

CPUG

Manual de Usuario



Documento: 1339_CPUG_06_01
Fecha Publicación: 28/01/2021
Revisión Documento: 02
Versión Hardware Producto: 1.0

AVISO LEGAL

Los datos, ejemplos y diagramas en este manual se incluyen únicamente para el concepto o la descripción del producto y no deben considerarse como una declaración de propiedades garantizadas. Todas las personas responsables de aplicar el equipo descrito en este manual deben asegurarse de que cada aplicación prevista sea adecuada y aceptable, incluido el cumplimiento de los requisitos de seguridad aplicables u otros requisitos operativos. En particular, cualquier riesgo en aplicaciones donde la falla del sistema y/o la falla del producto crearían un riesgo de daño a la propiedad o las personas (incluidas, entre otras, lesiones personales o muerte) será responsabilidad exclusiva de la persona o entidad que aplique el equipo. Por la presente se solicita a los responsables que aseguren que se tomen todas las medidas para excluir o mitigar dichos riesgos.

Este documento ha sido revisado cuidadosamente por Controles S.A. pero no se pueden descartar por completo las desviaciones. En caso de que se detecte algún error, se solicita al lector que notifique al fabricante. Aparte de los compromisos contractuales explícitos, Controles S.A. no será responsable en ningún caso de ninguna pérdida o daño que resulte del uso de este manual o la aplicación del equipo.

PRECAUCIONES DE SEGURIDAD



Antes del primer uso, para realizar una instalación, puesta en servicio o mantenimiento, leer la documentación del equipo para garantizar un funcionamiento seguro y confiable del mismo.



Operar el equipo siempre dentro de los límites eléctricos y ambientales especificados.



Se pueden producir voltajes peligrosos en los conectores, aunque los voltajes auxiliares del equipo estén desconectados.



Cada equipo debe estar conectado a tierra de forma segura.



Solo personal calificado puede llevar a cabo la instalación eléctrica del equipo.



Desmontar el frente del equipo puede dejar expuestos circuitos con voltajes peligrosos.



Siempre seguir las normas de seguridad eléctrica nacionales.



El incumplimiento de la información de seguridad puede provocar la muerte, lesiones personales o daños sustanciales a la propiedad.



Nunca manipular ni modificar las conexiones del equipo cuando el mismo se encuentra encendido.



El equipo debe tener todos los conectores enchufados incluso cuando los mismos no están siendo utilizados.



Nunca mirar dentro de los conectores de salida de fibra óptica. Utilizar instrumentos de medida de potencia óptica para determinar los niveles de señal presentes.



Siempre que se apliquen cambios en la configuración de los parámetros del equipo, tomar medidas para evitar el disparo accidental o el mal funcionamiento de los dispositivos de control y protección conectados.



No manipular líquidos cerca del equipo, incluso si el mismo está apagado.



Todas las conexiones cableadas al equipo deben tener un potencial definido. En caso de realizar cableados por previsión que no serán utilizados al momento de la puesta en marcha, los mismos deben ser aterrados.



Atención: riesgo de incendio en caso de reemplazar la batería por una de tipo incorrecto o de colocar la batería con la polaridad invertida.



Realizar el descarte de las baterías reemplazadas según las reglamentaciones nacionales y/o locales.

ÍNDICE DE CONTENIDOS

Aviso Legal	2
Precauciones de Seguridad	3
Índice de Contenidos	5
Índice de Figuras	5
Índice de Tablas	5
1. Introducción	6
1.1. Acerca del manual	6
1.2. Tabla de Símbolos	7
1.3. Glosario	8
2. Presentación del Equipo	9
2.1. Funciones Básicas	9
2.2. Características	9
3. Instalación	11
3.1. Disposición General	11
3.2. Tierra de Protección	11
3.3. Alimentación	12
3.4. Puertos Ethernet	12
3.5. Puertos Seriales	12
3.6. Relé de Alarma	13
3.7. Puerto Terminal	13
3.8. Verificaciones previas a energizar el equipo	13
4. Arquitectura de Hardware	14
5. Arquitectura Software	15
5.1. Introducción	15
5.2. Sistema RTUQM	15
5.3. Configuración por defecto	16
6. Especificaciones Técnicas	17
6.1. Alimentación	17
6.2. Procesador y Comunicaciones	17
6.3. Relé de Alarma	17
6.4. Mecánicas y Ambientales	18
7. Modelos y opciones	19
8. Mantenimiento	20
8.1. Procedimiento para acceder al interior del equipo	21
8.2. Procedimiento retirar la tapa posterior del equipo	22

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 2-1 : Diagrama de CPUG – Montaje Bandeja	10
Figura 2-2 : Diagrama de CPUG – Montaje Riel DIN	10
Figura 3-1 : Vista Frontal de CPUG	11
Figura 3-2 : Vista Posterior de CPUG	11
Figura 4-1 : Arquitectura Módulo CPU	14
Figura 5-1 : Sistema RTUQM - Arquitectura	15
Figura 8-1 : Vista Frontal – Tornillos superiores	21
Figura 8-2 : Vista Posterior – Tornillos superiores	22
Figura 8-3 : Vista Posterior – Tornillos Posteriores	22
Figura 8-4 : Vista Posterior – Memoria micro-sd	22

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1-1 : Tabla de Símbolos	7
Tabla 3-1 : Selección de modo de operación COM03	12

1. INTRODUCCIÓN

1.1. Acerca del manual

Este manual contiene instrucciones para la configuración, instalación, puesta en marcha y mantenimiento del producto CPUG. Es un requisito para la correcta interpretación tener conocimientos eléctricos, de comunicaciones y de sistemas de control.

