

Introducción

Este proyecto se enmarca en la tendencia que desde hace unos años caracteriza al mundo de la automatización: el acceso a numerosos sistemas diferentes de comunicación y la integración con elementos ajenos a los propios de automatización.

A gran escala, los grandes PLCs han desarrollado herramientas para integrarse en la estructura de las fábricas: comunicaciones por Ethernet, sistemas MES para integrar las aplicaciones de gestión de la producción a nivel PC con la capa de control PLC, nuevos sistemas de cableado en fábrica basados en tecnología inalámbrica, etc.

En el mercado del pequeño PLC, la tendencia se expresa con personalidad propia. Al igual que con el gran PLC, también se han desarrollado las opciones de comunicación en planta, integración con los PLCs de nivel superior (Profibus, Ethernet), pasarelas de conexión con aplicaciones PC, etc. Sin embargo donde se está produciendo la última revolución es en plano de las “islas autónomas” que suponían las estaciones remotas, aquellas encargadas de controlar pequeñas instalaciones de agua, electricidad, antenas, etc. Lo mismo para la maquinaria que requiere movilidad, o para la que se encuentra en una posición aislada en una gran factoría.

Evolución histórica

Numerosos fabricantes han ido desarrollando sus propuestas para conectar a las estaciones remotas con las máquinas o personas responsables de supervisarlas y/o controlarlas.

Las primeras pasaron por el uso de tecnología de telefonía analógica, en líneas dedicadas. De tal forma con un módem analógico y una línea de 2 hilos dedicada se podía conectar un equipo situado hasta a 30 Km. de distancia.

Siguiendo con los sistemas analógicos, se pasó luego a la integración con la red conmutada, es decir, la conexión a través de la red comercial de telefonía. El PLC aprendía a llamar por teléfono, o al menos a responder y comunicar. La desventaja es que requiere que haya un punto de conexión a la red junto al PLC, pero una vez conectado, ya no hay limitaciones en cuanto a la distancia alcanzable.

Aparecieron igualmente las opciones de comunicación por radio, con sus ventajas e inconvenientes: menor alcance, saturación del espacio radioeléctrico, ruidos, consumo de energía (no siempre disponible en estaciones remotas). La principal ventaja, que era el primer sistema inalámbrico para PLC.

Con la tecnología GSM llegaron sistemas más avanzados. Rápidamente se desarrollaron también tecnologías de conexión remota entre dos máquinas por módem GSM: usando un acceso en modo datos se permite a una máquina realizar una llamada a otra. Una vez conectadas pueden intercambiar datos de forma inalámbrica. La principal desventaja era y sigue siendo la necesidad de contar con cobertura de algún operador de telefonía móvil.

Uno de las tendencias más extendidas a día de hoy son los dispositivos donde se integra comunicación GSM con entradas y salidas digitales. El dispositivo se configura en general desde un PC y es capaz de enviar mensajes SMS cuando recibe impulsos eléctricos por alguna de sus entradas. A veces se utiliza de forma autónoma y otras en paralelo con un PLC, que se coordina eléctricamente con él.

Finalmente, la tendencia que se impone es la incorporación de tecnologías de tipo GPRS/3G para hacer comunicaciones con servidores conectados a

Internet. Esto permite abordar la comunicación máquina-operador, en ambos sentidos, pero también la comunicación entre máquinas (casi siempre a través de un servidor central).

Comunicación por SMS

En general las aplicaciones de mensajes SMS para PLC se utilizan para comunicar desde el PLC directamente con el usuario final, con la persona encargada del mantenimiento o la supervisión del equipo. En la mayoría de los casos la comunicación por SMS no es la forma más adecuada para la comunicación entre máquinas, aunque ofrece indudables ventajas en algunos casos concretos.

En el ámbito de las aplicaciones de SMS, las posibilidades en el mercado comenzaron siendo muy limitadas: equipos preconfigurables, sistemas poco versátiles, o proyectos de software muy básicos para programadores dispuestos a desarrollarlos y adaptarlos a sus necesidades.

Los equipos preconfigurables ocupan una posición preponderante en el mercado: son dispositivos que integran un módem GSM y una serie de entradas y salidas. Con un puerto se configura el comportamiento del equipo. Avisos ante activación de las entradas, y telecontrol por SMS sobre el estado de las salidas. Estos equipos, por su sencillez, han sido muy exitosos en numerosos campos.

En otras instalaciones se ha utilizado como elemento intermedio de comunicación un PC, que tiene mayor capacidad de proceso para controlar un modem. Este sistema es apropiado en instalaciones de mayor tamaño, y en ellos el PLC solicita a un PC, por la vía de comunicación que compartan, que se realice un envío de SMS a través del modem que tenga conectado, en general al puerto serie.

Muchas marcas de controladores han desarrollado software, ejemplos y librerías para que los programadores pudieran integrar directamente la gestión del modem en el programa de control de sus equipos. El resultado ha sido muy diverso, pero casi siempre ha adolecido o de robustez, o de versatilidad, o de sencillez para el programador.

Aún así, como la tendencia es imparable, ya existen en el mercado algunos equipos de control, en general muy sencillos u orientados a procesos particulares (como riego o clima), con el modem y la programación de avisos SMSs integrada, y en las nuevas familias de PLCs que salen en los últimos años sí se viene incorporando esta tecnología, en general a través de módulos de ampliación específicos para comunicación por telefonía (SMS, GPRS, etc).

En el caso concreto del PLC S7-200 de Siemens, la solución aportada por la compañía no era satisfactoria: se trataba de una librería de libre distribución con prestaciones muy limitadas, que adolecía de una adecuada robustez ante fallos y cuya capacidad de control del módem y de los procesos de comunicación no estaba convenientemente resuelta. Como consecuencia de estas carencias, su utilización requería de una programación adicional muy compleja para el integrador tipo de este familia de PLCs.