

Micro Application Example



applications & TOOLS

Medición de distancia y nivel
en aplicaciones industriales

Micro Automation Set 3

SIEMENS

Indicación

Los Micro Automation Sets no son obligatorios ni pretenden cubrir todas las eventualidades en lo referente a su configuración, prestaciones u otras contingencias. Los Micro Automation Sets no representan soluciones específicas para el cliente, son más bien planteamientos de ayuda para la solución de tareas convencionales. Usted es responsable de una correcta puesta en servicio del producto descrito. Estos Micro Automation Sets no le dispensan de su responsabilidad en cuanto al trato correcto y seguro de la aplicación, instalación, servicio y mantenimiento. Al utilizar estos Micro Automation Sets reconoce que Siemens no puede hacerse responsable de ningún daño que vaya más allá de la cláusula de responsabilidad descrita. Nos reservamos el derecho de realizar modificaciones en estos Micro Automation Sets en cualquier momento y sin previo aviso. Si existieran divergencias entre las recomendaciones en estos Micro Automation Sets y en otras publicaciones de Siemens, como por ejemplo catálogos, el contenido de esa documentación tiene prioridad.

Garantía, responsabilidad y Support

No asumimos la responsabilidad por las informaciones contenidas en este documento.

Queda excluida cualquier reclamación dirigida a nosotros, independientemente del motivo legal en el que se base, por los perjuicios/daños resultantes del uso de estos ejemplos indicaciones, programas, datos de configuración, prestaciones, etc. contenidos en este Micro Automation Set, esta exclusión no es aplicable en el caso de responsabilidad obligatoria, es decir bajo la ley de responsabilidad de productos alemana ("Produkthaftungsgesetz"), en caso de premeditación, negligencia extrema, atentados contra la vida, lesiones corporales o contra la salud, debido a la garantía para la calidad de un producto, silencio malintencionado o debido al incumplimiento de obligaciones contractuales fundamentales. Sin embargo, las indemnizaciones debidas al incumplimiento de una obligación contractual fundamental serán limitadas al perjuicio previsible que es intrínseco al contrato, a no ser que sea originado por premeditación o negligencia extrema o debido a atentados contra la vida, lesiones corporales o contra la salud. Las cláusulas anteriores no implican un cambio en carga de la prueba en su perjuicio

Copyright© 2007 Siemens A&D. Se prohíbe la transmisión o reproducción total o parcial de estos ejemplos de función sin previa autorización expresa por escrito de Siemens A&D.

Si desea realizar alguna consulta sobre este artículo, utilice por favor la siguiente dirección de e-mail:

csw@ad.siemens.de

Prefacio

Micro Automation Sets son configuraciones de automatización completamente funcionales, probadas y basadas en productos estándar A&D para realizar de forma sencilla, rápida y económica tareas de automatización en la automatización a pequeña escala. Cada uno de estos Micro Automation Sets cubre una subtarea que se presenta con frecuencia en el planteamiento de un problema típico de cliente en el sector más bajo de prestación.

Con la ayuda de los Sets podrá encontrar soluciones para estas subtarear, podrá saber qué productos necesita y cómo interactúan entre ellos.

Para poder realizar la funcionalidad inherente a este Set, dependiendo de las necesidades de la instalación, puede utilizar una serie de componentes adicionales (por ejemplo, otras CPUs, suministros de corriente, etcétera). Estos componentes se encuentran en los correspondientes catálogos de SIEMENS A&D.

También puede localizar los Micro Automation Sets en el siguiente enlace:

<http://www.siemens.de/microset>

Índice

1	Campos de aplicación y utilidad	5
2	Construcción.....	7
3	Componentes de hardware y software.....	8
4	Principio de funcionamiento	9
4.1	Interruptor de proximidad Sonar	9
4.2	Módulo lógico LOGO!	11
5	Configuración del software de arranque.....	14
5.1	Advertencia.....	14
5.2	Download del código de Startup.....	14
5.3	Configuración de las componentes	15
5.3.1	Montaje y cableado de hardware.....	15
5.3.2	Configurar el módulo lógico LOGO! / Startup-Code	16
6	Live Demo.....	17
6.1	Interface de usuario	17
6.2	Vista general del Live Demo.....	19
6.2.1	Encendido y apagado manual del motor (compresor)	19
6.2.2	Encendido y apagado automático del motor (compresor)	20
6.2.3	Cambio de los umbrales de conmutación de ON/OFF	22
6.2.4	Diagnóstico: rotura de cables	24
6.2.5	Diagnóstico: contactos de puesta a tierra pegados.....	25
7	Datos técnicos	26

