

FESTO

MPS® PA
Manual de trabajo



Utilización prevista y convenida

Este software ha sido desarrollado y producido con el único propósito de la formación y el perfeccionamiento profesional en materia de automatización de procesos continuos y de comunicación. La entidad de enseñanza y/o el estudiante deberán velar por el cumplimiento de las medidas de seguridad indicadas en el presente manual.

Festo Didactic excluye cualquier responsabilidad por daños ocasionados a los estudiantes, a la entidad de enseñanza o a otros terceros debido a la utilización de los equipos sin fines exclusivos de enseñanza. Esta exclusión no se aplica si Festo Didactic ocasiona este tipo de daños de modo premeditado o gravemente culposos.

Nº de artículo:	548592
Fecha de actualización:	12/2006
Autores:	J. Helmich, ADIRO H. Kaufmann
Redacción:	M. Linn
Representación gráfica:	V. Xhemajli, C. Green, T. Schwab, ADIRO

© Festo Didactic GmbH & Co. KG, 73770 Denkendorf, Germany, 2013
Internet: www.festo-didactic.com
e-mail: did@de.festo.com

El comprador adquiere un derecho de utilización limitado sencillo, no excluyente, sin limitación en el tiempo, aunque limitado geográficamente a la utilización en su lugar / su sede.

El comprador tiene el derecho de utilizar el contenido de la obra con fines de capacitación de los empleados de su empresa, así como el derecho de copiar partes del contenido con el propósito de crear material didáctico propio a utilizar durante los cursos de capacitación de sus empleados localmente en su propia empresa, aunque siempre indicando la fuente. En el caso de escuelas / universidades y centros de formación profesional, el derecho de utilización aquí definido también se aplica a los escolares, participantes en cursos y estudiantes de la institución receptora.

En todos los casos se excluye el derecho de publicación, así como la inclusión y utilización en Intranet e Internet o en plataformas LMS y bases de datos (por ejemplo, Moodle), que permitirían el acceso a una cantidad no definida de usuarios que no pertenecen al lugar del comprador.

Los derechos de entrega a terceros, multicopiado, procesamiento, traducción, microfilmación, traslado, inclusión en otros documentos y procesamiento por medios electrónicos requieren de la autorización previa y explícita de Festo Didactic GmbH & Co. KG.

Índice

Prólogo	7
Introducción	8
Indicaciones de seguridad y de trabajo	9
Sistema de estudio de la automatización de procesos continuos	10
Objetivos didácticos y trabajo en proyectos	12
Objetivos didácticos según tareas	14
Componentes MPS® PA	22
Componentes según tareas	27
Sugerencias de métodos para el instructor	31
Estructura de los métodos para solucionar las tareas	32
Denominación de los componentes	33
Definición general	33
Componentes eléctricos	33
Componentes neumáticos	35
Componentes de la técnica de procesos	36
Contenido del CD-ROM	40

Nociones básicas de la técnica de regulación	41
1. ¿Qué es un sistema?	43
2. Técnica de control / Técnica de regulación	44
3. Conceptos básicos de la técnica de regulación	46
4. Tramos de regulación	48
5. Identificación del tramo de regulación	49
5.1 Comportamiento dinámico	50
6. Características del comportamiento de transmisión	51
6.1 Número ordinal	52
6.2 Constante del tiempo	52
6.3 El modelo de tangentes de inflexión	53
7. Regulador	55
7.1 Comportamiento de regulación	55
7.2 Regulador de dos puntos	56
7.3 Comportamiento de un regulador en función del tiempo	58
7.4 Ejecución técnica de reguladores	60
8. Funcionamiento de diversos tipos de reguladores	61
8.1 Regulador P	61
8.2 Regulador I	62
8.3 Regulador PI	63
8.4 Regulador PD	64
8.5 Regulador PID	65
9. Optimización del ajuste de la regulación	66
9.1 Ajuste manual de los parámetros sin conocer el comportamiento del equipo	68
9.2 Reglas de ajuste según Ziegler/Nichols	69
9.3 Reglas de ajuste según Chien/Hrones/Reswick	70
9.4 Método según la velocidad del incremento	71
10. Resumen	73

Parte A: Estación de filtración

Tarea 1.1: Examinar las instalaciones y los componentes

Tarea 1.1.1: Denominación de los componentes del sistema	A-5
Tarea 1.1.2: Completar el diagrama de flujo RI	A-7
Tarea 1.1.3: Completar el esquema de distribución neumático	A-9
Tarea 1.1.4: Determinar los datos técnicos de las instalaciones	A-11
Tarea 1.1.5: Confeccionar una lista de atribuciones	A-13

