

DATA LOGGERS AMBIENTALES

Alpha-log



- ▶ Sistema operativo Linux para la gestión del procesamiento y las comunicaciones de datos. Arquitectura abierta basada en PCs Linux integrados
- ▶ Servidor web integrado para datos en tiempo real mediante navegador de internet
- ▶ Gran número de entradas analógicas, digitales y serie. Hasta 200 canales gestionados entre variables medidas, derivadas y calculadas.
- ▶ Memoria interna multinivel de gran capacidad (5 GB). Memoria externa extraíble (hasta 32 GB).
- ▶ Comunicación mediante módem 3G/4G, router inalámbrico, Ethernet, Wi-Fi y satelital. Sistema dual redundante con conmutación automática entre modos.
- ▶ Puertos RS232, RS485, SDI-12 para conexión de sensores serie
- ▶ Protocolos de comunicación de datos: Modbus RTU/TCP, FTP (cliente/servidor), SFTP, SMTP, SAP, MQTT, HTTP, RMAP.
- ▶ Otros protocolos compatibles: SSH, NTP
- ▶ Bajo consumo de energía con gestión de modos de ahorro energético.
- ▶ Lógicas programables para notificaciones de mensajes o activación de dispositivos externos.
- ▶ Alertas: uso de SMS, correo electrónico y salidas digitales locales.
- ▶ Procesamiento avanzado para el análisis estadístico de datos: valores totales, valores estadísticos deslizantes y actuales, elaboraciones de viento.
- ▶ Configuración remota del sistema vía servidor FTP, o mediante módem/router o red local (LAN) con IP conocida y estática.
- ▶ Actualización remota de firmware
- ▶ Sensor de temperatura interno y sensor de presión atmosférica integrado

Alpha-Log es la incorporación más reciente a la familia de data loggers de LSI LASTEM. Reúne las soluciones técnicas más eficientes, asimiladas en más de 40 años de experiencia de LSI LASTEM, aplicadas a las tecnologías más modernas disponibles actualmente para los sistemas de adquisición de datos. Alpha-Log fue creado con el objetivo de ser un sistema de adquisición autónomo, pero también integrable en sistemas más complejos. Basado en arquitectura Linux, incorpora la potencia de este tipo de sistema operativo junto con un hardware optimizado de consumo extremadamente bajo. Asimismo, la usabilidad, la gestión de datos y la parte de salida de datos han sido diseñadas teniendo en cuenta las necesidades más modernas.

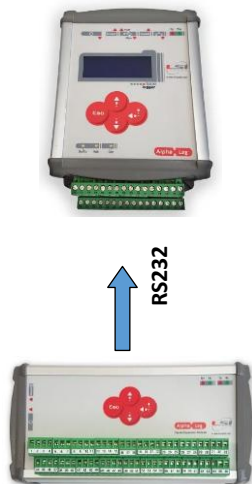


Alpha-Log es una síntesis perfecta entre las necesidades clásicas del monitoreo meteorológico y las de quienes desean adquirir parámetros ambientales para gestionarlos a través de sistemas complejos, integrados en redes IoT o en sistemas locales.

▶ Entradas para sensores analógicos y digitales - Módulo principal (DLALB0100)

- N.2 entradas digitales
- N.1 entrada 0...2 V
- N.2 entradas de impulsos o frecuencia (seleccionables)
- N.1 entrada Pt100 de temperatura
- N.1 sensor de presión absoluta integrado
- N.1 sensor de temperatura interna integrado

DLALB0100



▶ **MDMMB1110:** conexión de un módulo ALIEM vía RS232

▶ **MDMMB1110.1:** Conexión de dos o más módulos ALIEM en cascada sobre el bus RS485



ALIEM-MDMMB1110.1

DLALB0100



ALIEM-MDMMB1110.1



MSB-MDMMMA1010.1

ALIEM-MDMMB1110

▶ Entradas para sensores seriales - Módulo principal(DLALB0100)

- N.1 RS485 optoacoplado (N.32 sensores Modbus)
- N.1 SDI-12 optoacoplado
- N.1 entrada UART para termohigrómetro DMA672.1

