

Alpha-Log



- ▶ Sistema operativo Linux per la gestione delle elaborazioni dati e comunicazioni. Architettura aperta basata su PC Linux integrato
- ▶ Web server integrato per visualizzare dati per mezzo di Browser internet
- ▶ Grande quantità di ingressi per segnali analogici, digitali e seriali. Sino a 200 canali gestiti tra grandezze misurate, derivate e calcolate
- ▶ Grande memoria interna (5 GB) multi-livello. Memoria estraibile esterna (sino a 32 GB)
- ▶ Comunicazioni modem 3G/4G, Wireless Router, Ethernet, WiFi, Satellite. Sistemi ridondati con switch automatico da una modalità all'altra
- ▶ Porte RS232, RS485, SDI-12 per connessione sensori seriali
- ▶ Protocolli di comunicazione per invio dati Modbus RTU/TCP, FTP (client/server), SFTP, SMTP, SAP, MQTT, http, RMAP
- ▶ Altri protocolli supportati: SSH, NTP
- ▶ Basso consumo generale e gestione di modalità di risparmio energetico
- ▶ Notifiche di eventi tramite logiche programmabili per invio informazioni o attivazione di dispositivi esterni
- ▶ Allarmi: utilizzo di SMS, Email ed uscite locali digitali
- ▶ Elaborazioni evolute per analisi statistiche: valori totali, intensità pioggia, valori statistici scorrevoli e correnti, elaborati eolici
- ▶ Configurazione sistema da remoto tramite server FTP, oppure tramite modem/router o rete locale (LAN) con IP noto e statico
- ▶ Aggiornamento firmware da remoto
- ▶ Sensori di Temperatura e Pressione atmosferica integrati

Alpha-Log è l'ultimo nato della famiglia di data logger LSI LASTEM. Contiene le soluzioni tecniche più efficienti assimilate in oltre 40 anni di esperienza da LSI LASTEM applicate alle più recenti tecnologie oggi disponibili per i sistemi di acquisizione dati. Alpha-Log è stato realizzato con l'obiettivo di essere un sistema di acquisizione autonomo e anche integrabile in sistemi più complessi. Basato su un'architettura Linux, racchiude la potenza di tale sistema operativo, pur mantenendo un consumo estremamente basso nel processo di acquisizione dati. Anche la parte di usufruibilità e gestione dei dati oltre a quella relativa alle uscite è stata curata in considerazione delle esigenze più moderne.



▶ *Alpha-Log è una sintesi perfetta tra le classiche esigenze del monitoraggio meteorologico e le esigenze di chi desidera acquisire grandezze ambientali per gestirle attraverso sistemi complessi, integrati in reti IOT o in sistemi locali.*

Ingressi per sensori analogici e digitali

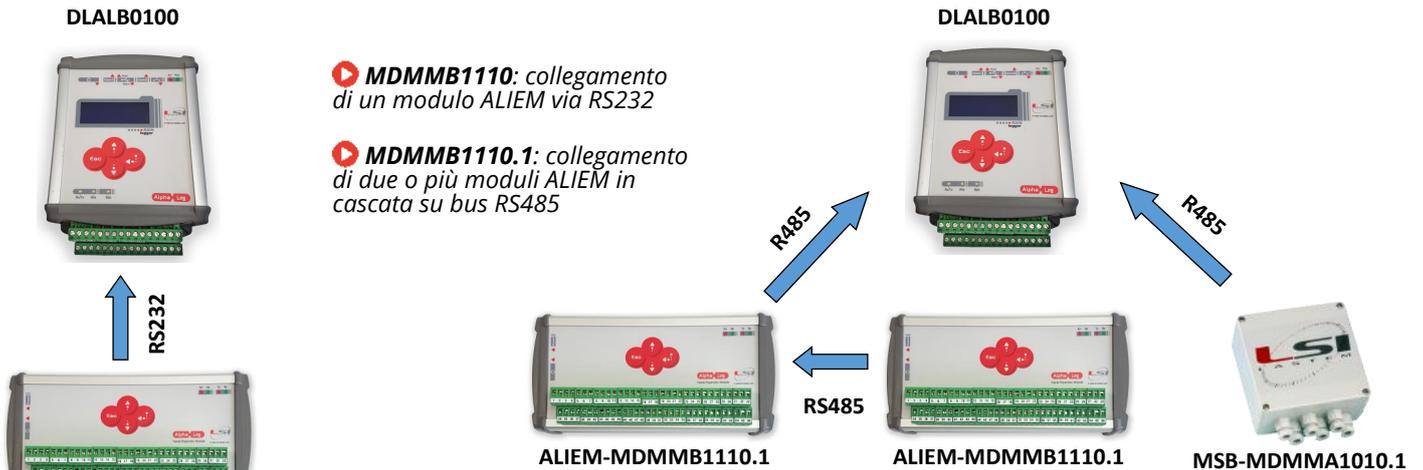
Unità principale (DLALB0100)