El manual se encuentra dividido en capítulos.

El capítulo 2 presenta un diagrama general del equipo y se describen sus principales funcionalidades y características.

El capítulo 3 brinda la información necesaria para una correcta instalación del equipo. Se describe la disposición de frente y fondo, identificando bloques y detallando nomenclaturas utilizadas en los bornes. Se indican los criterios de conexionado a considerar para el correcto funcionamiento, que contemplan diferentes opciones según la naturaleza de las señales a conectar. Se dan recomendaciones sobre aterramiento así como tipo de cable para cada conexión.

El capítulo 4 describe en profundidad el hardware que compone el equipo.

El capítulo 5 describe la arquitectura de software. Se presenta el Sistema RTUQM. Se indican los módulos de software básicos para el funcionamiento del equipo y se presenta el software de configuración y monitoreo.

El capítulo 6 concentra las especificaciones técnicas del equipo.

El capítulo 0 detalla los modelos disponibles del equipo.

El capítulo 8 contiene información útil para el mantenimiento del equipo.

1.2. Tabla de Símbolos

A lo largo del manual y en el equipo aparecerán los siguientes símbolos:

Símbolo	Descripción
	Precaución: consulte la documentación del producto
	Precaución: riesgo de shock eléctrico
	Atención: seguir instrucciones para su desecho.
	Terminal de puesta a Tierra.
	Terminal de Tierra.
	Corriente Continua
	Corriente Continua y/o Alterna

Tabla 1-1 : Tabla de Símbolos

1.3. Glosario

CA (o AC)	Corriente Alterna.
CC (o DC)	Corriente Continua.
CPU	Central Processing Unit
ETH	Abreviatura de Ethernet.
GND	Abreviatura de Ground (Tierra).
IEC	International Electrotechnical Commission.
IED	Intelligent Electronic Device.
IEEE	Institute of Electrical and Electronics Engineers.
I/O	Input/Output.
IP	Internet Protocol.
IRIG-B	Inter Range Instrumentation Group (rate designation B).
LED	Light Emitting Diode.
NTP	Network Time Protocol
PCB	Printed Circuit Board
PE	Protective Earth
PTP	Precision Time Protocol (IEEE 1588 / IEC 61588)
RAM	Random Access Memory.
RTC	Real Time Clock.
RTU	Remote Terminal Unit.
SCADA	Supervisory Control And Data Acquisition.
SFP	Small Form-Factor Pluggable.
TCP	Transmission Control Protocol.
TVS	Transient Voltage Suppression (diode).
UTC	Coordinated Universal Time.

2. PRESENTACIÓN DEL EQUIPO

La CPUG es una Unidad Central de Procesamiento diseñada para cumplir la función de Gateway en un sistema de Telecontrol. Dispone de variedad de puertos de comunicaciones y un software apropiado para permitir la comunicación con Centros de Control así como con otros IEDs, mediante una amplia gama de protocolos.

2.1. Funciones Básicas

- Comunicar estados y permitir comandos de niveles superiores mediante protocolos de comunicaciones.
- Relevar información desde equipos esclavos mediante protocolos de comunicaciones.
- Ejecutar lógicas programadas: bloqueos, inter-bloqueos y automatismos en general.
- Sincronizar tiempos con niveles superiores.
- Almacenar información durante períodos de fallo de comunicaciones.
- Verificar funcionamiento interno reportando fallas a niveles superiores.
- Capacidad de gestión remota para tareas de configuración y mantenimiento.
- Relé de alarma para indicar estado en servicio.

2.2. Características

Generales

- Diseño industrial, sin partes móviles, basado en procesador ARM.
- Watchdog por hardware, reloj de tiempo real (RTC).
- Sistema operativo de tiempo real.
- Aplicativo Sistema RTUQM, ver folleto correspondiente.

Alimentación:

- Nominal 24Vcc, consumo menor a 6W.

Puertos de Comunicaciones:

- 2 puertos Ethernet 100Mbit con zócalo SFP.
- 2 puertos seriales RS232, aislados.
- 1 puerto serial RS485/RS422/BUS485b, aislado y configurable en 2 y 4 hilos.

Protocolos de Comunicaciones:

- IEC-61850 Ed1 y Ed2, cliente y servidor, soportando MMS y GOOSE.
- IEC-60870-5-101 y 104, maestro y esclavo.
- DNP3, maestro y esclavo.
- Modbus, maestro y esclavo, TCP y RTU.
- Drivers específicos para equipos marca Controles:
 - Driver 485B para equipos de la familia RTU587.
 - Driver RTU115 para equipos de la familia RTU115.
 - Driver RCP para Cargadores de Batería Programables.
- Consultar por otros protocolos

Sincronización horaria

- Mediante IEEE 1588:2008 (PTPv2), por interfaces Ethernet.
- Mediante IRIG-B, requiere hardware externo adicional.
- Mediante protocolo de comunicaciones.