Tarea 1.2: Medición y control

Tarea 1.2.1: Línea característica del sistema válvula proporcional pres./filtro	A-17
Tarea 1.2.2: Enlaces lógicos	A-21
Tarea 1.2.3: Zona y punto de trabajo en un tramo de regulación	A-29
Tarea 1.2.4: Identificación del tramo de regulación	A-32
Tarea 1.2.5: Niveles de presión con rampa	A-36

Tarea 1.3: Regulación

Tarea 1.3.1: Regulador de dos puntos	A-39
Tarea 1.3.2: Regulación con reguladores continuos (P, I, PI)	A-41
Tarea 1.3.3: Método de optimización según Ziegler-Nichols	A-46

Parte B: Estación de mezcla

Tarea 2.1: Examinar las instalaciones y los componentes

Tarea 2.1.1: Denominación de los componentes del sistema	B-5
Tarea 2.1.2: Completar el diagrama de flujo RI	B-7
Tarea 2.1.3: Completar el esquema de distribución neumático	B-9
Tarea 2.1.4: Determinar los datos técnicos de las instalaciones	B-11
Tarea 2.1.5: Confeccionar una lista de atribuciones	B-13

Tarea 2.2: Medición y control

Tarea 2.2.1: Línea característica del sistema de la bomba	B-17
Tarea 2.2.2: Enlaces lógicos	B-24
Tarea 2.2.3: Margen y punto de trabajo en un tramo de regulación	B-33
Tarea 2.2.4: Identificación del tramo de regulación	B-36
Tarea 2.2.5: Mezclar en función de las cantidades	B-40

Tarea 2.3: Regulación

Tarea 2.3.1: Regulador de dos puntos	B-43
Tarea 2.3.2: Regulación con reguladores continuos (P, I, PI)	B-45
Tarea 2.3.3: Ajuste manual de los parámetros de regulación	B-50

Parte C: Estación reactor

Tarea 3.1: Examinar las instalaciones y los componentes

Tarea 3.1.1: Denominación de los componentes del sistema _____ C-5

Tarea 3.1.2: Completar el diagrama de flujo RI _____ C-7

Tarea 3.1.3: No procede: no hay componentes neumáticos

Tarea 3.1.4: Determinar los datos técnicos de las instalaciones _____ C-9

Tarea 3.1.5: Confeccionar una lista de atribuciones _____ C-11

Tarea 3.2: Medición y control

Tarea 3.2.1: Línea característica del sistema calentador/fluido _____ C-15

Tarea 3.2.2: Enlaces lógicos _____ C-22

Tarea 3.2.3: Margen y punto de trabajo en un tramo de regulación _____ C-29

Tarea 3.2.4: Identificación del tramo de regulación _____ C-32

Tarea 3.3: Regulación

Tarea 3.3.1: Regulador de dos puntos _____ C-35

Tarea 3.3.2: Regulación con reguladores continuos (P, I, PI) _____ C-37

Tarea 3.3.3: Método de regulación según la velocidad del aumento _____ C-43

Parte D: Estación de llenado

Tarea 4.1: Examinar las instalaciones y los componentes

Tarea 4.1.1: Denominación de los componentes del sistema _____ D-5

Tarea 4.1.2: Completar el diagrama de flujo RI _____ D-7

Tarea 4.1.3: Completar el esquema de distribución neumático _____ D-9

Tarea 4.1.4: Determinar los datos técnicos de las instalaciones _____ D-11

Tarea 4.1.5: Confeccionar una lista de atribuciones _____ D-13

Tarea 4.2: Medición y control

Tarea 4.2.1: Línea característica del sistema depósito dosificador/bomba _____ D-17

Tarea 4.2.2: Enlaces lógicos _____ D-22

Tarea 4.2.3: Margen y punto de trabajo en un tramo de regulación _____ D-29

Tarea 4.2.4: Identificación del tramo de regulación _____ D-33

Tarea 4.2.5: Comportamiento al llenar y vaciar el depósito _____ D-37

Tarea 4.3: Regulación

Tarea 4.3.1: Regulador de dos puntos _____ D-43

Tarea 4.3.2: Regulación con reguladores continuos (P, I, PI) _____ D-45

Tarea 4.3.3: Método de optimización según Chien-Hrones-Reswick (CHR) _____ D-50

Prólogo

El sistema de enseñanza de la automatización de procesos continuos de Festo Didactic es apropiado para diversos niveles y varias actividades profesionales. Los equipos y las estaciones del sistema modular de producción mediante procesos continuos automatizados (MPS® PA) permiten estudiar aplicando los mismos criterios que se utilizan en la realidad industrial. El equipo está constituido de componentes industriales modificados con fines didácticos.