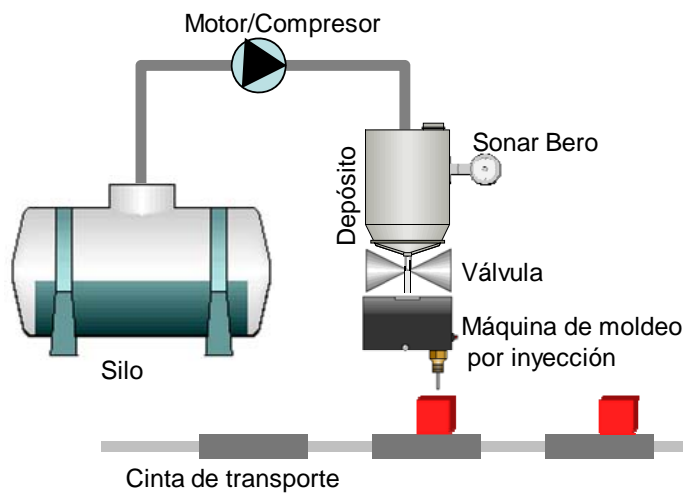
1 Campos de aplicación y utilidad

Ejemplo de aplicación

En una fábrica se quiere producir piezas de plástico. Desde un silo central se transporta el granulado de plástico a través de una tubería a un depósito en la máquina de moldeo por inyección. Una vez allí, es conducido a través de una válvula al proceso de producción.

La supervisión de nivel del depósito de almacenamiento debe asegurar la disponibilidad del granulado de plástico para la máquina de moldeo por inyección y automatizar el transporte del granulado desde el silo mediante el compresor.

Figura 1-1, croquis del funcionamiento de la aplicación



Mediante la supervisión del nivel y el llenado automático del depósito con granulado de plástico, se deben reducir los tiempos de inactividad en la producción.

El motor del compresor debe ser activado sólo cuando el nivel mínimo del depósito no haya sido alcanzado y debe funcionar en régimen nominal.

Si no se alcanza la altura del nivel mínimo, debe ser indicado en forma de mensaje en una pantalla de texto.

Solución de automatización – Set 3

En la solución de automatización se utiliza un módulo lógico LOGO! como mando. Para la supervisión de nivel se utiliza un sensor ultrasónico que va conectado en la entrada de frecuencia del módulo lógico LOGO!

Un conmutador de valor umbral implementado en el programa de mando de LOGO! evalúa las diferentes señales del sensor ultrasónico y controla el motor asíncrono (compresor) conectado a través de un contactor.

La solución de automatización satisface las siguientes condiciones de servicio:

- Fácil cambio de los valores de umbral de supervisión de nivel de llenado
- Unidad de mando separada, con visualización de nivel
- Encendido y apagado manual del motor-compresor
- Avisos o alarmas al faltar materia prima

Campos de aplicación

Tareas

- Medición de niveles o alturas
- Medición de distancias o proximidades

Aplicaciones

- Supervisión de colisión
- Supervisión de altura de apilamiento
- Instalaciones de envasado

