



## MIDAM D00292

Controlador libremente programable



Controlador libremente programable equipado con un procesador i.MX RT y sistema operativo FreeRTOS. Es adecuado para el control y toma de datos en instalaciones HVAC o industriales. Equipa un puerto Ethernet, un puerto RS485, interfaz Mbus con capacidad para 60 dispositivos, 3 entradas de impulsos, así como servidor web integrado.



PLC / HMI

### Aplicación

- Libre programación de sistemas HVAC.
- Acceso Web y visualización gráfica de sistemas HVAC.
- Adquisición, procesamiento y presentación de datos.
- Conversión de protocolos abiertos estándar.
- Aplicaciones con características avanzadas de red.
- Lectura de contadores equipados con comunicación Mbus o salida de impulsos.

### Función

El controlador D00292 posee un sistema operativo FreeRTOS integrado que arranca el runtime y el programa de aplicación.

El PLC cuenta con tres entradas contadoras, un interfaz Mbus acorde a EN1434-3, EN 13757-2 (para un máximo de 60 contadores), un puerto Ethernet (RJ45) y un puerto RS485. Esta conectividad permite la comunicación con otros dispositivos de control, así como módulos de entradas y salidas adicionales, lo que hace que el dispositivo sea adecuado tanto para la lectura de contadores como para el control de instalaciones HVAC. La limitación del controlador viene dada por el tamaño del programa de aplicación, no por una limitación de puntos físicos. El tamaño del programa de aplicación depende del número de puntos físicos y de software, la cantidad de bloques de funciones que requieren más memoria (por ejemplo, horarios, PIDs), el nivel de optimización del código y el número de conexiones que se supone que debe mantener el controlador.

El PLC dispone de un reloj en tiempo real con respaldo de batería, una memoria flash que contiene el sistema operativo, tiempo de ejecución, aplicación y otros datos necesarios como programas horarios, ajustes, etc., así como watchdog para vigilar el correcto

funcionamiento. Es posible utilizar la NVRAM como respaldo para los parámetros clave en caso de un apagado inesperado del sistema o una caída de la conectividad.

El PLC cuenta con un servidor web integrado para conexión remota e intervención directa del usuario. Las páginas web se pueden crear y cargar en el PLC desde el mismo entorno de programación que se utiliza para programar la aplicación.

### Integración en sistemas SCADA

Es posible la integración directa sistemas SCADA o en otros sistemas de control a través de protocolos Modbus TCP, OPC UA o BACnet/IP.

### Programación

La principal herramienta de programación es el paquete IDE que contiene editor de E/S, editor de programación gráfica por bloques funcionales (FBD), programación en texto estructurado (Structured Text, (ST), según IEC 61131-3) que es compatible con la mayoría de PLCs industriales y un compilador.

La herramienta de programación consta de bloques de funciones que se almacenan en bibliotecas. Estos contienen funciones analógicas y digitales, bloques matemáticos que incluyen funciones goniométricas, horarios, bloques de alarma y bloques específicos HVAC (recuperación de calor, cálculo del punto de rocío, entalpía, alternancia de bombas, etc.). La herramienta de programación permite programar también en una combinación de programación gráfica (FBD) y texto estructurado (ST) lo que aporta mayor flexibilidad y permite ejecutar estrategias más complicadas. El paquete IDE contiene un editor de menús LCD y un editor web (HMI).