La estación MPS® PA es el sistema apropiado para que sus alumnos puedan adquirir en la práctica cualificaciones profesionales fundamentales

- Competencia en relaciones humanas
- Competencia profesional técnica
- Competencia en materia de métodos

Además, los alumnos aprenderán a trabajar en equipo, estarán dispuestos a cooperar y serán capaces de organizar. En proyectos didácticos, podrán estudiar ejecutando fases reales de proyectos, entre ellas, las siguientes:

- Planificación
- Montaje
- Programación
- Puesta en funcionamiento
- Funcionamiento
- Optimización de parámetros de regulación
- Mantenimiento
- Localización de fallos



Introducción

El presente manual es uno de los elementos que incluye el sistema de estudio de la automatización y la tecnología de procesos continuos de Festo Didactic GmbH & Co. KG. El sistema constituye una sólida base para la formación y el perfeccionamiento profesional práctico y permite iniciarse rápidamente y de acuerdo con criterios prácticos en los trabajos de medición, control y regulación de parámetros de la técnica de procesos continuos.

Cualificación práctica

En primer lugar se «aprende realizando trabajos prácticos», entendiendo los contextos válidos en un circuito de regulación. A continuación se adquieren los conocimientos necesarios para trabajar con fórmulas y efectuar los cálculos necesarios.

Los circuitos de regulación y las funciones de control de las estaciones MPS® PA imitan procesos reales: mezclar, regular temperaturas, filtrar y rellenar. Se trata de procesos muy difundidos en el sector industrial.

El sistema de estudio MPS® PA cubre materias de enseñanza válidas en los sectores industriales más diversos como, por ejemplo:

- Abastecimiento de agua
- Sistemas de desagüe
- Industria alimentaria
- Industria de manipulación de productos a granel
- Industria química y petroquímica
- Industria biológica y farmacéutica
- Industria del papel

Tendencias claras: Del control hacia la regulación

Reducción de los costos de los procesos, aumentar la fiabilidad de las instalaciones, cuidar de los componentes (por ejemplo, optimizando la utilización de las bombas), evaluar los datos de diagnóstico: esos son los temas importantes que pueden aprenderse de modo óptimo con el sistema de estudio MPS® PA.

- Sistema modular: utilización de las estaciones de modo individual o combinándolas para obtener sistemas completos.
- Sistema seguro: estudiar y trabajar en un entorno seguro.
- Sistema versátil: modificación en segundos para obtener diversas variantes de accionamiento.

Indicaciones de seguridad y de trabajo



Es imprescindible respetar las indicaciones de seguridad incluidas en los manuales de las estaciones MPS® PA.

Indicaciones generales

- Los aprendices y estudiantes deberán trabajar con las estaciones MPS® PA únicamente en presencia de un instructor.
- Deberán respetarse las indicaciones hechas en las hojas de datos con respecto a cada uno de los componentes. Especialmente deberán considerarse todas las indicaciones de seguridad.

Sistema de estudio de la automatización de procesos continuos

El sistema de estudio de la automatización de procesos continuos incluye una gran cantidad de medios didácticos y de cursos.

Componentes principales MPS® PA

- Estación MPS® PA debidamente montada y ajustada
- Sistemas de accionamiento
 - Caja de simulación digital/analógica con cables de conexión
 - Software Fluid Lab® -PA con interface de PC EasyPort digital/analógica, cables de conexión y PC
 - Panel de PLC o EduTrainer con panel táctil
- PC con software de programación de PLC
- Unidad de alimentación eléctrica
- Medios didácticos opcionales para el estudio
- Herramientas
- Instalación de laboratorio completa

Documentación para el estudio	
Manual de estudio	Bases de la técnica de control Mantenimiento de componentes y equipos neumáticos Controles lógicos programables, nivel básico
Manuales de trabajo	Controles lógicos programables, nivel básico Regulación de temperatura, caudal y nivel de llenado
Software didáctico (Teachware) opcional	WBT (curso en la web) básico de electroneumática FluidSIM® 4.0 Neumática WBT (curso en la web) básico de control y regulación

Seminarios	
P111	Introducción a la Neumática Industrial
SP102	Neumática avanzada
E311	Introducción a controles programables
MCR	Nociones básicas de la técnica de regulación

En el plan de seminarios actualizado constan los lugares, las fechas y los precios de los seminarios.

En los catálogos y en Internet constan otras ofertas didácticas. El sistema de estudio de la automatización de procesos continuos se actualiza y amplía constantemente. Los kits de transparencias, las películas, los CD-ROM y DVD, así como los libros de texto se ofrecen en varios idiomas.

