

IoT en el sistema de automatización: desde la máquina hasta la nube y viceversa

Siemens
www.siemens.com.ar



► Auspiciantes



AADECA 2020
Seguimos conectando al mundo de la automatización

La digitalización avanzada ofrece nuevas posibilidades para optimizar los procesos de producción. El uso de componentes de última generación utilizados para conectar un controlador a un sistema en la nube puede aumentar la productividad, reduciendo los tiempos de parada y generando ventajas competitivas para la empresa.

La digitalización continúa cambiando cada vez más los procesos de producción y de negocios de las empresas modernas. La creciente disponibilidad de datos y los sistemas avanzados de Internet industrial de las cosas (IIoT) brindan mayores oportunidades para optimizar el proceso de producción en toda la cadena mediante un análisis adecuado de datos. Al hacerlo, los intervalos de mantenimiento de las máquinas utilizadas se pueden extender, evitando el tiempo de inactividad no planificado.

Luego de conectar una máquina a un sistema, por ejemplo, en la nube, los datos sobre la secuencia de movimiento pueden transmitirse y analizarse allí en forma exhaustiva. En caso de desviaciones sobre un punto de referencia, la falla de la máquina puede predecirse a partir de la desviación absoluta, como así también, la tasa de cambio.

Por lo tanto, basándose en el resultado del análisis de los datos, los periodos de mantenimiento pueden planificarse de forma dinámica y precisa. Este enfoque se conoce como mantenimiento predictivo y representa un caso de uso importante para el uso de sistemas basados en la nube.

Para la integración en ese tipo de sistemas, a menudo se utiliza el protocolo estándar abierto de transporte de telemetría de mensajes en cola (MQTT). Este es un protocolo simple, basado en el principio cliente/servidor, donde los participantes (clientes) se comunican a través de



Simatic S7 1500 con CP 1545-1 para conectarse a la nube

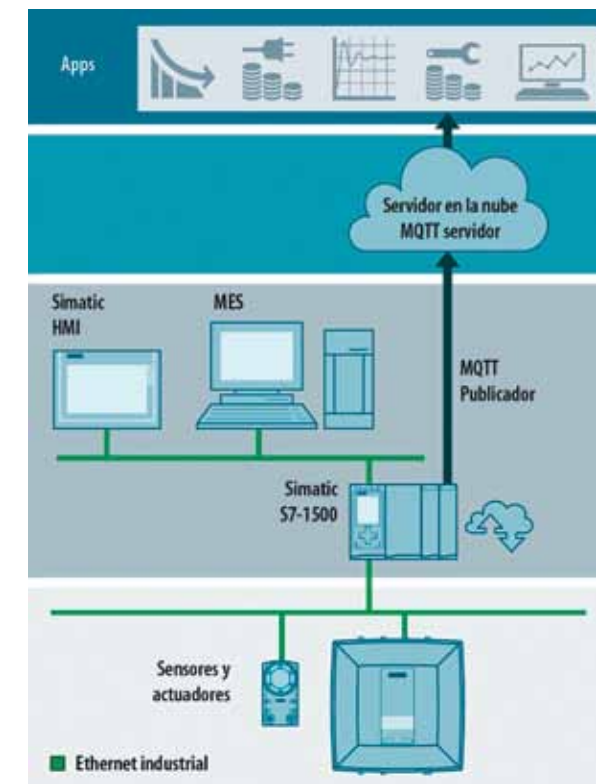
un MQTT servidor, como MQTT publicador o como MQTT suscriptor. Los dispositivos que solo desean enviar datos a un sistema en la nube utilizan la función MQTT publicador, es decir, función de publicar.

En el contexto de la digitalización de las empresas, se presenta la oportunidad de emplear un sistema como MindSphere, el sistema operativo abierto IoT de Siemens basado en la nube, que permite analizar datos de una máquina mediante aplicaciones especiales para determinar el tiempo de mantenimiento óptimo. Sin embargo, es muy importante que el usuario identifique de antemano los datos que se transmitirán al sistema en la nube. Es aconsejable proceder en este punto moderadamente, ya que una selección de datos óptima no solo conduce a una mejor claridad en el sistema en la nube, sino que también optimiza la carga de datos en la red, reduciendo el tráfico y el tiempo; y en consecuencia los costos de implementación.

El núcleo de la máquina desde donde se enviarán los datos hacia un sistema de nube usualmente es un sistema de automatización basado en SIMATIC S7-1500, el cual se encargará de la ejecución de los procesos dentro de la máquina. Mediante el uso apropiado de los sensores como temperatura, vibración o de rotación para ejes y motores, se pueden determinar las alteraciones del sistema a un periodo más largo de tiempo y planificar los tiempos de inactividad con mucha mayor precisión, o detectar con antelación los periodos de inactividad no planificados.

