
Material de la unidad sensible: Acero inoxidable				
Dimensiones:	Diámetro de conexión (mm):		Tipo y norma: IP67/IP68	
	Longitud entre conexiones (mm):			
Condiciones de operación:				
Material juntas:				
Diámetro conexión proceso: paso paralelo				
Medida de las conexiones		Alimentación: 16-36 V	Boca nº:	
		Señal de Salida:	Boca nº:	
Peso total (Kg):				
Datos de la instalación				
Temperatura Ambiente: 25°C		Mínima:	Máxima:	
Protección caja de transmisión:				
Distancia unidad sensible-caja transmisión: 40 cm				
Posición	Vertical: X	Horizontal:		
Soporte: Sí				
Distancia al controlador:				
By pass: no	Filtro reductor: no	Manómetro: no		
Presión de Oxígeno: No				
Modelo				
Suministrador: Vishay Intertechnology INC.				
Modelo: Wight Sensor				
Serie: Vishay Micro-Measurements, BLH SR-4				



3. Control e instrumentación

	Válvula de Control		Ítem nº: FCV- T908-2	Aprobado:
			Proyecto nº: 1	Área: 900
	Planta: Producción Acrilnitrilo		Diseño:	Fecha: 15/06/2012
	Localización: Tarragona		Hoja: 1 De: 1	Pág. nº:
Datos Generales				
Denominación: FT- T908-2			Tubería:	
Señal procedente del controlador : WC- T908-2				
Condiciones de servicio				
Fluido: Sulfato de amonio		Líquido:		Gas:
	Máximo	Normal	Mínimo	
Caudal másico (Kg/h)		6023,060		
Caudal volum (m3/h)		3,403		
Presión (Pa)		1 E5		
Temperatura (°C)		21		
Densidad (Kg/m³)		1770,000		
Viscosidad (Pa-s)		---		
Cv (unidades americanas)	Cv (Calculado):		Cv de la válvula:	
Kv (unidades métricas)	Kv (Calculado):		Kv de la válvula:	
Cf usadas para los cálculos:				
Datos de Operación				
Características	Todo-nada: X		Isoporcentual:	
El fluido tiende a:	Abrir el obturador: X		Cerrar el obturador:	
Actuación:	Neumática:		Eléctrica: X	
Alimentación:	3-15 psi	24 V	Boca nº:	
Señal de salida:	Psi	4-20mA	Boca nº:	
Consumo:				
Señal de entrada	Abre:	Cierra: X		
Resorte	Abre:	Cierra: X		
Posición en caso de fallo de la señal:		Abre:	Cierra: X	
Posicionador (si/no): sí	Acción	Directa: X	Inversa:	
Contador manual (si/no): sí			Volumen Máximo:	
Datos de Construcción				
Forma del cuerpo:		Material cuerpo: Acero 316L		
Forma del obturador: Asiento		Material obturador:		
Diámetro de paso (mm): 350				
Tipo de conexiones:		Norma de conexiones: DIN		
Número de asiento:		Grado de hermético: 0.01 valor Kvs		
Diámetro de asiento:		Material asiento: ----		
Tipo de cierre:		Material estopada: ----		
Material de juntas:		Tapón de purga (si/no): sí		
Diámetro conexión proceso: paso paralelo				
Tipo de actuador:		Simple efecto: sí	Doble efecto:	
Tipo de posicionador:		Simple efecto: sí	Doble efecto:	
Conexiones		Alimentación:	Boca nº:	
		Señal de entrada:	Boca nº:	
Peso total (Kg):				
Datos de la instalación				
Temperatura Ambiente: 25°C		Mínima:	Máxima: 121°C	
Protección del posicionador y/o actuador: no				
Calorificado de la válvula: no				
Actuador de la válvula	Vertical: X	Horizontal:		
Soporte: Sí				
Distancia al controlador:				
By pass: no	Filtro reductor:	Manómetro: no		
Modelo				
Suministrador: Vortex				
Modelo: 150 – 400 mm				
Serie: Vortex Clear Action				



3.3.9.8.-Identificación: W-T908-3, W-T909-3, W-T910-3

Nombre: Control de la apertura de la válvula de la salida de amonio sulfato del silo de almacenaje T-908/T-909/T-910.

Variable controlada: Peso del silo T-908/T-909/T-910.

Variable manipulada: Cantidad de salida de T-908/T-909/T-910.

Set-point: 20% del peso máximo.

Tipo de lazo: Control feed-back

Descripción del lazo de control:

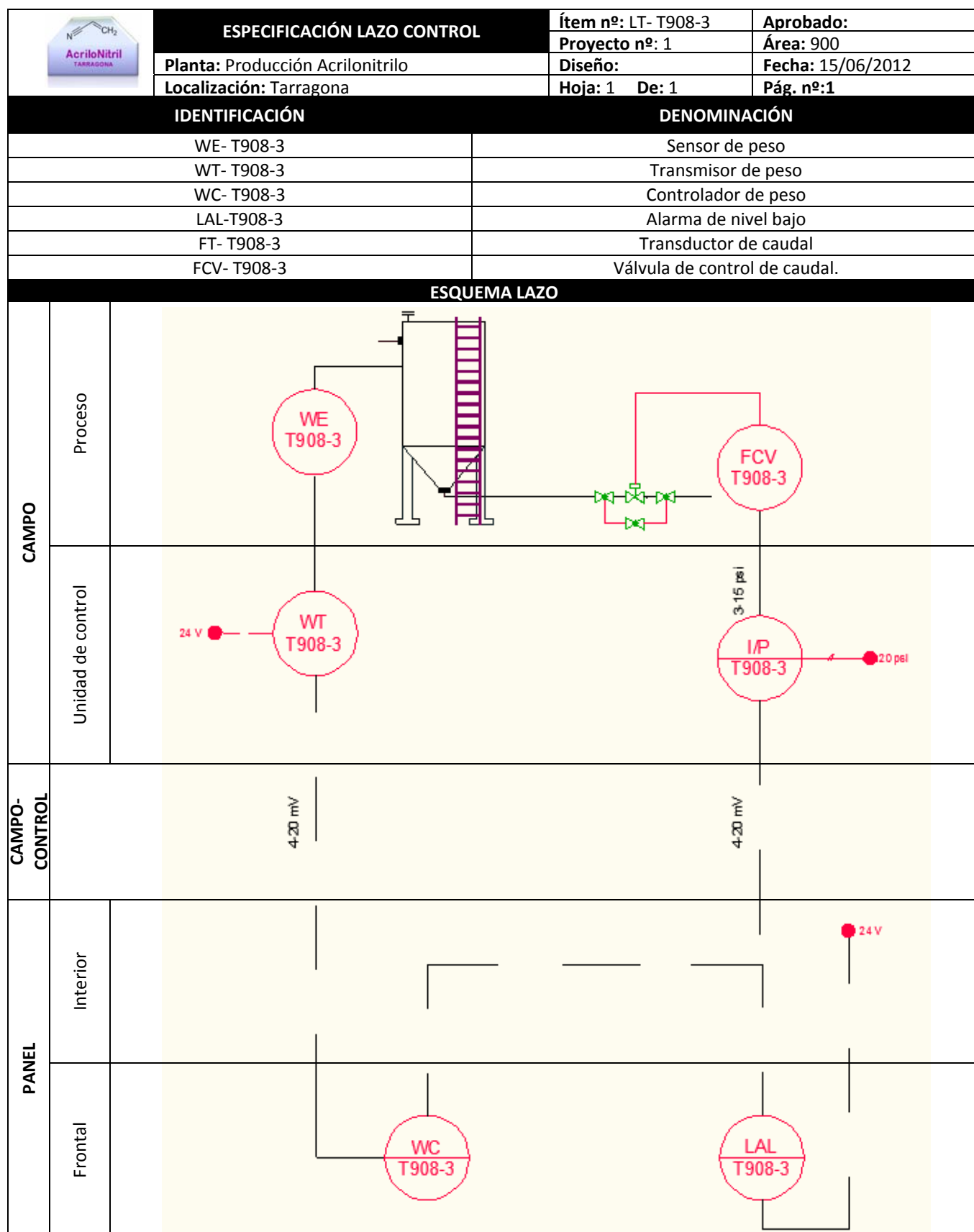
A pesar de no impulsarse por bombas y hacerlo por cintas transportadoras de sólido, las cuales no se estropean si no les proporcionamos material, para mantener una lógica en el sistema, análogamente a lo realizado con los tanques de acrilonitrilo, se realiza una secuencia de automatización la cual nos permitirá vaciar un silo hasta dejar un mínimo del 20% del peso máximo en los silos de almacenaje cuando un camión venga en busca de producto. Éstos, al llegar a esta consigna, cerrarán la válvula de salida de este silo y la descarga se proseguirá del siguiente silo el cual no tenga la consigna de vacío. En caso de estar todos los tanques en nivel vacío, se permitirá vaciarlos completamente, pero los ingenieros al cargo deberán examinar el motivo por el cual no se acumula producto el cual debería estar llenando los silos e impedir esta situación.

