

Manuale Generale PN/IECGG_REVISIONE 1.4

IE-CGG

INTERFACCIA UTENTE

Il documento descrive le modalità di installazione ed uso dei dispositivi IECGG-SB e IECGG-MB.

Il manuale si riferisce alla versione 3.0 del firmware per la versione SBUS e 3.0 per la versione ModBUS.



Settembre 2023

CLAUSOLE GENERALI

Malgrado sia stata posta la massima cura nell'elaborazione di questo documento, **INTELLIENERGY TECHNOLOGIES** non può garantire l'assoluta esattezza di tutte le informazioni ivi contenute e non può essere ritenuta responsabile né degli errori che ciò potrebbe comportare, né dei danni che ne potrebbero risultare dall'utilizzo o dall'applicazione.

I prodotti materiali, il software ed i servizi presentati in questo documento sono soggetti ad evoluzione in quanto a caratteristiche di presentazione, e di funzionamento; **INTELLIENERGY TECHNOLOGIES** si riserva il diritto di eventuali modifiche senza preavviso.

COPYRIGHT

È vietata ogni riproduzione o copia di quest'opera, anche se parziale, e mediante qualsiasi procedimento.

Software per **IE-CGG01**: questo software è di proprietà di **INTELLIENERGY TECHNOLOGIES**.

La vendita di ogni esemplare memorizzato di questo software conferisce all'acquirente una licenza non esclusiva, strettamente limitata all'uso dell'esemplare suddetto su un dispositivo **IE-CGG01**. Ogni copia o altra forma di duplicazione di questo prodotto è vietata.

CENTRI DI ASSISTENZA TECNICA AUTORIZZATI

INTELLIENERGY TECHNOLOGIES

Via Arno, 108 - 50019 Sesto Fiorentino - Firenze

Tel.: +39 055 3990423 Fax: +39 055 0734900

Sito WEB: <http://www.intellienergy.it>

Sommario

1	IE-CGG - GENERALITÀ	1
1.1	Informazioni sul manuale	1
1.1.1	Convenzioni del manuale	2
1.1.2	DICHIARAZIONE DI RESPONSABILITÀ DA PARTE DEL FABBRICANTE	3
1.2	Descrizione generale del prodotto	3
1.2.1	Calcolo della temperatura esterna media	4
1.3	Precisione della sonda esterna	4
1.4	Annotazioni	5
1.5	Dati Tecnici	6
2	INTERFACCIA UTENTE	7
2.1	Led D1 e Simbolo ▲	7
2.2	Impostazioni interne	7
2.2.1	DISP SWITCHES	7
2.2.2	Pulsante RESET/NETWORK SETUP	8
2.3	GESTIONE DELLA BATTERIA	8
3	INTERFACCIA UTENTE LOCALE	9
3.1	Accesso area parametri	12
3.2	Modifica dei parametri	14
3.3	Modifica della password	14
4	COLLEGAMENTO E CONFIGURAZIONE DEGLI IE-CGG	15
4.1	Collegamento della sonda esterna	16
4.1.1	Installazione della sonda esterna	18
4.2	La scheda elettronica	19
5	LA FUNZIONALITÀ MODBUS	22
5.1	IE-CGG-MB - Implementazione protocollo ModBUS	22
5.1.1	Comunicazione: Livello Fisico	22
5.1.2	Comunicazione: Livello Dati	22
5.1.3	Comunicazione: Livello Applicativo	23
5.1.4	Tabelle delle Grandezze Controllabili	23
5.1.5	Tabella Registri Monitorabili e Modificabili	24
5.1.6	Tabella Registri Monitorabili	27
6	IL SOFTWARE GINKGO	28
7	LIMITI DEL PRODOTTO E GARANZIA	29

Indice delle **FIGURE**

Figura 1 - Grafico della tolleranza in funzione della temperatura.....	5
Figura 2 - Unità di Contabilizzazione.....	7
Figura 3 - Composizione delle unità IE-CGG.....	15
Figura 4 - Rimozione del coperchio trasparente.....	15
Figura 5 - Rimozione del pannello plastico superiore.....	16
Figura 6 - Utilizzo del passacavo 1 per il passaggio del cavo della sonda esterna.....	17
Figura 7 - Particolare del collegamento della sonda esterna a P2.....	17
Figura 8 - Come installare la sonda esterna.....	18
Figura 9 - Vista funzionale della scheda dell'unità di contabilizzazione	19

Indice delle **TABELLE**

Tabella 1 - Tabella di calcolo della tolleranza secondo EN 60751	5
Tabella 2 - Dati Tecnici	6
Tabella 3 - Descrizione delle funzioni presenti sulla scheda elettronica	19

1 IE-CGG - Generalità

GRAZIE per aver acquistato il controllore IE-CGG

Questo manuale si propone di fornire una descrizione delle unità IE-CGG-SB e IE-CGG-MB. Il supporto tecnico di INTELLIENERGY è a vostra disposizione, durante il normale orario di ufficio. I nostri Servizi Vendite ed il nostro gruppo di Supporto Tecnico sono disponibili ad assistervi in ogni modo possibile.

Prima di chiamare il Servizio Tecnico, effettuare per cortesia le seguenti verifiche:

- Leggere attentamente ed integralmente questo manuale almeno una volta, consultare inoltre il manuale di programmazione e quello di utilizzo.
- Leggere attentamente TUTTI i manuali delle apparecchiature installate: per moduli di espansione, sonde, ecc. ecc. riferirsi ai relativi manuali.
- Controllare lo schema di collegamento e verificare i collegamenti.
- Controllare tutti i fusibili
- Assicurarci che l'alimentatore e/o la batteria di riserva forniscano la tensione prescritta.
- Verificare i dati di configurazione.
- Consultare il capitolo "Risoluzione dei problemi" di questo manuale
- Annotare il numero di matricola dell'apparecchiatura ed il numero di versione e conservare ogni tipo di documentazione relativa al prodotto.

Queste informazioni ci consentiranno di venire in vostro aiuto più rapidamente e con maggior efficacia.

1.1 Informazioni sul manuale

Questo documento contiene informazioni di proprietà riservata. Nessuna parte di questa pubblicazione potrà essere fotocopiata o riprodotta senza il preventivo consenso scritto di **INTELLIENERGY TECHNOLOGIES**.

Le informazioni contenute in questo documento possono essere soggette a modifiche ed aggiornamenti senza preavviso. Il presente manuale è parte integrante dello strumento. Al momento della prima installazione dell'apparecchio, l'operatore deve procedere ad effettuare un accurato controllo del contenuto del manuale al fine di verificarne l'integrità e la completezza.

Nel caso risultasse rovinato, incompleto o inadeguato, si prega di contattare **INTELLIENERGY TECHNOLOGIES** così da reintegrare o sostituire prontamente il manuale non conforme.

Le versioni ufficiali del manuale, delle quali **INTELLIENERGY TECHNOLOGIES** è direttamente responsabile, sono la versione in lingua italiana ed in lingua inglese. Per i paesi di lingua diversa da quelle delle versioni sopra citate, il manuale ufficiale è quello in lingua inglese. **INTELLIENERGY TECHNOLOGIES** non si assume alcuna responsabilità rispetto ad eventuali traduzioni in lingue diverse eseguite da distributori o utenti stessi.

L'osservanza delle procedure operative e delle avvertenze descritte nel presente manuale è un requisito essenziale per il corretto funzionamento dell'apparecchio e per garantire la sicurezza dell'operatore.

Il manuale d'installazione deve essere letto in tutte le sue parti, di fronte all'apparecchio, come fase propedeutica all'uso, in modo che risultino chiare le modalità di funzionamento, i comandi, le connessioni alle apparecchiature periferiche e le precauzioni per un uso corretto e sicuro.

Il manuale deve essere conservato, integro e leggibile in tutte le sue parti, in un luogo sicuro ed allo stesso tempo accessibile rapidamente dall'operatore durante le operazioni di installazione e/o revisione dell'installazione. Il presente documento contiene, come allegato, una guida rapida d'installazione.

1.1.1 Convenzioni del manuale

Il presente manuale d'uso utilizza le seguenti convenzioni:



NOTA

LE NOTE CONTENGONO INFORMAZIONI IMPORTANTI DA METTERE IN EVIDENZA RISPETTO AL RESTO DEL TESTO. ESSE CONTENGONO GENERALMENTE INFORMAZIONI UTILI ALL'OPERATORE PER ESEGUIRE IN MODO CORRETTO ED OTTIMIZZARE LE PROCEDURE OPERATIVE DELL'APPARECCHIO.



