

## EASY - 4 HALL

Sensore di misura correnti mediante effetto Hall, con uscita ModBus RTU

## MANUALE UTENTE



### Avvertenze e Precauzioni

- Installare lo strumento solo come descritto in questo manuale, non violare le modalità illustrate. Inoltre, prima di utilizzarlo, verificare i limiti di applicabilità.
- Prima di alimentarlo verificare che le connessioni siano rispondenti a quanto descritto a manuale. Inoltre, prima di iniziare qualsiasi manutenzione, disinserire i collegamenti elettrici del dispositivo.
- Non variare l'aspetto e la disposizione dello strumento come: praticare altri fori sull'involucro, sostituire il passacavo e gli accessori con altri di marche sconosciute o comunque non contemplati nell'elenco a manuale in quanto, oltre a compromettere il grado di protezione, si rischia il malfunzionamento dello strumento stesso se non il danneggiamento. Inoltre non variare la disposizione dei componenti interni.
- Per eventuali calibrazioni e manutenzione del circuito interno rivolgersi a Energy Team. In caso di malfunzionamento o guasto rispedire il dispositivo allegando una precisa descrizione del guasto stesso.
- Non esporlo ad intervalli di temperatura al di fuori di quelli evidenziati sulla scheda tecnica. Non installare il dispositivo in luoghi dove sono presenti forti vibrazioni, gas corrosivi, eccessiva sporcizia o elevata umidità. Impiegarlo solo nei limiti di funzionamento previsti.
- Alimentarlo sempre con la tensione riportata sulla scheda tecnica e verificare anche lo stato dell'alimentatore. Prestare attenzione anche a sovratensioni accidentali sui terminali di ingresso o uscita che possono compromettere l'isolamento galvanico.

#### ATTENZIONE !

Durante l'installazione, NON posizionare i cavi di alimentazione e quelli di uscita ModBus vicino a dispositivi come: Trasformatori, Motori, Inverter, Quadri, Batterie di rifasamento, Gruppi di continuità e tutto quanto genera disturbi elettromagnetici. Inoltre, NON attorcigliarli e NON farli passare insieme a cavi che trasportano elevate correnti e tensioni.

#### NOTA:

Il presente manuale costituisce parte integrante del prodotto e quindi va conservato con cura.