# MIDAM D00292

## Controlador libremente programable



### Datos técnicos

|   |  |
|---|--|
| Alimentación                            | 24 V CA/CC ±20%.   |
| Consumo                                 | 6 W.   |
| Comunicación                            | <p><b>Ethernet</b><br/>1 Ethernet 10/100 BaseT; separado galvánicamente 1 kV. RJ45, 2 LED (link, data) integrados en el conector.</p> <p><b>RS485, Modbus RTU (K+, K-)</b><br/>Velocidad 300... 115 200 bit/s, paridad y bits ajustables, por defecto 9600, N, 8, 1. Máxima longitud de bus 1200 m, separado galvánicamente 1 kV.</p> <p><b>Mbus (Mbus+, Mbus-)</b><br/>Resistente a cortocircuito permanente, fusible electrónico con indicación y recuperación automática, 300 a 9600 bps. Máxima longitud de bus 1200 m, hasta 60 unidades de carga Mbus, aislamiento galvánico 1 kV.</p> |
| Protocolo                               | Modbus RTU maestro/esclavo; 256 nodos (RS485), Modbus TCP cliente/servidor; 128 nodos, OPC UA, BACnet/IP.  |
| Señalización                            | PWR (verde, alimentación), STAT (amarillo, dispositivo activo), Tx485 (rojo, comunicación RS485), TxD (rojo, Mbus transmitiendo datos), RxD (verde, Mbus recibiendo datos), ALR (amarillo, indicación de alarma Mbus), LINK/DATA (Ethernet).   |
| SW                                      | Mínimo IDE v2.5 (IEC61131-3, Programación por bloques (FUPLA) y lenguaje texto estructurado (ST language)).  |
| CPU                                     | CPU i.MX RT (1x Core, 700 MHz), RAM 32MB DDR3 SDRAM, ROM 48MB NAND Flash. Detección de fallo de alimentación (50 ms ISO16750-2).   |
| Entradas contadoras                     | 3 entradas digitales contadoras, frecuencia máxima de los impulsos 50Hz, tiempo mínimo en nivel bajo 10 ms, voltaje en la entrada CNTx +12V CC, intensidad entre CNTx y COM 5 mA, tipos de señal reed o colector abierto.  |
| Características mecánicas y dimensiones | 98,7 x 70,4 x 64 mm. (largo x ancho x alto)<br>Carcasa de policarbonato (UL94V0), IP20.<br>3 bloques de interruptores DIP– BUS END, INIT (configuración por defecto), USR (runtime, ejecución del programa).   |
| Terminales                              | 7 terminales de tornillo M3 (RS485, Mbus, Alimentación), 4 terminales de tornillo M2 (CNT1-3, COM).<br>Diámetro de cable recomendado 0,35 a 1,5 mm <sup>2</sup> .  |
| Condiciones ambiente                    | Desde -5 a +40 °C, desde 5 % a 85 % de Humedad Relativa sin condensación (EN 60721-3-3. Clase 3K3).  |
| Aviso RoHS                              | El aparato contiene una batería no recargable para la alimentación de apoyo del reloj en tiempo real y parte de la memoria. Una vez que el aparato no este operativo, por favor deshágase de el según las normativa local.   |
| Aviso de Seguridad                      | El dispositivo está diseñado para supervisar y controlar los sistemas de calefacción, ventilación y aire acondicionado. No debe ser utilizado como elemento de seguridad para la protección de personas contra riesgos para la salud o muerte, o en aplicaciones donde su fallo podría provocar daños físicos, materiales o medioambientales. Se deben considerar todos los riesgos relacionados con el funcionamiento del dispositivo junto con el diseño, instalación y funcionamiento de todo el sistema de control del que forma parte.  |



PLC / HMI

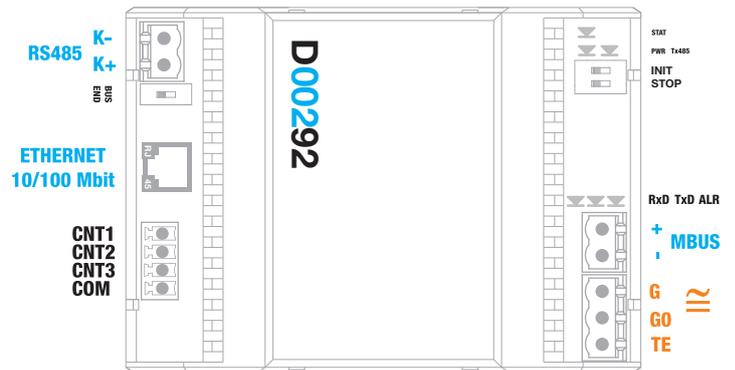


# MIDAM D00292

Controlador libremente programable

## Terminales y conexión

|          |   |
|----------|---|
| K -      | Bus serie RS485 -                                 |
| K +      | Bus serie RS485 +                                 |
| Ethernet | Interfaz de red (RJ45)                            |
| CNT1     | Entrada contadora 1<br>(contacto seco contra COM) |
| CNT2     | Entrada contadora 2<br>(contacto seco contra COM) |
| CNT3     | Entrada contadora 3<br>(contacto seco contra COM) |
| COM      | Común de las entradas contadoras                  |
| MBUS +   | Bus de contadores Mbus +                          |
| MBUS -   | Bus de contadores Mbus -                          |
| G        | Alimentación                                      |
| G0       | Alimentación común                                |
| TE       | Tierra, (TE)                                      |



