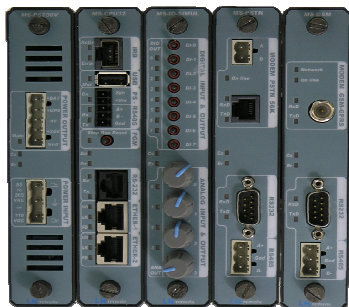


LK Remote

Controlador de última generación para aplicaciones de Telecontrol



Contents

1. Introducción	3
2. Requisitos Básicos en comunicaciones para el Telecontrol de instalaciones	3
3. LK REMOTE	4
4. Registro de datos (Data-Logger) de alta Capacidad	6
5. Informar a tiempo	6
6. Aprovecharnos de las tecnologías Internet	6
6.1 Ventajas del uso de servicios internet en Telecontrol	6
6.2 Servidor Web.....	7
6.3 E-mail.....	8
6.4 FTP.....	8
6.5 Captura de imágenes.....	8
7. Comunicaciones	9
8. Mantenimiento y ampliaciones.....	10
8.1 Un equipo robusto	10
8.2 Gestión de la RTU	10
8.3 Ampliaciones	10
9. Especificaciones funcionales	11

1. Introducción

De entre las problemáticas más habituales en los sistemas de telecontrol se encuentran aquellas derivadas de la falta de monitorización y control remoto. En muchas ocasiones, y debido a la complejidad de los sistemas a controlar, los sistemas de comunicaciones deben ser lo suficientemente flexibles como para atender las más rigurosas demandas. La dispersión y las distancias existentes entre los equipos que forman parte del SCADA de telecontrol provoca que los sistemas de fallos y alarmas sólo puedan ser abordados cuando ya ha pasado cierto tiempo desde que ocurrieron, y la falta de datos históricos impide el desarrollo de un programa de mantenimiento predictivo.

Adicionalmente, el personal de mantenimiento tiene que visitar los distintos puntos de control varias veces por semana, lo que genera enormes gastos de desplazamiento y de personal. La falta de acceso remoto puede ocasionar además altos costes de consumo energético. Por ello, se hace necesario sistemas de control remoto que puedan ser autónomos en sí mismos y con gran capacidad de comunicaciones.

2. Requisitos Básicos en comunicaciones para el Telecontrol de instalaciones

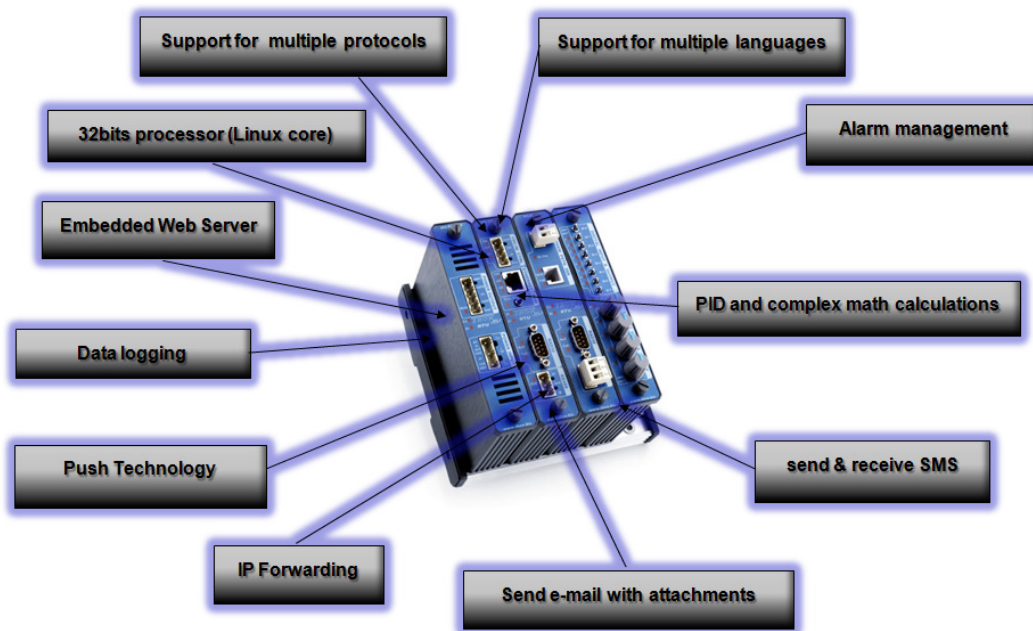
Podemos identificar los requisitos básicos que nos van a asegurar el éxito de las comunicaciones en la Gestión de Información de Plantas Depuradoras