Programación de automatismos

- Programación en lenguaje ST (Structured Text) definido en IEC 61131-3.

- Aplicativo de PC para visualizar funcionamiento en tiempo real.

Ambientales

- Temperatura operativa -20°C a +70°C
- Temperatura almacenamiento -40°C a +85°C
- Humedad relativa 0 a 95% sin condensación.
- Grado IP 20

Mecánicas

- Caja cerrada de aluminio para montaje en bandeja o riel DIN.
- Dimensiones totales incluyendo aletas y bornes:
 - Montaje Bandeja: 13.0 cm (ancho) * 4.0 cm (alto) * 20.4 cm (profundidad).
 - Montaje Riel DIN: 10.5 cm (ancho) * 4.8 cm (alto) * 20.4 cm (profundidad).
- Peso total: <800g.
- Conexiones mediante borneras enchufables.

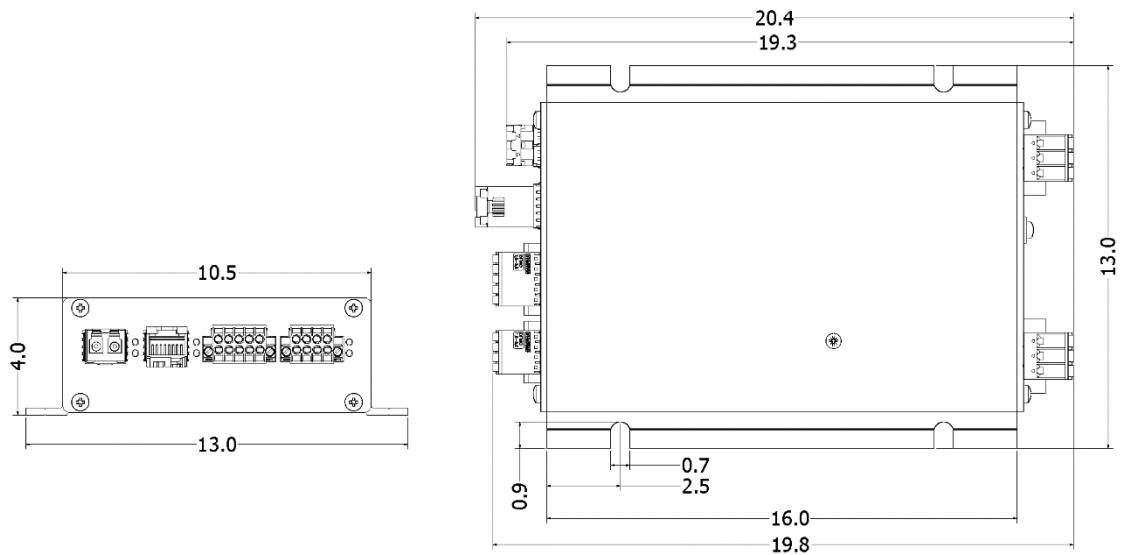


Figura 2-1 : Diagrama de CPUG – Montaje Bandeja

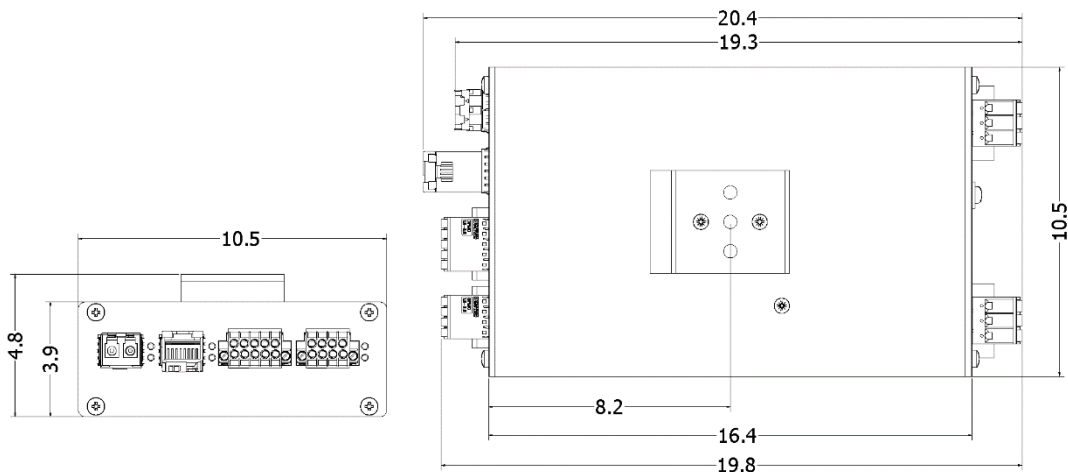


Figura 2-2 : Diagrama de CPUG – Montaje Riel DIN

3. INSTALACIÓN

En este capítulo se describen aspectos necesarios para una correcta instalación del equipo. Se presenta la disposición de frente, la interfaz de operación y se indican criterios básicos de conexión.



Antes de comenzar la instalación, leer atentamente las Precauciones de Seguridad incluidas al comienzo del documento.



Utilizar siempre la herramienta tipo prensa para colocación de terminales apropiada según el tipo de terminal y espesor de cable.