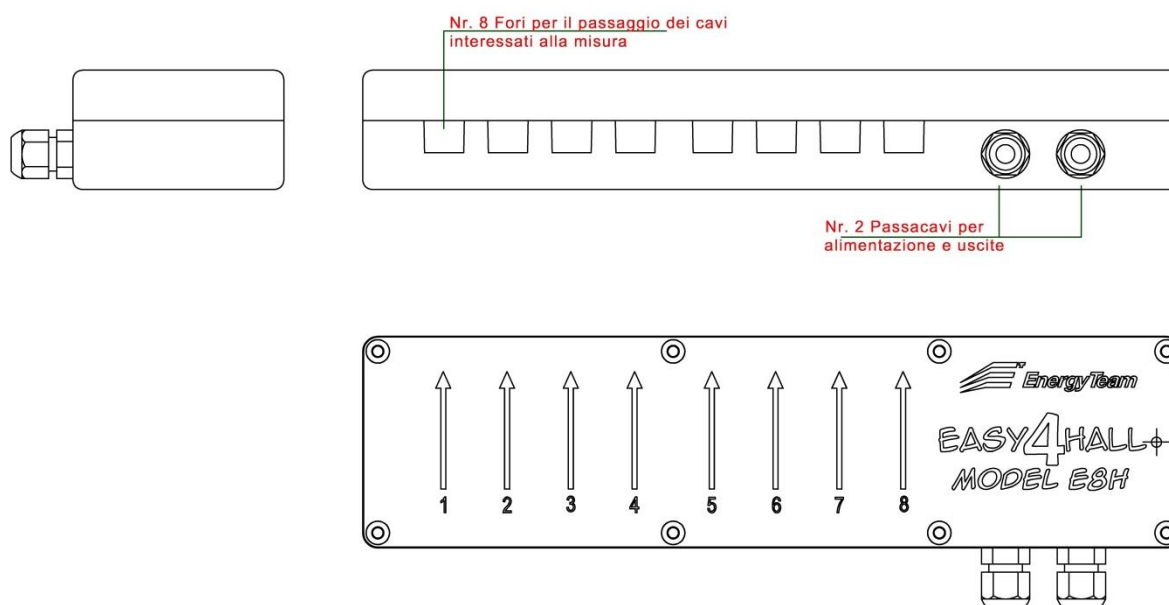
## INTRODUZIONE

Questo dispositivo è in grado di misurare fino a 8 correnti di stringa in uscita da un pannello fotovoltaico e di trasmettere i valori attraverso l'interfaccia ModBus RTU su porta seriale RS-485 isolata. La lettura dei valori in corrente continua avviene mediante sensore ad effetto Hall.

Presenta il vantaggio di monitorare costantemente il livello di produzione di energia elettrica dai pannelli fotovoltaici e di rilevare eventuali inefficienze, in modo da poter intervenire tempestivamente nel caso in cui si verificano perdite, causate da anomalie nel sistema produttivo. I dati veicolati verso un concentratore vengono opportunamente messi a disposizione (via Web oppure in locale) dal software Energy-Sentinel-PV che è in grado di visualizzarli on-line, elaborarli, presentarli in veste grafica e storicizzarli in modo da essere trattati per determinare la reale efficienza dell'impianto e stabilirne la produttività.

La caratteristica principale sta' nella possibilità di inserire i cavi senza interrompere il collegamento, grazie all'apribilità del modulo e alla conformazione interna della base che, come una guida, permette l'inserimento immediato dei cavi stessi.

## DISPOSIZIONI PRINCIPALI E COMPONENTI IN DOTAZIONE

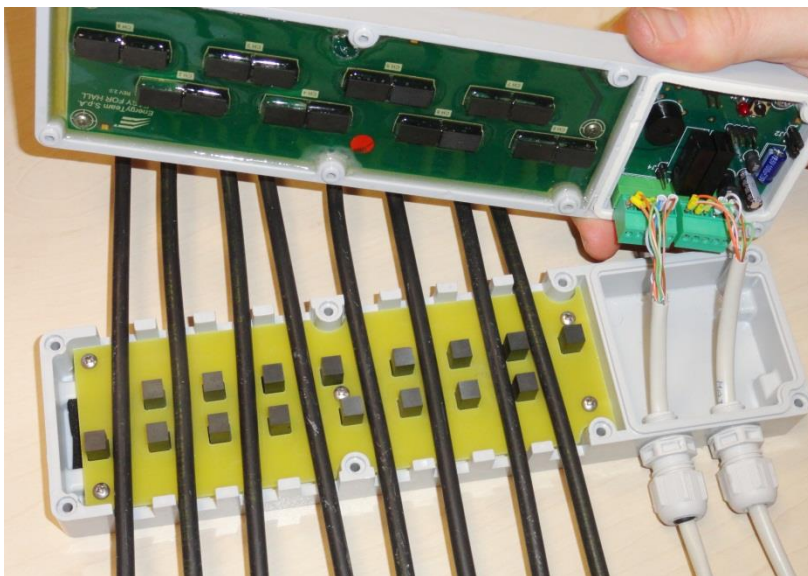


**NOTA:** La corretta tenuta dei passacavi è vincolata alla presenza dei cavi inseriti.

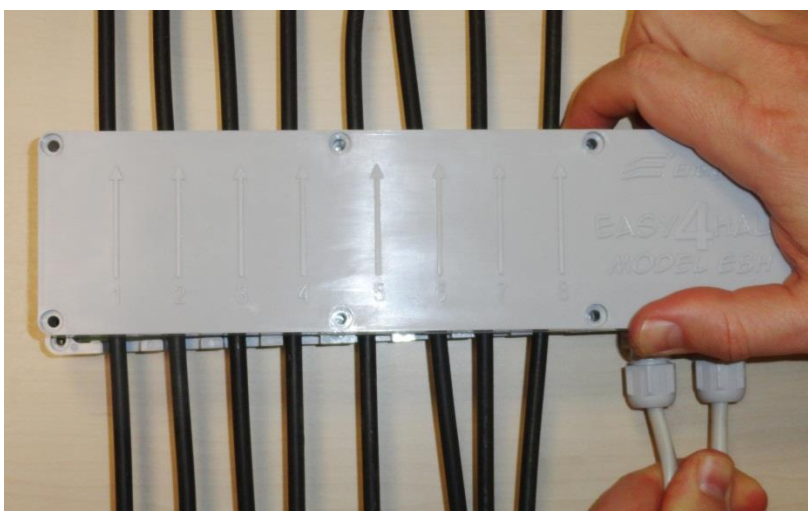
## INSTALLAZIONE MECCANICA



1) Come mostra la figura, è sufficiente aprire Easy-4 Hall e posizionare i "cavi solari" in corrispondenza delle guide.