- N.2 ingressi digitali
- N.1 ingresso 0...2 V
- N.2 ingressi impulsivi o frequenza (selezionabili)
- N.1 ingresso Temperatura Pt100
- Pressione barometrica: N.1 sensore integrato
- Temperatura interna: N.1 sensore integrato

Estensione ingressi (moduli ALIEM e MSB)

Per aumentare il numero di ingressi, Alpha-Log può essere integrato con:

- Moduli ALIEM: uno (via RS232) o più di uno (su bus RS485)
- Moduli MSB: uno o più (su bus RS485)



- ▶ **MDMMB1110:** collegamento di un modulo ALIEM via RS232
- ▶ **MDMMB1110.1:** collegamento di due o più moduli ALIEM in cascata su bus RS485

ALIEM-MDMMB1110

ALIEM-MDMMB1110.1

ALIEM-MDMMB1110.1

MSB-MDMMMA1010.1

- ▶ **Ingressi ALIEM:**
- N. 8 analogici differenziali (16 single-ended)
 - N.4 digitali (Impulso/Frequenza)

- ▶ **Ingressi MSB:**
- N.1 0...30 mV o 0...1000 mV
 - N.2 Temperature Pt100
 - N.1 frequenza (0...10 kHz)

Ingressi per sensori Seriali

Unità principale (DLALB0100)

- N.1 RS485 opto-isolata (N.32 sensori Modbus)
- N.1 SDI-12 opto-isolata (disponibile da maggio 2023)
- N.1 UART dedicato per sensore Termo-igrometrico (DMA672.1)

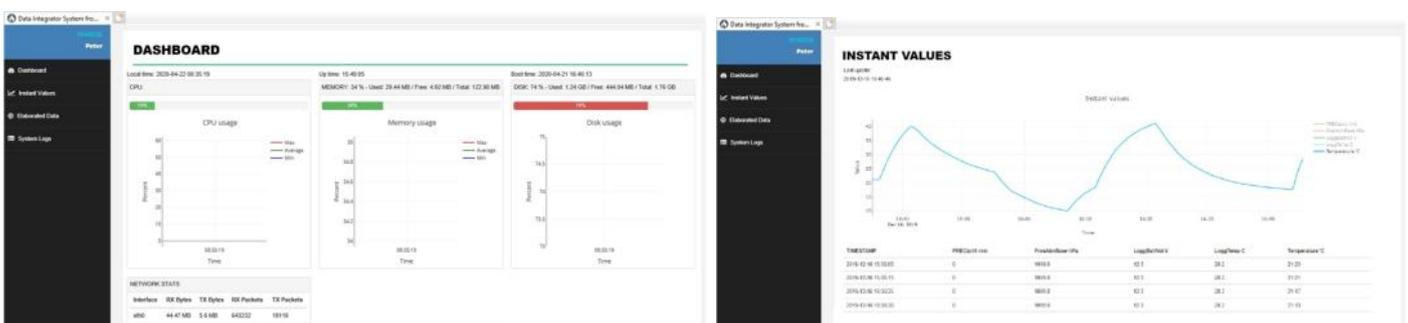
Web server integrato

Alpha-Log ha un web-server a bordo. Tramite qualsiasi browser internet è possibile:

- Visualizzare i dati diagnostici (data/ora sistema, indirizzo IP, stato batteria, stato memorie, log eventi/allarmi, stato attuatori, etc)
- Visualizzare le misure istantanee
- Scaricare i dati in memoria su file (ASCII, CSV, ZIP)



Sensori digitali UART, Sensori digitali SD-12, Sensori digitali RS-485



► **Rata campionamento sensori**

Rata di acquisizione selezionabile per ogni sensore (da 1 sec a 12 ore). Per limitare il consumo energetico, dei sensori che necessitano di alimentazione, è possibile impostare un'alimentazione anticipata, rispetto all'acquisizione (warm-up), che viene interrotta subito dopo l'acquisizione stessa.

► **Elaborazione dati**

Elaborazione statistica dei valori acquisiti su una o più basi temporali, impostabile per ogni canale (da 1 sec a 24 ore):

- Media/Minima/Massima/Deviazione Standard
- Elaborati eolici
- Totali, Totale corrente (utile per i valori accumulati di pioggia (*))
- Media/Minima/Massima/Deviazione Standard Correnti (*) e Mobili (**)

* Correnti sono valori in cui la base statistica corrisponde al tempo trascorso dall'ultimo reset al momento attuale. Il momento del reset è programmabile. Esempio: totale pioggia caduta nella giornata corrente (da mezzanotte al momento attuale).