▶ Servidor web interno

El Alpha-Log dispone de un servidor web interno. Mediante cualquier navegador de Internet es posible acceder a:

- Información de diagnóstico (fecha/hora del sistema, dirección IP, estado de la batería, registro de eventos/alertas, estado de las salidas, etc.)
- Valores instantáneos
- Descarga de datos desde la memoria (ASCII, CSV, Excel, ZIP)

▶ Extensión de entradas (módulo ALIEM y MSB)

Para aumentar el número de entradas, Alpha-log puede integrarse con:

- Módulos ALIEM: uno (vía RS232) o más (en bus RS485)
- Módulos MSB: uno o más (en bus RS485)

▶ Entradas ALIEM:

- N.8 analógicas diferenciales (16 en modo single-ended)
- N.4 digitales (impulsos/frecuencia)

▶ Entradas del MSB:

- N.1 0...30 mV o 0...1000 mV
- N.2 Temperatura Pt100
- N.1 frecuencia (0...10 kHz)



► Tasa de adquisición de sensores

La tasa de adquisición es programable individualmente para cada sensor (de 1 segundo a 12 horas). Para limitar el consumo de energía de los sensores que requieren alimentación, es posible programar una alimentación anticipada desde el evento de adquisición (precalentamiento) que se interrumpe inmediatamente después de la adquisición.

► Procesamiento de datos

Elaboración estadística de los datos brutos dentro de una o más bases de tiempo programables individualmente para cada canal (de 1 segundo a 24 horas):

- Promedio / Mínimo / Máximo / Desviación estándar
- Elaboraciones de viento
- Totales, Totales actuales (útil para totales de precipitación) (*)
- Promedio / Mínimo / Máximo / Desviación estándar actual (*) y móvil (**)

(*) Los valores actuales son aquellos en los que la base estadística corresponde al tiempo transcurrido desde el último reinicio hasta el momento actual. El tiempo de reinicio es programable. Ejemplo: precipitación total del día en curso (desde la medianoche hasta el momento actual).

(**) Los valores móviles son aquellos cuya base estadística corresponde al último período de observación. Ejemplo: temperatura promedio móvil de 10 minutos (cada minuto el valor se actualiza considerando siempre el promedio de los últimos 10 minutos).

► Variables ambientales calculadas

La biblioteca de variables derivadas incluye una serie de cálculos que utilizan mediciones adquiridas, constantes y otras variables calculadas. La biblioteca incorpora también funciones matemáticas. El Alpha-Log gestiona hasta 200 canales entre variables adquiridas, derivadas y calculadas.

(ver tabla de Variables Calculadas)

► Memoria de datos

Memoria interna de gran capacidad (8 GB en total), 5 GB de memoria circular de datos, más una memoria externa USB extraíble (capacidad de hasta 32 GB) con sistema de archivos FAT32. La memoria externa puede leerse directamente desde la PC. El Alpha-Log almacena datos en formato ASCII. El sistema operativo abierto permite desarrollar formatos de almacenamiento alternativos.

► Dispositivos de comunicación de datos

Es posible enviar datos a múltiples servidores remotos independientes (hasta 3) mediante diferentes dispositivos:

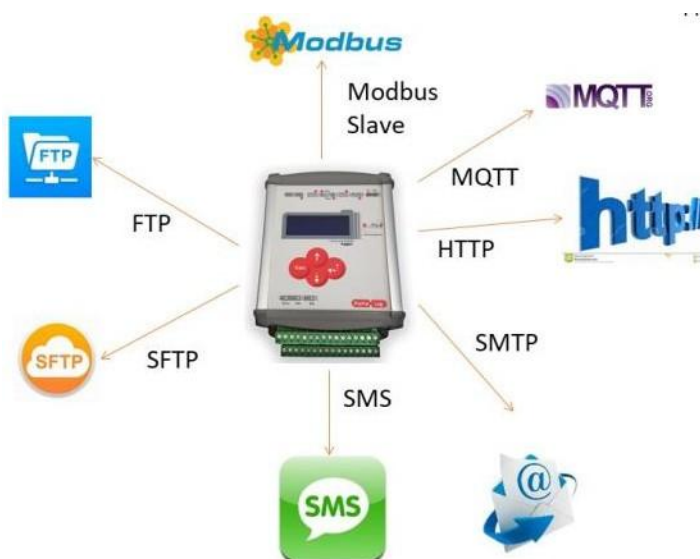
- Módem 3G y 4G
- Router 3G y 4G
- Ethernet, Wi-Fi
- Satelital

El Alpha-Log puede conectarse simultáneamente a dos dispositivos de comunicación y seleccionar automáticamente la mejor opción según la disponibilidad de señal, optimizando así el rendimiento de la comunicación y su costo.