2) Collegare i cavi agli appositi connettori sul circuito stampato e chiudere accuratamente il coperchio, come da figura.



3) Durante la chiusura, esercitare una leggera trazione sui cavi, successivamente serrarli ruotando i dadi dei passacavi. Al termine, chiudere il modulo mediante serraggio delle viti.

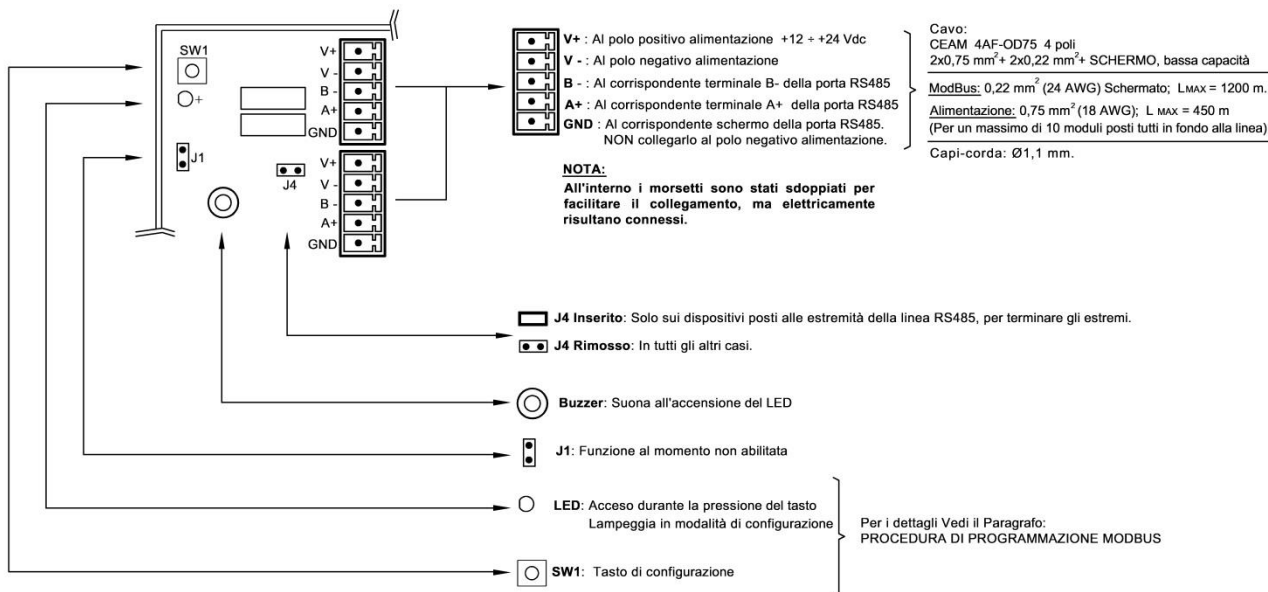
**NOTA:** Per una corretta tenuta del grado di protezione IP65, prima della richiusura dell'apparato assicurarsi che il serraggio delle viti di fissaggio coperchio sia idoneo. Assicurarsi anche che i passacavi in uscita siano ben serrati. Prima della richiusura del modulo accertarsi della corretta posa dei cavi. In presenza di un solo passacavo, chiudere l'altro foro con un tappo cieco.