Los silos T-908, T-909 y T-910 son idénticos ya que es un equipo que se encuentra desduplicado, así pues, el lazo y sus componentes son válidos para todos.


Tabla 3.3.86. Lista de instrumentación del lazo A-900

Identificación	Denominación	Situación
WE- T908-3	Sensor de nivel	Campo
WT- T908-3	Transmisor de nivel	Campo
WC- T908-3	Controlador de nivel	Panel
LAL-T908-3	Alarma de nivel baja	Panel
FT- T908-3	Transductor de caudal	Campo
FCV- T908-3	Válvula de control de caudal.	Campo

Especificación del lazo L-T908-3:





3. Control e instrumentación

	Sensor-Transmisor de nivel		Ítem nº: WT- T908-3	Aprobado:
			Proyecto nº: 1	Área: 900
	Planta: Producción Acrilónitrilo		Diseño:	Fecha: 15/06/2012
	Localización: Tarragona		Hoja: 1 De: 1	Pág. nº:
Datos Generales				
Denominación: WT- T908-3				
Transmite señal a : WC- T908-3				
Condiciones de servicio				
Fluido: Sulfato de amonio				Estado: Solido
	Máximo	Normal	Mínimo	
Caudal másico (Kg/h)		6023,060		
Caudal volum (m3/h)		3,403		
Presión (Pa)		1 E5		
Temperatura (°C)		21		
Densidad (Kg/m³)		1770,000		
Viscosidad (Pa·s)		---		
Datos de Operación				
Actuación:	Neumática:			
	Eléctrica: X			
Alimentación:	24 V			Boca nº:
Señal de salida:	4-20 mA			Boca nº:
Tipo de medida:	Medida de líquido:			
	Medida continua: X			
Método de medida: Deformación				
Campo Medida: 5 Kg – 50 Tn			Calibrado: Sí	
Indicador en campo (sí/no): no				
Contador incorporado (sí/no): sí				Volumen Máximo:
Datos Técnicos				
Cuerpo de la unidad sensible: Carcasa				
Material de la unidad sensible: Acero inoxidable				
Dimensiones:	Diámetro de conexión (mm):		Tipo y norma: IP67/IP68	
	Longitud entre conexiones (mm):			
Condiciones de operación:				
Material juntas:				
Diámetro conexión proceso: paso paralelo				
Medida de las conexiones		Alimentación: 16-36 V	Boca nº:	
		Señal de Salida:	Boca nº:	
Peso total (Kg):				
Datos de la instalación				
Temperatura Ambiente: 25°C		Mínima:	Máxima:	
Protección caja de transmisión:				
Distancia unidad sensible-caja transmisión: 40 cm				
Posición	Vertical: X	Horizontal:		
Soporte: Sí				
Distancia al controlador:				
By pass: no	Filtro reductor: no	Manómetro: no		
Presión de Oxígeno: No				
Modelo				
Suministrador: Vishay Intertechnology INC.				
Modelo: Wight Sensor				
Serie: Vishay Micro-Measurements, BLH SR-4				



3. Control e instrumentación

	Válvula de Control		Ítem nº: FCV- T908-3		Aprobado:	
			Proyecto nº: 1		Área: 900	
	Planta: Producción Acrilonitrilo		Diseño:		Fecha: 15/06/2012	
	Localización: Tarragona		Hoja: 1 De: 1		Pág. nº:	
Datos Generales						
Denominación: FT- T908-3			Tubería:			
Señal procedente del controlador : WC- T908-3						
Condiciones de servicio						
Fluido: Sulfato de amonio			Líquido: X		Gas:	
	Máximo	Normal	Mínimo			
Caudal másico (Kg/h)		6023,060				
Caudal volum (m3/h)		3,403				
Presión (Pa)		1 E5				
Temperatura (°C)		21				
Densidad (Kg/m³)		1770,000				
Viscosidad (Pa·s)		---				
Cv (unidades americanas)	Cv (Calculado):		Cv de la válvula:			
Kv (unidades métricas)	Kv (Calculado):		Kv de la válvula:			
Cf usadas para los cálculos:						
Datos de Operación						
Características	Todo-nada: X		Isoporcentual:			
El fluido tiende a:	Abrir el obturador: X		Cerrar el obturador:			
Actuación:	Neumática:		Eléctrica: X			
Alimentación:	3-15 psi	24 V	Boca nº:			
Señal de salida:	Psi	4-20mA	Boca nº:			
Consumo:						
Señal de entrada	Abre:		Cierra: X			
Resorte	Abre:		Cierra: X			
Posición en caso de fallo de la señal:			Abre:		Cierra: X	
Posicionador (si/no): sí	Acción		Directa: X		Inversa:	
Contador manual (si/no): sí					Volumen Máximo:	
Datos de Construcción						
Forma del cuerpo:			Material cuerpo: Acero 316L			
Forma del obturador: Asiento			Material obturador:			
Diámetro de paso (mm): 350						
Tipo de conexiones:			Norma de conexiones: DIN			
Número de asiento:			Grado de hermético: 0.01 valor Kvs			
Diámetro de asiento:			Material asiento: ----			
Tipo de cierre:			Material estopada: ----			
Material de juntas:			Tapón de purga (si/no): sí			
Diámetro conexión proceso: paso paralelo						
Tipo de actuador:		Simple efecto: sí		Doble efecto:		
Tipo de posicionador:		Simple efecto: sí		Doble efecto:		
Conexiones		Alimentación:		Boca nº:		
		Señal de entrada:		Boca nº:		
Peso total (Kg):						
Datos de la instalación						
Temperatura Ambiente: 25°C			Mínima:		Máxima: 121°C	
Protección del posicionador y/o actuador: no						
Calorificado de la válvula: no						
Actuador de la válvula	Vertical: X	Horizontal:				
Soporte: Sí						
Distancia al controlador:						
By pass: no	Filtro reductor:	Manómetro: no				
Modelo						
Suministrador: Vortex						
Modelo: 150 – 400 mm						
Serie: Vortex Clear Action						

3.3.9.9.-Identificación: L-T911-1

Nombre: Control de la apertura de la válvula de la salida auxiliar agua residual rica en HCN del tanque de almacenaje T-911 en caso de sobrellenado.

Variable controlada: Nivel del líquido del tanque T-911.

Variable manipulada: Caudal líquido de salida de T-911.

Set-point: 70% de la altura / 90% de la altura.