Objetivos didácticos y trabajo en proyectos

Contenidos didácticos

Los contenidos didácticos abarcan los siguientes temas:

- Mecánica
 - Estructura mecánica de una estación
- Técnica de procesos
 - Diagramas de flujo y documentación: lectura y redacción
 - Tendido de tubos para conectar componentes de la técnica de procesos continuos
 - Análisis de sistemas
- Neumática
 - Tendido de tubos flexibles para conectar componentes neumáticos
- Electrotécnica
 - Cableado correcto de componentes eléctricos
- Detectores
 - Utilización correcta de detectores
 - Medición de magnitudes no eléctricas, magnitudes de las técnicas de procesos y de regulación
- Técnica de regulación
 - Temas básicos de la técnica de regulación
 - Ampliación de cadenas de medición en circuitos de regulación cerrados
 - Análisis de tramos de regulación
 - Utilización de reguladores
- PLC
 - Programación y utilización de un PLC
 - Estructura de un programa PLC
- Puesta en funcionamiento
 - Puesta en funcionamiento de instalaciones de la técnica de procesos continuos
 - Puesta en funcionamiento de un circuito de regulación
- Localización de fallos
 - Localización sistemática de fallos en una instalación de procesos continuos
 - Revisión, mantenimiento y reparación de instalaciones de procesos continuos

Temas para el trabajo en proyectos

El sistema permite abordar los siguientes temas durante el trabajo en proyectos:

- Técnica de regulación
 - Regulación de la presión según tramos de regulación
 - Regulación del caudal
 - Regulación de la temperatura
 - Tramo de regulación con compensación y constante en el tiempo
 - Regulación de nivel de llenado
- Detección de seguridad en recipientes
 - Utilización de flotador con conmutador
- Detectores
 - Medición de presión con sensor de presión y manómetro
 - Detector de caudal para la captación e indicación de líquidos
 - Utilización de detectores de nivel de llenado
 - Conexión de un sensor de temperatura; conversión de señales
 - Detección de nivel de llenado
- Planificación, ejecución y documentación de modificaciones en el sistema

El hardware está compuesto por componentes industriales especialmente preparados y, además, de los equipos necesarios.

La preparación metodológica del material didáctico está adaptada al hardware utilizado para el estudio. El material didáctico incluye lo siguiente:

- Manual de trabajo (con tareas prácticas, indicaciones complementarias y soluciones)
- Manual de estudio (nociones básicas)

Los medios para la enseñanza y el estudio se ofrecen en varios idiomas. Fueron concebidos para el uso en clase, aunque también son apropiados para el uso autodidáctico. El software incluye programas de estudio con el ordenador y software de programación para controles lógicos programables. La oferta de formación y perfeccionamiento profesional se completa con una amplia oferta de seminarios relacionados con los contenidos de los conjuntos tecnológicos didácticos.

Objetivos didácticos según tareas

MPS® PA Estación de filtración																	
Objetivos didácticos	Tareas	1.1.1	1.1.2	1.1.3	1.1.4	1.1.5	1.2.1	1.2.2	1.2.3	1.2.4	1.2.5	1.3.1	1.3.2	1.3.3			
Examinar las instalaciones y los componentes																	
Usted conoce la construcción y el funcionamiento de la estación de filtración.		•															
Usted puede evaluar las informaciones contenidas en la hoja de datos		•			•		•		•								
Descripción del funcionamiento																	
Usted puede interpretar y ampliar los diagramas de flujos			•														
Usted puede leer los esquemas de distribución eléctricos		•			•	•	•	•									
Usted puede leer y ampliar los esquemas de distribución neumáticos				•													
Usted conoce la construcción y el funcionamiento de la bomba			•		•	•	•	•	•			•	•	•			
Usted conoce la construcción y el funcionamiento de un sensor de presión			•														
Usted conoce la construcción y el funcionamiento de las válvulas de procesos continuos		•	•	•	•	•		•									
Usted conoce la construcción y el funcionamiento de los detectores de final de carrera			•		•	•		•									
Usted puede determinar la ocupación de detectores y actuadores de la estación y puede redactar una lista de atribuciones de estos componentes		•				•											

Parte A: Estación de filtración _____ A-1

Tarea 1.1: Examinar las instalaciones y los componentes

Tarea 1.1.1: Denominación de los componentes del sistema _____	A-5
Tarea 1.1.2: Completar el diagrama de flujo RI _____	A-7
Tarea 1.1.3: Completar el esquema de distribución neumático _____	A-9
Tarea 1.1.4: Determinar los datos técnicos de las instalaciones _____	A-11
Tarea 1.1.5: Confeccionar una lista de atribuciones _____	A-13