## INSTALLAZIONE ELETTRICA

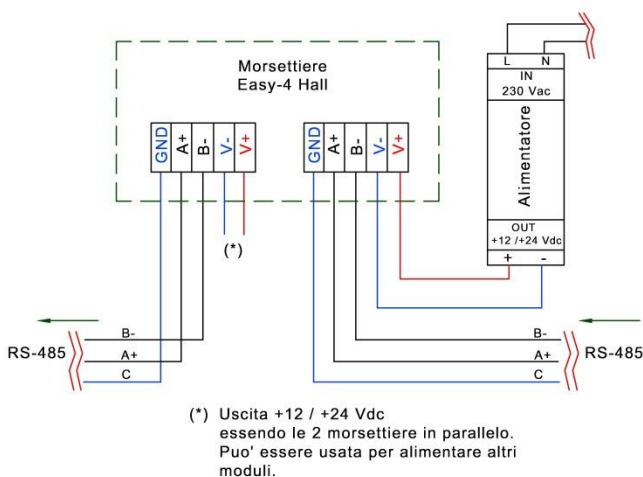
### NOTA IMPORTANTE:

Verificare il corretto collegamento dei cavi nelle morsettiere PRIMA di applicare l'alimentazione allo strumento: una connessione errata può causare danni irreversibili.

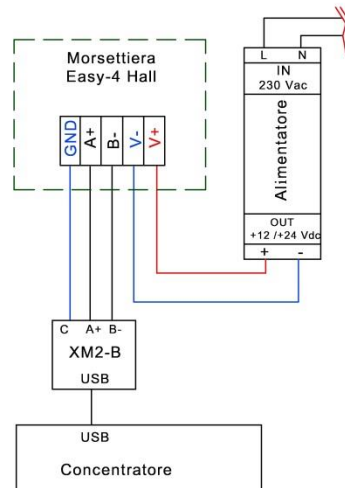
Per accedere alle connessioni interne, svitare le 6 viti di fissaggio del coperchio. Prestare attenzione al sollevamento del coperchio perché connesso con due cavi alla scheda elettrica fissata sulla parte alta del modulo.



Esempio di collegamento alla linea RS-485 ModBus



Esempio di collegamento ad un concentratore, (utilizzando una sola morsettieria)



## PROCEDURA DI PROGRAMMAZIONE MODBUS

**NOTA IMPORTANTE:**

Per evitare successive disagioli operazioni di configurazione in impianto, configurare indirizzo e parametri di comunicazione del dispositivo PRIMA dell'installazione sull' impianto stesso, mediante il Software in dotazione " Easy-Config ".

Easy4Hall E8H supporta il protocollo ModBus RTU Slave, implementato su interfaccia seriale RS485 con velocità, parità e bit di stop programmabili via Software, tramite la stessa interfaccia ModBus.

Può riconoscere ed eseguire i comandi "ModBus Read Holding Register (0x03)" e "Preset Single Register (0x06)". Esistono due modalità di funzionamento:

1 ) Measure Mode: modalità " Normale"; vengono misurate le correnti e si eseguono i comandi ModBus standard.

2 ) Config Mode: Vengono impostati i parametri del protocollo. Quelli di Default sono:

38400,8,N,1            ModBus Address=99.

NOTA:

Durante l'installazione sarà necessario entrare nella modalità di "Config Mode" per impostare i parametri della propria rete ed assegnare un Indirizzo ModBus all' Easy-4 Hall ( Vedi il paragrafo "CONFIG MODE" ).

MEASURE MODE ( funzionamento normale )

- Dopo l'accensione del modulo, il LED si illumina per 0,5s, subito dopo emette due lampeggi e poi rimane spento. Ci si trova in Measure Mode che è la modalità di funzionamento normale, con i parametri di comunicazione salvati in memoria durante lo stato di Config Mode.

NOTA:

Se è la prima volta che si accende il dispositivo, i parametri saranno quelli di default inseriti in Config Mode, precisamente: 38400,8,N,1 e MB Address 99.

COMANDI MODBUS:

Riportiamo in tabella i comandi da inserire nel software di interfacciamento, in forma di valori numerici riportati nel campo REGISTRO, con a fianco ( DATO ) il significato del Registro corrispondente.

- Tramite il Comando "Read Holding Registers RHR (03)" se leggono i valori misurati di Corrente e Temperatura ( oltre in Serial Number S/N univoco ), mentre con il "Preset Single Register PSR (06)" si può impostare lo stato del LED/Buzzer.