3.1. Disposición General

Las siguientes figuras muestran el frente y el fondo del equipo:

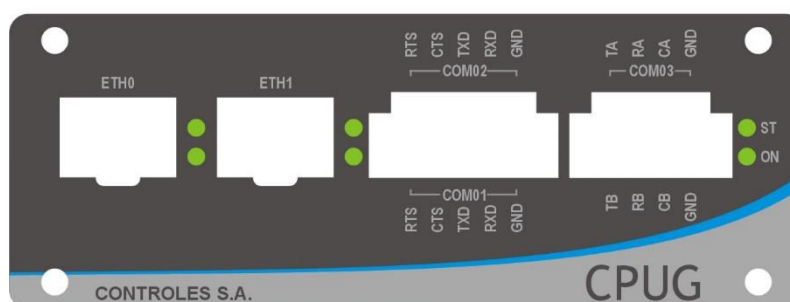


Figura 3-1 : Vista Frontal de CPUG

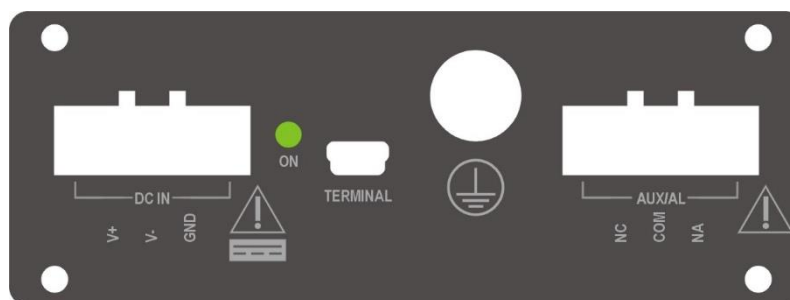


Figura 3-2 : Vista Posterior de CPUG

3.2. Tierra de Protección

Previo a realizar cualquier otra conexión eléctrica, el equipo debe ser conectado a la tierra de la instalación. La conexión se realiza mediante un tornillo, ubicado según se muestra en la Figura 3-2 disposición general.



La puesta a tierra debe realizarse mediante un cable de 4mm² o superior, utilizando una terminal de anillo para tornillo M4.



La puesta a tierra es un requisito fundamental de seguridad. Debe ser la primera conexión a realizar en la instalación del equipo y la última a retirar al desinstalarlo.

3.3. Alimentación

El equipo se alimenta desde la parte posterior.

La tensión nominal de alimentación es 24Vcc. El borne de alimentación está identificado como DC_IN, es enchufable y tiene tres conexiones: V+, V- y GND. Tiene internamente un convertor DC/DC que garantiza la aislación de la entrada de alimentación respecto del resto de las conexiones del equipo. La entrada GND está conectada internamente a la tierra de protección.



El cableado de alimentación debe realizarse mediante cable de 1.0 mm² a 2.5 mm² utilizando terminales de compresión tubulares aisladas.

La presencia de alimentación se señala en forma duplicada en el frente y en el fondo del equipo, mediante dos leds verdes identificados como ON.

3.4. Puertos Ethernet

El equipo dispone de dos interfaces Ethernet. Están accesibles en el frente del equipo, identificadas como ETH0 y ETH1. Ambas interfaces tienen conectores para transceptores SFP, admitiendo:

- Fibra 100BASE-FX, fibra multimodo, conector LC, 1310nm (opción por defecto).
- Cobre 100BASE-TX, conector RJ45.

Cada conector tiene asociado dos LEDs verdes. El LED inferior señala el estado del enlace (LINK), mientras que el LED superior señala la actividad (ACT).



Nunca mirar dentro de los conectores de salida de fibra óptica. Utilizar instrumentos de medida de potencia óptica para determinar los niveles de señal presentes.

3.5. Puertos Seriales

El equipo dispone de tres puertos seriales, accesibles desde el frente del equipo.

Los puertos identificados como COM01 y COM02 comparten un mismo borne enchufable de dos niveles. Ambos puertos son de tipo RS232 y disponen de las señales TXD, RXD, RTS y CTS. Estos puertos están opto-aislados del resto de la electrónica del equipo pero no están aislados entre sí.

El puerto identificado como COM03 está opto-aislado del resto de la electrónica del equipo. Permite ser configurado para operar en modo RS422, RS485 o en modo maestro del BUS485b. Este último modo permite conectar directamente al equipo módulos de entrada/salida de la familia RTU587 de Controles, sin necesidad de adaptadores externos. El mecanismo de selección del modo de operación es mediante dos selectores internos al equipo, según el siguiente criterio:

Modo	HILOS (SW3)	HAB (SW4)	Conexionado
RS485/RS422 2 hilos	2	RTS	TA, TB, GND
RS485/RS485 4 hilos	4	RTS	TA, TB, RA, RB, GND
BUS485b	4	ON	TA, TB, RA, RB, CA, CB, GND

Tabla 3-1 : Selección de modo de operación COM03

Para acceder al interior del equipo debe de seguirse el procedimiento procedimiento 8.1 - Procedimiento para acceder al interior del equipo.



Utilizar cable blindado de 0.14 mm² a 0.50mm², con terminales de compresión tubulares aisladas.

3.6. Relé de Alarma

El equipo dispone de un relé de alarma para señalar el estado en servicio, accesible en la parte posterior del equipo.

La conexión a este relé está identificada como AUX/AL. El borne es enchufable y tiene tres conexiones, NC, COM y NA, correspondientes a los contactos Normal Cerrado, Común y Normal Abierto del relé.