Tarea 1.2: Medición y control

Tarea 1.2.1: Línea característica del sistema válvula proporcional reguladora de presión / filtro _____	A-17
Tarea 1.2.2: Enlaces lógicos _____	A-21
Tarea 1.2.3: Zona y punto de trabajo en un tramo de regulación _____	A-29
Tarea 1.2.4: Identificación del tramo de regulación _____	A-32
Tarea 1.2.5: Niveles de presión con rampa _____	A-36

Tarea 1.3: Regulación

Tarea 1.3.1: Regulador de dos puntos _____	A-39
Tarea 1.3.2: Regulación con reguladores continuos (P, I, PI) _____	A-41
Tarea 1.3.3: Método de optimización según Ziegler-Nichols _____	A-46

Tareas. MPS® PA Estación de filtración

Objetivos didácticos

- Usted conoce la construcción y el funcionamiento de la estación de filtración
- Usted puede interpretar y ampliar los diagrama de flujos
- Usted puede leer y ampliar los esquemas de distribución neumáticos
- Usted conoce la construcción y funcionamiento del filtro
- Usted conoce la construcción y funcionamiento de la bomba
- Usted conoce la construcción y funcionamiento del sensor de presión
- Usted conoce la construcción y funcionamiento de las válvulas de procesos continuos
- Usted conoce la construcción y funcionamiento de los detectores de final de carrera
- Usted puede determinar la ocupación de detectores y actuadores de la estación y puede redactar una lista de atribuciones de estos componentes
- Usted puede obtener las líneas características y analizarlas
- Usted puede redactar un programa de enlaces lógicos
- Usted puede determinar el margen de funcionamiento y el punto de funcionamiento de un tramo de regulación
- Usted puede identificar el tramo de regulación y determinar el número de orden
- Usted puede configurar un regulador de dos puntos y evaluar el comportamiento de la regulación
- Usted puede configurar reguladores continuos (P, PI, PID) y evaluar el comportamiento de la regulación
- Usted puede parametrizar reguladores continuos (P, PI, PID) según el método de ajuste Ziegler-Nichols.

Información

La estación de filtración se utiliza para automatizar parcialmente un proceso de producción. Para poner en funcionamiento la estación posteriormente, deberá primero conocer el funcionamiento de la estación y sus componentes más importantes.

- Para examinar el funcionamiento de la estación puede utilizarse la SimBox digital/analógica, EasyPort digital/analógico con FluidLab®-PA o la pantalla táctil del PLC.
- En el manual de la estación, en las instrucciones de utilización y en las hojas de datos se ofrecen informaciones sobre la estación y los componentes.

Tareas del proyecto

- 1º Responda las preguntas y soluciones las tareas relacionadas con los respectivos objetivos didácticos.
- 2º Analice y complete los esquemas de distribución.
- 3º Confeccione una tabla de atribuciones.
- 4º Determine las líneas características de los componentes y, a continuación, estudie el funcionamiento de los componentes.
- 5º Confeccione un programa de enlaces lógicos.
- 6º Revise las secuencias del esquema.
- 7º Determine el punto de trabajo del tramo de regulación.
- 8º Identifique el tramo de regulación y determine el número ordinal.
- 9º Ajuste el regulador continuo y discontinuo y evalúe su funcionamiento.

Tarea 1.1: Estación de filtración: Examinar las instalaciones y los componentes	
Nombre:	Fecha:
1.1.1 Denominación de los componentes del sistema	Hoja 1 de 2

Información	En la estación de filtración se filtra un líquido que proviene del depósito de agua sucia, pasa por una corredera y se bombea a través del filtro. Pasando por una compuerta, el líquido filtrado llega al depósito de agua limpia. El filtro puede enjuagarse mediante un programa de limpieza del filtro. Para retirar los depósitos de sustancias sólidas, adicionalmente puede aplicarse un chorro de aire comprimido en el filtro.
Planificación	Las informaciones necesarias constan en el manual de la estación MPS® PA «Filtración». El esquema de distribución eléctrico y el diagrama de flujo constituido de tuberías e instrumentos (diagrama RI) de la estación incluyen la denominación de los componentes.
Ejecución	– Determine y complete la denominación de los componentes que aparecen en la fotografía.



Denominación de los componentes del sistema

Tarea 1.1: Estación de filtración : Examinar las instalaciones y los componentes	
Nombre:	Fecha:
1.1.1 Denominación de los componentes del sistema	Hoja 2 de 2

– Complete la tabla.

Denominación
de los componentes del
proceso

N°	Denominación	Significado o función
1		Sensor de presión
2	F101	
3		Corredera
4	V103	
5		Válvula de bola de 3 vías

Evaluación

En el esquema de distribución eléctrico y en el diagrama de flujo RI se utilizan dos identificaciones diferentes para la corredera.

– Explique la diferencia.