Para ello se dispone del nuevo procesador de comunicaciones CP 1545-1, integrado de forma modular al sistema de automatización. A través del protocolo MQTT y la función de publicador, se puede transmitir datos seleccionados del sistema de automatización a la nube.

Después de configurar los datos de acceso a la nube en el software de configuración TIA Portal, se debe seleccionar los datos a transmitir mediante data points. Además, a cada data point se le definen otros atributos como la marca de tiempo, el tipo de

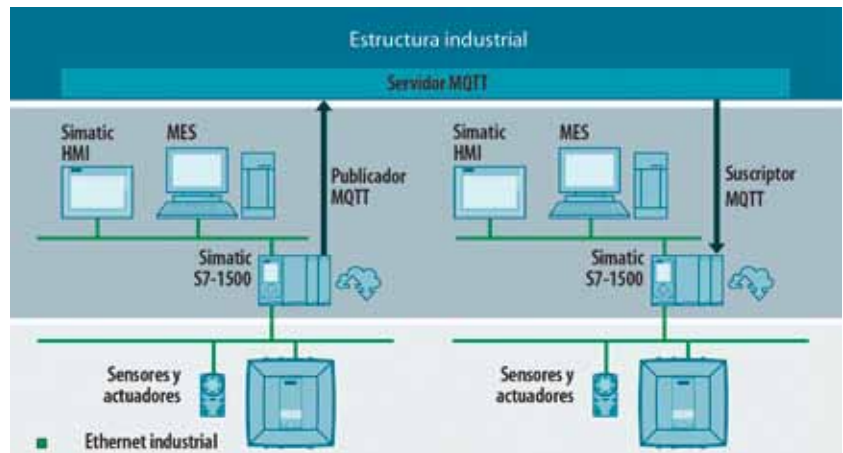


Transmisión de datos desde un sistema de identificación y automatización, a la nube para posterior análisis.

datos, el estado o los límites. La transmisión de datos a través del MQTT requiere de un nombre para un tema (topic) al que se asignan los data points. Mediante los temas del protocolo MQTT, el usuario estructura los datos a transmitir según el tema deseado. Por lo tanto, cuando se utilizan varios temas, es posible asignar los datos que se han de transmitir de acuerdo con las diferentes funciones de los puntos de datos (ejemplo: Máquina 1/Sensor de temperatura 2). Por supuesto, esta estructura también debe mapearse en el sistema de la nube para que los datos se procesen correctamente.

Para la transmisión de los datos al sistema de la nube, el usuario debe definir la condición de transmisión. Así, los datos pueden comenzar a enviarse ya sea mediante un trigger de tiempo (por ejemplo, una vez al día o cíclicamente) o un trigger de

Comunicación mediante protocolo MQTT publicador y MQTT suscriptor a través del canal principal de comunicación de la planta entre dos máquinas.



umbral (por ejemplo, el valor está fuera de un rango definido). Por supuesto, también es importante para el correcto funcionamiento de esta solución que el usuario ya piense de antemano en la seguridad necesaria.

Esto también depende de la plataforma utilizada en la nube y de las soluciones instaladas localmente (on-premise) o basadas en Internet. Dado que MQTT se puede cifrar con TLS, el CP 1545-1 ya proporciona el primer componente para una seguridad integral, que se puede activar fácilmente en el software de configuración. Para proteger la celda, se puede usar además el firewall integrado. Dado que el usuario es responsable de la seguridad de la solución instalada, generalmente se recomienda implementar un concepto de seguridad integral en el que las funciones mencionadas sean solo un componente. Si el usuario ahora puede enviar datos a un sistema en la nube y analizarlos allí con la ayuda de aplicaciones, inevitablemente surge la idea de querer usar el resultado del análisis para enviar datos a la máquina de acuerdo con las instrucciones del usuario. Esto puede, si se determina en el contexto del mantenimiento predictivo, por ejemplo, que se haya producido un mayor desgaste, servir para poner la máquina en un estado de emergencia para proteger los componentes. Si un

sistema en la nube puede enviar datos a una máquina, el CP 1545-1 ya está preparado para esto. Por ejemplo, ya puede enviar datos a través de MQTT publicador a un MQTT servidor o recibir datos de un MQTT servidor a través de MQTT suscriptor en la red.

Conclusión

La digitalización avanzada ofrece nuevas posibilidades para optimizar los procesos de producción al aprovechar hábilmente los datos, a través del análisis de estos con sistemas basados en la nube, creando una ventaja competitiva para la empresa. Las nuevas formas de comunicación para sistemas de automatización a través de protocolos abiertos basados en estándares como MQTT ayudan a los usuarios a integrar completamente los componentes, independientemente del fabricante.

En el futuro, las posibilidades de recibir datos en los sistemas podrían simplificar aún más los procesos.

Actualmente, algunos productos ya proporcionan requisitos técnicos para realizar esta tarea, como el procesador de comunicaciones SIMATIC CP 1545-1 de Siemens. ●