** Mobili sono valori la cui base statistica corrisponde all'ultimo periodo di osservazione. Esempio: media mobile di temperatura su 10 minuti (ogni minuto il valore si aggiorna considerando sempre il valore medio degli ultimi 10 minuti).

► **Libreria grandezze calcolate**

Libreria interna di grandezze calcolate che utilizzano grandezze acquisite, costanti ed altre grandezze calcolate. La libreria include anche funzioni matematiche. Alpha-Log gestisce sino a 200 canali tra grandezze acquisite e calcolate.

(vedere tabella Grandezze calcolate).

► **Memoria dati**

Grande memoria interna (8 GB totali), 5 GB circolare per dati e una memoria esterna USB estraibile (capacità sino a 32 GB) con FAT32 file system. La memoria esterna può essere letta direttamente da PC. Alpha-Log memorizza i dati in formato ASCII. Il sistema operativo aperto, consente di sviluppare formati alternativi di memorizzazione.

► **Comunicazione dati (dispositivi di trasmissione)**

E' possibile inviare i dati a più server remoti indipendenti (sino a 3) per mezzo di diversi apparati:

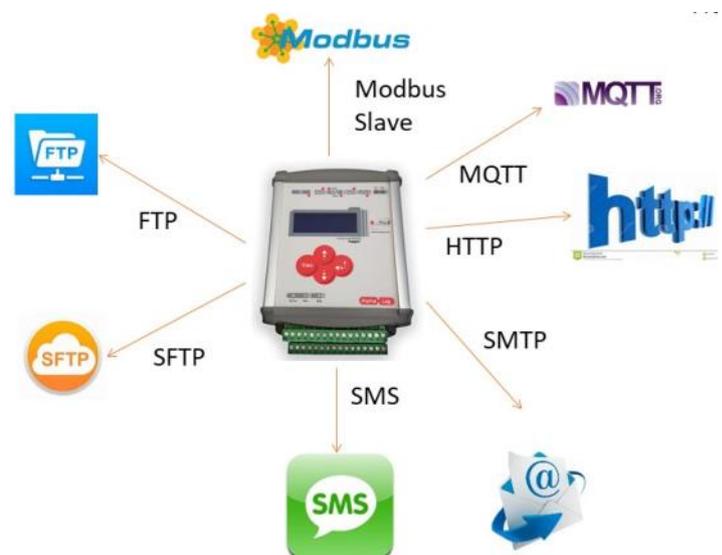
- Modem 3G e 4G
- Router 3G e 4G
- Ethernet, Wi-Fi
- Satellite

Alpha-Log può essere connesso contemporaneamente a due apparati di comunicazione e scegliere automaticamente l'opzione migliore in funzione della disponibilità del segnale, ottimizzando così le prestazioni della comunicazione ed il suo costo.

► **Comunicazione dati (Protocolli di comunicazione)**

I protocolli di comunicazione disponibili per inviare i dati ed allarmi:

- FTP (formato ASCII) - solo dati
- SFTP (formato ASCII) - solo dati
- SAP (Simple ASCII Protocol, proprietario) - solo dati
- Modbus-RTU/TCP—solo dati
- MQTT (verso Broker MQTT) - dati ed allarmi
- SMTP (via Email) - solo allarmi (file dati integrato)
- HTTP (vedere capitolo *Web server integrato*)
- SMS - solo allarmi
- RMAP (Remote Memory Access Protocol) - solo dati



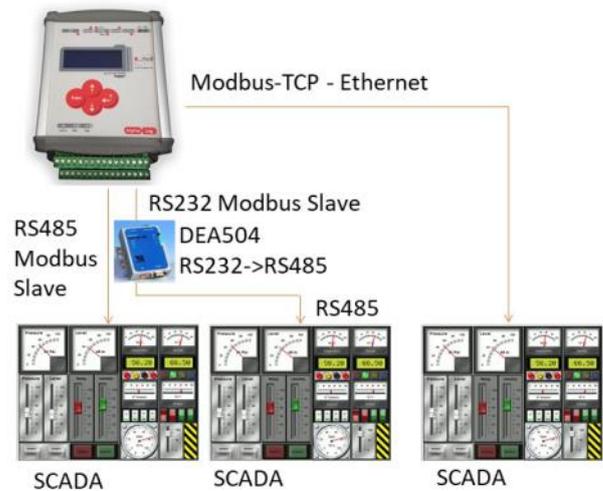
► Comunicazione dati (via Protocollo Modbus)

Invio dati ad apparati Modbus Master via:

- Modbus RTU su RS232 e RS485
- Modbus TCP su Ethernet

I dati trasmessi possono riguardare i valori istantanei, ma anche valori statistici mobili*.