► Protocolos de comunicación de datos

Protocolos de comunicación de datos disponibles:

- FTP (formato ASCII) — solo datos
- SFTP (formato ASCII) — solo datos
- SAP (Simple ASCII Protocol, propietario) — solo datos
- Modbus-RTU/TCP — solo datos
- MQTT (hacia bróker MQTT) — datos y alertas
- SMTP (correo electrónico) — solo alertas (archivo de datos adjunto)
- HTTP (ver sección Servidor web interno)
- SMS — solo alertas
- RMAP (Remote Memory Access Protocol) — solo datos



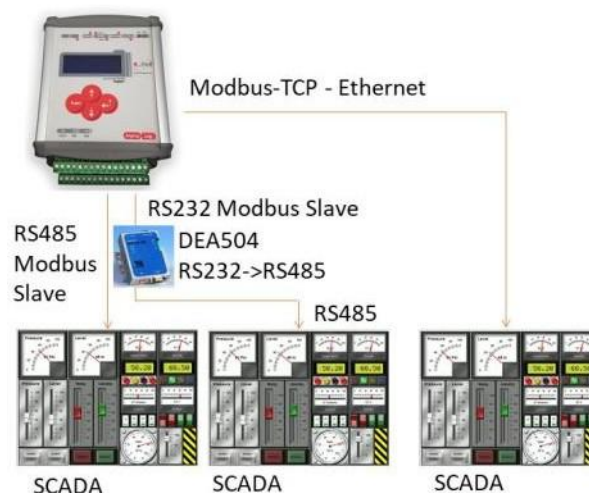
► Protocolos de comunicación de datos (protocolo Modbus)

Envío de datos a dispositivos Modbus Maestro mediante:

- Modbus RTU por RS232 o RS485
- Modbus TCP por Ethernet

Los datos transmitidos mediante el protocolo Modbus pueden corresponder a valores instantáneos, pero también a valores estadísticos móviles*.

(*) Los valores móviles son aquellos cuya base estadística corresponde al último período de observación. Ejemplo: temperatura promedio móvil de 10 minutos (cada minuto el valor se actualiza considerando siempre el promedio de los últimos 10 minutos).



► Tasa de tiempo de comunicación

Dependiendo del protocolo y del dispositivo de comunicación utilizado, es posible seleccionar la base de tiempo de comunicación de datos más corta hacia el servidor remoto.

Es posible establecer diferentes tasas de comunicación de datos según los estados de alerta. Por ejemplo: aumentar la tasa de comunicación cuando la intensidad de la precipitación supera un umbral programable determinado.

► Formato de archivo de datos ASCII

Alpha-Log envía datos en formato ASCII (*.txt) a uno o más servidores FTP. El contenido de cada columna dentro del archivo es configurable.

1.ª columna: aaaa/mm/dd

2.ª columna: hh:mm:ss

A partir de la 2.ª columna es posible agregar la siguiente información programable:

- Metadatos: valores fijos en formato numérico
- Elaboraciones de datos (ver sección Elaboración de datos)

La secuencia de las columnas a partir de la segunda es programable.

► Salidas de alimentación conmutada

- Alpha-Log: N.3 salidas eléctricas independientes
- Módulo de extensión de entradas (ALIEM): N.7 salidas eléctricas independientes

Las salidas se utilizan para alimentar sensores y dispositivos externos activados con lógicas configurables según el requerimiento del sensor o la ocurrencia de eventos. Estas salidas se convierten en salidas de relé mediante un módulo externo (MG3023).