AVVERTENZA!

I MESSAGGI DI AVVERTENZA APPAIONO NEL MANUALE PRIMA DI PROCEDURE O DI OPERAZIONI CHE DEVONO ESSERE OSSERVATE PER EVITARE IL VERIFICARSI DI POSSIBILI PERDITE DI DATI O DANNI ALLE APPARECCHIATURE.



ATTENZIONE!

I MESSAGGI DI ATTENZIONE APPAIONO NEL MANUALE IN CORRISPONDENZA DELLA DESCRIZIONE DI PROCEDURE O DI OPERAZIONI CHE, SE NON ESEGUITE IN MANIERA CORRETTA, POTREBBERO CAUSARE DANNI ALL'OPERATORE.



ATTENZIONE!

I MESSAGGI DI ATTENZIONE APPAIONO NEL MANUALE IN CORRISPONDENZA DELLA DESCRIZIONE DI PROCEDURE O DI OPERAZIONI CHE, SE NON ESEGUITE IN MANIERA CORRETTA, POTREBBERO CAUSARE DANNI ALL'OPERATORE.



NOTA PER LA CONFIGURAZIONE

I MESSAGGI DI NOTA PER LA CONFIGURAZIONE APPAIONO NEL MANUALE IN CORRISPONDENZA DELLA DESCRIZIONE DI ELEMENTI SIGNIFICATIVI PER LA FASE DI CONFIGURAZIONE/PROGRAMMAZIONE DELLA APPARECCHIATURA.

1.1.2 DICHIARAZIONE DI RESPONSABILITÀ DA PARTE DEL FABBRICANTE

INTELLIENERGY TECHNOLOGIES si considera responsabile agli effetti della sicurezza, affidabilità e prestazioni dell'apparecchio soltanto se è utilizzato in rispetto delle seguenti condizioni:

- Tarature, modifiche o riparazioni dovranno essere effettuate da personale qualificato ed autorizzato espressamente da **INTELLIENERGY TECHNOLOGIES**;
- L'apertura dell'apparecchio e l'accesso alle sue parti interne, ove non espressamente indicato nel presente manuale, devono essere effettuati solamente da personale qualificato per la manutenzione, opportunamente autorizzato da INTELLIENERGY TECHNOLOGIES;
- L'ambiente nel quale l'apparecchio è utilizzato deve essere conforme alle prescrizioni di sicurezza;
- L'impianto elettrico dell'ambiente deve essere perfettamente efficiente e realizzato secondo le norme vigenti;
- Le sostituzioni effettuabili di parti dell'apparecchio ed accessori devono essere effettuate con altri dello stesso tipo ed aventi le medesime caratteristiche;
- L'uso e la manutenzione dell'apparecchio e dei relativi accessori devono essere effettuati in conformità alle istruzioni descritte nel presente manuale;
- Il presente manuale sia mantenuto integro e leggibile in tutte le sue parti.

1.2 Descrizione generale del prodotto

I dispositivi **IE-CGG** sono unità di misura di precisione della Temperatura Esterna, Misuratori/Registratori di Gradi-Giorno secondo il DPR412/93 e di Gradi-Giorno Reali (rispetto a un riferimento impostabile dall'utente).

Il dispositivo è costituito da due elementi:

- Una sonda di temperatura esterna di precisione (PT1000 classe A) dotata di braccetto anti-irraggiamento;
- Una unità di acquisizione, elaborazione, memorizzazione, comunicazione dotata di display LCD e di 4 tasti per la gestione di una semplice interfaccia utente.

I Gradi-Giorno (GG) sono un'unità di misura atta ad indicare il fabbisogno termico di una determinata area geografica relativa alle vigenti normative sul riscaldamento delle abitazioni. Indicano la somma, estesa a tutti i giorni di un periodo annuale convenzionale di riscaldamento, **delle sole differenze positive giornaliere** tra la temperatura convenzionale T_{rif} , fissata a 20 °C, e la temperatura media esterna giornaliera del giorno i_{esimo} ($Temg_i$):

$$GG = \sum_{i=1}^n T_{rif} - Temg_i$$

Entrambi gli elementi sono provvisti di un grado di protezione IP66, ma la sonda separata dall'unità di contabilizzazione permette di installare all'esterno solo l'elemento sensibile, permettendo di installare all'interno la componente logica, tenendola al sicuro da atti vandalici e più facilmente accessibile da un operatore.

Per ogni giorno il valore dei Gradi-Giorno è dato dalla differenza tra la temperatura di riferimento (20°C per il DPR412/93) e la media giornaliera della temperatura esterna acquisita; il valore si considera valido solo se positivo, altrimenti lo si assume nullo. Alla mezzanotte il totalizzatore Gradi-Giorno viene incrementato del valore dei Gradi-Giorno calcolato per la giornata trascorsa.

Il Misuratore Gradi-Giorno gestisce due totalizzatori

Gradi-Giorno:

1. Totalizzatore Gradi-Giorno fiscale con temperatura di riferimento fissa a 20°C (DPR412/93);
2. Totalizzatore Gradi-Giorno secondario con temperatura di riferimento impostabile.

Il Misuratore Gradi-Giorno è equipaggiato con un sensore PT1000 in classe A, ed è operativo nel campo di temperatura -30/+70°C. È dotato di un canale di acquisizione Sigma Delta Differenziale con risoluzione 16 bit, di un Real Time Clock (RTC) con funzione di orologio-calendario e di una batteria per poter continuare le registrazioni anche nei periodi in cui è assente l'alimentazione (tipicamente sette anni). È dotato di tastiera e

display LCD per l'esecuzione di visualizzazioni e impostazioni da parte di un utente locale. È disponibile anche una porta USB opzionale. Dipendentemente dalle versioni è anche disponibile anche un sensore di umidità.

Il Misuratore Gradi-Giorno è in grado di operare in maniera indipendente, oppure di essere collegato ad un controllore esterno attraverso SBUS - che fornisce anche l'alimentazione - (IE-**CGG-SB**) oppure in MODBUS su porta RS485 (IE-**CGG-MB**).

Fornisce alle richieste del master il valore corrente della temperatura, secondo la configurazione del COV (Change Of Value), il valore dei Gradi-Giorno del giorno precedente, il valore parziale dei Gradi-Giorno del giorno attuale. Inoltre, il master può richiedere il valore del totalizzatore Gradi-Giorno e la temperatura media per una certa data.

Ad ogni campionamento della temperatura, se il COV è abilitato e la differenza tra il campione e l'ultimo valore inviato è maggiore del Massimo Delta di Variazione per avere un COV, per il successivo invio si considera un tempo non minore del tempo di invio con COV; altrimenti, in assenza di COV o per COV disabilitato, si considera il tempo di invio senza COV come tempo massimo. Il valore inviato è sempre la media dei campioni acquisiti fino a quando si decide di effettuare l'invio.

1.2.1 Calcolo della temperatura esterna media

Dalla versione 3.0 del firmware i dispositivi IE-**CGG** possono implementare due diverse modalità di calcolo della temperatura media esterna giornaliera (utilizzata per il computo dei Gradi-Giorno).

1.2.1.1 Modalità Standard

Nella modalità Standard la temperatura esterna media giornaliera è ottenuta come media aritmetica di tutti i valori acquisti (ad intervalli impostabili con il parametro CAMP) durante la giornata:

$$Temg = \frac{\sum_{i=1}^n Te_i}{n}$$

1.2.1.2 Modalità ARPA

Nella modalità ARPA (citata anche come SIE4) la temperatura esterna media giornaliera è ottenuta come media aritmetica di 4 valori specifici:

- temperatura massima giornaliera
- temperatura minima giornaliera
- temperatura alle ore 8:00
- temperatura alle ore 19:00

1.2.1.3 Selezione della modalità di calcolo

La modalità può essere scelta nell'ambiente di impostazione del dispositivo (voce CALC). La modalità di calcolo utilizzata dal dispositivo è riportata su uno specifico registro.

1.3 Precisione della sonda esterna

La sonda esterna è realizzata utilizzando una resistenza termometrica in platino Pt1000 in classe di tolleranza A (secondo EN 60751).