Preguntas de comprensión

Tarea 1.1: Estación de filtración : Examinar las instalaciones y los componentes	
Nombre:	Fecha:
1.1.2 Completar el diagrama de flujo RI	Hoja 1 de 2

Información

El diagrama de flujo constituido por tuberías e instrumentos (diagrama RI) es un dibujo técnico que se utiliza en la técnica de los procesos continuos. Se trata de una representación esquematizada de las partes del proceso. Concretamente, el diagrama RI refleja la posición geométrica del sistema de tuberías. Además, incluye los componentes de control y regulación según DIN 10628. Las magnitudes de medición se describen como zonas EMCR (zonas de técnica eléctrica, de medición, de control y de regulación) según la norma DIN 19227-1.

Planificación

La información se halla en el manual de la estación MPS® PA «Filtración». Las denominaciones y los símbolos de los componentes se encuentran en la introducción del manual de trabajo.

Ejecución

- Recopile las informaciones sobre las denominaciones y los símbolos correctos y complete el diagrama de flujo RI correspondiente a la estación de filtración.

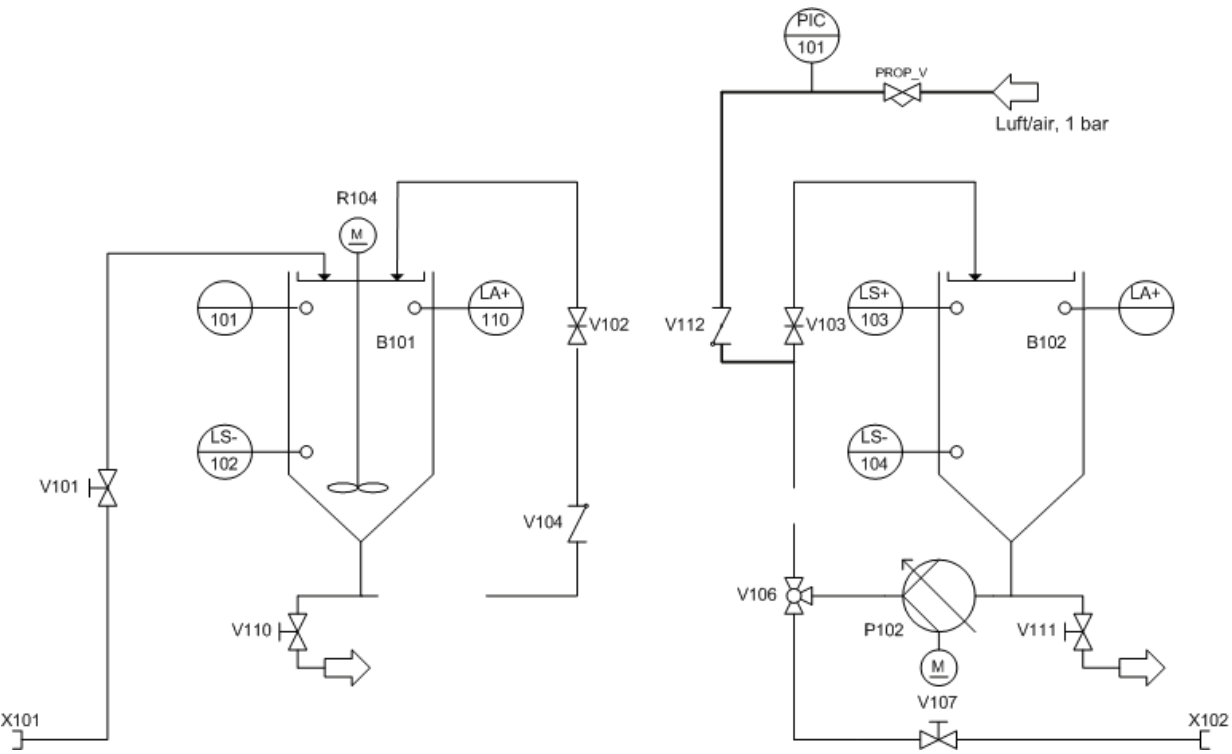


Diagrama de flujo RI

La denominación de los componentes incluidos en el diagrama de flujo permite analizar el funcionamiento del equipo.

Tarea 1.1: Estación de filtración : Examinar las instalaciones y los componentes	
Nombre:	Fecha:
1.1.2 Completar el diagrama de flujo RI	Hoja 2 de 2

- Complete la tabla.
- Describa el significado o la función de las siguientes denominaciones.