► Notificaciones por SMS, correo electrónico y MQTT

Envío de notificaciones/alertas:

- **Correo electrónico:** con texto editable, programación y listas de distribución. El adjunto del correo contiene el archivo con los datos que generaron el evento.
- **SMS:** con texto editable, programación y listas de distribución de hasta 5 usuarios. Activo únicamente cuando el dispositivo opera en modo de bajo consumo y está conectado mediante radiomódem 3G-4G.
- **MQTT:** el Alpha-Log puede programarse para enviar datos (valores instantáneos, elaboraciones y notificaciones de alerta) a un servidor bróker MQTT, a través del cual se envían a los usuarios programados.

► Sensor de presión absoluta integrado

El Alpha-Log está equipado con un sensor de presión absoluta interno, con rango de 500...1100 hPa y exactitud de ± 1 hPa (-20...85 °C).

► Periféricos

El Alpha-Log está equipado con los siguientes periféricos:

- N.1 puerto RS232-DCE (filtros de protección EMI, IEC, ESD, EFT)
- N.1 puerto RS232-DTE (filtros de protección EMI, IEC, ESD, EFT)
- N.1 puerto RS485 optoacoplado
- N.2 puertos USB Host, conector tipo A
- N.1 puerto Ethernet (RJ45)
- N.1 puerto SDI-12

► Configuración

La configuración del Alpha-Log se realiza mediante el programa 3DOM en la PC. El archivo de configuración se envía al Alpha-Log a través de:

- Envío directo mediante cable o Ethernet/Wi-Fi
- Envío al servidor FTP; el Alpha-Log está programado para importar el archivo de configuración directamente desde dicho servidor FTP
- A través del puerto USB del instrumento

► Pantalla local e indicadores LED de estado

El Alpha-Log está equipado con una pantalla LCD retroiluminada (4×20 caracteres). Se muestra la siguiente información:

- Lista de mediciones en tiempo real
- Lista de las últimas 20 alertas
- Fecha/hora actual e inicial del sistema
- Modo operativo
- Estado de la batería
- Dirección IP
- Lista de servidores FTP
- Estado de la memoria interna/externa
- Estado de las salidas eléctricas
- Etc.

En el panel frontal hay 3 LEDs que proporcionan diagnóstico relativo al estado operativo del instrumento.

► Área FTP interna

El Alpha-Log dispone de un área FTP interna (servidor FTP) en la que es posible cargar archivos externos además de los adquiridos por los sensores conectados (ejemplo: imágenes de una cámara conectada vía Ethernet, archivos de datos de sistemas externos); estos archivos pueden enviarse al servidor FTP remoto con los mismos métodos de comunicación utilizados para la transmisión de los datos obtenidos de los sensores conectados. Desde la misma área FTP también es posible leer, mediante un cliente FTP (ejemplo: FileZilla), los datos producidos por el Alpha-Log y almacenados en su sistema de archivos dedicado al registro de datos históricos.

► Cámara

El Alpha-Log puede gestionar una cámara IP externa independiente mediante lógicas programables de encendido/apagado para aumentar o reducir el número de imágenes según los eventos programados, reduciendo así el consumo de energía del sistema y los costos de comunicación. La cámara IP puede conectarse al mismo router utilizado por el Alpha-Log para la comunicación de datos.

► Sincronización del reloj

El reloj interno se actualiza de dos maneras:

- A través del programa 3DOM, si el Alpha-Log está conectado a la PC mediante cable o red Ethernet/Wi-Fi
- A través de NTP (Network Time Protocol) cada vez que el Alpha-Log activa una conexión a Internet. La zona horaria se define mediante la configuración.



Alimentación eléctrica

El Alpha-Log opera a 9...30 V CC. El regulador interno permite cargar una batería Pb externa mediante panel solar o alimentación de red eléctrica.

Consumo de energía y duración de la batería

El consumo eléctrico promedio del Alpha-Log es de 0,03 W en espera y durante las mediciones, y de 2,4 W con comunicación activa. El consumo del módulo de extensión de entradas (ALIEM) es de 0,12 W al estar siempre activo. El consumo no incluye los dispositivos de comunicación. La duración de la batería se indica en las siguientes tablas.