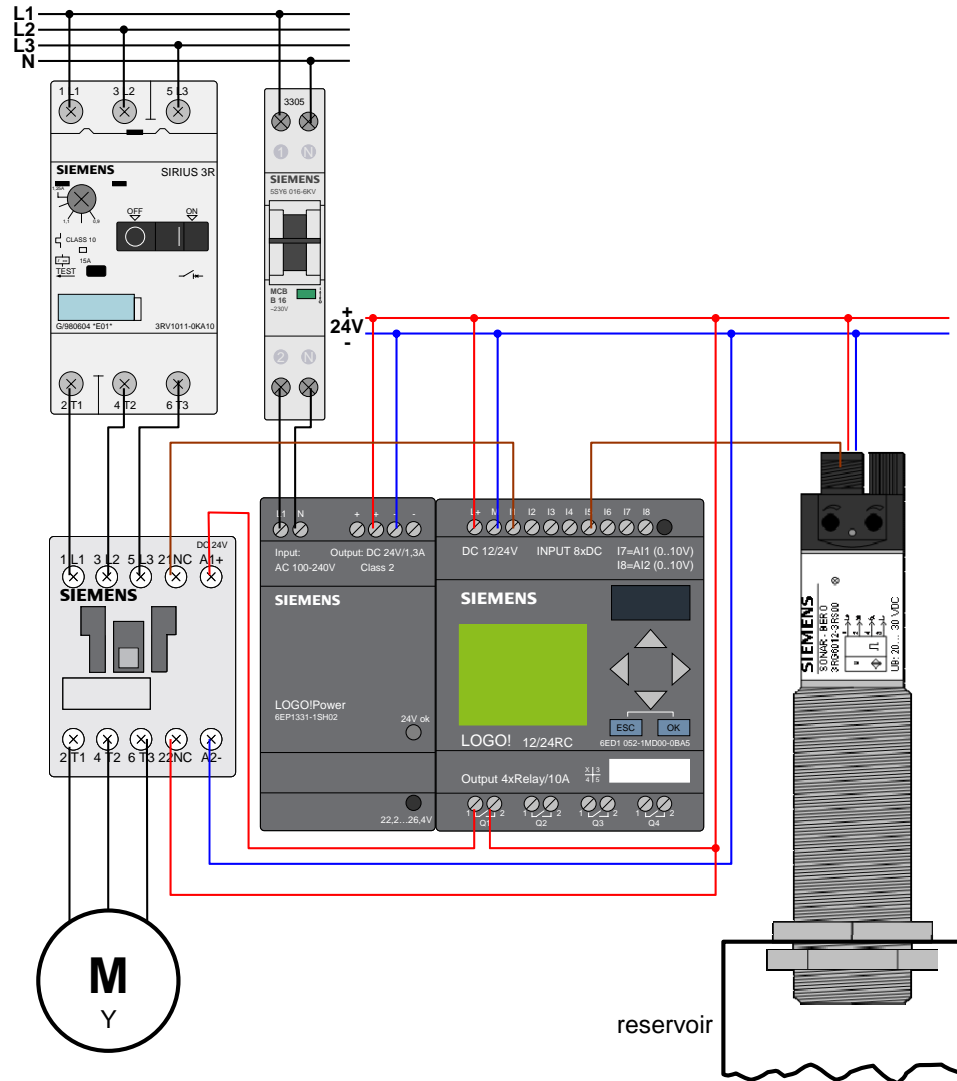
Utilidad

- Supervisión de nivel, sencilla y económica con LOGO!
- Las operaciones de manejo, como por ejemplo, cambio de los puntos de conexión del sensor ultrasónico, el encendido y el apagado del motor, etcétera, pueden ser ejecutadas mediante la unidad de mando integrada en LOGO!
- Los cambios de puntos de conexión del sensor ultrasónico no necesitan ninguna modificación de la configuración del sensor
- Visualización directa de los avisos y los estados de equipo (por ejemplo, horas en servicio del motor, nivel del depósito de almacenamiento) a través de la pantalla integrada en LOGO!
- La implementación de más umbrales de conmutación permite una diferenciación entre advertencia y alarma
- Otras salidas digitales (no ocupadas) del LOGO! permiten la conmutación de lámparas indicadoras

2 Construcción

Diagrama

Figura 2-1, diagrama



Copyright © Siemens AG 2007. All rights reserved.
Set03_DocTech_V2d0_es.doc

Indicación La asignación de pines del conmutador de proximidad SONAR está indicada en el capítulo 5.3.1.

3 Componentes de hardware y software

Productos

Tabla 3-1

Componente	N.º	MLFB/N.º de pedido	Indicación
LOGO! Power 24V 1,3A	1	6EP1331-1SH02	
LOGO! 12/24RC	1	6ED1052-1MD00-0BA5	
Interruptor de proximidad Sonar	1	3RG6013-3RS00	200...1300 mm 20 ... 130 Hz
Contactador (1RT10)	1	3RT1015-1BB42	
Interruptor de protección del motor	1	3RV1011-0KA10	0,9 A..1,25 A
Motor	1	1LA7060-4AB10	por ejemplo, para pruebas



La salida de accionamiento en este ejemplo de micro aplicación ha sido ajustada para realizar una Live Demo

Si utiliza un motor diferente al indicado aquí, deberá configurar la salida de accionamiento nuevamente.

Accesorios

Tabla 3-2

Componente	N.º	MLFB/N.º de pedido	Indicación
Limitación de sobretensión para contactor	1	3RT1916-1CB00	Módulo RC
Interruptor automático	1	5SY6010-7KV	
SONOPROG	1	3RX4000	Opcional (para reprogramar el Beros)
Cable de conexión para el interruptor de proximidad Sonar	1	3RX8000-0CB52-1AF0	5 polos, 5 m

Software/herramientas de configuración

Tabla 3-3

Componente	N.º	MLFB/N.º de pedido	Indicación
LOGO! Soft Comfort V5.0	1	6ED1058-0BA01-0YA0	
LOGO! Cable PC	1	6ED1057-1AA00-0BA0	