Esempio: Il Comando 03,0004,1 si riferisce rispettivamente a:

03: Comando "Read Holding Registers";

0004: Registro che si vuole leggere

1: Numero di registri da leggere consecutivamente

In questo caso si ottiene come risposta dell' Easy-4 Hall la corrente sul canale 3.

E' possibile leggere più registri contemporaneamente:

Con il comando 03,0002,8 verranno restituite le letture di tutte 8 le correnti.

- Read Holding Registers RHR (03) .

REGISTRO	DATO	RANGE VALORI (Unità di misura)	FORMATO
(400) 02 (decimale)	corrente canale 1	-32000 / + 32000 (mA)	signed int
03	corrente canale 2	-32000 / + 32000 (mA)	signed int
04	corrente canale 3	-32000 / + 32000 (mA)	signed int
05	corrente canale 4	-32000 / + 32000 (mA)	signed int
06	corrente canale 5	-32000 / + 32000 (mA)	signed int
07	corrente canale 6	-32000 / + 32000 (mA)	signed int
08	corrente canale 7	-32000 / + 32000 (mA)	signed int
09	corrente canale 8	-32000 / + 32000 (mA)	signed int
10	Temperatura	-40 / +125 °C	signed int
12	Stato Buzzer / LED	0 = OFF 1 = ON 2 = Lampeggio	int
13	S/N 1	2 x 0 - 255	2 char cod. ASCII
14	S/N 2	2 x 0 - 255	2 char cod. ASCII
15	S/N 3	2 x 0 - 255	2 char cod. ASCII
16	S/N 4	2 x 0 - 255	2 char cod. ASCII
17	S/N 5	2 x 0 - 255	2 char cod. ASCII
18	S/N 6	2 x 0 - 255	2 char cod. ASCII
19	S/N 7	2 x 0 - 255	2 char cod. ASCII
100	Etichetta 1	2 x 0 - 255	2 char cod. ASCII
101	Etichetta 2	2 x 0 - 255	2 char cod. ASCII
102	Etichetta 3	2 x 0 - 255	2 char cod. ASCII
103	Etichetta 4	2 x 0 - 255	2 char cod. ASCII
104	Etichetta 5	2 x 0 - 255	2 char cod. ASCII
105	Etichetta 6	2 x 0 - 255	2 char cod. ASCII
106	Etichetta 7	2 x 0 - 255	2 char cod. ASCII
107	Etichetta 8	2 x 0 - 255	2 char cod. ASCII

- Preset Single Register PSR (06) .

INDIRIZZO	DATO	RANGE VALORI (Unità di misura)	FORMATO
12	Stato LED (e/o buzzer)	0 = OFF 1 = ON 2 = Lampeggio	int
100	Etichetta 1	2 x 0 - 255	2 char cod. ASCII
101	Etichetta 2	2 x 0 - 255	2 char cod. ASCII
102	Etichetta 3	2 x 0 - 255	2 char cod. ASCII
103	Etichetta 4	2 x 0 - 255	2 char cod. ASCII
104	Etichetta 5	2 x 0 - 255	2 char cod. ASCII
105	Etichetta 6	2 x 0 - 255	2 char cod. ASCII
106	Etichetta 7	2 x 0 - 255	2 char cod. ASCII
107	Etichetta 8	2 x 0 - 255	2 char cod. ASCII

NOTA:

I valori negativi sono, come sempre, rappresentati in complemento a 2, cioè si calcolano come:

VALORE\_LETTO - 65535 (mA) o (°C).

( *Es: se viene letto un valore di corrente pari a 60000, vuol dire che circolano  $60000-65535 = -5535\text{mA} = -5,535\text{A}$  ).*

CONFIG MODE ( Programmazione parametri rete ModBus )





- Per entrare in Config Mode, premere e tenere premuto il tasto, oppure, a modulo chiuso, tenere il magnete vicino all'infossatura circolare sul coperchio come in Figura, fino a quando il LED interno incomincia a lampeggiare e il Buzzer emette un suono intermittente. In "Config Mode" i parametri di comunicazione della RS485/ModBus cambiano come segue:

- Address = 99
- Baudrate = 38400
- Parity: NONE
- Stop Bit: 1

- Da ora, solo con l'utilizzo di un software di interfacciamento e impostando la rete con questi parametri, si potrà comunicare con l'Easy-4Hall.