Il valore nominale dell'elemento sensibile è 1000 Ω a 0°C.

I valori di tolleranza dei termometri a resistenza al platino sono classificati come segue:

Tabella 1 - Tabella di calcolo della tolleranza secondo EN 60751

Classe di tolleranza	Tolleranza (°C)
A	$0,15 + 0,002 * t $ (*)
B	$0,3 + 0,002 * t $ (*)

(*) |t| rappresenta il valore assoluto della temperatura espresso in °C (cioè senza tenere conto del segno).

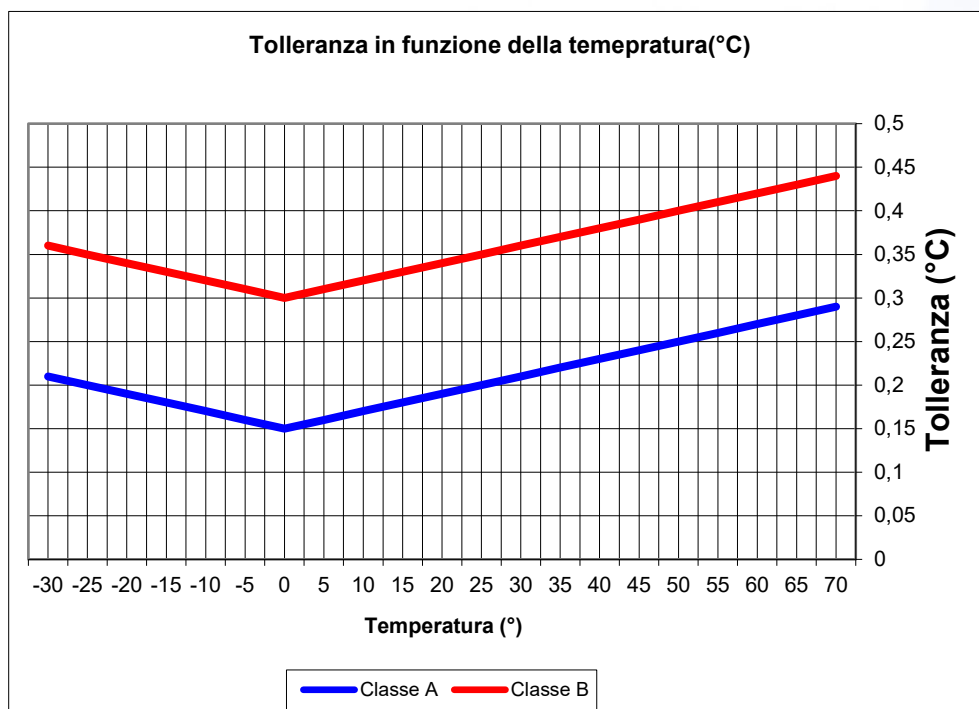


Figura 1 - Grafico della tolleranza in funzione della temperatura.

1.4 Annotazioni

I dispositivi Conta Gradi Giorno **IE-CGG** sono dispositivi per l'acquisizione e la visualizzazione della temperatura esterna e la memorizzazione del dato elaborato dei Gradi Giorno. Ha un campo di misura di $-30^{\circ}\text{C} / +70^{\circ}\text{C}$. L'accuratezza del dispositivo è pari a $\pm 0,25^{\circ}\text{C}$ nel campo $-30...+50^{\circ}\text{C}$.

Per scaricare i dati sul computer sarà sufficiente collegare il **CGG** attraverso un cavo USB e tramite il software CINKGO otterremo tutte le informazioni riguardanti il dispositivo (opzioni di configurazione e dati acquisiti). Per il modello **IE-CGG-SB** i dati sono acquisibili anche da un controllore della famiglia **ICON100** attraverso il protocollo S-BUS. Per il modello **IE-CGG-MB** i dati sono acquisibili anche da un qualunque sistema esterno attraverso il protocollo ModBUS.

Grazie al software GINKGO i dati memorizzati possono essere visualizzati in forma testuale o grafica. L'interfaccia software mette a disposizione strumenti che semplificano la consultazione dei dati e la loro esportazione (CSV).

1.5 Dati Tecnici

Tabella 2 - Dati Tecnici

Caratteristica	Dati
Alimentazione:	Due batterie litio AA da 2400mAh (sostituibile dall'utente) Durata prevista 7 anni IE-CGG-SB: Alimentazione da SBUS (12Vcc) IE-CGG-MB: Alimentazione esterna 12-24Vcc
Dimensioni:	Contenitore in ABS (UL 94 HB) con coperchio trasparente in PC (V-2). Dimensioni (mm): (LxAxP) 162x82x55 – IP65. Idoneo per il montaggio a parete.
Interfaccia:	Display LCD 4 cifre 7 segmenti per la visualizzazione/setup CGG; tastiera 4 tasti
Ingressi:	1 canale di misura -30...+70°C con precisione $\pm 0,25^\circ\text{C}$ nel range di misura -30...+50°C. Possibilità di fornire l'apparato con certificazione ACCREDIA
Tipologia sensore:	PT1000 classe A (secondo EN 60751).
Tempo di risposta:	9 secondi
Risoluzione misura:	0,01°C (visualizzazione 0,1°C)
Elaborazioni fornite:	Ciascun record memorizzato ogni giorno contiene le seguenti informazioni: • Temperatura media giornaliera • Temperatura di riferimento prevista dal DPR412/93 • Gradi Giorno secondo quanto previsto dal DPR412/93 • Seconda Temperatura di riferimento impostabile dall'utente • Gradi Giorno reali riferiti alla Seconda Temperatura di riferimento impostabile dall'utente • Livello della batteria
Comunicazione:	1 porta di connessione mini USB per lo scarico dei dati 1 porta di comunicazione SBUS (modello IE-CGG-SB) 1 porta di comunicazione RS485 – ModBUS RTU (modello IE-CGG-MB). Il protocollo ModBUS implementato segue la <i>MODBUS over serial line specification and implementation guide V 1.02 del 20/12/2006</i> a cura di MODBUS.ORG. I comandi implementati sono: - 3 (0x03) - Read Holding Registers. - 16 (0x10) - Write Multiple Registers.
Memorizzazione:	Intervallo di campionamento: 1, 2, 5, [10] , 15, 20, 30, 60 secondi. Intervallo di memorizzazione: 1 record di dati al giorno Precisione RTC 10 secondi/settimana Capacità di Registrazione: > 10 anni.
MCU:	16 bit a bassissimo assorbimento

2 INTERFACCIA UTENTE

Sul pannello dell'unità di contabilizzazione sono presenti:

- Quattro LED: **D1** (⚙️), **A**, **B**, **C**
- DISPLAY 4 DIGIT a sette segmenti
- TASTIERA 4 tasti: 🏠 ⬅️ ⬆️ ⬇️

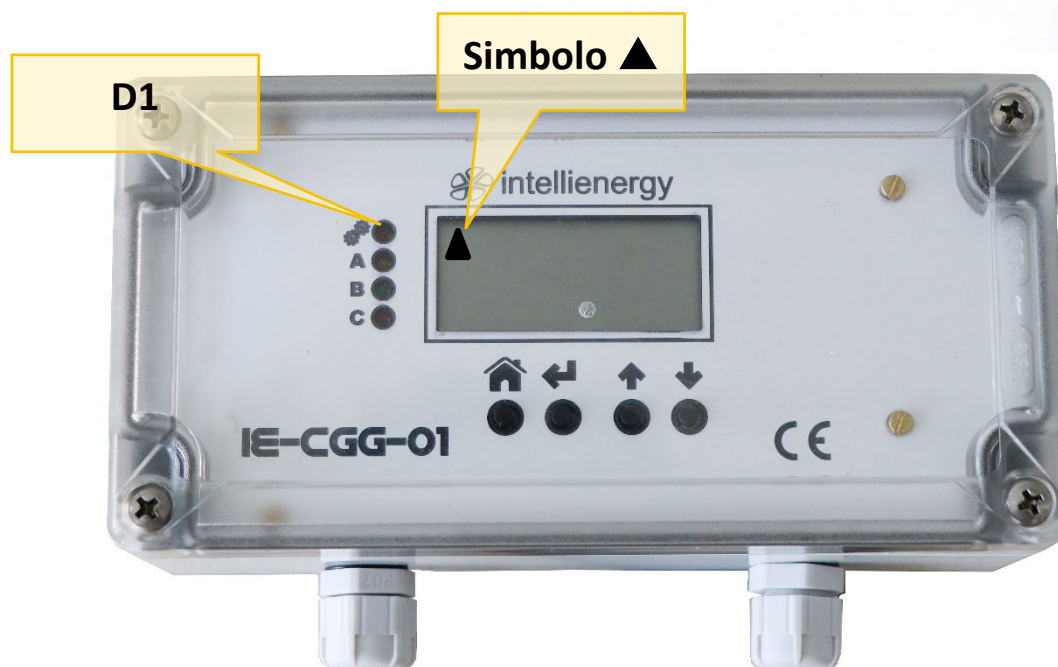


Figura 2 - Unità di Contabilizzazione.