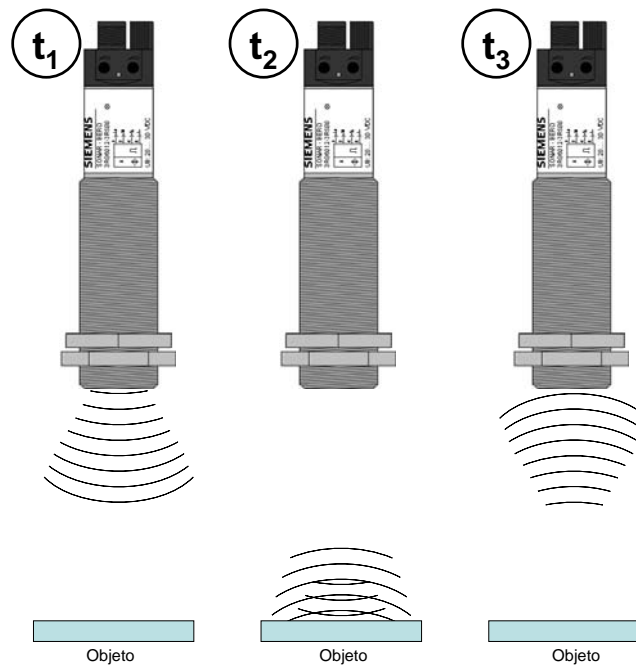
4 Principio de funcionamiento

4.1 Interruptor de proximidad Sonar

Principio de medición

El interruptor de proximidad Sonar envía impulsos ultrasónicos desde (t_1). Estos impulsos son reflejados por un objeto, por ejemplo, granulado de plástico (t_2). El interruptor de proximidad Sonar recibe el eco en (t_3) y mide el tiempo entre el envío del impulso ultrasónico y la recepción del eco ($t_3 - t_1$). Este lapso de tiempo es proporcional a la distancia entre la fuente de sonido (es decir, el interruptor de proximidad Sonar) y el objeto.

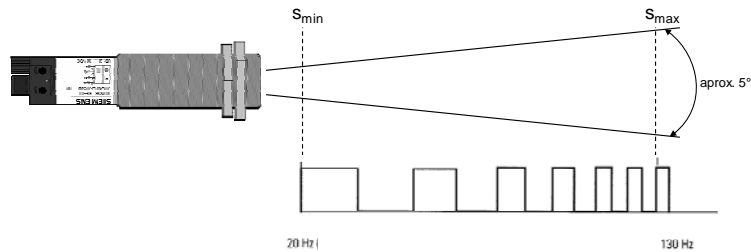
Figura 4-1, transmisión y recepción de ondas ultrasónicas



Señal de salida

La distancia al objeto proporcional al lapso de tiempo medido es indicada por el interruptor de proximidad Sonar como frecuencia (una distancia corta corresponde a una frecuencia baja).

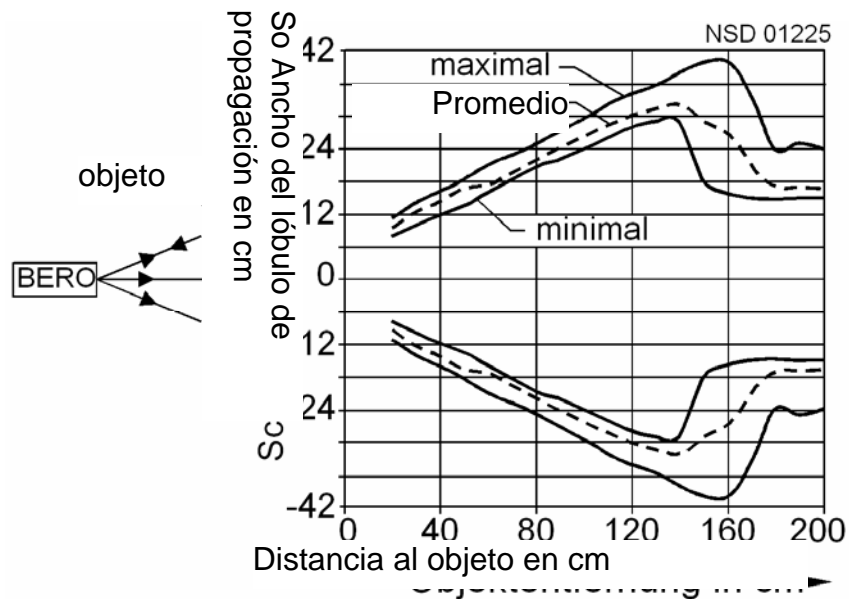
Figura 4-2, dependencia frecuencia-distancia del sensor



Campo de medición del interruptor de proximidad Sonar

La propagación del impulso ultrasónico desde la fuente de sonido en el espacio de medición se denomina lóbulo de radiación. En la siguiente gráfica está representado a modo de ejemplo un lóbulo de radiación de ultrasonido.