Tipo de lazo: Control feed-back

Descripción del lazo de control:

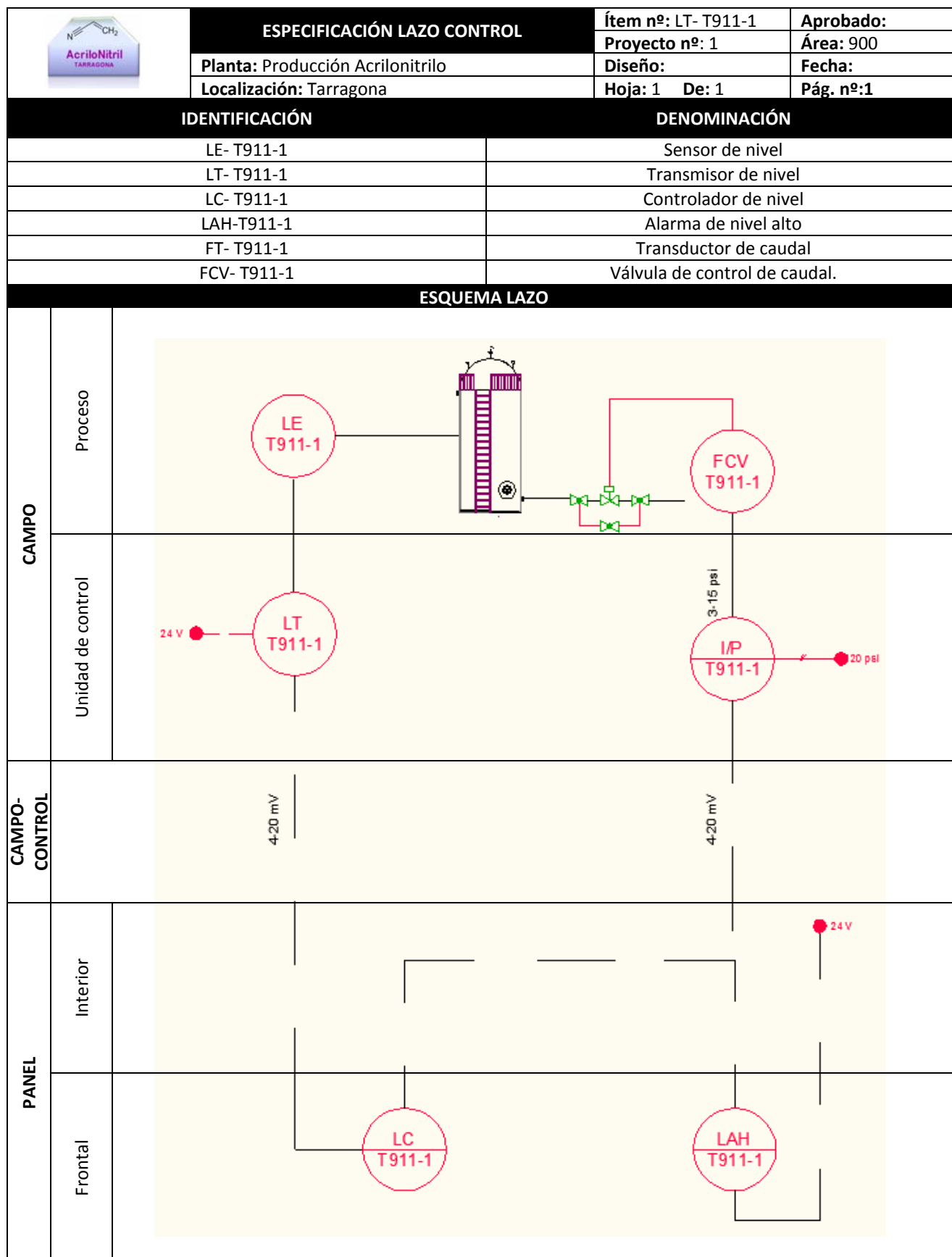
El parámetro a controlar en este equipo es el nivel de líquido. Este nivel se debe mantener a una altura determinada, evitando el rebose del tanque, o en su caso, el aumento de presión en su interior y un reventamiento o deterioro del equipo por sobrellenado. En caso de sobrepresión, se conducirá el acetonitrilo al tratamiento de efluentes líquidos.

Se estima, que el nivel de trabajo del tanque será de un máximo del 70% de la altura del tanque, y en caso de llegar superarlo se encenderá una alarma de alta en el panel de control. Si no se corrige la acción con el normal funcionamiento y/o la acción de los operarios, el sistema de seguridad se activará al 90% de la altura.


Tabla 3.3.87. Lista de instrumentación del lazo A-900

Identificación	Denominación	Situación
LE- T911-1	Sensor de nivel	Campo
LT- T911-1	Transmisor de nivel	Campo
LC- T911-1	Controlador de nivel	Panel
LAH-T911-1	Alarma de nivel alta	Panel
FT- T911-1	Transductor de caudal	Campo
FCV- T911-1	Válvula de control de caudal.	Campo

Especificación del lazo L-T911-1:





3. Control e instrumentación

	Sensor-Transmisor de nivel		Ítem nº: LT- T911-1	Aprobado:
			Proyecto nº: 1	Área: 900
	Planta: Producción Acrilonitrilo		Diseño:	Fecha: 15/06/2012
	Localización: Tarragona		Hoja: 1 De: 1	Pág. nº:
Datos Generales				
Denominación: LT- T911-1				
Transmite señal a : LC- T911-1				
Condiciones de servicio				
Fluido: HCN, acrilonitrilo y agua				Estado: Líquido
	Máximo	Normal	Mínimo	
Caudal másico (Kg/h)		47,588		
Caudal volum (m3/h)		0,064		
Presión (Pa)		1 E5		
Temperatura (°C)		21		
Densidad (Kg/m³)		741,361		
Viscosidad (Pa·s)		0,00019003		
Datos de Operación				
Actuación:	Neumática:			
	Eléctrica: X			
Alimentación:	24 V			Boca nº:
Señal de salida:	4-20 mA			Boca nº:
Tipo de medida:	Medida de líquido: X			
	Medida continua: X			
Método de medida: Ultrasonidos				
Campo Medida: 0-10 m			Calibrado: Sí	
Indicador en campo (sí/no): no				
Contador incorporado (sí/no): sí				Volumen Máximo:
Datos Técnicos				
Cuerpo de la unidad sensible: Carcasa				
Material de la unidad sensible: Acero inoxidable				
Dimensiones:	Diámetro de conexión (mm): 25		Tipo y norma: DIN ISO 228	
	Longitud entre conexiones (mm): 115			
Condiciones de operación: hasta 103 bar / -40°C - 150°C				
Material juntas:				
Diámetro conexión proceso: paso paralelo				
Medida de las conexiones		Alimentación: 16-36 V	Boca nº:	
		Señal de Salida:	Boca nº:	
Peso total (Kg): 453 gr				
Datos de la instalación				
Temperatura Ambiente: 25°C		Mínima:	Máxima:	
Protección caja de transmisión:				
Distancia unidad sensible-caja transmisión: 40 cm				
Posición	Vertical: X	Horizontal:		
Soporte: Sí				
Distancia al controlador:				
By pass: no	Filtro reductor: no	Manómetro: no		
Presión de Oxígeno: No				
Modelo				
Suministrador: Clarksol Solutions S.L.				
Modelo: U002 Ultrasonic Level Switch				
Serie: U002				



3. Control e instrumentación

	Válvula de Control		Ítem nº: FCV- T911-1	Aprobado:
			Proyecto nº: 1	Área: 900
	Planta: Producción Acrilonitrilo		Diseño:	Fecha: 15/06/2012
	Localización: Tarragona		Hoja: 1 De: 1	Pág. nº:
Datos Generales				
Denominación: FT- T911-1			Tubería:	
Señal procedente del controlador : LC- T911-1				
Condiciones de servicio				
Fluido: HCN, acrilonitrilo y agua			Líquido: X	Gas:
	Máximo	Normal	Mínimo	
Caudal másico (Kg/h)		2000,000		
Caudal volum (m3/h)		2,698		
Presión (Pa)		1 E5		
Temperatura (°C)		21		
Densidad (Kg/m³)		741,361		
Viscosidad (Pa·s)		0,00019003		
Cv (unidades americanas)	Cv (Calculado): 8,306			Cv de la válvula: 10
Kv (unidades métricas)	Kv (Calculado): 7,143			Kv de la válvula:
Cf usadas para los cálculos:				
Datos de Operación				
Características	Todo-nada: X		Isoporcentual:	
El fluido tiende a:	Abrir el obturador: X		Cerrar el obturador:	
Actuación:	Neumática:		Eléctrica: X	
Alimentación:	3-15 psi	24 V	Boca nº:	
Señal de salida:	Psi	4-20mA	Boca nº:	
Consumo:				
Señal de entrada	Abre:	Cierra: X		
Resorte	Abre:	Cierra: X		
Posición en caso de fallo de la señal:		Abre:	Cierra: X	
Posicionador (si/no): sí	Acción	Directa: X	Inversa:	
Contador manual (si/no): sí			Volumen Máximo:	
Datos de Construcción				
Forma del cuerpo:		Material cuerpo: Acero inoxidable		
Forma del obturador: Asiento		Material obturador:		
Diámetro de paso (mm): 25				
Tipo de conexiones:		Norma de conexiones: DIN		
Número de asiento:		Grado de hermético: 0.01 valor Kvs		
Diámetro de asiento:		Material asiento: ----		
Tipo de cierre:		Material estopada: ----		
Material de juntas:		Tapón de purga (si/no): sí		
Diámetro conexión proceso: paso paralelo				
Tipo de actuador:		Simple efecto: sí	Doble efecto:	
Tipo de posicionador:		Simple efecto: sí	Doble efecto:	
Conexiones		Alimentación:	Boca nº:	
		Señal de entrada:	Boca nº:	
Peso total (Kg):				
Datos de la instalación				
Temperatura Ambiente: 25°C		Mínima:	Máxima:	
Protección del posicionador y/o actuador: no				
Calorificado de la válvula: no				
Actuador de la válvula	Vertical: X	Horizontal:		
Soporte: Sí				
Distancia al controlador:				
By pass: no	Filtro reductor:	Manómetro: no		
Modelo				
Suministrador: Clark				
Modelo: 1/4"				
Serie: RS Series				

3.3.9.10.-Identificación: L-T912-1

Nombre: Control de la apertura de la válvula de la salida auxiliar de agua residual rica en acrilonitrilo polimerizado del tanque de almacenaje T-912 en caso de sobrellenado.