Tasa de comunicación	Consumo alfablogaritmético (promedio)	Consumo alfablogaritmético + ALIEM (promedio)
1 com/día	60 mW	180 mW
1 com/h	600 mW	720 mW

Consumo de energía: Con módem 3G y sensores sin consumo propio, pantalla apagada.

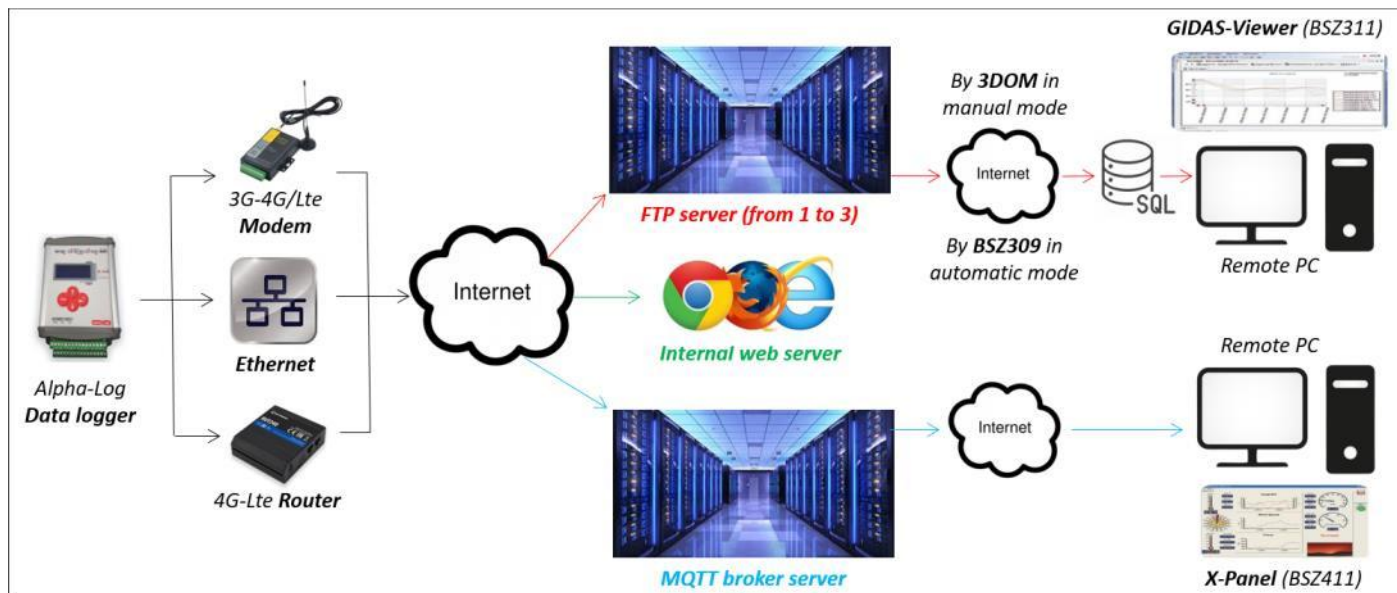
Tasa de comunicación	Capacidad de la batería Duración de la batería (en días)		
Capacidad de la batería	9 Ah	15 Ah	40 Ah
1 com/día	65	110	300
1 com/h	6	11	30

Usando módems 3G, sensores sin consumo, arrancando con baterías completamente cargadas y en ausencia de sol.

Tasa de comunicación	Capacidad de la batería Duración de la batería (en días)		
Capacidad de la batería	9 Ah	15 Ah	40 Ah
1 com/día	20	35	100
1 com/h	5	8	25

Autonomía de la batería (días) — Alpha-Log y ALIEM. Incluye módem 3G, sensores sin consumo propio, partiendo de batería completamente cargada y sin sol.