**NOTA:** Si consiglia di effettuare la configurazione con il modulo separato dalla rete ModBus di destinazione.

- Da Config Mode si può tornare a Measure Mode solo con un Reset attraverso il Software del sistema: inserendo il comando 25. ( vedi tabella sotto ). In alternativa si può spegnere fisicamente modulo o lasciarlo in attesa per 1 ora, senza comandi validi.

#### COMANDI MODBUS:

Riportiamo in tabella i comandi da inserire nel software di interfacciamento, in forma di valori numerici riportati nel campo REGISTRO, con a fianco il significato ( DATO ) e i rispettivi valori validi per il REGISTRO. In questa modalità, è possibile sia la lettura che la scrittura di questi valori.

- Preset Single Register PSR (06) e Read Holding Registers RHR (03).

REGISTRO	DATO	RANGE VALORI	FORMATO
(400) 20	Slave Address	1 - 255	int
21	Baudrate	0 = 1200 1 = 2400 2 = 4800 3 = 9600 4 = 14400 5 = 19200 6 = 28800 7 = 38400 8 = 57600 9 = 115200	
22	Parity	0 = None 1 = Even 2 = Odd	int
23	Stop Bits	0 = 1 stop bit 1 = 2 stop bits	int
24	Current Directions	0 = normal 1 = inverted	int
25	Reset SW del sistema	1	int

**NOTA:** Per il Dato " Current Directions" ( Registro: 24 ) inserire il valore "0" se il verso delle correnti da misurare è concorde a quello delle frecce disegnate sul coperchio del modulo; inserire "1" se opposto.

Ad ogni nuova impostazione, il parametro eventualmente cambiato verrà salvato in memoria, ma non verrà utilizzato subito dall'Easy-4Hall, fino al Reset successivo.

*Esempio:* dando un 06,40021,5, verrà salvata l'impostazione di 19200 baud, ma in "Config Mode" l'Easy-4Hall continuerà a funzionare a 38400. Ricordiamo che l'unico modo per ritornare in Measure Mode è il reset ( fisico o con l'apposito comando 40025,1 ) o il tempo di l'attesa di un'ora.

## SPECIFICHE TECNICHE

Generali	
Dimensioni	244x63x40 mm ( 244x86x40 mm con passacavi )
Peso	500 gr
Foro per passaggio cavo solare	12x7 mm ( 2 cavi da Ø 6 mm )
Materiale del contenitore	Polycarbonato
Grado di protezione	IP65 Lato componenti IP20 Lato cavi "solari"
Alimentazione	+12 ÷ +24Vdc, 500mA max
Consumo max	3 W
Temperatura di funzionamento	-20 °C ÷ +70 °C
Caratteristiche e prestazioni	
Misura	8 correnti continue +/-10 A, tecnologia effetto Hall
Comunicazioni	Slave ModBus-RTU su RS485 isolata
Parametri configurabili	Velocità: 1200 ÷ 115200 bps; Parità: pari, dispari, nessuna; Bit di stop: 1 o 2; Indirizzo: 1 ÷ 255

## GARANZIA

Energy Team garantisce che i prodotti forniti sono immuni da vizi e idonei all'uso; qualora si verificassero malfunzionamenti accertati come derivanti da difetti di costruzione e produzione, E.T. risponderà nei termini e modi previsti dalle Condizioni Generali di Fornitura, con particolare riferimento agli articoli 5B (termini e durata), 1C (limiti), 5D (altre garanzie). Qualsiasi intervento o manomissione operato da terzi non espressamente autorizzati determina in ogni caso la decadenza immediata della garanzia.

## SMALTIMENTO



RIFIUTI DI APPARECCHIATURE ELETTRICHE ED ELETTRONICHE ( RAEE ).  
Non gettare tra i rifiuti generici ma raccogliere a parte per operazioni di riciclaggio e smaltimento a norma di legge.

## Energy Team S.p.A.

Via della Repubblica, 9, 20090 Trezzano sul Naviglio (MI)

P +39 02 40405033 – F. +39 02 48405035 - E [info@energyteam.it](mailto:info@energyteam.it) - PEC [pec@pec.energyteam.it](mailto:pec@pec.energyteam.it) - W [www.energyteam.it](http://www.energyteam.it)