Variable controlada: Nivel del líquido del tanque T-912.

Variable manipulada: Caudal líquido de salida de T-912.

Set-point: 70% de la altura / 90% de la altura.

Tipo de lazo: Control feed-back

Descripción del lazo de control:

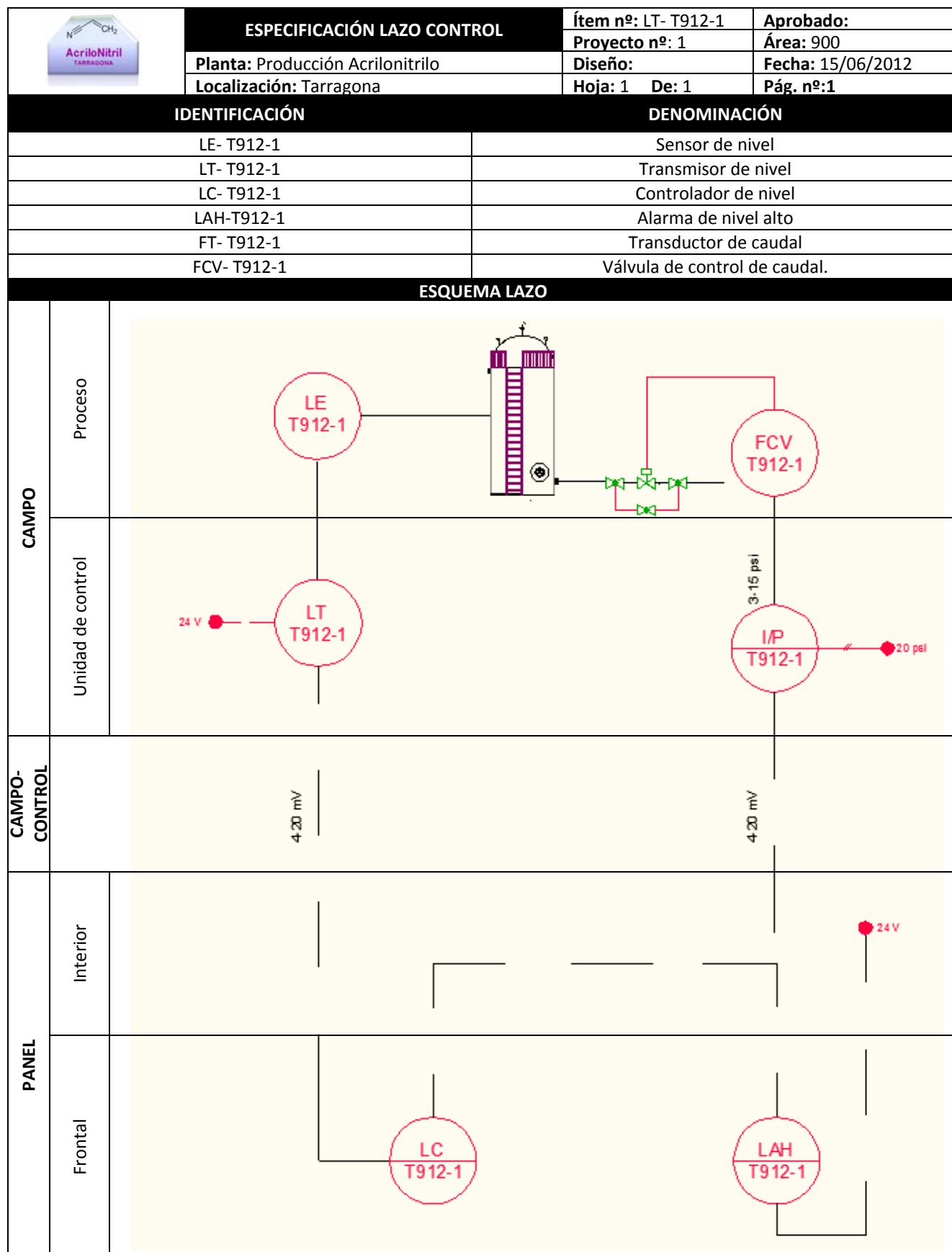
El parámetro a controlar en este equipo es el nivel de líquido. Este nivel se debe mantener a una altura determinada, evitando el rebose del tanque, o en su caso, el aumento de presión en su interior y un reventamiento o deterioro del equipo por sobrellenado. En caso de sobrepresión, se conducirá el acetonitrilo al tratamiento de efluentes líquidos.

Se estima, que el nivel de trabajo del tanque será de un máximo del 70% de la altura del tanque, y en caso de llegar superarlo se encenderá una alarma de alta en el panel de control. Si no se corrige la acción con el normal funcionamiento y/o la acción de los operarios, el sistema de seguridad se activará al 90% de la altura.


Tabla 3.3.88. Lista de instrumentación del lazo A-900

Identificación	Denominación	Situación
LE- T912-1	Sensor de nivel	Campo
LT- T912-1	Transmisor de nivel	Campo
LC- T912-1	Controlador de nivel	Panel
LAH-T912-1	Alarma de nivel alta	Panel
FT- T912-1	Transductor de caudal	Campo
FCV- T912-1	Válvula de control de caudal.	Campo

Especificación del lazo L-T912-1:




3. Control e instrumentación

	Sensor-Transmisor de nivel		Ítem nº: LT- T912-1	Aprobado:
			Proyecto nº: 1	Área: 900
	Planta: Producción Acrilonitrilo		Diseño:	Fecha: 15/06/2012
	Localización: Tarragona		Hoja: 1 De: 1	Pág. nº:
Datos Generales				
Denominación: LT- T912-1				
Transmite señal a : LC- T912-1				
Condiciones de servicio				
Fluido: Acrilonitrilo, acrilonitrilo polimerizado.				Estado: Líquido
	Máximo	Normal	Mínimo	
Caudal másico (Kg/h)		67,363		
Caudal volum (m3/h)		0,160		
Presión (Pa)		1 E5		
Temperatura (°C)		21		
Densidad (Kg/m³)		420,925		
Viscosidad (Pa·s)		0,00027918		
Datos de Operación				
Actuación:	Neumática:			
	Eléctrica: X			
Alimentación:	24 V			Boca nº:
Señal de salida:	4-20 mA			Boca nº:
Tipo de medida:	Medida de líquido: X			
	Medida continua: X			
Método de medida: Ultrasonidos				
Campo Medida: 0-10 m			Calibrado: Sí	
Indicador en campo (sí/no): no				
Contador incorporado (sí/no): sí				Volumen Máximo:
Datos Técnicos				
Cuerpo de la unidad sensible: Carcasa				
Material de la unidad sensible: Acero inoxidable				
Dimensiones:	Diámetro de conexión (mm): 25		Tipo y norma: DIN ISO 228	
	Longitud entre conexiones (mm): 115			
Condiciones de operación: hasta 103 bar / -40°C - 150°C				
Material juntas:				
Diámetro conexión proceso: paso paralelo				
Medida de las conexiones		Alimentación: 16-36 V	Boca nº:	
		Señal de Salida:	Boca nº:	
Peso total (Kg): 453 gr				
Datos de la instalación				
Temperatura Ambiente: 25°C		Mínima:	Máxima:	
Protección caja de transmisión:				
Distancia unidad sensible-caja transmisión: 40 cm				
Posición	Vertical: X	Horizontal:		
Soporte: Sí				
Distancia al controlador:				
By pass: no	Filtro reductor: no	Manómetro: no		
Presión de Oxígeno: No				
Modelo				
Suministrador: Clarksol Solutions S.L.				
Modelo: U002 Ultrasonic Level Switch				
Serie: U002				