Descripción del funcionamiento de los componentes

Denominación	Significado o función
	Filtro
LS-	
LA+	
	Bomba digital
V	

Evaluación

- Explique la diferencia entre las denominaciones de los puntos de medición LA+ y LS+

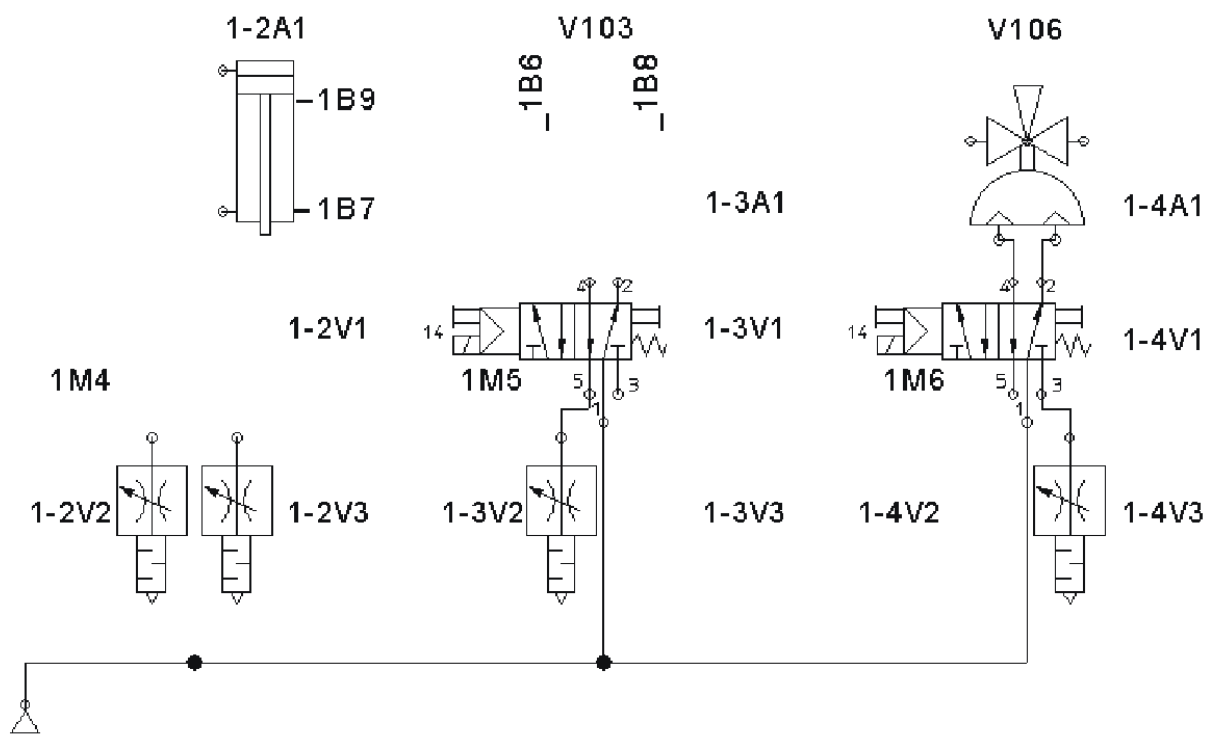
Preguntas de comprensión

Tarea 1.1: Estación de filtración : Examinar las instalaciones y los componentes	
Nombre:	Fecha:
1.1.3 Completar el esquema de distribución neumático	Hoja 1 de 2

Información La distribución en el esquema neumático sirve como criterio para diferenciar la atribución de los componentes neumáticos a sus respectivos grupos.

Planificación Las informaciones necesarias se ofrecen en la estación MPS® PA de filtración. Los esquemas de distribución, las denominaciones y los símbolos de los componentes constan en la introducción del manual de trabajo, en la documentación técnica de la estación MPS® PA y de FluidSIM® Neumática.

Ejecución – Recopile las informaciones sobre las denominaciones y los símbolos correctos de los componentes neumáticos y complete el esquema de distribución neumático de la estación de filtración.



Esquema de distribución
neumático

Tarea 1.1: Estación de filtración : Examinar las instalaciones y los componentes	
Nombre:	Fecha:
1.1.3 Completar el esquema de distribución neumático	Hoja 2 de 2

- Complete la tabla.
- Describa el significado o la función de las siguientes denominaciones.

Descripción del funcionamiento de los componentes neumáticos

Símbolo	Significado o función
	
	Válvula de 5/2 vías
	

Evaluación

- ¿Qué significado tiene la denominación de válvula de 5/2 vías?
- ¿Qué función tiene la estrangulación del aire de escape en un cilindro neumático?

Preguntas de comprensión

Tarea 1.1: Estación de filtración: Examinar las instalaciones y los componentes	
Nombre:	Fecha:
1.1.4 Determinar los datos técnicos de las instalaciones	Hoja 1 de 2

Información

En la estación MPS® PA de filtración se utilizan diversos componentes para procesos continuos. Los datos técnicos son importantes para entender el funcionamiento de los componentes de la estación.