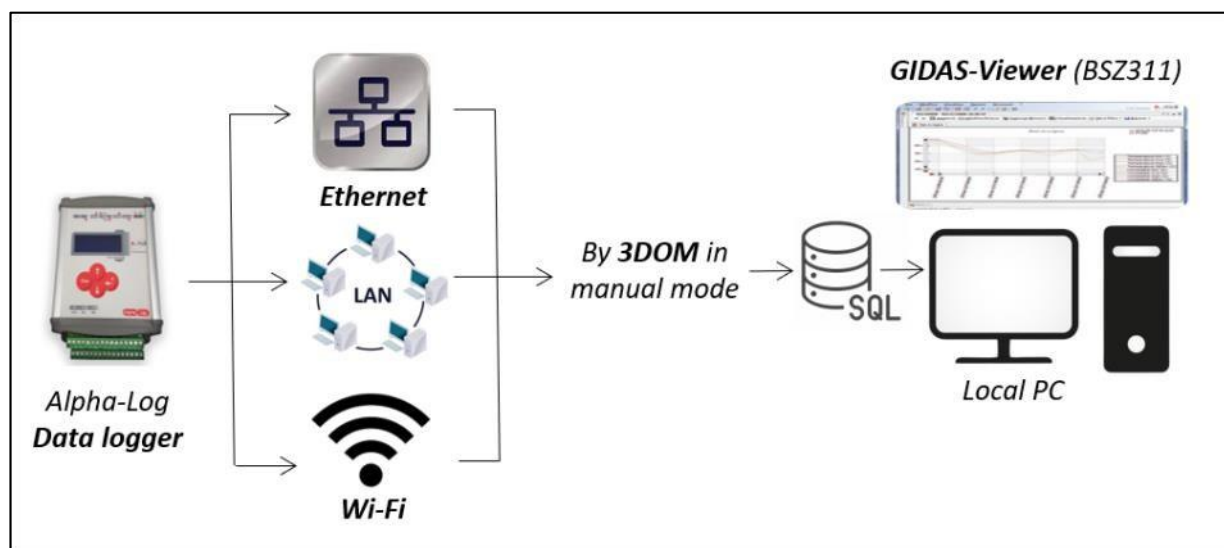
Gestión de datos



El data logger Alpha-Log puede transmitir datos al servidor FTP en la nube o al servidor bróker MQTT a través de: módem 3G-4G/LTE, Ethernet, router 4G-LTE. Una vez almacenados en el servidor FTP, los datos se descargan a una computadora remota mediante dos métodos:

1. Modo manual: mediante el software 3DOM es posible descargar los datos manualmente.
2. Modo automático: mediante el software P1CommNET (BSZ309) es posible realizar la descarga automática de datos. Para disponer siempre de los últimos datos disponibles en el servidor, la PC remota debe permanecer encendida.

Los datos se almacenan en la PC remota en una base de datos SQL-GIDAS para ser gestionados por los programas de LSI LASTEM que utilizan esta base de datos, como el programa GIDAS-Viewer (BSZ311) para el procesamiento y la generación de informes. El software GIDAS-Viewer puede instalarse en varias PCs de la misma red.



► Conexión a un PC local

El Alpha-Log puede conectarse directamente a una PC local o a una red LAN mediante el protocolo SSH vía Ethernet o Wi-Fi. Los datos se descargan a través del software 3DOM y se guardan localmente en una base de datos SQL para ser gestionados mediante el software de LSI LASTEM que administra esta base de datos.

► Instalación

El Alpha-Log puede instalarse dentro de una carcasa IP66 de la serie ELF para protegerlo contra golpes, agua, polvo y agentes atmosféricos. Dependiendo del modelo ELF, la carcasa puede alojar también sistemas de alimentación, dispositivos de comunicación y baterías.



► Alpha-Log con módulo ALIEM dentro de una carcasa ELF340 con los siguientes accesorios incluidos:

- Convertidor 110-230 V CA-> 13,8 V CC
- Interruptor magnetotérmico
- 2 baterías de repuesto A/h



► Carcasa IP66 para aplicaciones portátiles o fijas.