2.1 Led D1 e Simbolo ▲

In modo operativo SBUS/MODBUS il led D1 e il simbolo ▲ sul display lampeggiano con $T_{on} = T_{off} = 250ms$ con configurazione al default, altrimenti con $T_{on} = 250ms$ e $T_{off} = 2s$ con master SBUS/MODBUS presente o $T_{on} = T_{off} = 1s$ con master SBUS/MODBUS assente.

In modalità basso-consumo, cioè quando il contabilizzatore è scollegato dal BUS o non alimentato, il led D1 è spento e il simbolo ▲ sul display viene acceso per 200ms ad ogni acquisizione della temperatura.

2.2 Impostazioni interne

Rimuovendo le 4 viti superiori si può sollevare il pannellino ed accedere all'interno del contabilizzatore. In tal modo saranno accessibili:

- N° 6 microinterruttori (DIP SWITCHES);
- N° 1 pulsante.

2.2.1 DISP SWITCHES

Dipendentemente dal modello i DIP hanno un significato diverso.

2.2.1.1 Modello SBUS

Nel dispositivo **SBUS** l'utilizzo dei DIP è indicato dalla tabella seguente:

DIP 1 - 4	Numero della risorsa SBUS dello stesso TIPO sul BUS
DIP 5	Non utilizzato
DIP 6	Seleziona il baud rate di comunicazione SBUS: ON: 4800 bps OFF: 9600 bps

2.2.1.2 ModBUS

Nel dispositivo **ModBUS** l'utilizzo dei DIP è indicato dalla tabella seguente:

DIP 1 - 4	Non utilizzati
DIP 5	Non utilizzato
DIP 6	Non utilizzato

2.2.2 Pulsante RESET/NETWORK SETUP

Premuto brevemente e rilasciato, nel modello SBUS attiva la richiesta di Network Setup (per la richiesta al master di acquisire la nuova configurazione di rete, ad esempio dopo aver inserito una nuova sonda); non ha effetto nel modello ModBUS.

Premuto per più di 3s attiva il reset della Sonda (visivamente il simbolo ▲ sul display cessa di lampeggiare): lo stato di reset viene quindi mantenuto fino al rilascio del pulsante.

2.3 GESTIONE DELLA BATTERIA

La batteria costituisce l'alimentazione di riserva nel caso venga a mancare l'alimentazione principale. Il Misuratore Gradi-Giorno assume di essere "sconnesso" quando si verificano tutti i seguenti eventi:

- Porta USB sconnessa;
- Porta SBUS/ModBUS sconnessa o scadenza del time out sulla ricezione del comando POLL dal master;
- Scadenza del time out sulle azioni dell'utente locale sulla tastiera.

Il Misuratore Gradi-Giorno passa quindi in modalità basso-consumo, riattivandosi solo per le acquisizioni della temperatura e le registrazioni dei Gradi-Giorno. Il Misuratore Gradi-Giorno ritorna in modalità attiva al verificarsi di uno dei seguenti eventi:

- Porta USB connessa;
- Porta SBUS/ModBUS connessa;
- Evento di ricezione sulla porta seriale connessa a SBUS/ModBUS;
- Azione sulla tastiera di un utente locale.

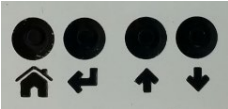
I suddetti eventi per la riattivazione vengono gestiti ed i time out vengono ricaricati.

Se abilitato, il test della batteria viene effettuato con la frequenza impostata, misurando la tensione batteria con un carico costante di circa 3mA connesso per 3s. La misura viene quindi riportata come livello di tensione batteria sia al master che all'utente locale. Il test batteria viene anche effettuato ad ogni risveglio del sistema dallo stato di basso consumo, ma solo se sono trascorse almeno 2 ore dall'ultimo test; in questo modo si fornisce all'utente, entro 3 secondi dal risveglio, il valore aggiornato della tensione batteria.

3 INTERFACCIA UTENTE LOCALE

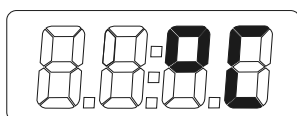
Sul Misuratore Gradi-Giorno è possibile visualizzare ed impostare alcune grandezze operative.

La tastiera è composta da quattro tasti con le seguenti funzioni:  HOME/ESC,  SET,  UP,  DOWN.

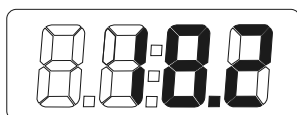
		HOME/ CLEAR/ ESC
		SET
		UP
		DOWN

Il display LCD è costituito da 4 cifre o digiti 7 segmenti con punto decimale più simbolo ▲.

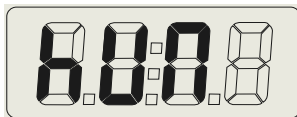
All'accensione il display mostra la release firmware (1. 07 o 1. 08) e successivamente il valore della temperatura misurata dalla sonda.



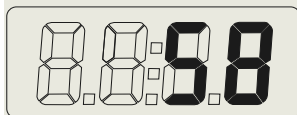
Unità di misura temperatura (°C o °F)



Temperatura attuale in °C o °F



Umidità relativa attuale in %RH (OPZIONALE)



Valore Umidità relativa attuale in %RH (OPZIONALE)

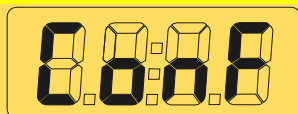
In presenza di connessione USB o SBUS/MODBUS con il master che interroga il Misuratore Gradi-Giorno, il display è tenuto sempre acceso.

In modalità basso-consumo normalmente il display è tenuto spento, viene acceso appena si riscontra una variazione dello stato della tastiera (utente presente), per poi venire spento di nuovo se la tastiera rimane nello stato di riposo per più di 15s.

In corrispondenza di ogni acquisizione della temperatura (per default ogni 5s) viene acceso brevemente il simbolo ▲ sul display. In modalità basso consumo, insieme al simbolo può essere visualizzato anche un messaggio di segnalazione nel seguente ordine di priorità:



Basso livello di tensione batteria



Configurazione al default

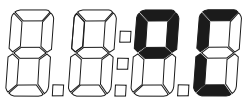


Orologio-calendario alla data-ora intorno al default 01/01/2008 00.00.00



Errore memoria non volatile

Premendo il tasto DOWN, il display mostra in successione a ricircolo, le seguenti schermate:



Unità di misura temperatura (°C o °F);



Temperatura attuale in °C o °F;



Umidità relativa attuale in %RH (OPZIONALE);



Valore Umidità relativa attuale in %RH (OPZIONALE);



Gradi-Giorno fiscali del giorno precedente;



Valore dei Gradi-Giorno fiscali del giorno precedente;



Totalizzatore Gradi-Giorno fiscali alla mezzanotte del giorno precedente;

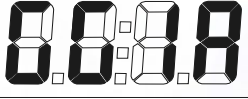


Parte BASSA del **Totalizzatore Gradi-Giorno fiscali** alla mezzanotte del giorno precedente. Se a questo punto si preme UP, il display mostra la parte ALTA;

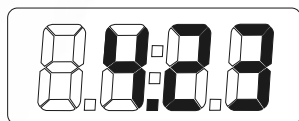


Parte ALTA del **Totalizzatore Gradi-Giorno fiscali** alla mezzanotte del giorno precedente. Se a questo punto si preme UP, il display mostra la parte BASSA.