Figura 4-3, Lóbulo de radiación del interruptor de proximidad Sonar, modelo M 30, 130 cm, atenuación 0, reflexión ideal



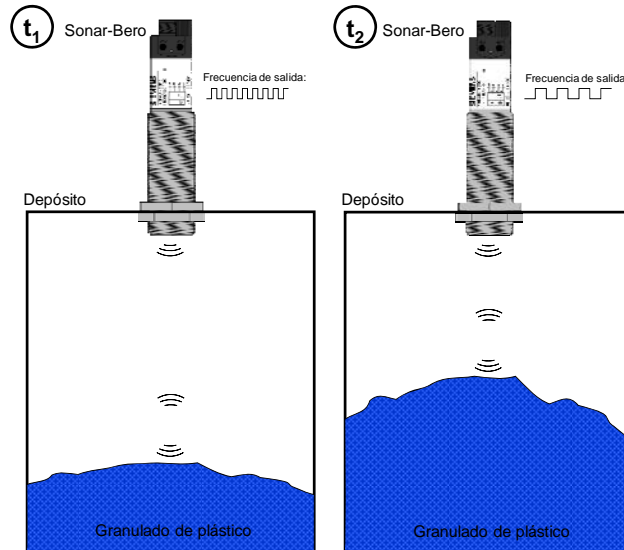
Medición de nivel

Para la medición de nivel se coloca el interruptor de proximidad Sonar en la parte superior del depósito (véase Figura 4-4).

El interruptor de proximidad Sonar emite impulsos ultrasónicos. Estos impulsos son reflejados por el contenido del depósito. El eco es detectado por el interruptor de proximidad Sonar e indicado como frecuencia proporcional al lapso de tiempo transcurrido

La frecuencia de salida es por tanto una medida del contenido del depósito.

Figura 4-4, evaluación de diferentes niveles de llenado



Utilización de varios interruptores de proximidad Sonar

Si se utilizan varios interruptores de proximidad Sonar en un depósito¹, éstos deberán ser sincronizados entre sí mediante una línea adicional. En caso contrario, se corre el riesgo de que las diferentes señales de ultrasonido se influyan recíprocamente.

4.2 Módulo lógico LOGO!

Entradas de proceso

Tabla 4-1

Entradas	Descripción
I1, retroaviso contactor	En esta entrada se evalúa el retroaviso del contactor (contacto NC).
I5, interruptor de proximidad Sonar f_a	En esta entrada se evalúa la salida de frecuencia del interruptor de proximidad Sonar.

¹ Al equipo LOGO! pueden conectarse dos interruptores de proximidad Sonar como máximo. Utilice las entradas I5 y I6. Estas entradas son apropiadas para frecuencias hasta 2 kHz.

Salidas de proceso

Tabla 4-2

Entradas	Descripción
Q1, activación de contactor	A través de esta salida se activa la protección de motor.

Medición de frecuencia

Una frecuencia puede ser denominada también como "número de impulsos en un tiempo determinado".

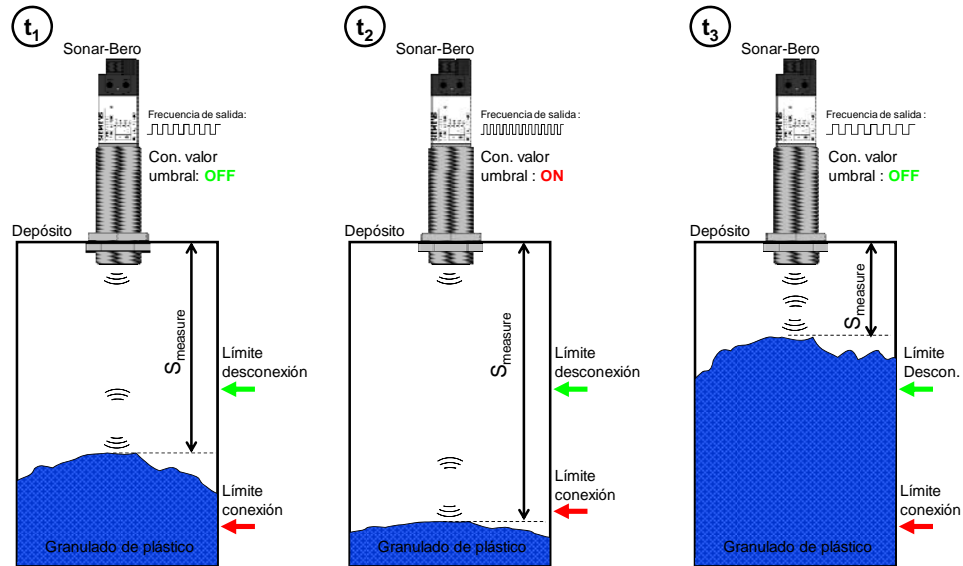
LOGO! cuenta con su bloque de función "conmutador de valor umbral" todos los impulsos en una entrada en un tiempo definido (por ejemplo, 1 segundo). El número de impulsos contados en este tiempo es la medida para la frecuencia: 40 impulsos por segundo corresponden a 40 Hz.