El cableado del relé de alarma debe realizarse mediante cable de 0.25 mm² a 2.5 mm², utilizando terminales de compresión tubulares aisladas.

El estado en servicio se señala además localmente mediante el led de estado indicado como ST, ubicado en el frente del equipo.

3.7. Puerto Terminal

El puerto Terminal disponible en la parte posterior del equipo está destinado a casos de análisis por parte de personal especializado. Este puerto no tiene aislación galvánica y no debe permanecer conectado en campo.



No conectar este puerto en forma permanente en campo.

3.8. Verificaciones previas a energizar el equipo



Compruebe el rango nominal de la tensión de alimentación, verificando que sea apropiado para la aplicación.



Verifique la integridad de la puesta a tierra del equipo.



Todas las conexiones cableadas al equipo deben tener un potencial definido. En caso de realizar cableados por previsión que no serán utilizados al momento de la puesta en marcha, los mismos deben ser aterrados.



El equipo debe tener todos los conectores enchufados incluso cuando los mismos no están siendo utilizados.

4. ARQUITECTURA DE HARDWARE

La CPUG es un equipo compuesto por un único módulo de hardware. Es un diseño completamente industrial sin partes móviles. Trabaja sobre un sistema operativo de tiempo real y con el aplicativo Sistema RTUQM, que se describe en más detalle en el capítulo 5.2.

La arquitectura del hardware se resume en el siguiente esquema:

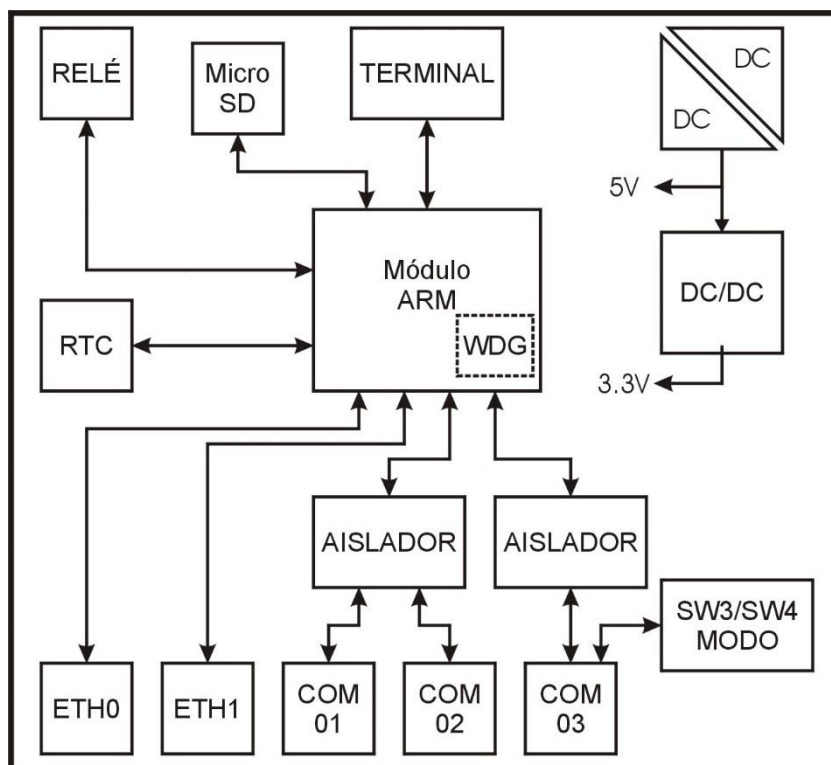


Figura 4-1 : Arquitectura Módulo CPU

La entrada de alimentación incluye 2 convertores DC/DC. El primero es aislado, garantizando así la aislación galvánica de la entrada de alimentación respecto al resto de la electrónica del equipo.

El módulo ARM está basado en un procesador ARM Cortex A8. Dispone de 512MB de memoria RAM estática. La memoria de programa es de tipo micro SD y tiene una capacidad de 8GB o superior. Incluye un watchdog que es controlado por el Módulo Consola del Sistema RTUQM.

Cuenta con dos interfaces Ethernet (ETH0 y ETH1), disponibles en forma directa por el usuario.

Dispone de 4 puertos seriales. Uno de ellos está reservado por el equipo para la terminal de comandos, los otros están disponibles para el usuario (COM01 a COM03). Los puertos COM01 y COM02 son de tipo RS232, comparten aislador y bornera; están aislados del resto de la electrónica del equipo pero no entre sí. El puerto COM03 permite seleccionar modo RS485 o RS422 y tiene su propio aislador.

El RTC es leído al iniciar el equipo. Luego es ajustado convenientemente por los módulos de sincronismo del Sistema RTUQM. Mantiene la hora mediante una batería de litio, ver detalles en el capítulo 8.

El puerto TERMINAL ofrece una línea de comandos del sistema operativo. Se conecta mediante un cable USB a una PC, donde se detectará como un USB Serial Port, asignándole un índice de puerto COM. El conector del puerto es de tipo USB mini B. Para acceder desde la PC debe utilizarse un software tipo Terminal, configurando el puerto COM correspondiente a 115200, 8N1.