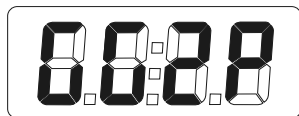
Il valore complessivo del **Totalizzatore Gradi-Giorno fiscali** alla mezzanotte del giorno precedente è quindi **000768.03 GG**;



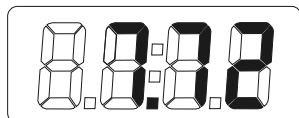
Gradi-Giorno fiscali parziali attuali;



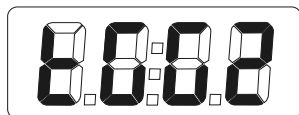
Valore dei Gradi-Giorno fiscali parziali attuali;



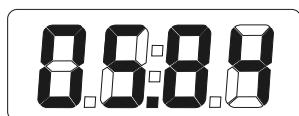
Gradi-Giorno secondari del giorno precedente;



Valore dei Gradi-Giorno secondari del giorno precedente;



Totalizzatore Gradi-Giorno secondari alla mezzanotte del giorno precedente;

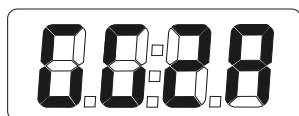


Parte BASSA del **Totalizzatore Gradi-Giorno secondario** alla mezzanotte del giorno precedente. Se a questo punto si preme **↑ UP**, il display mostra la parte ALTA;

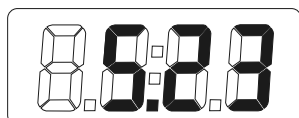


Parte ALTA del **Totalizzatore Gradi-Giorno secondario** alla mezzanotte del giorno precedente. Se a questo punto si preme **↑ UP**, il display mostra la parte BASSA.

Il valore complessivo del **Totalizzatore Gradi-Giorno secondario** alla mezzanotte del giorno precedente è quindi **002305.84 GG**;



Gradi-Giorno secondari parziali attuali;



Valore dei Gradi-Giorno secondari parziali attuali;



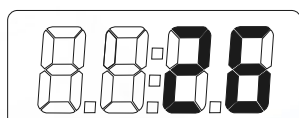
Tensione della batteria tampone al litio;



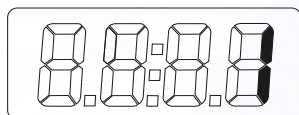
Valore di Tensione della batteria tampone al litio;

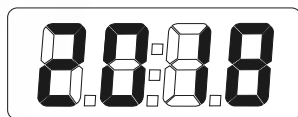


Giorno corrente (**26**);

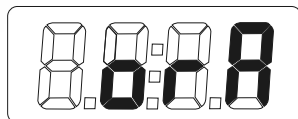


Mese corrente (**Gennaio**);

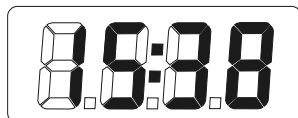




Anno corrente (2018);



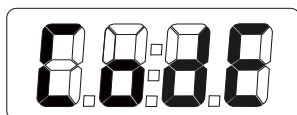
Ore e Minuti correnti (15:38).



Premendo il tasto HOME o lasciando scadere il time out dei 15 secondi, il Misuratore Gradi-Giorno ritorna alla visualizzazione della schermata principale (temperatura).

3.1 Accesso area parametri

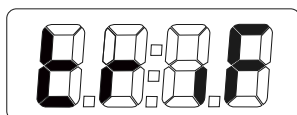
Premendo SET si entra nell'ambiente di impostazione. L'accesso a tale ambiente è protetto da password a 4 cifre. Il display mostra:



attendendo l'inserimento della password (default: 0000). Le singole cifre della password vengono immesse dalla prima all'ultima incrementando o decrementando il valore a ricircolo da 0 a 9 con i tasti UP e DOWN e confermando con il tasto SET; il tasto ESC abbandona l'immissione.

Se la password inserita è corretta, si accede all'ambiente di impostazione; altrimenti si permane in quello di visualizzazione.

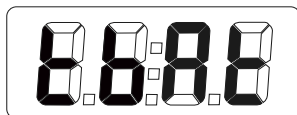
Nell'ambiente di impostazione è possibile modificare le seguenti grandezze, mostrate in successione a ricircolo con i tasti UP e DOWN:



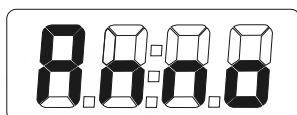
Temperatura di riferimento per totalizzatore secondario, campo -30.0 / +70.0 °C
[20]



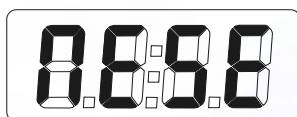
Indice intervallo di campionamento temperatura, campo 1 .. 60 secondi.
[5]



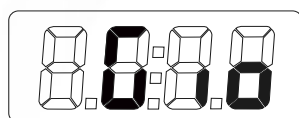
Intervallo di test batteria, in ore, campo 0÷255, 0=disabilitato
[24]



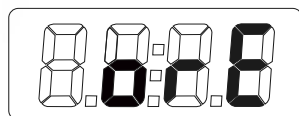
Anno corrente, campo 2008÷2143



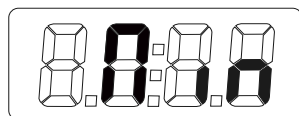
Mese corrente, campo 1÷12



Giorno corrente, campo 1÷31



Ora corrente, campo 0÷23



Minuti correnti, campo 0÷59



Secondi correnti, campo 0÷59

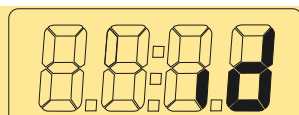


Modalità di calcolo della temperatura esterna media giornaliera:

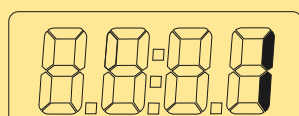
0 = Standard, 1=ARPA/SIE4



Password di accesso



Indirizzo MODBUS (solo su versione MODBUS). I valori ammessi vanno da 1 a 247.

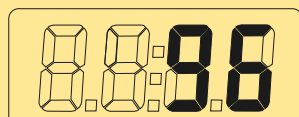


Default [1]



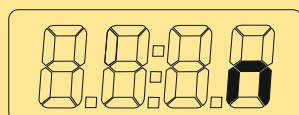
Codice baud-rate MODBUS (solo su versione MODBUS).

I valori rappresentano il valore in bps diviso per 100. I valori ammessi sono:
[3]00, [6]00, [12]00, [24]00, [48]00, [96]00, [192]00, [384]00, [576]00, [1152]00.

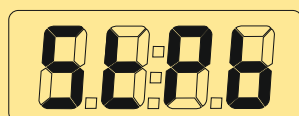


Parità MODBUS (solo su versione MODBUS).

I valori ammessi sono **n** (no parity), **E** (parità pari) **o** (parità dispari)

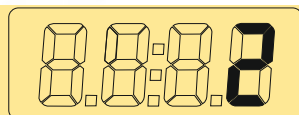


Default [n]



Stop bit MODBUS (solo su versione MODBUS).

I valori ammessi sono 1 e 2.



Default [2]

Premendo  ESC si esce dall'ambiente di impostazione, ritornando in quello di visualizzazione.

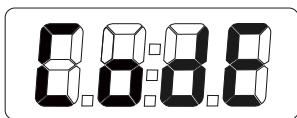
3.2 Modifica dei parametri

Premendo  SET si accede alla modifica della grandezza mostrata. Il valore corrente viene visualizzato lampeggiante, il tasto  UP lo incrementa, il tasto  DOWN lo decrementa, il tasto  SET imposta il nuovo valore ed esce, il tasto  ESC abbandona la modifica. Si ritorna comunque al menù precedente di impostazione.

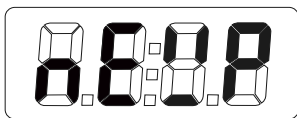
3.3 Modifica della password

La modifica della password prevede una particolare sequenza.

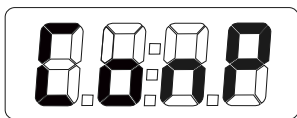
1. Immissione vecchia password;



2. Immissione nuova password;



3. Ripetizione immissione nuova password per conferma.



4 COLLEGAMENTO E CONFIGURAZIONE Degli IE-CGG

I contabilizzatori **IE-CGG-SM** e **IE-CGG-MB** sono costituiti da due elementi:

- L'unità di contabilizzazione;
- La sonda esterna.