3. Control e instrumentación

	Válvula de Control		Ítem nº: FCV- T912-1	Aprobado:
			Proyecto nº: 1	Área: 900
	Planta: Producción Acrilonitrilo		Diseño:	Fecha: 15/06/2012
	Localización: Tarragona		Hoja: 1 De: 1	Pág. nº:
Datos Generales				
Denominación: FT- T912-1			Tubería:	
Señal procedente del controlador : LC- T912-1				
Condiciones de servicio				
Fluido: Acrilonitrilo, acrilonitrilo polimerizado.			Líquido: X	Gas:
	Máximo	Normal	Mínimo	
Caudal másico (Kg/h)		1000,000		
Caudal volum (m3/h)		2,376		
Presión (Pa)		1 E5		
Temperatura (°C)		21		
Densidad (Kg/m³)		420,925		
Viscosidad (Pa·s)		0,00027918		
Cv (unidades americanas)	Cv (Calculado): 8,306			Cv de la válvula: 10
Kv (unidades métricas)	Kv (Calculado): 7,143			Kv de la válvula:
Cf usadas para los cálculos:				
Datos de Operación				
Características	Todo-nada: X		Isoporcentual:	
El fluido tiende a:	Abrir el obturador: X		Cerrar el obturador:	
Actuación:	Neumática:		Eléctrica: X	
Alimentación:	3-15 psi	24 V	Boca nº:	
Señal de salida:	Psi	4-20mA	Boca nº:	
Consumo:				
Señal de entrada	Abre:	Cierra: X		
Resorte	Abre:	Cierra: X		
Posición en caso de fallo de la señal:		Abre:	Cierra: X	
Posicionador (si/no): sí	Acción	Directa: X	Inversa:	
Contador manual (si/no): sí			Volumen Máximo:	
Datos de Construcción				
Forma del cuerpo:		Material cuerpo: Acero inoxidable		
Forma del obturador: Asiento		Material obturador:		
Diámetro de paso (mm): 25				
Tipo de conexiones:		Norma de conexiones: DIN		
Número de asiento:		Grado de hermético: 0.01 valor Kvs		
Diámetro de asiento:		Material asiento: ----		
Tipo de cierre:		Material estopada: ----		
Material de juntas:		Tapón de purga (si/no): sí		
Diámetro conexión proceso: paso paralelo				
Tipo de actuador:		Simple efecto: sí	Doble efecto:	
Tipo de posicionador:		Simple efecto: sí	Doble efecto:	
Conexiones		Alimentación:	Boca nº:	
		Señal de entrada:	Boca nº:	
Peso total (Kg): 453 gr				
Datos de la instalación				
Temperatura Ambiente: 25°C		Mínima:	Máxima:	
Protección del posicionador y/o actuador: no				
Calorificado de la válvula: no				
Actuador de la válvula	Vertical: X	Horizontal:		
Soporte: Sí				
Distancia al controlador:				
By pass: no	Filtro reductor:	Manómetro: no		
Modelo				
Suministrador: Clark				
Modelo: 1/4"				
Serie: RS Series				



3.4.- INSTRUMENTACIÓN

3.4.1.- Válvulas de control

Las válvulas de control, como se ha visto en los puntos previos, son los elementos finales más usados en los lazos de control, así pues, proseguimos a explicar su dimensionamiento y cálculo:

En nuestro proyecto hemos usado válvulas de control neumáticas y para la buena selección de este tipo de elementos los fabricantes nos exigen conocer o bien el Kvs o bien el Cv (en función de si se trata de válvulas isoporcentuales o todo-nada) y el diámetro nominal de esta.

Así pues el procedimiento para el cálculo ha sido:

$$Kvs = 0.86 \cdot Cv \quad (\text{Ec. 3.4.1})$$

Al ser:

Kvs= caudal de agua entre 5 y 30°C que con una caída de presión de 1 Bar fluye a través de una válvula con una abertura del 100%.

Cv= es el mismo concepto que el Kvs pero con unidades americanas.

$$e_v = \frac{k \cdot v^2}{2 \cdot g} \quad (\text{Ec. 3.4.2})$$

Dónde: e_v = Pérdida de carga de la válvula (m).

g = aceleración por gravedad (9.81 m/s^2).

k = Constante de la válvula asociada al factor de expansión de esta. Un valor típico para este tipo de cálculos es de 6.8.

v = velocidad del fluido (m/s).

$$\Delta P = \frac{e_v \cdot \rho}{1.013 \cdot 10^4} \quad (\text{Ec. 3.4.3})$$

Dónde: ΔP = Pérdida de presión (bar).

e_v = Pérdida de carga de la válvula (m).

ρ = Densidad del fluido (Kg/m^3).

$$Kvs (\text{gas}) = \frac{W}{14.2 \cdot m \cdot \sqrt{\rho \cdot P1}} \quad (\text{Ec. 3.4.4})$$

Dónde: W = Caudal másico de gas (Kg/h).

m = Factor relación de $P2$ y $P1$, se aproxima a 0.2.

ρ = Densidad del fluido (Kg/m³).

$P1$ = Presión de entrada a la válvula (bar).

$$Kvs (\text{líquido}) = \frac{W}{\rho} \cdot \sqrt{\frac{\rho}{\Delta P \cdot \rho_{\text{agua}}}} \quad (\text{Ec. 3.4.5})$$

Dónde: W = Caudal másico (Kg/h).

ρ = Densidad del fluido (Kg/m³).

ΔP = Pérdida de presión (bar).

Así pues, con las ecuaciones de 3.4.1 a 3.4.5, se dimensionan todas las válvulas de control ya explicitadas en cada lazo.

Como se han usado válvulas del fabricante Samson, se han usado sus catálogos para determinar el modelo y tamaño final. Cabe remarcar que para seleccionar el Kvs o Cv de la válvula en cuestión, se seleccionaba por proximidad al calculado, con el tamaño mas próximo por exceso.

Explicitamos el caso de la válvula FCV-CD301-2.:

Propiedades del fluido:

Tabla 3.4.1.- Tabla con las propiedades del fluido que circulará por la válvula FCV-CD301-2.

	CD-301
Caudal másico (Kg/h)	83101,135
Caudal volum (m3/h)	88,177
Presión (bar)	0,400
Temperatura (°C)	38,200
Densidad (Kg/m ³)	942,436
Viscosidad (Pa·s)	1,000E-03

Y aplicando las ecuaciones anteriores, tenemos:

Tabla 3.4.2.- Valores calculados para dimensionar la válvula según las ecuaciones de la 3.4.1 a la 3.4.5:

$\Phi(m)$	0,152
$v(m/s)$	1,343
$g(m/s^2)$	9,810
$ev(m)$	1,195
DP(bar)	0,111
KVS liq(m ³ /h)	257,156
Cv	299,019

Así pues, y usando la tabla siguiente proporcionada por el fabricante, obtenemos que la válvula comercial usada es:

Kvs	0.1 0.16 0.25	0.4	0.63	1.0	1.6	2.5	4.0	6.3	10	16	25	40	60	80	63	100	160	200	260	250	360	630	1000	1500
DN																								
15	*	*	*	*	*	*	*	*																
20	*	*	*	*	*	*	*	*	*															
25	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*														
32		*	*	*	*	*	*	*	*	*	*													
40		*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*												
50		*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*											
65											*	*	*											
80											*	*	*	*										
100											*	*	*	*	*									
125														*	*	*	*							
150														*	*	*	*	*						
200															*	*	*	*	*	*				
250															*	*	*	*	*	*	*	*		
300																*	*	*	*	*	*	*	*	*

Figura 3.4 1.- Válvulas existentes según sus valores del paso del fluido por la válvula y su Kvs.