Alpha-log

PN	DLALB0100
	
Descripción	Data logger Alpha-Log
Tipo de entradas	Bloque de terminales
Entradas analógicas	N.1 entrada 0...2 V CC
Entradas digitales	N.2 entradas de impulsos
Puertos RS232	N.2
Puertos USB	N.2
Puerto RS485	N.1
Puerto SDI-12	N.1
Sensor de presión absoluta integrado	Sí
Sensor de temperatura integrado	Sí
Salidas on/off	Sí
Pantalla retroiluminada	Sí
Batería interna	NO
Accesorios incluidos	Cable Ethernet, montaje en riel DIN

Características técnicas

Entradas módulo ALIEM (MDMMB1110,	Ver ficha técnica MW9008-ENG-05-ALIEM	
Entrada de impulsos / frecuencia (seleccionable)	N.º de entradas	N.2
	Características	- N.2 relés reed individuales de dos pluviómetros - Un pluviómetro con sistema de relé reed doble - N.2 entradas de frecuencia de dos anemómetros optoelectrónicos - N.1 relé reed de un pluviómetro y N.1 entrada de frecuencia de un anemómetro optoelectrónico
	Alimentación	Limitada a 1 mA por relé reed
	Tipo de entrada	Colector abierto con resistencia pullup de 3,3 V (entrada positiva)
	Frecuencia de entrada máxima	480 kHz (entrada relé reed) / 10 kHz (entrada de frecuencia)
	Linealización de precipitación	Sí (mediante fórmula de corrección para pluviómetros Clase A según UNI EN 17277:2020)

	Protección	• Contra rebotes del relé reed • Contra sobretensión (>5 V) • Capacidad de potencia de pulso pico de 400 W en forma de onda 10/1000 ms. Ciclo de trabajo: 0,01% • IEC 61000-4-2 ESD 30 kV (aire), 30 kV (contacto) • Protección ESD de líneas de datos conforme a IEC 61000-4-2 • Protección EFT de líneas de datos conforme a IEC 61000-4-4
Entrada (Termohigrómetro)	Entrada	UART-TTL (sensor DMA672.1)
	Rango de medición	• Temperatura: -40...70 °C • Humedad relativa: 0...100% • Punto de rocío: -40...70 °C
	Resolución	• Temperatura: 0,1 °C • Humedad relativa: 0...100% • Punto de rocío: 0,1 °C
Entrada Pt100 (Sensor de temperatura)	Entrada	Pt100 (3 cables)
	Rango de medición	-40...70 °C
	Resolución	0,1 °C
	Precisión	±0,25 °C
Entrada de voltaje	Rango de medición	0...2 V
	Resolución	12 bits
	Precisión	1,8 mV
	Resistencia a la caída	100 Ω (resistencia N.1 incluida para convertir 4...20 mA -> 200... 1000
Medición interna (presión absoluta)	Rango de medición	500...1100 hPa
	Resolución	Típicamente 0,084 hPa
	Precisión	±1 hPa (-20...85 °C)
	Estabilidad a largo plazo	±1 hPa/año
Medición interna (alimentación)	Modo	Batería o nivel de alimentación
	Tipo	Voltaje
Entrada SDI-12	Tipo	Compatible con la versión 1.1
	Protecciones	• Optoacoplador • Protección contra sobrecorriente mediante fusible PTC autoreponible • IEC 61000-4-2 ESD 30 kV (aire), 30 kV (contacto) • Protección de línea DATA-SDI12 con descargador de gas y aislamiento digital: ◇ Capacidad de sobretensión de 1-2 kA probada con pulso de 8/20 ms según IEC 61000-4-5 ◇ Conforme a ITU-T K12, IEC 1000-4-5 ◇ Línea de datos aislada hasta 4000 V pico y 2500 V rms por minuto
RS485 Entrada/Salida	N.º de entradas	N. 1
	Modo	• Conexión a sensor (protocolo Modbus RTU Maestro) • Conexión a sistemas SCADA/PLC (protocolo Modbus RTU Esclavo)
	Alimentación	Aislada 3 kV CC