* Mobili sono valori la cui base statistica corrisponde all'ultimo periodo di osservazione. Esempio: media mobile di temperatura su 10 minuti (ogni minuto il valore si aggiorna considerando sempre il valore medio degli ultimi 10 minuti).



► Rata di comunicazione dati

In funzione del protocollo e dell'apparato di comunicazione utilizzati, è possibile scegliere le rate di invio dati al server remoto.

E' possibile impostare la rata di comunicazione dati in funzione di stati di allarme. Per esempio: aumentare la rata di comunicazione quando l'intensità della pioggia è maggiore di una certa soglia programmabile.

► Formato file ASCII via FTP

Alpha-Log invia file dati in formato ASCII (*.txt) ad uno o più server FTP. Il contenuto di ogni colonna è configurabile:

1a colonna: aaaa/mm/gg

2a colonna: hh:mm:ss

Dopo la seconda colonna è possibile inserire le seguenti informazioni:

- Metadata: valori fissi in formato numerico
- Misure (vedere *Elaborazione dati*)

La sequenza delle colonne degli Elaborati dati, è programmabile.

► Uscite elettriche

- Alpha-Log: N.3 uscite in tensione, indipendenti
- Unità Estensione Ingressi (ALIEM): N.7 uscite in tensione, indipendenti

Le uscite sono utilizzate per alimentare sensori e apparati esterni attivabili con logiche configurabili in funzione dei dati acquisiti o timer.

Esse diventano uscite Relay con apposito modulo esterno (MG3023).

► Avvisi via SMS, E-mail e MQTT

Invio di notifiche/allarmi:

- E-mail: con programmazione dei messaggi e liste di distribuzione. La Email contiene allegato il file con i dati che hanno generato l'evento.
- SMS: con programmazione dei messaggi e liste di distribuzione, sino a 5 utenti. Attivo solo se l'apparecchio è in modalità low-power e connesso a Radio Modem 3-4 G.
- MQTT: Alpha-Log può essere programmato per inviare i dati (valori istantanei, elaborati, allarmi) ad un broker server MQTT, dal quale sono veicolati agli utenti programmati.

► Sensore integrato di Pressione Atmosferica

Sensore integrato di Pressione atmosferica con campo 500...1050 hPa e accuratezza di ± 1 hPa (-20...85 °C).

► Periferiche

Alpha-Log è equipaggiato con le seguenti periferiche:

- N.1 porta RS232-DCE (filtri protezione EMI, IEC, ESD, EFT)
- N.1 porta RS232-DTE (filtri protezione EMI, IEC, ESD, EFT)
- N.1 porta RS485 opto-isolata
- N.2 porte USB Host, connettore Type-A
- N.1 porta Ethernet (RJ45)
- N.1 porta SDI-12 (disponibile entro anno 2022)

► Configurazione

La configurazione del sistema è realizzata per mezzo del programma 3DOM su PC. Il file di configurazione è inviato ad Alpha-Log con queste modalità:

- Invio diretto via cavo o rete Ethernet/Wi-Fi
- Invio ad un server FTP; Alpha-Log è programmato per importare il file di configurazione direttamente da questo server FTP
- Attraverso la porta USB dello strumento

► Display locale e LEDs di stato

Alpha-Log è equipaggiato con un display LCD retro-illuminato (4x20 chrs). Il display mostra le seguenti informazioni:

- Lista misure in tempo reale
- Ultimi 20 allarmi ed errori
- Statistiche di comunicazione
- Data/ora avvio sistema e attuale
- Stato di funzionamento
- Stato batteria
- Indirizzo IP
- Lista servers
- Stato memoria interna/esterna
- Stato attuatori
- Etc.

Sulla parte frontale sono presenti 3 LED che forniscono la diagnostica relativa allo stato di funzionamento dello strumento.

► Area FTP interna

Alpha-Log è provvisto di una area FTP interna (FTP server) nella quale è possibile caricare file esterni in aggiunta a quelli acquisiti dai sensori (esempio: immagini

di una telecamera collegata via Ethernet, file dati provenienti da un sistema esterno); questi file possono essere inviati al server FTP remoto con le stesse modalità di comunicazione utilizzate per la trasmissione dei dati ottenuti dai sensori collegati. Dalla stessa area FTP è possibile inoltre leggere, tramite un client FTP (es. FileZilla), i dati prodotti da Alpha-Log e memorizzati nella sezione del suo file system dedicata alla registrazione dei dati storici.