5. ARQUITECTURA SOFTWARE

5.1. Introducción

La CPUG es una Unidad Central de Procesamiento diseñada para cumplir la función de Gateway en un sistema de Telecontrol. Para esto y en lo que refiere a software, se basa en el aplicativo Sistema RTUQM.

En las próximas secciones se brindan algunos aspectos generales del RTUQM y se detalla el funcionamiento particular para este equipo.

5.2. Sistema RTUQM

El Sistema RTUQM es un conjunto de aplicaciones de software para gestión de Unidades Remotas de Telecontrol (RTU) marca Controles. Es utilizado para sus familias RTU587, RTU194 y RTU115 así como el CPUG, objeto del presente manual.

Características básicas:

- Utiliza un sistema operativo de tiempo real para tareas críticas.
- Tiene una estructura modular y flexible.
- Elevada confiabilidad.
- Amplia capacidad de comunicaciones y sincronismo.
- Posibilidad de agregar lógicas programadas por el usuario.
- Administración sencilla.

La figura muestra la arquitectura del Sistema RTUQM:

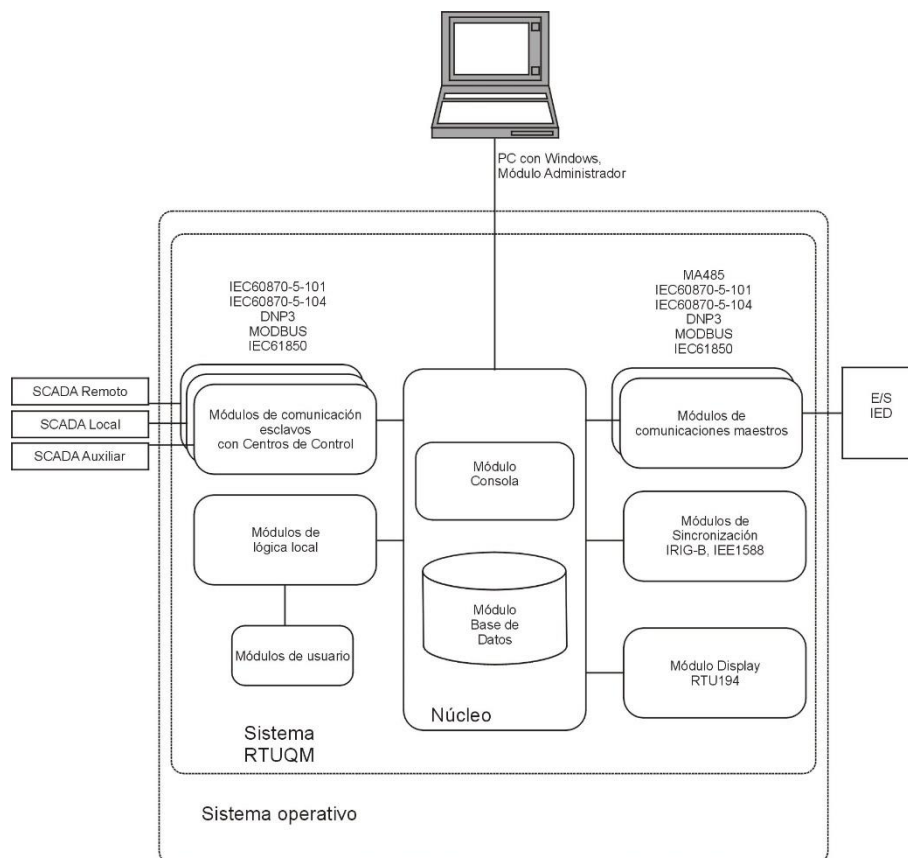


Figura 5-1 : Sistema RTUQM - Arquitectura

El equipo CPUG requiere para su funcionamiento básico los siguientes módulos:

- Módulo Consola (consola).
- Módulo Base de Datos (bd).
- Módulo Administrador RTUQM.

El Módulo Consola es el módulo central del aplicativo RTUQM. Se encarga de ejecutar y supervisar el funcionamiento de los otros módulos así como de interactuar con el módulo de administración.

El Módulo Base de Datos mantiene en memoria todos los puntos mapeados por drivers y protocolos.

El Módulo Administrador RTUQM será necesario para configurar y monitorear el equipo. Requiere un PC con sistema operativo Windows y conexión serial o TCP/IP al equipo que se desea administrar.

A esta configuración se agregan los módulos específicos requeridos por la aplicación particular:

- Módulos de comunicación esclavos: IEC 61850, IEC 60870-5-101/104, DNP3, Modbus.
- Módulos de comunicación maestros: IEC 61850, IEC 60870-5-101/104, DNP3, Modbus, Drv485B, DrvRtu115, DrvRCP.
- Módulo de lógicas programadas por el usuario.
- Módulos para sincronismo: IRIG-B, IEEE1588:2008 (PTPv2).
- Otros módulos bajo requerimiento.

Por más detalles sobre el Sistema RTUQM referirse a la documentación del mismo.

5.3. Configuración por defecto

Los detalles sobre los parámetros de configuración de los módulos del Sistema RTUQM se pueden obtener de los correspondientes manuales. En esta sección se detallan únicamente parámetros considerados de especial interés para el equipo CPUG.

La edición de todos los parámetros de configuración del Sistema RTUQM debe realizarse únicamente desde el Administrador RTUQM. Éste software válida la edición de los parámetros, garantizándose así un correcto funcionamiento.