Tabla 3.4.3.- Modelo y valores finales de la válvula FCV-CD301-2:

SAMSON	3241-1
$\Phi(in)$	6,000
DIN(mm)	150,000
Kvs	260

3.4.2.- Sensores de presión/diferenciales

Para el correcto funcionamiento de las columnas de relleno, se han usado unos sensores de medición del diferencial de presión entre la parte anterior y posterior del relleno.

Estos funcionan con dos elementos que se mandan señales, de los cuales uno manda la señal de la diferencia entre ellos al controlador. Debido a que funcionan en valor relativo y no absoluto son de gran versatilidad pero requieren de un calibrado *in-situ*.

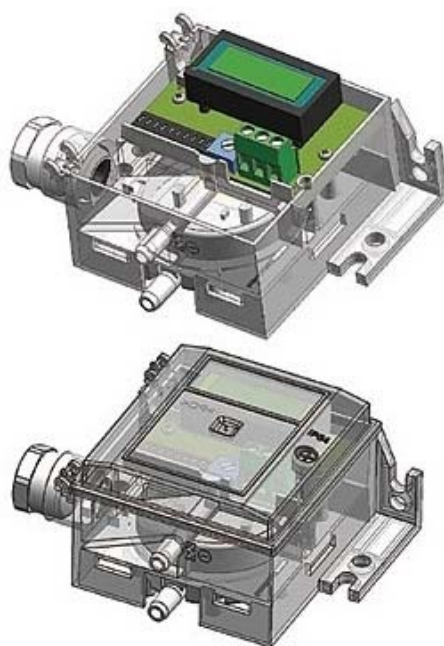


Figura 3.4 2.- Esquema de los sensores diferenciales de presión.

Debido a que en gran parte del proceso se trabaja o bien a presión o bien a vacío, todos los recipientes del proceso llevan indicadores de presión conectados al panel de control principal, o bien porque se requiere su control para un lazo de control específico, o bien porque debido a ser recipientes a presión o vacío requieren de protecciones por esta circunstancia.

Así pues, se usan presostatos para este fin, al ser los más usados en este tipo de industria.



Figura 3.4 3.- Ilustración del medidor de presión manométrica usado.

3.4.3.- Sensores de temperatura

La medida de la temperatura requiere de medidores analógicos. Actualmente los indicadores de temperatura más fiables son los que miden dentro de un rango limitado de temperaturas, por ejemplo, de -30 a +70 °C. Esto garantiza la precisión de la medida. Otros por ejemplo, miden sólo en el rango por debajo de 0, por ejemplo, entre +10 y - 50, lo que los hace adecuados para circuitos de refrigeración.



Figura 3.4 4.- Sensor/ transmisor de temperatura.

3.4.4.- Sensores de nivel

El mercado ofrece muchos tipos de medidores de nivel, desde los niveles por inmersión o “mojado”, los cuales funcionan a modo on/off, son muy económicos pero no tenemos idea de cuánto por encima o por debajo estamos del nivel deseado.

Para ello existen o bien los niveles tipo boya, los cuales teniendo un pequeño flotador y un receptor nos dan el nivel, o bien los ultrasónicos, que análogamente a como se guía un murciélago, emiten un ultrasonido y por su tiempo de retorno de la onda sonora se determina la altura de líquido en el interior del recipiente.

Este último sensor nos permite tener más de un set-point a costa de un mayor coste, y es el usado en este proyecto:



Figura 3.4 5.- Sensor de nivel por ultrasonidos.

3.4.5.- Sensores de caudal

Los sensores de caudal usados son los más típicos en la industria química. Los sensores por ultrasonido se acoplan a la tubería a medir, sólo teniendo que escoger el material adecuado para el sensor y calcular su pérdida de carga como accidente.



Figura 3.4 6.- Medidor de caudal para tuberías mayores de 3\"



Figura 3.4 7.- Medidor de caudal para tuberías menores de 3”.

3.4.6.- Sensores de concentración

Debido a que por cada especie podemos encontrar una amplia gama de sensores en algunos casos, y ninguno en otros, se debe estudiar con detenimiento la medida de la concentración de un corriente.

Se pueden dividir los tipos de medidores por directos e indirectos.

Los indirectos son aquellos que no miden directamente la concentración, sino algún parámetro físico a partir del cual se puede estimar esta, como pueden ser los conductímetros. En este proyecto se usan conductímetros para estimar el correcto funcionamiento del cristizador de sulfato amónico.



Figura 3.4 8.- Foto del conductímetro usado en este proyecto.

Los medidores de concentración directos son aquellos que con algún tipo de interacción con una muestra del corriente a analizar determinan o bien un solo componente (medidores de amoníaco o HCN) o bien realizan un perfil de concentraciones (cromatografo).



Figura 3.4 9.- Ilustración del cromatografo on-line de proceso usado a la salida del reactor.

3.4.7.- Sensores de pH

En el proceso, también se requiere de la medida de pH para asegurar la calidad del producto en el cristalizador. Para ello se usa una sonda de pH on-line sumergida, la cual su material resiste las condiciones de trabajo deseadas (de presión, temperatura y inertidad respecto los agentes químicos).



Figura 3.4 10.- Sonda de pH usada en el cristalizador.

3.4.8.- Tarjetas de adquisición de datos

Para usar los valores medidos en el controlador, y actuar sobre el elemento final, se necesitan las tarjetas de adquisición de datos con suficientes puertos de entradas y salidas analógicas y digitales. Debido a que su costa aumenta en función del número de estas, se debe realizar una caracterización adecuada del sistema.

- Entradas analógicas: son entradas que recibe el sistema y que tienen una variación decimal dentro de un rango. Así todas las presiones y temperaturas son de este tipo de señales.

3. Control e instrumentación

- Salidas analógicas: tienen la misma característica que las entradas pero en este caso el sistema envía la señal al elemento. Un ejemplo son las válvulas de control.
- Entradas digitales: son en igual caso señales que recibe el sistema del elemento, pero en este caso sólo puede tomar valores de 0 y 1. Un ejemplo son los sensores de nivel de tipo on/off.
- Salidas digitales: tienen la misma característica que las entradas digitales, pero ahora es el sistema de control el que envía al elemento un 1 o un 0.

Además, para nuestra caracterización, se tiene en cuenta que sea cual sea la actuación de la válvula de control (neumática o digital), llevará instalada un final de carrera digital para comprobar la apertura de la válvula o su cierre.

Así pues, presentamos las tablas con los valores y recuento de nuestro sistema según su naturaleza analógica o digital para dimensionar nuestro sistema de control y seleccionar una tarjeta de adquisición de datos acorde a nuestro proceso:

3. Control e instrumentación

Tabla 3.4.4.- Recuento de entradas y salidas, analógicas y digitales del sistema de control del Área 100.

Área 100		Entradas Digitales	Salidas Digitales	Entradas Analógicas	Salidas Analógicas
T-101	Sensor nivel	0	0	1	0
	Válvula de control	0	2	0	0
	Alarma de nivel	1	0	0	0
	Sensor nivel	0	0	1	0
	Válvula de control	0	2	0	0
	Alarma de nivel	1	0	0	0
	Sensor nivel	0	0	1	0
	Válvula de control	0	2	0	0
	Alarma de nivel	1	0	0	0
T-102	Sensor nivel	0	0	1	0
	Válvula de control	0	2	0	0
	Alarma de nivel	1	0	0	0
	Sensor nivel	0	0	1	0
	Válvula de control	0	2	0	0
	Alarma de nivel	1	0	0	0
	Sensor nivel	0	0	1	0
	Válvula de control	0	2	0	0
	Alarma de nivel	1	0	0	0
	Sensor nivel	0	0	1	0
T-103	Válvula de control	0	2	0	0
	Alarma de nivel	1	0	0	0
	Sensor nivel	0	0	1	0
	Válvula de control	0	2	0	0
	Alarma de nivel	1	0	0	0