RS232 Entrada/Salida	N.º de entradas	N. 2
	Modo	• Conexión al módulo de extensión de entradas (MDMMA1110) • Conexión a dispositivos de comunicación (módem 3G/4G) • Conexión a dispositivos SCADA/PLC (Modbus RTU – protocolo Esclavo)
USB Entrada/Salida	Número	N. 2
	Tipo	Host, conector tipo A
	Modo	• Conexión a memoria externa • Conexión a antena Wi-Fi (opcional)
Salidas de alimentación conmutada	Número de salidas	N.3 (implementación programable)
	Tipo	Estado sólido V Sal = V Ent
	Corriente máxima	1,1 A por salida
	Modo	• Alimentación de sensores externos • Alimentación del sistema de comunicación • Alerta • Temporizador (fecha/hora o ciclos)
	Protecciones	400 W de pulso pico en forma de onda 10/1000 µs. Ciclo de trabajo: 0,01%
Memoria	Tamaño/Tipo	Flash de 8 GB con sistema de archivos UBIFS
	Datos	Dos niveles de sistema de almacenamiento para mayor confiabilidad: • 5 GB en chip Flash con sistema de archivos UBIFS • Hasta 32 GB en memoria USB con sistema de archivos FAT32
Interfaz de usuario	Pantalla	57×19 mm. 4 líneas × 20 caracteres. Retroiluminada
	Teclado	N.4 botones
	Liderado	Diagnóstico: • Actividad de transmisión de datos • Estado del sistema • Estado de la carga de la batería • Estado del ordenador Linux (OK/Error)
Reloj	Precisión	N.1 minuto/mes
	Sincronización	Automática desde hora de Internet (NTP)
ADC	Resolución	12 bits sobremuestreado a 14 bits
	Filtro	Filtro de ruido para 50/60 Hz
Transmisión de datos	Módem	Módem 3G/4G externo (conexión al puerto RS232)
	Routers	Router 3G/4G (conexión al puerto Ethernet)
	Wi-Fi	Antena externa conectada al puerto USB
Linux Ordenador	Tipo	Computadora interna basada en Linux con arquitectura abierta y extensible por el usuario
	Procesador	32 bits

	Modos de alimentación	• Siempre encendida (siempre conectada a Internet) • Encendido automático (activa solo para transmisión de datos para mayor eficiencia energética)
	Kernel de Linux	V. 5.15, distribución Debian
	Ethernet	Ethernet 10/100 Mbps
	Puerto USB	N.2 puertos USB, Host, conector tipo A
	RAM	128 MB
Watchdog	Tipo	Sistema watchdog dual/redundante
Controlador de carga solar	Tipo	Controlador de carga de batería buck síncrono MPPT (seguimiento del punto de máxima potencia) interno para panel solar (17...28 V).
Alimentación	Alimentación	6...30 V CC
	Entradas	Entradas independientes desde fuente de alimentación 6...30 V CC: • Desde panel solar (usando el controlador de panel solar interno) • Desde batería/red eléctrica, corriente máxima: 5 A
	Capacidad de potencia de pulso pico	400 W de pulso pico en forma de onda 10/1000 µs. Ciclo de trabajo: 0,01%
	Tensión mínima de carga de batería	17 V
	Protecciones	• IEC 61000-4-2 ESD 30 kV (aire), 30 kV (contacto) • Protección contra sobrecorriente mediante fusible PTC autoreponible • Protección contra inversión de polaridad • Protección contra sobrecorriente por fuente de alimentación de entrada (>33 V) • Capacidad de potencia de pulso pico de 400 W en forma de onda 10/1000 ms
Límites medioambientales	Temperatura de funcionamiento.	-40...80 °C (pantalla apagada)
	HR% de funcionamiento	10...99% HR, sin condensación (opción de recubrimiento conforme)
	Temperatura de almacenamiento.	-40...80 °C
	Grado de protección	IP40
Parámetros físicos	Peso	600 g
	Dimensiones	160x125x50 mm
	Montaje	Riel DIN de montaje de 35 mm
EMC	Protecciones	EN 61326-1:2013, EMC CEI EN 61010-1:2013
RoHs	Compatibilidad	CEI EN 50581_01 2013

Accesorios

	SVSKA2001	Kit de programación de hardware para la actualización de firmware (FW). Incluye cable de conexión, manual de usuario y software
	XLA010	Memoria USB de 8 GB, grado industrial
	EDECA1001	Kit de 5 resistencias de 50 Ω (1/8 W, 0,1%, 25 ppm) para conversión 4... 20 mA -> 200... 1000 mV