Configuración Global de RTU

Los parámetros globales del sistema configurables por el usuario son:

- Nombre de la máquina.
- Zona horaria (es posible configurar horarios de verano).
- Interfaces de red (habilitar o no, dirección IP y máscara para cada interfaz).
- Gateway por defecto (dirección IP).
- Sincronizar por NTP (habilitar o no, dirección del servidor).
- Acceso remoto por Samba y/o Telnet (habilitar o no).
- Capacidad máxima de la lista de eventos.
- Criterios para log de eventos a archivos y trap de eventos.

El equipo sale de fábrica con zona horaria UTC-3 (Uruguay), NTP no habilitado, Samba y Telnet habilitados, 5000 eventos en memoria, traps no habilitados, logs a disco habilitados para errores y reinicios por 15 días y las siguientes direcciones IP (sin Gateway):

	Dirección IP	Máscara Red
ETH0	192.168.0.80	255.255.255.0
ETH1	10.0.0.80	255.255.0.0

Cualquier cambio en estos parámetros, requiere reiniciar el equipo para que tome efecto. El archivo que contiene esta configuración es el *rtuglobal.ini* y se ubica en el directorio */rtuqm/config*.

6. ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

6.1. Alimentación

Alimentación – Especificaciones opción F1	
Rango de entrada nominal	24Vcc
Rango de entrada operativo	19Vcc a 29Vcc
Consumo	Max 6W
Contactos	V+, V-, GND
Otros	Protección contra inversión de polaridad
Conexión	Bornera enchufable para cable de hasta 2,5mm ²

6.2. Procesador y Comunicaciones

CPU - Especificaciones	
Puertos Ethernet ETH0 / ETH1 Cantidad Interface Conexión Opciones SFP ¹	2 Ethernet 100Mbit SFP 100BASE-FX (LC 1310nm) / 100BASE-TX (RJ45)
Puertos Seriales COM01 / COM02 Cantidad Tipo Contactos Velocidad Conexión	2 RS232 RTS, CTS, TXD, RXD, GND <= 115200bd Bornera enchufable para cable de hasta 1,5mm ²
Puerto Serial COM03 Cantidad Tipo Contactos Velocidad Conexión	1 RS422/RS485/BUS485b (modo seleccionable en 2 o 4 hilos) TA, TB, RA, RB, CA, CB, GND (Según modo) <= 115200bd Bornera enchufable para cable de hasta 1,5mm ²
Procesador Arquitectura Memoria RAM Memoria ROM	ARM Cortex A8, 720MHz 512MB, 133MHz Tipo micro-sd, 8GB o superior

6.3. Relé de Alarma

CPU - Especificaciones	
Puertos AUX/AL Cantidad Tipo Contactos Poder de Corte en CC Poder de Corte en AC Vida útil Interface	1 Relé contacto seco Normal Abierto (NA), Común (COM) y Normal Cerrado (NC) 5A @30Vcc ; 0.4A @ 110Vcc 8A @ 220Vca > 50000 ciclos Bornera enchufable para cable de hasta 2.5mm ²

¹ Por defecto se entregan con 100BASE-FX.

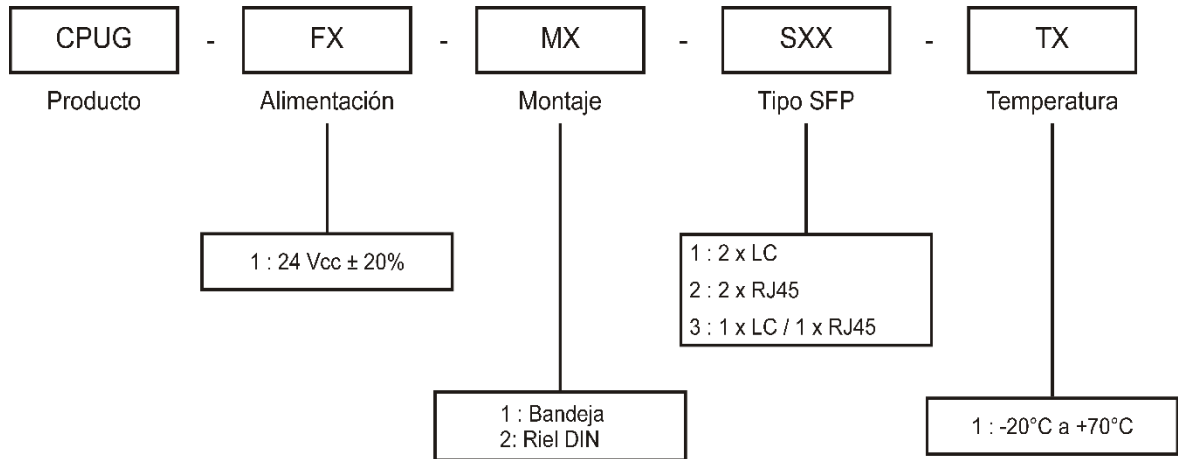
6.4. Mecánicas y Ambientales

Ambientales - Especificaciones	
Temperatura operativa	-20°C a 70°C
Temperatura almacenamiento	-40°C a 85°C
Humedad relativa	0 ... 95%, sin condensación

Mecánicas – Especificaciones	
Montaje en Bandeja (ancho * alto * profundidad)	13.0cm*4.0cm*20.4cm
Montaje en Riel DIN (ancho * alto * profundidad)	10.5cm*4.8cm*20.4cm
Peso	<800g
Protección IEC 60529	IP20

7. MODELOS Y OPCIONES

El código de producto especifica las opciones incorporadas:



8. MANTENIMIENTO



Antes de realizar ninguna tarea de mantenimiento, leer atentamente las Precauciones de Seguridad incluidas al comienzo del documento.