► Camera

Alpha-Log può gestire l'accensione e spegnimento di una telecamera indipendente con logiche di attuazione programmabili in modo da aumentare/diminuire il numero di immagini in funzione degli eventi programmati riducendo il consumo elettrico del sistema ed i costi di comunicazione. La telecamera IP può essere collegata allo stesso Router utilizzato da Alpha-Log per la comunicazione dei dati.

► Aggiornamento orologio

L'orologio interno è aggiornato attraverso due modalità:

- Con programma 3DOM, se Alpha-Log è collegato al PC via cavo o rete Ethernet/Wi-Fi
- Via protocollo NTP (Network Time Protocol) ogni volta che Alpha-Log attiva una connessione Internet. Il fuso orario è definito dalla configurazione.



Alimentazione

Alpha-Log è alimentato a 9...30 Vcc e può caricare, con modulo fotovoltaico o alimentatore da rete, una batteria Pb esterna utilizzando il regolatore integrato.

Consumo elettrico e vita batterie

Il consumo elettrico medio di Alpha-Log è 0,03 W in stand-by e misura, 2,4 W con comunicazione attiva. Il consumo dell'unità di estensione ingressi (ALIEM) sempre attiva è di 0,12 W tale consumo non comprende il dispositivo esterno di comunicazione. La durata della batteria è indicata nelle seguenti tabelle.

Rata Comunicazione	Consumo Alpha-Log (medio)	Consumo Alpha-Log + ALIEM (medio)
1 com/giorno	60 mW	180 mW
1 com/ora	600 mW	720 mW

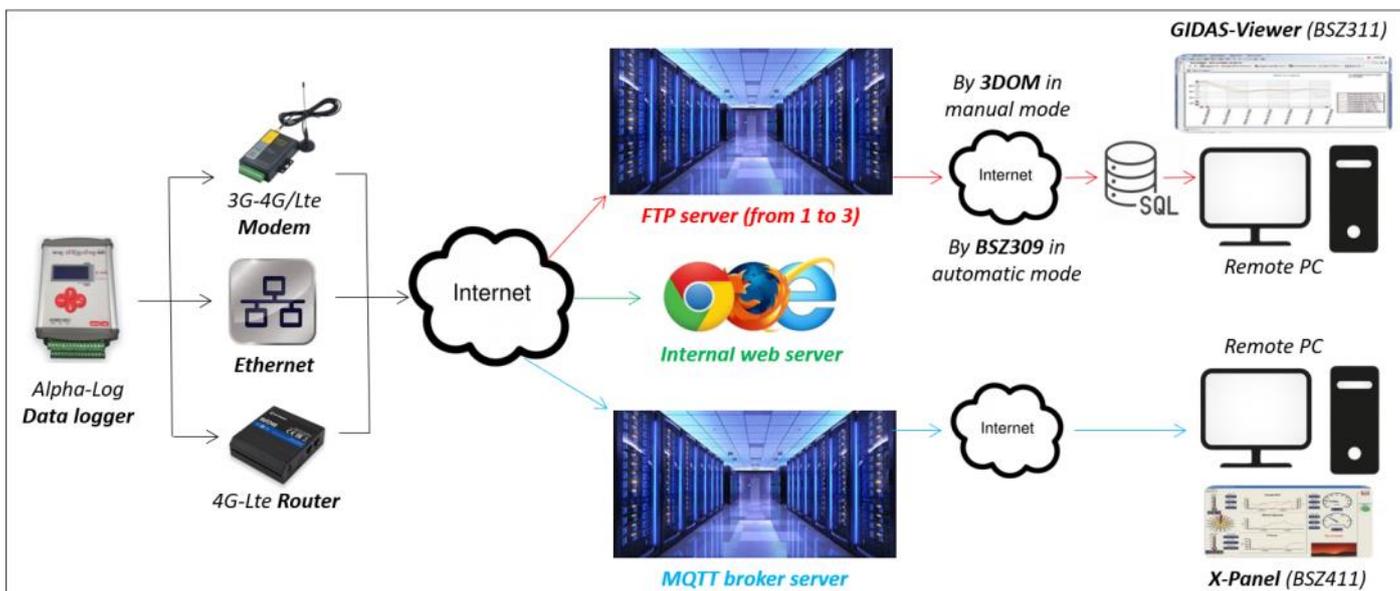
Consumo elettrico. Utilizzando modem 3G, sensori senza consumo, display spento.