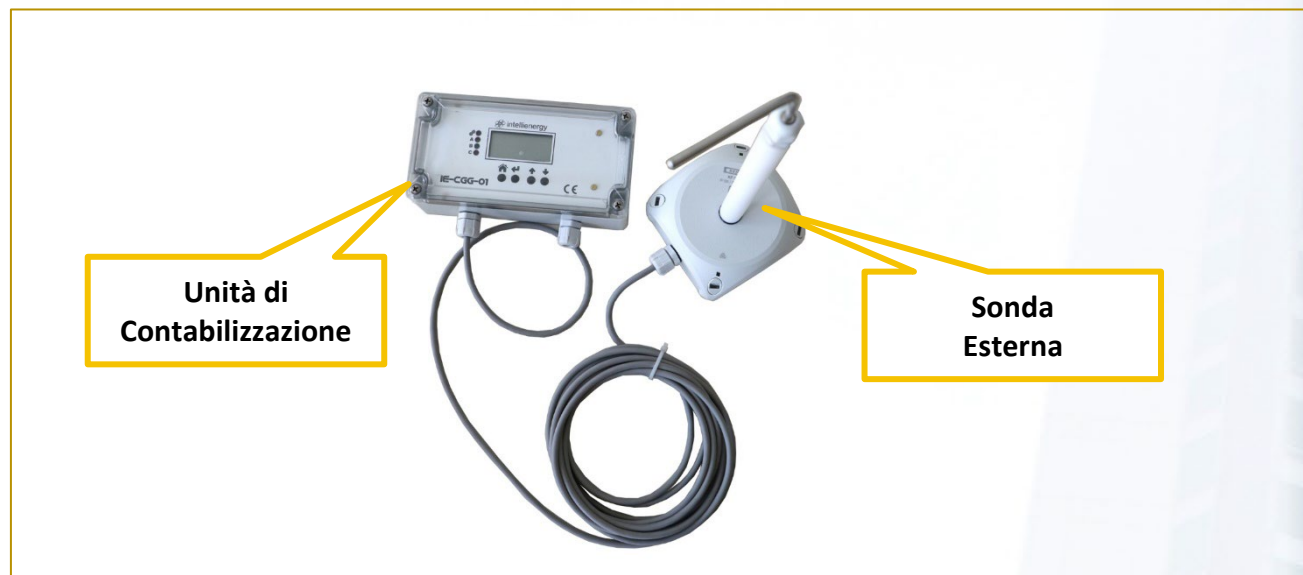


Figura 3 - Composizione delle unità IE-CGG.

La sonda esterna deve essere collegata all'unità di contabilizzazione. Per fare questo è necessario svitare le viti che chiudono il coperchio trasparente e sollevarlo.

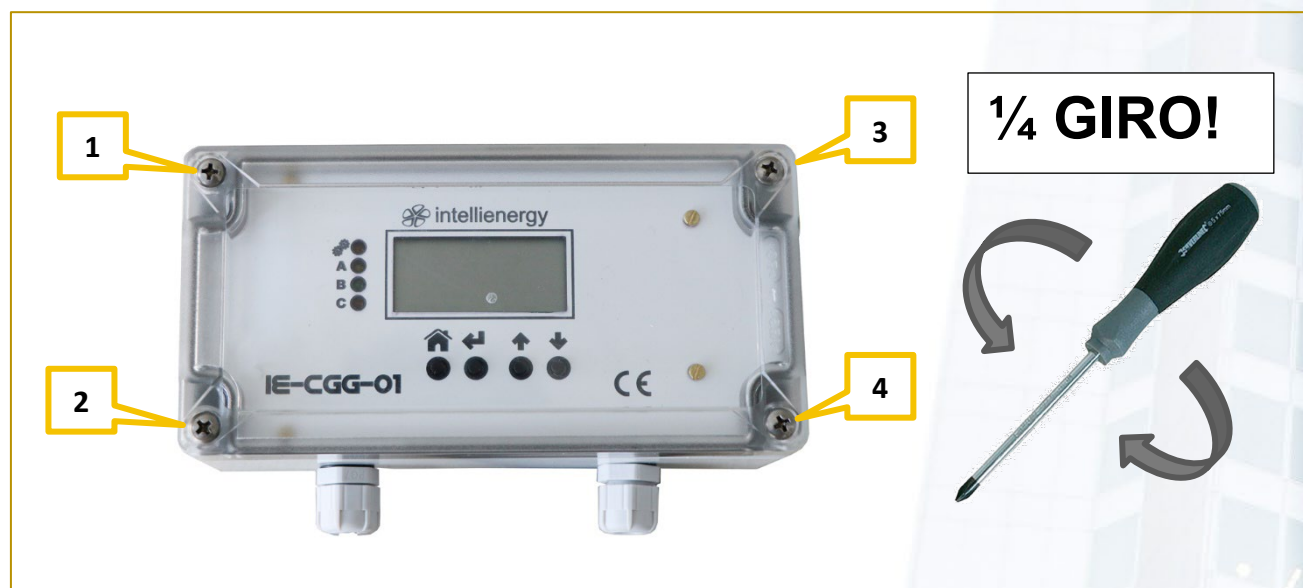


Figura 4 - Rimozione del coperchio trasparente.

NOTA



LA RIMOZIONE DEL COPERCHIO TRASPARENTE È NECESSARIA ANCHE PER IL FISSAGGIO A PARETE DEL CONTENITORE DELL'UNITÀ DI CONTABILIZZAZIONE!

LE VITI PER IL MONTAGGIO A PARETE DELL'UNITÀ DI CONTABILIZZAZIONE NON SONO FORNITE IN DOTAZIONE.

Quindi, asportando le quattro vite a taglio che lo bloccano, sollevare anche il pannellino plastico.

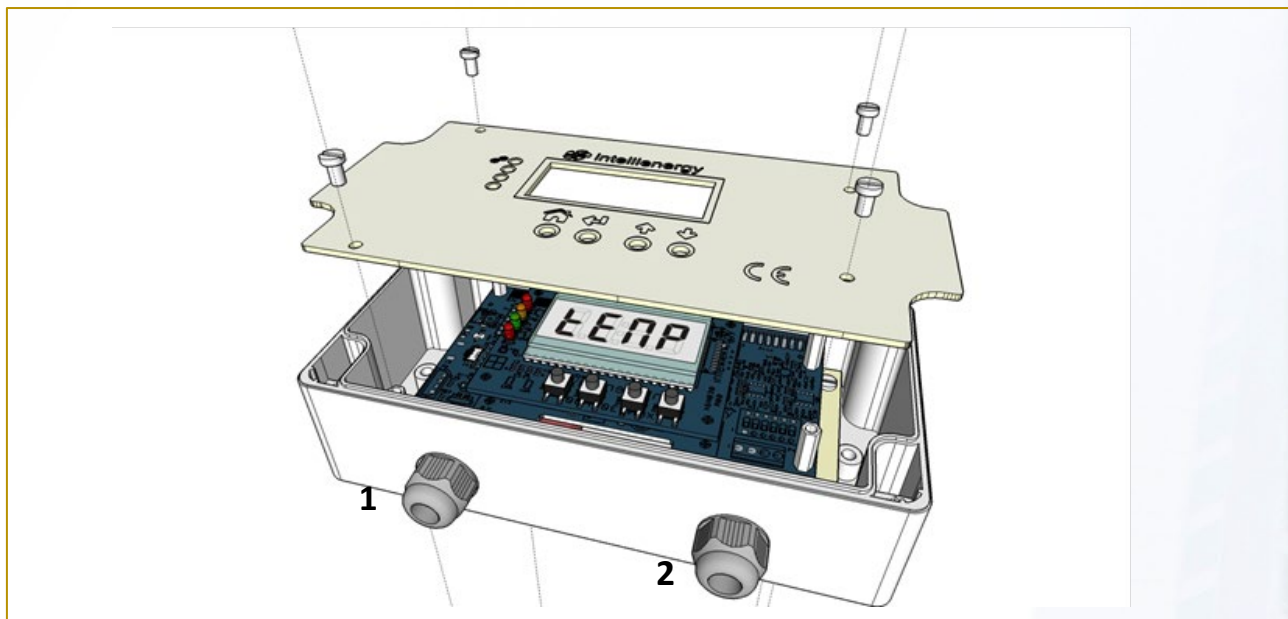


Figura 5 - Rimozione del pannello plastico superiore.