Des-energizar completamente el equipo antes de realizar ninguna tarea de mantenimiento.



No realizar tareas de mantenimiento con el equipo conectado en campo.



Desmontar el frente del equipo puede dejar expuestos circuitos con voltajes peligrosos. Verificar que el equipo haya sido des-energizado previamente.



Tome precauciones adecuadas contra descargas electrostáticas (ESD) antes de acercarse al interior del equipo, para evitar daños sobre el mismo.

Sustitución de Módulos

El equipo está compuesto por un único PCB. En caso de fallas de hardware, contactar directamente al fabricante o al representante local.

Fusibles

El equipo no cuenta con fusibles.

Baterías:

La CPUG cuenta con una batería de litio CR2032, de 3V en el sócalo J8. La función de esta batería es mantener la hora del equipo cuando el mismo es des-energizado.

Estas baterías tienen una vida útil superior a 10 años. Luego de este período, es posible que el equipo tenga una hora incorrecta al encender.

Para sustituir la batería es necesario seguir el procedimiento 8.1 - Procedimiento para acceder al interior del equipo

Luego de tener el equipo abierto se deben realizar los siguientes pasos:

1. Identificar el sócalo de la pila.
2. Presionar el plástico del sócalo marcado con una flecha hasta que la pila a cambiar se libere.
3. Colocar la nueva pila prestando atención a la polaridad, debe quedar el contacto positivo hacia arriba.



Atención: riesgo de incendio en caso de reemplazar la batería por una de tipo incorrecto o de colocar la batería con la polaridad invertida.



Realizar el descarte de las baterías reemplazadas según las reglamentaciones nacionales y/o locales.

Restaurar configuración

Es posible restaurar la configuración de fábrica de la memoria micro-sd, que contiene el sistema operativo y el aplicativo Sistema RTUQM. Para esto es necesario seguir el procedimiento 8.1 - Procedimiento para acceder al interior del equipo y luego realizar los siguientes pasos:

1. Energizar el equipo manteniendo apretado el pulsador BOOT (SW2). El LED azul D6 debe comenzar a realizar un parpadeo lento.
2. Mantenerlo apretado por 5 segundos, hasta que el LED comience un parpadeo rápido.
3. Esperar a que el sistema realice la restauración. Este proceso puede demorar algunos minutos. No cortar la alimentación durante el mismo, pues el equipo puede quedar en un estado indefinido.
4. Colocar nuevamente el fondo del equipo.

Es importante tener presente que al restaurar la configuración de fábrica se perderán todos los cambios realizados por el usuario. Se recomienda realizar previamente un respaldo de los contenidos particulares del equipo.

Cambio de memoria micro-SD:

La CPUG incluye una memoria micro-sd, instalada en el zócalo J12. Esta memoria contiene el sistema operativo y el aplicativo Sistema RTUQM.

Para sustituir una memoria es necesario realizar el procedimiento 8.2 - Procedimiento retirar la tapa posterior del equipo. La memoria directamente accesible, sin necesidad de retirar el PCB del equipo. El zócalo tiene un mecanismo tipo "push-in/push-out". Una vez sustituida la memoria se vuelve a colocar el fondo. Es importante realizar este procedimiento con el equipo apagado.

El tipo de memoria es elegido específicamente para la aplicación, considerando requerimientos de temperatura operativa y de velocidad. El contenido de las memorias no permite un clonado directo. Las memorias deben solicitarse a Controles S.A.

Limpieza:

Utilizar un paño sin pelusa levemente humedecido con agua limpia. Aplicar solamente en el exterior del equipo. El interior del equipo no requiere limpieza.

8.1. Procedimiento para acceder al interior del equipo

El siguiente procedimiento es necesario para:

- Cambiar la pila
 - Cambiar la configuración del COM03
 - Restaurar memoria del equipo
- 1- Retirar todas las conexiones del equipo.
 - 2- Retirar los 4 tornillos marcados en las siguientes imágenes.
 - 3- Retirar hacia arriba la tapa superior del equipo.
 - 4- Realizar el procedimiento necesario.
 - 5- Colocar nuevamente la tapa superior y atornillar los cuatro tornillos.



Figura 8-1 : Vista Frontal – Tornillos superiores



Figura 8-2 : Vista Posterior – Tornillos superiores

8.2. Procedimiento retirar la tapa posterior del equipo

- 1- Retirar todas las conexiones del equipo
- 2- Retirar los 4 tornillos marcados en la imagen
- 3- Retirar la tapa posterior del equipo.
- 4- Retirar la memoria micro SD y sustituirla.
- 5- Colocar nuevamente la tapa posterior y atornillar los cuatro tornillos



Figura 8-3 : Vista Posterior – Tornillos Posteriores



Figura 8-4 : Vista Posterior – Memoria micro-sd