Control de nivel

El bloque de función de LOGO! "conmutador de valor umbral" controla el motor con límites de conexión y desconexión.

Si la distancia entre el interruptor de proximidad Sonar y la superficie del granulado (S_{measure}) es demasiado grande (no se alcanza el límite de conexión), la salida "Q1" del bloque de función pasa a estar en ON. Si se sobrepasa el límite de desconexión, la salida "Q1" se desactivará.

Figura 4-5, t_1 , el nivel baja; t_2 nivel por debajo del límite de conexión – el transportador de plástico se activa; t_3 nivel sobre el límite de desconexión – el transportador se detiene



La utilización de dos límites de conexión (límites separados de conexión y desconexión) le confiere al proceso un comportamiento de histéresis. Con ello se evita una conexión y desconexión demasiado frecuente del motor-compresor.

Funciones de diagnóstico

Mediante la evaluación del contacto auxiliar en el contactor, el LOGO! está informado del estado actual de conmutación real del contactor. Este estado es comparado con el estado de conexión consigna.

Si esta comparación indica una diferencia, se puede deducir un mal funcionamiento, el aviso del diagnóstico correspondiente es mostrado en la pantalla de LOGO!

Tabla 4-3, avisos de diagnóstico

N.º	Estado de conmutación consigna	Estado de conmutación real	Conclusión del diagnóstico
1.	Contactador ON	Contactador OFF	Contactador atascado (por ejemplo, contactos fundidos)
2.	Contactador OFF	Contactador ON	El contactor no se excita (por ejemplo, rotura de cable de control en el contactor)

5 Configuración del software de arranque

5.1 Advertencia

Para el arranque (Startup) puede descargar ejemplos de software con Startup Code. Estos ejemplos de software le ayudarán en los primeros pasos y pruebas con sus Micro Automation Sets. Con ellos, podrá efectuar una prueba rápida de las interfaces de hardware y software entre los productos descritos en los Micro Automation Sets.

Los ejemplos de software están siempre asignados a los componentes utilizados en el set y muestran sus principales interacciones. Pero en realidad, no representan unas aplicaciones reales en el sentido de solución de problema tecnológico con propiedades definibles.

5.2 Download del código de Startup

El ejemplo de software se encuentra en la página HTML de la que ha descargado este documento.

Tabla 5-1

N.º	Objeto	Nombre de archivo	Contenido
3.	LOGO! Planificación	Set3_LOGO_V1d3_en.lsc	LOGO! Soft Comfort configuración para el módulo lógico LOGO! 12/24 RC

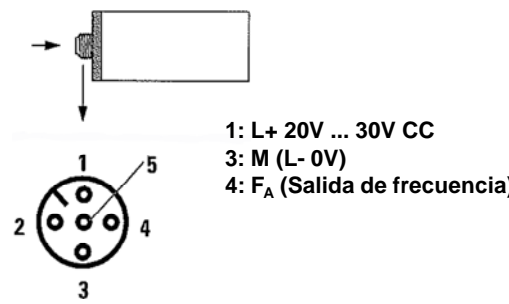
5.3 Configuración de las componentes

Indicación Partimos de la base de que la aplicación necesaria **LOGO! Soft Comfort V5 SP1** está ya instalada en su PC y que ya está familiarizado con las funciones básicas de este software.

5.3.1 Montaje y cableado de hardware

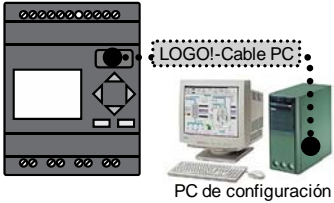


En las siguientes tablas se describe el montaje de los componentes del capítulo 3 y la interconexión entre ellos.