3. Control e instrumentación

	Alarma de nivel	1	0	0	0
	Sensor nivel	0	0	1	0
	Válvula de control	0	2	0	0
	Alarma de nivel	1	0	0	0
T-104	Sensor nivel	0	0	1	0
	Válvula de control	0	2	0	0
	Alarma de nivel	1	0	0	0
	Sensor nivel	0	0	1	0
	Válvula de control	0	2	0	0
	Alarma de nivel	1	0	0	0
	Sensor nivel	0	0	1	0
	Válvula de control	0	2	0	0
	Alarma de nivel	1	0	0	0
T-105	Sensor nivel	0	0	1	0
	Válvula de control	0	2	0	0
	Alarma de nivel	1	0	0	0
	Sensor nivel	0	0	1	0
	Válvula de control	0	2	0	0
	Alarma de nivel	1	0	0	0
	Sensor nivel	0	0	1	0
	Válvula de control	0	2	0	0
	Alarma de nivel	1	0	0	0
T-106	Sensor nivel	0	0	1	0
	Válvula de control	0	2	0	0
	Alarma de nivel	1	0	0	0
	Sensor nivel	0	0	1	0
	Válvula de control	0	2	0	0

3. Control e instrumentación

	Alarma de nivel	1	0	0	0
	Sensor nivel	0	0	1	0
	Válvula de control	0	2	0	0
	Alarma de nivel	1	0	0	0
T-107	Sensor nivel	0	0	1	0
	Válvula de control	0	2	0	0
	Alarma de nivel	1	0	0	0
	Sensor nivel	0	0	1	0
	Válvula de control	0	2	0	0
	Alarma de nivel	1	0	0	0
T-108	Sensor nivel	0	0	1	0
	Válvula de control	0	2	0	0
	Alarma de nivel	1	0	0	0
	Sensor nivel	0	0	1	0
	Válvula de control	0	2	0	0
	Alarma de nivel	1	0	0	0
T-109	Sensor nivel	0	0	1	0
	Válvula de control	0	2	0	0
	Alarma de nivel	1	0	0	0
	Sensor nivel	0	0	1	0
	Válvula de control	0	2	0	0
	Alarma de nivel	1	0	0	0
T-110	Sensor nivel	0	0	1	0
	Válvula de control	0	2	0	0
	Alarma de nivel	1	0	0	0
	Sensor nivel	0	0	1	0
	Válvula de control	0	2	0	0

3. Control e instrumentación

	Alarma de nivel	1	0	0	0
T-111	Sensor nivel	0	0	1	0
	Válvula de control	0	2	0	0
	Alarma de nivel	1	0	0	0
	Sensor nivel	0	0	1	0
	Válvula de control	0	2	0	0
	Alarma de nivel	1	0	0	0
	Totals	28	56	28	0

Tabla 3.4.5.- Recuento de entradas y salidas, analógicas y digitales del sistema de control del Área 200.

Área 200		Entradas Digitales	Salidas Digitales	Entradas Analógicas	Salidas Analógicas
R-201	Sensor de concentración	0	0	1	0
	Válvula de control	0	1	0	1
	Sensor caudal	0	0	1	0
	Válvula de control	0	1	0	1
	Válvula de control	0	1	0	1
	Sensor de temperatura	0	0	1	0
	Válvula de control	0	1	0	1
	Alarma Alta	0	1	0	0
R-202	Sensor de concentración	0	0	1	0
	Válvula de control	0	1	0	1
	Sensor caudal	0	0	1	0
	Válvula de control	0	1	0	1
	Válvula de control	0	1	0	1
	Sensor de temperatura	0	0	1	0
	Válvula de control	0	1	0	1

3. Control e instrumentación

	Alarma Alta	0	1	0	0
CP-201	Sensor de presión	0	0	1	0
	Compresor	0	1	0	0
H-201	Sensor de temperatura	0	0	1	0
	Válvula de control	0	1	0	1
H-203	Sensor de presión	0	0	1	0
	Válvula de control	0	1	0	1
H-2034	Sensor de temperatura	0	0	1	0
	Válvula de control	0	1	0	1
H-205	Sensor de temperatura	0	0	1	0
	Válvula de control	0	1	0	1
Total		0	15	11	12

Tabla 3.4.6.- Recuento de entradas y salidas, analógicas y digitales del sistema de control del Área 300.

Área 300		Entradas Digitales	Salidas Digitales	Entradas Analógicas	Salidas Analógicas
CF-301	Sensor de nivel	0	0	1	0
	Válvula de control	0	1	0	1
CA-301	Sensor composición	0	0	1	0
	Válvula de control	0	1	0	1
	Sensor de presión	0	0	1	0
	Válvula de control	0	1	0	1
CA-302	Sensor composición	0	0	1	0
	Válvula de control	0	1	0	1
	Sensor de presión	0	0	1	0
	Válvula de control	0	1	0	1
CD-301	Sensor de presión	0	0	1	0

3. Control e instrumentación

	Válvula de control	0	1	0	1
	Sensor de temperatura	0	0	1	0
	Válvula de control	0	1	0	1
	Sensor caudal	0	0	1	0
	Válvula de control	0	1	0	1
T-301	Sensor de nivel	0	0	1	0
	Válvula de control	0	2	0	0
C-301	Sensor de temperatura	0	0	1	0
	Válvula de control	0	1	0	1
CD-302	Sensor de presión	0	0	1	0
	Válvula de control	0	1	0	1
	Sensor de temperatura	0	0	1	0
	Válvula de control	0	1	0	1
	Sensor caudal	0	0	1	0
	Válvula de control	0	1	0	1
T-302	Sensor de nivel	0	0	1	0
	Válvula de control	0	2	0	0
C-302	Sensor de temperatura	0	0	1	0
	Válvula de control	0	1	0	1
H-301	Sensor de temperatura	0	0	1	0
	Válvula de control	0	1	0	1
H-302	Sensor de temperatura	0	0	1	0
	Válvula de control	0	1	0	1
Total		0	19	17	15

3. Control e instrumentación

Tabla 3.4.7.- Recuento de entradas y salidas, analógicas y digitales del sistema de control del Área 400.

Área 400		Entradas Digitales	Salidas Digitales	Entradas Analógicas	Salidas Analógicas
DTB-401	Sensor composición	0	0	1	0
	Válvula de control	0	1	0	1
	Sensor de temperatura	0	0	1	0
	Válvula de control	0	1	0	1
	Sensor pH	0	0	1	0
	Válvula de control	0	1	0	1
	Sensor RPM	0	0	1	0
	Variador de frecuencia	0	0	0	1
H-402	Sensor de temperatura	0	0	1	0
	Válvula de control	0	1	0	1
H-403	Sensor de temperatura	0	0	1	0
	Válvula de control	0	1	0	1
T-401	Sensor RPM	0	0	1	0
	Variador de frecuencia	0	0	0	1
Total		0	5	7	7

Tabla 3.4.8.- Recuento de entradas y salidas, analógicas y digitales del sistema de control del Área 500.

Área 500		Entradas Digitales	Salidas Digitales	Entradas Analógicas	Salidas Analógicas
CD-501	Sensor de presión	0	0	1	0
	Válvula de control	0	1	0	1
	Sensor de temperatura	0	0	1	0
	Válvula de control	0	1	0	1
	Sensor caudal	0	0	1	0
	Válvula de control	0	1	0	1

3. Control e instrumentación

T-501	Sensor de nivel	0	0	1	0
	Válvula de control	0	2	0	0
C-501	Sensor de temperatura	0	0	1	0
	Válvula de control	0	1	0	1
CD-502	Sensor de presión	0	0	1	0
	Válvula de control	0	1	0	1
	Sensor de temperatura	0	0	1	0
	Válvula de control	0	1	0	1
	Sensor caudal	0	0	1	0
	Válvula de control	0	1	0	1
T-502	Sensor de nivel	0	0	1	0
	Válvula de control	0	2	0	0
C-502	Sensor de temperatura	0	0	1	0
	Válvula de control	0	1	0	1
H-501	Sensor de temperatura	0	0	1	0
	Válvula de control	0	1	0	1
H-502	Sensor de temperatura	0	0	1	0
	Válvula de control	0	1	0	1
T-503	Sensor de nivel	0	0	1	0
	Válvula de control	0	2	0	0
CP-501	Sensor de nivel	0	0	1	0
	Compresor	0	1	0	0
Total		0	17	14	10

3. Control e instrumentación

Tabla 3.4.9.- Recuento de entradas y salidas, analógicas y digitales del sistema de control del Área 600.