Rata Comunicazione	Capacità batterie		
	Autonomia batteria (in giorni)		
Capacità batterie	9 Ah	15 Ah	40 Ah
1 com/giorno	65	110	300
1 com/ora	6	11	30

Rata Comunicazione	Capacità batterie		
	Autonomia batteria (in giorni)		
Capacità batterie	9 Ah	15 Ah	40 Ah
1 com/giorno	20	35	100
1 com/ora	5	8	25

Autonomia elettrica in giorni. Alpha-Log con Unità ALIEM. Utilizzando modem 3G, sensori senza consumo, partendo da batterie completamente cariche ed in assenza di sole.

Gestione dati



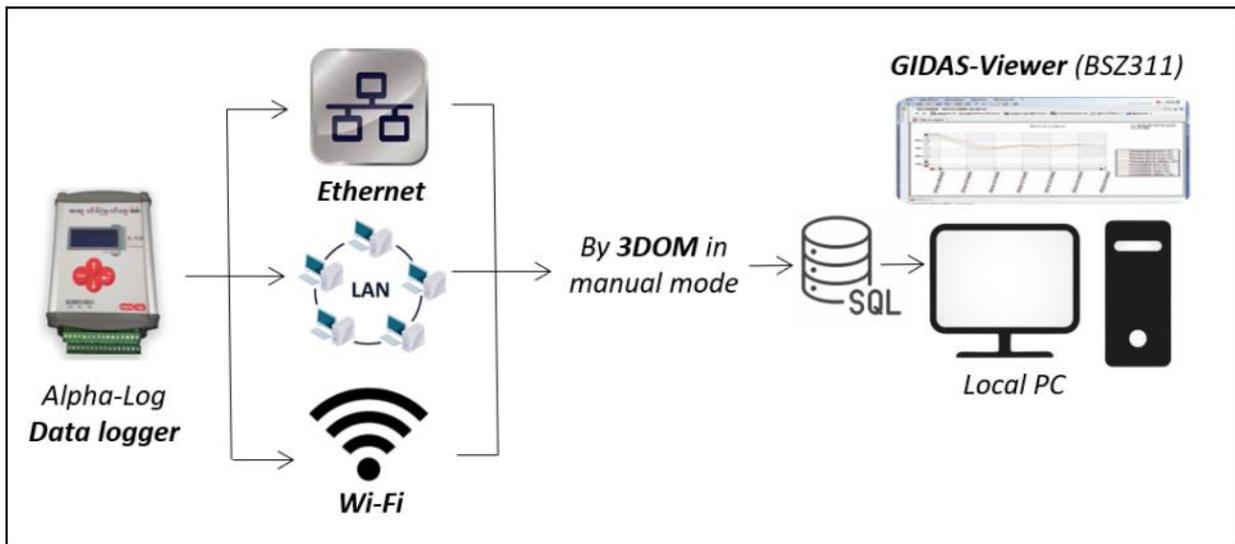
Il **data logger** Alpha-Log può **trasmettere i dati** al server cloud FTP o al broker server MQTT tramite: Modem 3G-4G/Lte, Ethernet, Router 4G-Lte.

I dati, una volta memorizzati nel server FTP, sono scaricati su un computer remoto attraverso due metodi di download:

- Modalità manuale:** grazie al software **3DOM** è possibile eseguire il download manuale dei dati
- Modalità automatica:** attraverso il software

P1CommNET (BSZ309) è possibile eseguire il download automatico dei dati. Al fine di ottenere sempre gli ultimi dati disponibili sul server, è necessario che il PC remoto resti acceso

I dati sono memorizzati sul PC remoto in un data base SQL-GIDAS per essere gestiti dai programmi LSI LASTEM che utilizzano tale data base, come il programma **GIDAS-Viewer** (BSZ311) per la elaborazione dei dati e reportistica. Il software GIDAS-Viewer può essere installato su più PC della stessa rete.



► Connessione a PC locale

Alpha-Log può essere collegato direttamente ad un PC locale o rete LAN tramite protocollo SSH via Ethernet o Wi-Fi. I dati sono scaricati tramite software 3DOM e sono salvati localmente su database SQL per essere gestiti tramite software LSI LASTEM che gestiscono tale database.

► Installazione

Alpha-Log può essere montato in scatole IP66 della serie ELF (vedere Accessori), contro shock, acqua, polvere e agenti atmosferici. A seconda dei modelli, le scatole possono ospitare anche sistemi di alimentazione, dispositivi di comunicazione e batterie.