- a. Minimizar el flujo de datos a comunicar
- b. Maximizar disponibilidad
- c. Disponer de información en el momento de alarmas y averías
- d. Recepción de informes de históricos
- e. Posibilidad de comandar la instalación
- f. Seguridad de la información y asegurar que la información es correcta
- g. Prever crecimiento

3. LK REMOTE

LK Remote contempla en un único equipo las funcionalidades de:

- PLC
- RTU
- Servicios IP



Lo que la hace ideal para aplicaciones de telecontrol de última generación.

LK Remote dispone de un potente software de configuración para la parametrización de los equipos, tags (datos), alarmas, datalogging, recipientes, calendarios. Asimismo dispone de un editor de páginas web dinámicas y un generador de informes.

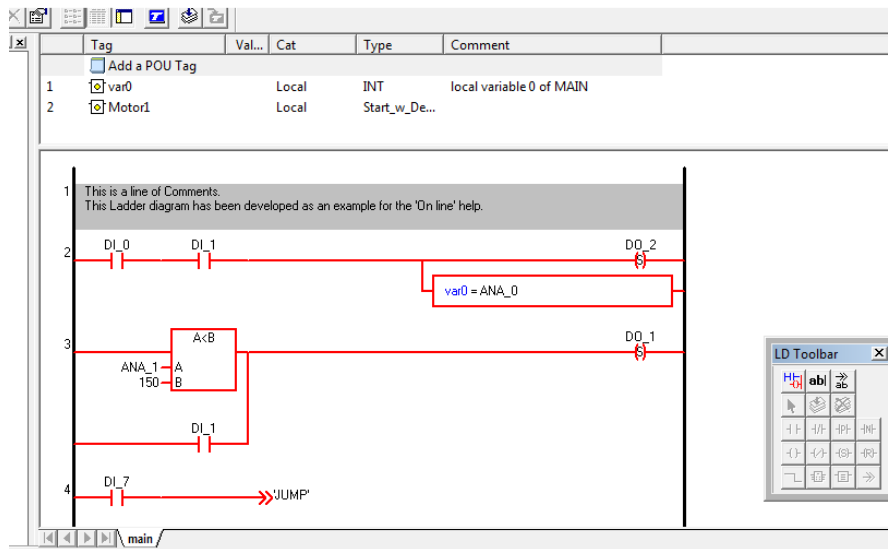
Para la programación de la funcionalidad de PLC, LK Remote utiliza un lenguaje estandarizado y de fácil manejo. De este modo reducimos la posibilidad de errores y necesidades de formación.

El lenguaje más estandarizado para la programación de PLCs es el de *Diagrama de contactos* (LD). Este lenguaje tiene sus orígenes en los Estados Unidos, y está basado en la presentación gráfica de la lógica de relés. El Diagrama de Contactos es un excelente lenguaje gráfico para Lógicas discretas. También tiene la habilidad de incluir instrucciones de Funciones de bloque dentro de una línea. Los contactos y bobinas del diagrama de escaleras pueden ser usados en el lenguaje Diagrama de Bloques Funcionales para control discreto o funciones.

El lenguaje de contactos imita el funcionamiento de los circuitos basados en relés eléctricos. Tiene la ventaja de que es un lenguaje fácil de asimilar por el operador en planta, además de que resulta muy fácil depurar el funcionamiento de los programas. El lenguaje de contactos se

debe considerar el más universal de todos, dado que lo incorporan prácticamente todos los fabricantes de autómatas. Para su uso como elemento de control, será necesario que el lenguaje de contactos disponga de funciones especiales de telemetría, tales como gestión de mensajes de alarma, módems, eventos condicionados, etc...