Área 600		Entradas Digitales	Salidas Digitales	Entradas Analógicas	Salidas Analógicas
CD-601	Sensor de presión	0	0	1	0
	Válvula de control	0	1	0	1
	Sensor de temperatura	0	0	1	0
	Válvula de control	0	1	0	1
	Sensor caudal	0	0	1	0
	Válvula de control	0	1	0	1
T-601	Sensor de nivel	0	0	1	0
	Válvula de control	0	2	0	0
C-601	Sensor de temperatura	0	0	1	0
	Válvula de control	0	1	0	1
CD-602	Sensor de presión	0	0	1	0
	Válvula de control	0	1	0	1
	Sensor de temperatura	0	0	1	0
	Válvula de control	0	1	0	1
	Sensor caudal	0	0	1	0
	Válvula de control	0	1	0	1
T-602	Sensor de nivel	0	0	1	0
	Válvula de control	0	2	0	0
C-602	Sensor de temperatura	0	0	1	0
	Válvula de control	0	1	0	1
H-601	Sensor de temperatura	0	0	1	0
	Válvula de control	0	1	0	1
T-603	Sensor de nivel	0	0	1	0
	Válvula de control	0	2	0	0

3. Control e instrumentación

T-604	Sensor nivel	0	0	1	0
	Válvula de control	0	2	0	0
	Alarma de nivel	1	0	0	0
	Sensor caudal	0	0	1	0
	Válvula de control	0	2	0	0
Total		1	19	14	9

Tabla 3.4.10.- Recuento de entradas y salidas, analógicas y digitales del sistema de control del Área 700.

Área 700		Entradas Digitales	Salidas Digitales	Entradas Analógicas	Salidas Analógicas
CD-701	Sensor de presión	0	0	1	0
	Válvula de control	0	1	0	1
	Sensor de temperatura	0	0	1	0
	Válvula de control	0	1	0	1
	Sensor caudal	0	0	1	0
	Válvula de control	0	1	0	1
T-701	Sensor de nivel	0	0	1	0
	Válvula de control	0	2	0	0
C-701	Sensor de temperatura	0	0	1	0
	Válvula de control	0	1	0	1
H-701	Sensor de temperatura	0	0	1	0
	Válvula de control	0	1	0	1
Total		0	7	6	5

3. Control e instrumentación

Tabla 3.4.11.- Recuento de entradas y salidas, analógicas y digitales del sistema de control del Área 800.

Área 800		Entradas Digitales	Salidas Digitales	Entradas Analógicas	Salidas Analógicas
H-801	Sensor de temperatura	0	0	1	0
	Válvula de control	0	1	0	1
H-802	Sensor de temperatura	0	0	1	0
	Válvula de control	0	1	0	1
H-803	Sensor de temperatura	0	0	1	0
	Válvula de control	0	1	0	1
Total		0	3	3	3

Tabla 3. 4.12.- Recuento de entradas y salidas, analógicas y digitales del sistema de control del Área 900.

Área 900		Entradas Digitales	Salidas Digitales	Entradas Analógicas	Salidas Analógicas
T-901	Sensor nivel	0	0	1	0
	Válvula de control	0	2	0	0
	Alarma de nivel	1	0	0	0
	Sensor nivel	0	0	1	0
	Válvula de control	0	2	0	0
	Alarma de nivel	1	0	0	0
	Sensor nivel	0	0	1	0
	Válvula de control	0	2	0	0
	Alarma de nivel	1	0	0	0
T-902	Sensor nivel	0	0	1	0
	Válvula de control	0	2	0	0
	Alarma de nivel	1	0	0	0
	Sensor nivel	0	0	1	0
	Válvula de control	0	2	0	0

3. Control e instrumentación

	Alarma de nivel	1	0	0	0
	Sensor nivel	0	0	1	0
	Válvula de control	0	2	0	0
	Alarma de nivel	1	0	0	0
T-903	Sensor nivel	0	0	1	0
	Válvula de control	0	2	0	0
	Alarma de nivel	1	0	0	0
	Sensor nivel	0	0	1	0
	Válvula de control	0	2	0	0
	Alarma de nivel	1	0	0	0
	Sensor nivel	0	0	1	0
	Válvula de control	0	2	0	0
	Alarma de nivel	1	0	0	0
T-904	Sensor nivel	0	0	1	0
	Válvula de control	0	2	0	0
	Alarma de nivel	1	0	0	0
	Sensor nivel	0	0	1	0
	Válvula de control	0	2	0	0
	Alarma de nivel	1	0	0	0
	Sensor nivel	0	0	1	0
	Válvula de control	0	2	0	0
	Alarma de nivel	1	0	0	0
T-905	Sensor nivel	0	0	1	0
	Válvula de control	0	2	0	0
	Alarma de nivel	1	0	0	0
	Sensor nivel	0	0	1	0
	Válvula de control	0	2	0	0

3. Control e instrumentación

	Alarma de nivel	1	0	0	0
	Sensor nivel	0	0	1	0
	Válvula de control	0	2	0	0
	Alarma de nivel	1	0	0	0
T-906	Sensor nivel	0	0	1	0
	Válvula de control	0	2	0	0
	Alarma de nivel	1	0	0	0
T-907	Sensor nivel	0	0	1	0
	Válvula de control	0	2	0	0
	Alarma de nivel	1	0	0	0
T-908	Sensor nivel	0	0	1	0
	Válvula de control	0	2	0	0
	Alarma de nivel	1	0	0	0
	Sensor nivel	0	0	1	0
	Válvula de control	0	2	0	0
	Alarma de nivel	1	0	0	0
	Sensor nivel	0	0	1	0
	Válvula de control	0	2	0	0
	Alarma de nivel	1	0	0	0
T-909	Sensor nivel	0	0	1	0
	Válvula de control	0	2	0	0
	Alarma de nivel	1	0	0	0
	Sensor nivel	0	0	1	0
	Válvula de control	0	2	0	0
	Alarma de nivel	1	0	0	0
	Sensor nivel	0	0	1	0
	Válvula de control	0	2	0	0

3. Control e instrumentación

	Alarma de nivel	1	0	0	0
T-910	Sensor nivel	0	0	1	0
	Válvula de control	0	2	0	0
	Alarma de nivel	1	0	0	0
	Sensor nivel	0	0	1	0
	Válvula de control	0	2	0	0
	Alarma de nivel	1	0	0	0
	Sensor nivel	0	0	1	0
	Válvula de control	0	2	0	0
	Alarma de nivel	1	0	0	0
	Sensor nivel	0	0	1	0
T-911	Válvula de control	0	2	0	0
	Alarma de nivel	1	0	0	0
	Sensor nivel	0	0	1	0
T-912	Válvula de control	0	2	0	0
	Alarma de nivel	1	0	0	0
	Sensor nivel	0	0	1	0
Totals		28	56	28	0

El parámetro clave para la selección de este equipo es el número de entradas y salidas analógicas ya que, las tarjetas con mayor número de éstas son las de precio mayor, así pues, se intentará optimizar el número de éstas.

Según lo visto, necesitaremos:

Tabla 3.4.13.- Valores finales de nuestros requerimientos para las tarjetas y los ofrecidos por las tarjetas de la empresa National Instruments:

Área	ED	SD	EA	SA	Tarjeta escogida	EA	SA	ED/SD
100	28	56	28	0	1xNI PXI-6229 1xNI PXI-6221	32 16(48)	4 2(6)	48 24(62)
200	0	15	11	12	3xNI PXI-6229	32(96)	4(12)	48(144)
300	0	19	17	15	4xNI PXI-6229	32(128)	4(16)	48(192)
400	0	5	7	7	2xNI PXI-6229	32(64)	4(8)	48(96)
500	0	17	14	10	3xNI PXI-6229	32(96)	4(12)	48(144)
600	1	19	14	9	3xNI PXI-6229	32(96)	4(12)	48(144)
700	0	7	6	5	1xNI PXI-6229 1xNI PXI-6221	32 16	4 2	48 24
800	0	3	3	3	1xNI PXI-6229	32	4	48
900	28	56	28	0	1xNI PXI-6229 1xNI PXI-6221	32 16(48)	4 2(6)	48 24(62)

Así pues, necesitaremos 22 tarjetas de adquisición de datos, de las cuales 19 serán del modelo de gama superior NI PXI-6229 y 3 del NI PXI-6221.

A continuación, adjuntamos una imagen del modelo de tarjeta usada:

NI PXI-6221



Figura 3.4 11.- Tarjeta de adquisición de datos de la empresa National Instruments (NI).