Si avrà, a questo punto, accesso all'interno dell'unità di contabilizzazione.

Con il pannello rimosso si potrà effettuare il collegamento della sonda esterna. Eventualmente si potrà anche effettuare la sostituzione della batteria.



ATTENZIONE!

LA SOSTITUZIONE DELLA BATTERIA, QUANDO FOSSE NECESSARIA, DEVE ESSERE ESEGUITA DA PERSONALE ADEGUATAMENTE PREPARATO, IN TEMPI RIDOTTI E SEGUENDO LA PROCEDURA INDICATA NELL'APPOSITO PARAGRAFO.

4.1 Collegamento della sonda esterna

La sonda esterna viene fornita insieme all'unità di contabilizzazione. La certificazione fa riferimento all'intera catena di misura che comprende sia l'elemento sensibile (sonda esterna) che l'elettronica di trattamento del segnale, acquisizione e conversione contenuta nel modulo di contabilizzazione.



AVVERTENZA!

PER MANTENERE LA CERTIFICAZIONE ACCREDIASI DEVONO UTILIZZARE LE UNITA' DI CONTABILIZZAZIONE E LE SONDE FORNITE CONGIUNTAMENTE. NON È POSSIBILE UTILIZZARE UNA SONDA ESTERNA FORNITA PER UN'ALTRA UNITA' DI CONTABILIZZAZIONE.

La sonda esterna (PT1000 Classe A) viene fornita con un cavo di collegamento a 2 fili della lunghezza di circa 5 metri. Una volta avuto accesso all'interno dell'unità di contabilizzazione sarà possibile realizzare il collegamento della sonda stessa. Per fare questo, facendo riferimento alla Figura 5, si dovrà utilizzare il passacavo stagno n° 1, mentre quello n° 2 sarà utilizzato per il collegamento con il controllore ICON esterno (SBUS o ModBUS a seconda del modello).

**AVVERTENZA!**

ACCERTARSI DI SERRARE ADEGUATAMENTE IL PRESSA CAVO STAGNO. UNA INSTALLAZIONE NON CORRETTA NON È IN GRADO DI MANTENERE IL GRADO DI PROTEZIONE INDICATO NELLE SPECIFICHE.

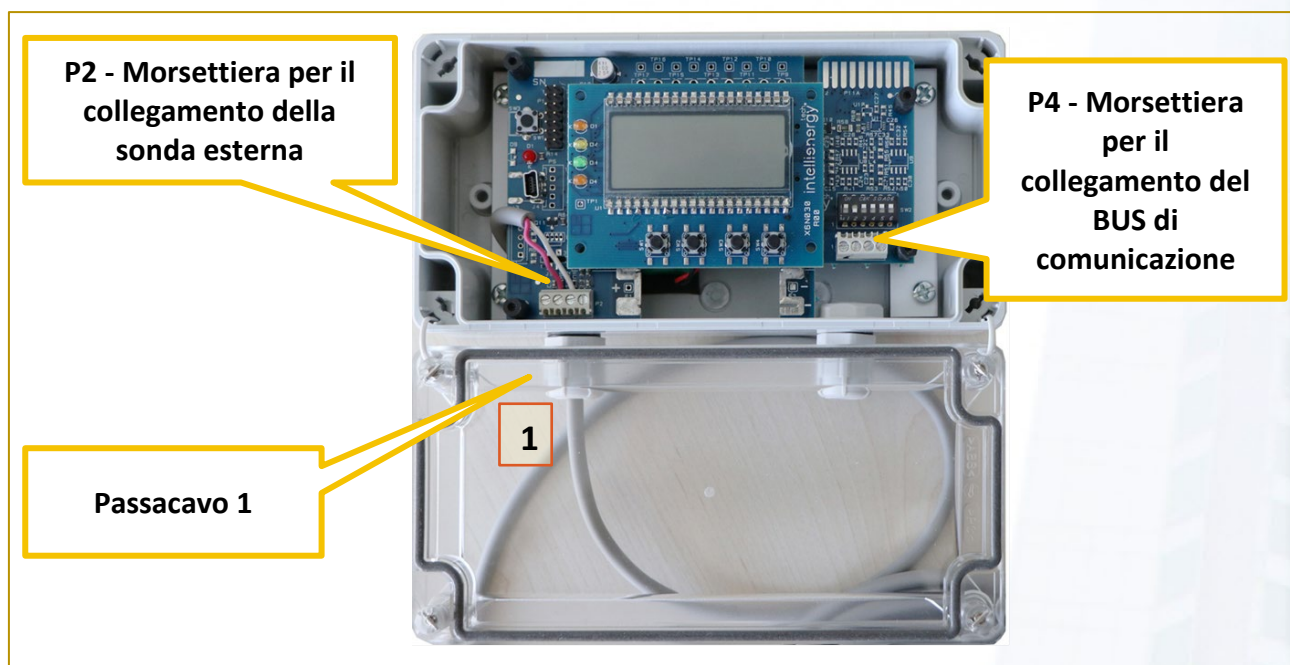


Figura 6 - Utilizzo del passacavo 1 per il passaggio del cavo della sonda esterna

La **Figura 6** mostra come passare il cavo della sonda e come collegarlo alla morsettiera P2.

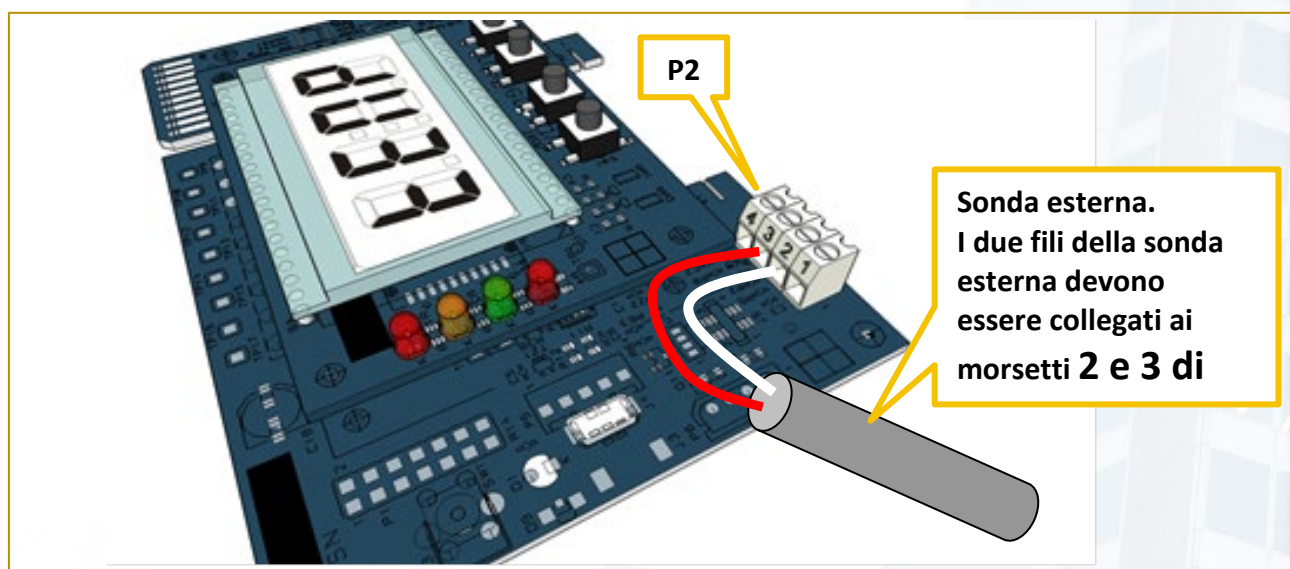


Figura 7 - Particolare del collegamento della sonda esterna a P2.

La sonda è dotata di due soli conduttori (indicativamente di colore ROSSO e BIANCO).

I due conduttori devono essere collegati ai morsetti 2 e 3 di P2. È indifferente se il ROSSO va al 2 o al 3; analogamente per il BIANCO.

4.1.1 Installazione della sonda esterna

La sonda esterna deve essere installata ad un'altezza di circa 2,5÷3 metri rispetto al terreno, su una parete esterna dell'edificio, posta a NORD o NORD-OVEST in un punto significativo per il rilevamento della temperatura.