Tabla 5-2

N.º	Acción	Observación
1.	Monte todo los componentes en un riel de perfil de sombrero como se indica en Figura 2-1.	
2.	Conecte los cables de los componentes como se indica en Figura 2-1.	<p>Conecte el interruptor de proximidad Sonar de la siguiente manera:</p>  <p>1: L+ 20V ... 30V CC 3: M (L- 0V) 4: F_A (Salida de frecuencia)</p>

5.3.2 Configurar el módulo lógico LOGO! / Startup-Code

Tabla 5-3

N.º	Acción	Observación
1.	Conecte con el cable de PC de LOGO! el 12/24 RC y la interface serial del PC.	
2.	Abra el archivo de Tabla 5-1 con LOGO!Soft Comfort.	
3.	Cargar el proyecto a través de „Extras\Übertragen\PC -> LOGO!“ en el módulo lógico LOGO!	
4.	Ponga el módulo lógico LOGO! en el estado de servicio "RUN".	

6 Live Demo

Resumen de las prestaciones



Las siguientes prestaciones del presente Micro Automation Set pueden ser presentadas:





- Conexión y desconexión automática del transportador con histéresis
- Fácil cambio de los límites de conexión y desconexión durante el servicio
- Posibilidades de diagnóstico

6.1 Interface de usuario

Resumen de las pantallas configuradas

Tabla 6-1

N.º	Imagen	Descripción
1.		<p>Línea 1:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Nivel actual <p>Línea 2:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Modo de servicio: MANUAL/ AUTO • Estado de conexión: ON/ OFF
2.		<p>Línea 1:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Nivel actual <p>Línea 2:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Modo de servicio: MANUAL/ AUTO • Estado de conexión: ON/ OFF

N.º	Imagen	Descripción
3.		<p>Línea 1:</p> <ul style="list-style-type: none"> Nivel actual <p>Línea 2:</p> <ul style="list-style-type: none"> Modo de servicio: MANUAL/ AUTO Estado de conexión: ON/ OFF <p>Línea 3:</p> <ul style="list-style-type: none"> Límite de conexión (transportador se conecta) <p>Línea 4:</p> <ul style="list-style-type: none"> Límite de desconexión (transportador se desconecta)
4.		<p>Línea 1:</p> <ul style="list-style-type: none"> Nivel actual <p>Línea 2:</p> <ul style="list-style-type: none"> Modo de servicio Estado de conexión: <p>Línea 3:</p> <ul style="list-style-type: none"> Límite de conexión (transportador se conecta) <p>Línea 4:</p> <ul style="list-style-type: none"> Límite de desconexión (transportador se desconecta)
5.		<p>Línea 1:</p> <ul style="list-style-type: none"> Nivel actual <p>Línea 2-4:</p> <ul style="list-style-type: none"> Aviso de fallo: El contactor no se activa
6.		<p>Línea 1:</p> <ul style="list-style-type: none"> Nivel actual <p>Línea 2-4:</p> <ul style="list-style-type: none"> Aviso de fallo: El contactor no se desactiva

6.2 Vista general del Live Demo



Escenarios

Los siguientes escenarios pueden ser mostrados en la Live Demo

- Encendido y apagado manual del motor (compresor)
- Encendido y apagado automático del motor (compresor)
- Cambio de los umbrales de conmutación de ON/OFF
- Diagnóstico "rotura de cables"
- Diagnostico "contactos de puesta tierra pegados"

6.2.1 Encendido y apagado manual del motor (compresor)

Tabla 6-2




N.º	Descripción/actividad	Imagen/explicación
1.	Conecte la construcción.	El LOGO! muestra la siguiente imagen: 
2.	Encienda el motor con la combinación de teclas "ESC + ⇨".	Tras esta acción, el LOGO! muestra la siguiente imagen: 
3.	Apague el motor con la combinación de teclas "ESC + ⇩".	Tras esta acción, el LOGO! muestra la siguiente imagen:

N.º	Descripción/actividad	Imagen/explicación
		

6.2.2 Encendido y apagado automático del motor (compresor)




Tabla 6-3




N.º	Descripción/actividad	Imagen/explicación
1.	Conecte la construcción.	El LOGO! muestra la siguiente imagen: 

N.º	Descripción/actividad	Imagen/explicación
2.	Pase con la combinación de teclas "ESC + ↑" al modo automático.	<p>Tras esta acción, el LOGO! muestra la siguiente imagen:</p>  <p>O:</p> 
3.	Cambio de la distancia de medición S_{measure} de Sonar-Bero y la barrera.	<p>Si la distancia de medición S_{measure} es mayor que el límite de conexión, se encenderá el motor.</p> <p>Si la distancia de medición S_{measure} es menor que el límite de desconexión, se apagará el motor.</p> <p>Véase también Figura 4-5.</p>
4.	Pase con la combinación de teclas "ESC + ↓" de vuelta al modo manual.	<p>Tras esta acción, el LOGO! muestra la siguiente imagen:</p> 