## Indicadores LED e interruptores DIP

|             |   |
|-------------|---|
| BUS END     | Activa la resistencia de fin de bus, el primer y último dispositivo del bus deberían tener la resistencia de bus activada.  |
| STAT        | LED amarillo: Ciclo del sistema (OK: LED parpadea periódicamente 1 s ON, 1 s OFF; ERROR el LED parpadea con otro patrón).   |
| PWR         | LED verde: Indica presencia de alimentación adecuada.   |
| Tx485       | LED rojo: Transmisión de datos al bus de campo por RS485 (Parpadeando: transmisión de datos; apagado sin transmisión).  |
| INIT        | En posición activa al dar tensión los parámetros de configuración vuelven al ajuste de fábrica (Consultar la configuración por defecto en el software IDE, dirección IP, usuario y contraseña, ajustes de la base de datos, proxy,...). |
| STOP        | En posición activa el runtime está corriendo pero el programa está parado.  |
| STOP + INIT | Con ambos interruptores activos el controlador volverá a los ajustes de fábrica.  |
| RxD         | LED verde: Mbus recibiendo datos (Parpadeando: recepción de datos; apagado sin recepción).  |
| TxD         | LED rojo: Mbus transmitiendo datos (Parpadeando: transmisión de datos; apagado sin transmisión).  |
| ALR         | LED amarillo: Error Mbus (cortocircuito en el bus, colisión de datos).  |



# MIDAM D00292

## Controlador libremente programable

### Indicador de estado del runtime

El LED STAT indica el estado del runtime usando una secuencia de pequeños parpadeos.

En caso de error quitar tensión y aplicar nuevamente, si el error permanece volcar de nuevo el proyecto.

**Estado normal:** El LED parpadea periódicamente un segundo encendido y otro apagado.

**Estado de error:** El LED parpadea con el siguiente patrón indicando un código de error:

**Dígito indicador decenas:** (300 ms encendido / 300 ms apagado) una vez transmitido el número, el LED está apagado durante un segundo para pasar a indicar las unidades.

**Dígito indicador unidades:** (300 ms encendido / 300 ms apagado) una vez transmitido el número, el LED está apagado durante un dos segundos y medio.

### Códigos de error

- 11 Poca memoria disponible para el sistema operativo.
  - 12 Poca memoria para el runtime.
  - 13 Desbordamiento de pila. \*
  - 21 Imagen de runtime errónea o corrupta.
  - 31 HardFault. \*
  - 4X Watchdog del cliente X expirado.
  - 51 Error en el archivo del sistema.
  - 52 Error en el archivo del servidor web.
  - 53 Error en el archivo del sistema. Dirección IP reiniciada, las variables grabadas se han borrado.
  - 54 Error en el archivo del usuario. Los archivos de la página web han de ser volcados de nuevo.
  - 6X Archivo de sistema lleno.
- \* Con estos errores el PLC se para y el LED empieza a parpadear al reiniciar.



PLC / HMI

### Ajustes de comunicación

#### Ajustes de red por defecto

Dirección IP 192.168.1.10

Mascara de subred 255.255.255.0

Puerta de enlace 192.168.1.1

Usuario SSCP: admin

Contraseña: rw

**¡Tome nota de los nuevos ajustes para futuras consultas!**

Una vez que estos valores se han modificado, es posible retornar el PLC a la configuración predeterminada mediante el interruptor DIP INIT quitando y aplicando tensión de nuevo al PLC. Todos los valores de configuración del PLC volverán a los valores de fábrica. El PLC responderá a la dirección IP predeterminada y será posible cambiar la dirección anterior a través del software IDE. Los PLCs pueden compartir variables a través de Ethernet (temperatura exterior, demandas de calor, etc.) con otros PLCs. El runtime proporciona al controlador la comunicación con otros sistemas, por ejemplo:

Modbus TCP/RTU (servidor/cliente), MBus, IEC62056-21, SSCP, BACnet. La lista completa de controladores se puede encontrar en el menú de canales de comunicación de la versión IDE más reciente ya que se van actualizando a fin de mejorar las opciones de integración. Por favor consulte las características y funciones necesarias de protocolo en la lista de funciones implementadas de la ayuda del software IDE. La implementación de otros protocolos de comunicación es posible utilizando las funciones de la biblioteca de programación en texto estructurado (ST language).

El número de canales de comunicación (Tanto serie como Ethernet) a módulos de E/S y otros sistemas no está directamente restringido y se relaciona con memoria RAM del PLC. Existe un límite máximo de cinco conexiones de cliente SSCP. El número de conexiones de clientes Modbus TCP cuando el PLC funciona como servidor Modbus TCP también está limitado a cinco. Otros canales de clientes (servidor web, etc.) no están directamente limitados más allá de los límites propios del protocolo.

### Cambios en versiones

|         |                                     |
|---------|-------------------------------------|
| 11/2022 | Nueva versión del catalogo (22/11). |
|---------|-------------------------------------|

Sujeto a cambios técnicos y Términos Generales y Condiciones.