► A-Log con modulo **ALIEM** dentro scatola ELF340 con i seguenti accessori inclusi:

- Convertitore 110-230 V AC-> 13,8 V DC
- Interruttore magneto-termico
- Batteria di back-up da 2 A/h

► Box IP66 per applicazioni portatili e fisse

Alpha-Log

Codice	DLALB0100
	
Descrizione	Alpha-Log data logger
Tipo ingressi	Morsetti
Ingressi analogici	N. 1 0...2 V DC
Ingressi digitali	N.2
Porte RS232	N.2
Porte USB	N.2
Porta RS485	N.1
Porta SDI-12	N.1
Sensore barometrico integrato	SI
Sensore di Temperatura integrato	SI
Uscite On/off	SI
Display retroilluminato	SI
Batteria interna	NO
Accessori inclusi	Cavo Ethernet, attacco a barra DIN

Caratteristiche Tecniche

Ingressi modulo ALIEM (MDMMB1110, MDMMB1110.1)	Vedi data sheet MW9008-ITA-05-ALIEM	
Ingressi Impulsivi / frequenza (selezionabili indipendentemente)	Num.ingressi	N.2
	Modalità ingressi	<ul style="list-style-type: none"> N.2 reed relay singoli da due pluviometri N.1 pluviometro a doppio reed relay N.2 ingressi in frequenza da anemometri con optoelettronica N.1 ingresso reed relay da un pluviometro e N.1 ingresso in frequenza da anemometro
	Alimentazione	Limitata a 1 mA per reed relay
	Tipo ingresso	Open collector con resistenza di pull up a 3,3 V (ingresso positivo)
	Max frequenza ingresso	480 kHz (ingresso impulsivi) 10 kHz (ingressi in frequenza)
	Linearizzazione precipitazioni	SI (con formula di correzione intensità per pluviometri in Classe A UNI EN 17277:2020)

	Protezioni	<ul style="list-style-type: none"> • Da rimbalzi del reed realy • Da tensioni (> 5V) • 400 W peak pulse power capability at 10/1000 μs waveform. Repetition rate (duty cycle): 0,01 % • IEC-61000-4-2 ESD 30 kV (air), 30 kV (contact) • ESD protezioni della linea dati IEC 61000-4-2 • EFT protezioni della linea dati IEC 61000-4-4
Ingresso (Sensore termo-igrometrico)	Ingresso	UART-TTL (da sensore DMA672.1-.4)
	Campo	<ul style="list-style-type: none"> • Temperatura: -40...70 °C • Umidità Relativa: 0...100% • Punto di Rugiada: -40...70 °C
	Risoluzione	<ul style="list-style-type: none"> • Temperatura: 0,1 °C • Umidità Relativa: 0...100% • Punto di Rugiada: 0,1 °C
Ingresso Pt100 (Sensore temperatura)	Ingresso	Pt100 (3 fili)
	Campo	-40...70 °C
	Risoluzione	0,1 °C
	Accuratezza	$\pm 0,25$ °C
Ingresso tensione	Campo	0...2 V
	Risoluzione	12 bit
	Accuratezza	1,8 mV
	Resistenza di caduta	100 ohm (N.1 resistore incluso per conversione 4...20 mA -> 200...1000 mV)
Misura interna (pressione barometrica)	Campo	500...1100 hPa
	Risoluzione	tipica 0,084 hPa
	Accuratezza	± 1 hPa (-20...85 °C)
	Stabilità lungo termine	± 1 hPa/anno
Misura interna (alimentazione)	Modalità	Livello batteria o alimentazione
	Tipo	Tensione
Ingresso SDI-12	Tipo	V 1.1 compliant
	Protezioni	<ul style="list-style-type: none"> • Opto-isolato • Protezione da sovracorrente da fusibile auto-ripristinabile PTC • IEC-61000-4-2 ESD 30 kV (aria), 30 kV (contatto) • DATA-SDI12 protezione linea con scaricatore a gas e isolamento digitale: <ul style="list-style-type: none"> ◇ 1-2 kA di capacità di corrente impulsiva testata con 8/20 μs di impulso come definita nella norma IEC 61000-4-5 ◇ Conforme a ITU-T K12, IEC 1000-4-5 ◇ Linee dati isolate fino a 4000V di picco e fino a 2500Vrms per un minuto
RS485 Ingresso/uscita	Num.ingressi	N.1
	Modalità	<ul style="list-style-type: none"> • Connessione a modulo ALIEM (MDMMB1110.1) • Connessione a sensori (Modbus RTU - Master protocol) • Connessione a sistemi SCADA/PLC (Modbus RTU - Slave protocol)
	Alimentazione	Isolata a 3k V DC