6.2.3 Cambio de los umbrales de conmutación de ON/OFF




Tabla 6-4

N.º	Descripción/actividad	Imagen/explicación
1.	Conecte la construcción.	<p>El LOGO! muestra la siguiente imagen:</p> 
2.	Active el modo automático con la combinación de teclas "ESC + ↑".	<p>Tras esta acción, el LOGO! muestra la siguiente imagen:</p>  <p>O:</p> 

N.º	Descripción/actividad	Imagen/explicación
3.	Pulse ESC hasta que en la pantalla aparezca "_".	
4.	Navegue con las teclas "⇨" y "⇩" a los parámetros "ON:" o "OFF:".	
5.	Si delante de los parámetros que se desea modificar hay un "_", pulse "OK" y navegue con las teclas "⇨" y "⇩" a la cifra decimal que desea modificar.	
6.	Con las teclas "⇧" y "⇩" puede cambiar el valor de las cifras decimales. Confirme el cambio con un "OK".	
7.	Repita los pasos 8 y 9 para la siguiente cifra, o bien, el siguiente parámetro. Finalice el modo de modificación con "ESC".	
8.	Cambio de la distancia de medición S_{measure} de Sonar-Bero y la barrera. El LOGO! utiliza ahora los límites de conexión modificados.	<p>Si la distancia de medición S_{measure} es mayor que el límite de conexión, se encenderá el motor.</p> <p>Si la distancia de medición S_{measure} es menor que el límite de desconexión, se apagará el motor.</p> <p>Véase también Figura 4-5.</p>



6.2.4 Diagnóstico: rotura de cables

Tabla 6-5

N.º	Descripción/actividad	Imagen/explicación
1.	Conecte la construcción.	El LOGO! muestra la siguiente imagen: 
2.	Encienda el motor con la combinación de teclas "ESC + ⇨".	Tras esta acción, el LOGO! muestra la siguiente imagen: 
3.	Retire la salida "Q1" de la línea que conduce al contactor.	Tras esta acción, el LOGO! muestra la siguiente imagen: 

6.2.5 Diagnóstico: contactos de puesta a tierra pegados

Tabla 6-6

N.º	Descripción/actividad	Imagen/explicación
1.	Conecte la construcción.	El LOGO! muestra la siguiente imagen: 
2.	Preste atención a que el contactor esté desactivado y desconecte la línea de diagnóstico del borne "22 NC" o pulse el botón rojo del relé	Tras esta acción, el LOGO! muestra la siguiente imagen: 

Micro Automation Set 3

ID de artículo 21689394

7 Datos técnicos

LOGO!Power 24V/1,3A

Tabla 7-17-2

Criterio	Datos técnicos	Otras indicaciones
Tensión de alimentación	CA 85 hasta 264 V	
Tensión/corriente de salida	CC 24 V / 1,3 A	(Rango 22,2 a 26,4 V)
Tamaño (ancho x alto x prof)	54 x 90 x 55	en mm

LOGO! 12/24 RC

Tabla 7-3

Criterio	Datos técnicos	Otras indicaciones
Tensión de alimentación	CC 10,8 V bis 28,8 V	
Entradas digitales	8	I5, I6: Contador rápido I7, I8: también utilizable como entrada analógica (0-10 V) (I7 = AI1, I8 = AI2)
Salidas digitales	4, Relé	Sin protección contra cortocircuito, es necesaria una protección externa
Reloj	Disponibile (fecha/hora)	
Tamaño (ancho x alto x prof)	72 x 90 x 55	en mm

LOGO!Soft Comfort V5.0

Tabla 7-4

Criterio	Datos técnicos	Otras indicaciones
Representación de programa	Esquema lógico, esquema de contactos	
Simulación	Si	Sin hardware
Prueba online	Si	Con hardware
Idiomas	Seis idiomas (Ger, Eng, Fr, Esp, Ita, Por)	
Sistema operativo necesario	WIN98SE/ NT4.0/ME/2000/XP, MAC OS X, LINUX	Todas las distribuciones de Linux, con Java 2 SDK versión 1.3.1

Micro Automation Set 3

ID de artículo 21689394

Interruptor de proximidad SONAR

Tabla 7-5

Criterio	Datos técnicos	Otras indicaciones
Tensión/corriente de alimentación	24 V CC / 300 mA	
Zona de captación	200 ... 1300 mm	
Salida de frecuencia	20 ... 130 Hz	
Conexión	Conector M12	