El lenguaje de contactos deberá estar acorde con la normativa de programación de PLCs IEC6131-3



Adicionalmente, y con el fin de poder soportar cálculos complejos, LK Remote es programable también en un lenguaje de alto nivel, como por ejemplo BASIC. Caso de funciones o tareas de comunicaciones muy especiales, deberá ser posible insertar librerías en C.

```
'auto_manual = 0
'auto_manual = 1

If triggerpos(Auto_Manual) Or triggerneg (pump2) Then
  pump1 = 1
  pump2 = 0
  valve = 0
Endif
If triggerneg (pump1) Then
  valve = 1
  pump1 = 0
  pump2 = 0
Endif
If triggerneg (valve) Then
  pump2 = 1
  pump1 = 0
  valve = 0
Endif

BlockSwitch1 = 1
BlockSwitch2 = 1
```

4. Registro de datos (Data-Logger) de alta Capacidad

LK Remote dispone de una base de datos de proceso con estampación de fecha y hora en origen, con una memoria de alta capacidad, con 2 modos de almacenamiento de los datos:

- Cronológico

Se trata de grabaciones por evento. Cada evento se almacena con fecha, hora, tag y su valor

- Tablas de muestreo

Se trata de grabaciones a intervalos regulares de tiempo.

5. Informar a tiempo

Los controladores de la EDAR han de ser capaces de informar inmediatamente ante cualquier alarma de la planta. Para ello deben disponer de un modem GSM/GPRS, así como de un configurador sencillo que debe disponer de la siguiente funcionalidad:

- Enviar mensajes a móviles tanto a operadores como a grupos de operadores
- Cascada de envíos (por ejemplo, enviar un SMS al operador 2 si el operador 1 no responde)
- Atender a calendarios de trabajo pre configurados, atendiendo tanto a tramos horarios como a periodos no laborales
- Trazar los envíos

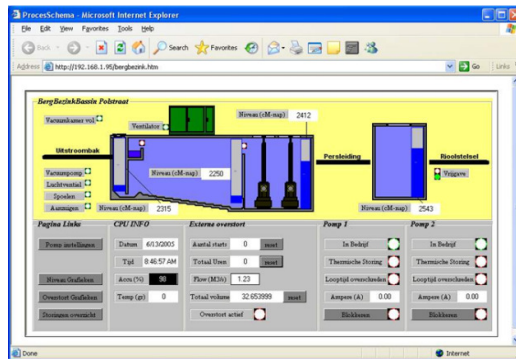
Si fuera necesario, el operador puede usar su móvil para telecomandar la instalación, bien sea a través de sms o mediante páginas web

6. Aprovecharnos de las tecnologías Internet

6.1 Ventajas del uso de servicios internet en Telecontrol

Podemos aprovecharnos de las tecnologías estándar que nos ofrece internet y de sus funcionalidades avanzadas hoy y en el futuro, de modo que LK Remote está abierta al uso de estas tecnologías.

Las funcionalidades internet necesarias para un sistema de telecontrol se explican a continuación.



Adicionalmente, LK Remote dispone de un generador de informes de sencillo manejo. El informe puede ser descargado desde la LK Remote a demanda, por evento o por tiempo. El evento podrá disponer de información actual así como informes históricos de datos de proceso y de alarmas.

6.3 E-mail

LK Remote puede mandar un correo electrónico, con un mensaje de texto o un completo informe con ficheros de históricos de proceso adjuntos. El envío del correo se ejecuta cuando se produce una condición de alarma. Los informes se crean con el mismo software de configuración de LK Remote con un editor sencillo pero potente y completo.

6.4 FTP

LK Remote puede enviar un fichero a un sitio FTP bajo una condición de alarma o evento.

6.5 Captura de imágenes

LK Remote es capaz de aceptar la integración con cámaras ethernet, con el fin de:

- Almacenar imágenes asociadas a una alarma o evento y guardarlas en la tarjeta SD. Estas imágenes podrán ser enviadas al centro de control mediante servicios de correo electrónico, a sitios FTP, o incluso a teléfonos móviles de operadores.
- Enrutar imágenes de vídeo que puedan ser accesibles desde una página web

7. Comunicaciones

LK Remote soporta los protocolos estándar de comunicaciones para el telecontrol:

- DNP3
- IEC60870

Un protocolo de telecontrol debe ser estándar e interoperable y debe tener las siguientes características:

- Capacidad de Estampación de fecha y hora
- Unsolicited Reporting (envío de eventos y Reporting desde la estación remota sin necesidad de ser consultada por el centro de control)
- El protocolo debe ser independiente del medio físico, de modo que sea válido para los distintos entornos propuestos (GSM/GPRS, radio, internet, etc...)
- Debe ser capaz de manejar ficheros históricos y enviarlos al centro de control de manera encriptada
- Capacidad para enrutamiento serie-serie, serie-ethernet

Desde el punto de vista físico, LK Remote dispone de comunicaciones:

- GSM/GPRS
- Radio
- Línea telefónica
- Ethernet
- Serie
- Satélite

8. Mantenimiento y ampliaciones

8.1 Un equipo robusto

LK Remote requiere un escaso mantenimiento y se puede actuar sobre ella sin necesidad de desplazarse hasta su localización:

- Robusta, construcción en aleación para hacer frente a los ambientes más exigentes
- Con corriente eléctrica ininterrumpida inteligente para filtrar y condicionar la energía entrante y manejar las baterías de reserva.
- Ante la posibilidad de exposición a gases corrosivos, LK Remote dispone de la opción de tropicalización de la electrónica,
- Soporte de temperaturas extremas (-10° to +50°C)
- Con amplios índices de MTBF (>400.000 horas)

8.2 Gestión de la RTU

Tanto la configuración como la actualización del firmware como el programa del PLC de LK Remote puede ser llevado a cabo tanto remota como localmente. Además, será posible la carga del programa desde una tarjeta de memoria SD insertable en la CPU del equipo. De este modo, la carga de la nueva configuración y programa se convierte en una tarea muy sencilla para la que no es necesario conocimiento alguno de herramientas informáticas.

La LK Remote almacena en un buffer o en la tarjeta SD cualquier problema para poder llevar a cabo diagnósticos de manera remota y reducir de este modo los tiempos de parada.

8.3 Ampliaciones

La ampliación de señales de e/s del sistema será posible mediante tarjetas en el propio rack del equipo o mediante estándar ethernet.

Los módulos de ampliación deben permitir la conexión de una amplia variedad de dispositivos y sensores eléctricos, electrónicos y mecánicos - tales como bombas, transmisores de temperatura y presión, motores, etc. Cada módulo de E/S remotas posee su propio puerto TCP/IP de Ethernet, facilitando así la conexión de los módulos entre sí con hasta 100 metros de cable CAT5, o incluso distancias mayores utilizando concentradores de fibra óptica.

El equipo debe poder ampliarse con facilidad, con tarjetas extraíbles en caliente y conectores extraíbles. Debemos prever posibles ampliaciones futuras.