Planificación

Las informaciones necesarias se ofrecen en la estación MPS® PA de filtración. Las hojas de datos y los esquemas de distribución de los componentes están incluidos en la documentación técnica de la estación MPS® PA.

Ejecución

– Examine la documentación y complete la tabla.

Datos técnicos

Componente	Denominación en el diagrama de flujo	Tarea	Características
Bomba	P201		Tensión [V] _____ Potencia eléctrica [W] _____ Caudal máx. [l/min] _____
Válvula proporcional reguladora de presión			Tensión del valor nominal [V] _____ Margen de presión [bar] _____
Válvula de 3 vías			Presión neum. mín. [bar] _____ Intensidad máx. [mA] _____
sensor de presión			Margen de presión [bar] _____ Señal del sensor [V] _____
Detector de posición final superior			Nivel de llenado hasta contacto [l] _____ Tipo (normalm. abierto/cerrado) _____
Detector de posición final inferior			Nivel de llenado hasta contacto [l] _____ Tipo (normalm. abierto/cerrado) _____

Tarea 1.1: Estación de filtración: Examinar las instalaciones y los componentes	
Nombre:	Fecha:
1.1.4 Determinar los datos técnicos de las instalaciones	Hoja 2 de 2

Evaluación

- Describa la construcción y el funcionamiento de la válvula proporcional de regulación de presión.

Preguntas de comprensión

Tarea 1.1: Estación de filtración: Examinar las instalaciones y los componentes	
Nombre:	Fecha:
1.1.5 Confeccionar una lista de atribuciones	Hoja 1 de 3

Información

Para analizar el funcionamiento de la estación MPS® PA de filtración, el control se produce con la SimBox digital/analógica, EasyPort digital/analógico con FluidLab®-PA o la pantalla táctil del PLC. De esta manera es posible atribuir las señales de salida y de entrada. La tabla de atribuciones constituye la base para la programación de los procesos de la estación.

Planificación

Las informaciones necesarias se ofrecen en la estación MPS® PA de filtración. Las hojas de datos y los esquemas de distribución de los componentes están incluidos en la documentación técnica de la estación MPS® PA.

Ejecución

- Vierta en el depósito de agua sucia aproximadamente 7 litros de agua.
- Conecte la SimBox digital/analógica, EasyPort digital/analógico con FluidLab®-PA o la pantalla táctil del PLC al terminal E/S y al terminal analógico de la estación.
- Active las bombas y válvulas y observe el equipo y los estados de los LED en el terminal E/S de la estación.
- Complete la tabla de atribuciones.

Tabla de atribuciones
Entradas digitales

Símbolo	Dirección EasyPort / SimBox	Dirección PLC	Descripción	Control
1B1	DI 0		Presión de expulsión	
	DI 1			
	DI 2			
1B4	DI 3		Depósito B102 parte superior	
	DI 4			
	DI 5			
	DI 6			
	DI 7			

Tabla de atribuciones
Entradas analógicas

Símbolo	Dirección EasyPort/ SimBox	Dirección PLC	Descripción	Control
1PV1	AI0		Valor real X (presión)	

Tarea 1.1: Estación de filtración : Examinar las instalaciones y los componentes	
Nombre:	Fecha:
1.1.5 Confeccionar una lista de atribuciones	Hoja 2 de 3

Tabla de atribuciones
Salidas digitales

Símbolo	Dirección EasyPort/ SimBox	Dirección PLC	Descripción	Control
	DO 0			
1M2	DO 1		Bomba P101 Agua sucia	
	DO 2			
	DO 3			
	DO 4			
	DO 5			
	DO 6			
	DO 7			

Tabla de atribuciones
Salidas analógicas

Símbolo	Dirección EasyPort/ SimBox	Dirección PLC	Descripción	Control
1CO1	AO 0		Señal de regulación Y, válvula proporcional reguladora de presión	

Control

Examine el estado de todas las entradas y salidas e incluya los resultados en la tabla. Compare la señal de entrada/señal de salida con las indicaciones de estado en la SimBox digital/analógica, EasyPort digital/analógico con FluidLab®-PA o la pantalla táctil del PLC.

Tarea 1.1: Estación de filtración : Examinar las instalaciones y los componentes	
Nombre:	Fecha:
1.1.5 Confeccionar una lista de atribuciones	Hoja 3 de 3

Evaluación

- Describa el comportamiento del actuador regulador analógico (válvula proporcional reguladora de presión) en el caso del accionamiento con señal analógica.

Preguntas de comprensión