RS232 Ingresso/uscita	Num.ingressi	N.2
	Modalità	<ul style="list-style-type: none"> • Connessione a modulo ALIEM (MDMMB1110) • Connessione a sistemi di comunicazione (modem 3G/4G, radio) • Connessione a sistemi SCADA/PLC (Modbus RTU - Slave protocol) • Connessione (Com.2) a sensore fulmini (DQA601.3)
USB Ingresso/uscita	Num.porte	N.2
	Tipo	Host, connettore tipo A
	Modalità	<ul style="list-style-type: none"> • Connessione memoria esterna pen-driver • Connessione antenna Wi-Fi (opzionale)
Uscite alimentate e attuate	Num.uscite	N.3 (attuazione programmabile)
	Tipo	Stato solido per uscita V Out = V In
	Corrente max	1,1 A per ogni attuatore
	Modalità	<ul style="list-style-type: none"> • Alimentazione sensori esterni • Alimentazione sistemi comunicazione • Alimentazione dispositivi di allarme per superamento soglia • Timer (data/ora o cicliche).
	Protezioni	400 W peak pulse at 10/1000 μ s waveform. Repetition rate (duty cycle): 0,01%.
Memoria	Dimensione/Tipo	8 GB Flash con file system UBIFS
	Dati	Due livelli di memorizzazione per maggiore affidabilità: <ul style="list-style-type: none"> • 5 GB dati su Flash chip con sistema UBIFS file • Sino a 32 GB dati su memoria USB con FAT32 file system
Interfaccia utente	Display	57x19 mm 4 linee x 20 char. Retroilluminato
	Tastiera	N.4 tasti
	Leds	Diagnostica: <ul style="list-style-type: none"> • Attività trasmissione dati • Stato Sistema • Stato carica batteria • Stato Linux computer (OK/Errore)
Orologio	Accuratezza	N.1 minuto/mese
	Sincronizzazione	Automatica, da Internet time (NTP).
ADC	Risoluzione	12 bit sovracampionato fino a 14 bit.
	Filtro	Filtraggio del rumore 50/60 Hz.
Trasmissione dati	Modem	Modem esterni 3G/4G (connessione a porta RS232)
	Router	3G-4G/Radio. Apparato esterno (connessione a porta Ethernet)
	Wifi	Antenna esterna (connessione a porta USB)
Linux Computer	Tipo	Linux basato su computer con architettura aperta e estendibile dall'utente
	Processore	32 Bit
	Convertitore ADC	16 bit

	Modalità alimentazione	<ul style="list-style-type: none"> • Sempre ON (sempre connesso a Internet) • ON automatico (attivazione per la sola trasmissione dati, per migliore ottimizzazione consumo elettrico)
	Linux kernel	V. 5.15, Distribuzione Debian
	Ethernet	Ethernet 10/100 Mbps
	Porta USB	N.2 connettori USB, Host, Type-A
	RAM	128 MB
Watch dog	Tipo	Sistema di watch dog ridondato
Alimentazione	Alimentazione	6...30 V DC
	Ingressi	Ingressi separati per alimentazione 6...30 Vcc: <ul style="list-style-type: none"> • Da pannello solare (17 Vmin), massima corrente in ingresso 5 A. Tensione di carica 13,8 V • Da batteria/rete alimentazione, massima corrente 5 A
	Capacità tensione picco di pulse	400 W di capacità di dissipazione della potenza di picco dell'impulso con forma d'onda a 10/1000. Frequenza di ripetizione (duty cycle): 0.01%
	Tensione minima Carica batteria	17 V
	Protezioni	<ul style="list-style-type: none"> • IEC-61000-4-2 ESD 30 kV (aria), 30 kV (contatto) • Protezione da sovra corrente da fusibile auto-ripristinabile PTC • Protezione da inversione di polarità • Protezione da sovratensione in ingresso alimentazione oltre 33 V • 400 W di capacità di dissipazione della potenza di picco dell'impulso con forma d'onda a 10/1000
Limiti ambientali	Temperatura operativa	-40...80 °C (display spento)
	Umidità operativa	10...99 % RH, senza condensa (opzione conformal coating)
	Temperatura stoccaggio	-40...80 °C
Parametri fisici	Peso	600 g
	Dimensioni	160x125x50 mm
	Montaggio	Su barra DIN 35 mm
EMC	Protezioni	EN61326-1 2013, EMC CEI EN 61010-1 2013
RoHS	Compatibilità	CEI EN 50581_01 2013

Accessori

	SVSKA2001	Kit hardware di programmazione del data logger per l'aggiornamento del firmware. Completo di cavo di connessione, manuale d'uso e programma
	XLA010	USB Memory stick, 8 GB, Industrial grade
	EDECA1001	Kit di 5 resistori da 50 ohm (1/8 W, 0,1%, 25 ppm) per conversione 4...20 mA -> 200...1000 mV