9. Especificaciones funcionales

ESPECIFICACIONES		Equipo Industrial, todo integrado en cada unidad de terminal remota (RTU)	
Procesador		32-bit PowerPC 266 Mhz-505 MIPS- LINUX core	
Redundancia		Fuente de alimentación, comunicaciones, procesador (32-bit)	
Reloj		Reloj en tiempo real con batería de seguridad – sincronización GPS (opcional)	
Memoria	CPU 32-bit	Flash	16 MB
		SDRAM	16 MB
		SRAM	1 MB
		Tarjeta SD/MMC	Más de 2 GB
	CPU 16-bit	Flash	768 KB
		RAM	320 KB
Tarjeta SD/MMC		Más de 1 GB	
Backplane rack		Backplane pasivo. Disponible para 1, 5, 10, 15 y 20 slots.	
Communication		Ethernet (10/100Base-T), PSTN, GSM/GPRS (soporte de lectura y escritura), serie (RS-232/RS-485), satélite, radio, ISDN, xDSL.	
Tarjetas E/S	MS-16DI	16 entradas digitales, 24/48 V dc, aislado 8/8	
	MS-8DI-240VAC	8 entradas digitales, 195-265 V ac 47/63 Hz, aislado 1/1 – IEC 61131 Tipo 1 aprobado	
	MS-8DI-120V	8 entradas digitales, 90-132 V ac 47/63 Hz o 90-132 V dc, aislado 1/1 – IEC 61131 Tipo 1 aprobado	
	MS-8DI-48V	8 entradas digitales, 20-60 V ac 47/63 Hz o 20-60 V dc, aislado 1/1 – IEC 61131 Tipo 1 aprobado	
	MS-48DI	48 entradas digitales, 24/48 V dc, aislado 24/24 – no LED	
	MS-16DO	16 salidas digitales, 24/48 V 350 MA protección por colector abierto, aislado 8/8	
	MS-16DIO	16 entradas + salidas digitales, 24 V 350 MA protección por colector abierto, aislado 8/8	
	MS-RELAY	8 salidas digitales a relé, 230 V ac 3ª, aislado 1/1	
	MS-4AI420	4 entradas analógicas 4/20 mA, 14-bit, aislado 1/1	
	MS-8AI420	8 entradas analógicas 4/20 mA, 14-bit, aislado 1/1	
	MS-8AIVC	8 entradas analógicas de voltaje: -10/+10 V, -20 mA/+20 mA, 0-20 mA, 4-20 mA, 14-bit, aislado 8/8- 2 de las 8 entradas pueden ser configuradas con Pt100 o Pt1000 (2 cables)	
	MS-6RTD	6 entradas de temperatura (Pt100, Pt1000, Ni100, Ni1000) 2 y 3 cables, aislado 1/1	
	MS-4AOVC	4 salidas analógicas, 12-bit, 4/20 mA, -10 V/+10 V, activo, aislado 1/1	
	MS-COMBO-1	8 DI (aislado 8/8) + 4 DO (aislado 4/4) + 3 AI (no aislado)	
Tarjetas de comunicación	MS-PSTN	PSTN 56K modem + 1 RS-232/485	
	MS-GSM	GSM/GPRS modem + 1 RS-232/485	
	MS-ETHER-1	Puerto complementario Ethernet 10/100Base-T	
	MS-ETHER-1	4 puertos ethernet 10/100Base-T con interruptores integrados	
	MS-SERIAL	Puertos 2 RS-232/RS-485	
Tarjetas especiales	MS-GPS	GPS módulo de tiempo y posición	
	MS-IO-SIMUL	Simulación + Test: 8 DI (interruptores), 8 DO (LEDs), 4 AI (potenciómetros), 4 AO (LEDs)	
Extracción en caliente		Cualquier tarjeta	
Programación		Vía TwinSoft Suite (automation, Web editor, report editors)	
Lenguajes		Ladder logic (IEC 61131-3), Basic, Function Blocks	
Gestión de alarmas		Gestión de alarmas inteligente con calendario integrado	
Datalogging		Sistema logging inteligente: con tablas de ejemplos (instantáneos, min, max, media) cronologías digitales y analógicas., SoE	
Resolución de datalogging	CPU16 (módulo de 16-bit): 1 second		
	CPU32 (módulo de 32-bit): 1 ms		
Compatibilidad SCADA		Wonderware System Platform, InTouch, iFix, WIZCON, CITECT, Labview	
Carga remota		Hasta el nivel de firmware	
Funcionalidades IT		HTTP, FTP, SMTP (email), SNMP, IP forwarding, DynDNS, NTP	

Soporte de protocolo	Soporta más de 40 drivers, incluyendo Modbus (propietario/esclavo, RTU, TCP, ASCII), DNP 3.0, IEC 60870-5
	Librería de más de 40 drivers disponibles
Protección	4 niveles de autoridad, SSL, encriptación
PCB	6, 8, y 10 capas PCB
Fuente de alimentación	ac: de 85 a 265 V ac (47 a 440 Hz) – dc: de 90 a 375 V dc
	dc: de + 8 a 30 V dc y de -60 a -24 V dc
	Todas las fuentes de alimentación, soportan carga inteligente de baterías
Temperatura	Almacenaje: -40º a +80ºC
	Trabajo: -10º a +50ºC y -40º a +75ºC (versiones MSR)
Humedad	5-95% sin condensación
Material	Caja de aluminio anonizada contra corrosión e interferencias
Certificaciones	CE, UL/CSA
EMC	EN61326-1, EN61000-4-2,3,4,6
Emisiones EMI	EN55022, EN61326-1
MTBF	>400,000 horas, tests disponibles a petición