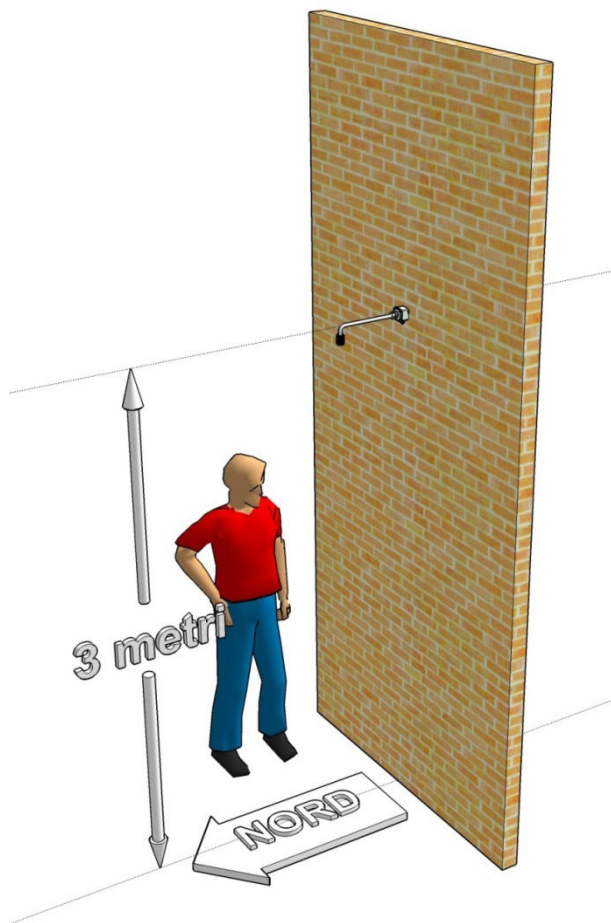


Figura 8 - Come installare la sonda esterna



AVVERTENZA!

IL LUOGO DI INSTALLAZIONE DEVE ESSERE SITUATO LONTANO DA FONTI DI CALORE, QUALI FINESTRE E TUBAZIONI. SI DEVONO EVITARE, IN MANIERA ASSOLUTA, NICCHIE, SOTTOTETTI, SOTTOBALCONI E IN MODO PARTICOLARE LA VICINANZA A CANNE FUMARIE O GRIGLIE DI AERAZIONE.

La sonda esterna non è influenzabile dalle condizioni termiche della parete su cui è montata, essendo dotata di un distanziale che tiene lontano l'elemento sensibile dalla parete stessa; benché la sonda sia adeguatamente progettata è bene non esporla a irraggiamento solare diretto.

4.2 La scheda elettronica

La figura seguente mostra la disposizione delle principali funzioni presenti sulla scheda elettronica dell'unità di contabilizzazione.

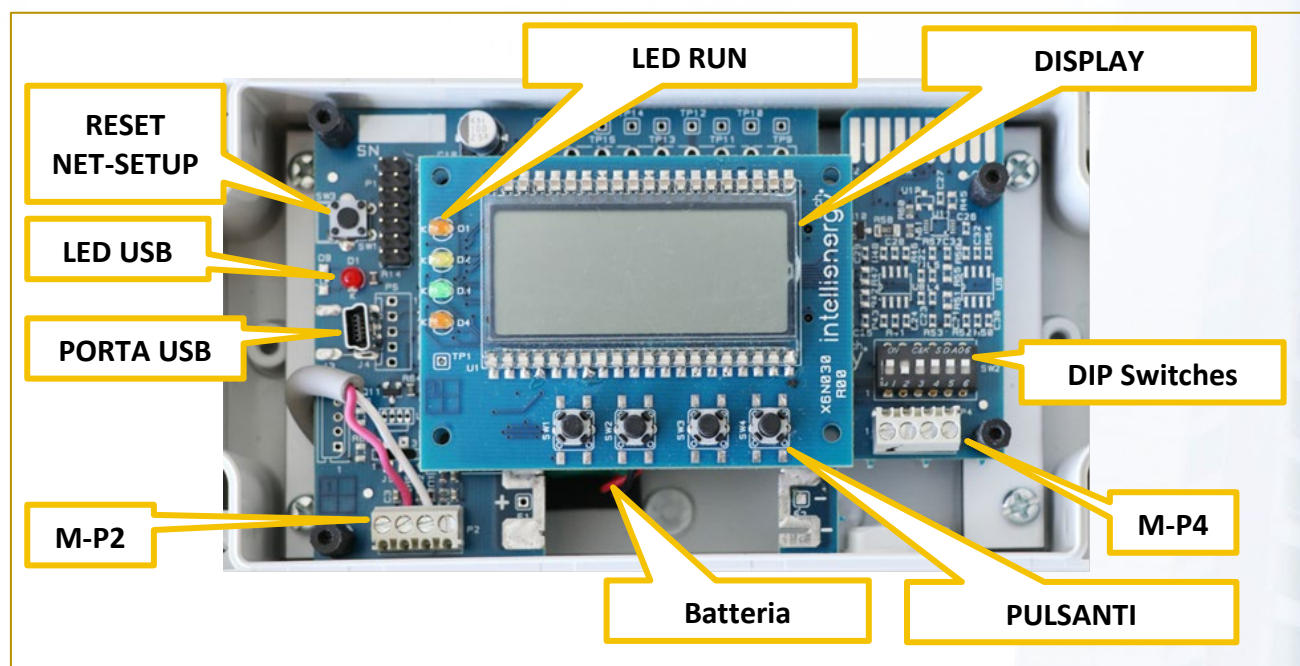


Figura 9 - Vista funzionale della scheda dell'unità di contabilizzazione

La tabella seguente descrive i componenti.

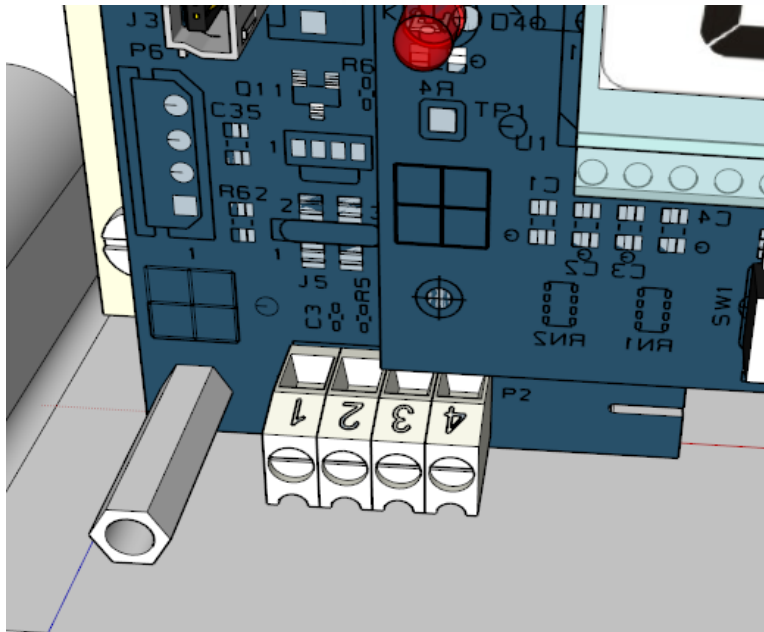
Tabella 3 - Descrizione delle funzioni presenti sulla scheda elettronica

FUNZIONE	DESCRIZIONE
PULSANTI	Insieme al display costituiscono l'interfaccia utente del CGG.
DISPLAY LCD	Insieme ai pulsanti costituiscono l'interfaccia utente del CGG.
LED D1/RUN	In modo operativo SBUS/MODBUS il led D1 e il simbolo ▲ sul display lampeggiano con $T_{on} = T_{off} = 250ms$ con configurazione al default, altrimenti con $T_{on} = 250ms$ e $T_{off} = 2s$ con master SBUS/MODBUS presente o $T_{on} = T_{off} = 1s$ con master SBUS/MODBUS assente. In modalità basso-consumo, cioè quando il contabilizzatore è scollegato dal BUS o non alimentato, il led D1 è spento e il simbolo ▲ sul display viene acceso per 200ms ad ogni acquisizione della temperatura.
PULSANTE RESET	Premuto brevemente e rilasciato, nel modello SBUS attiva la richiesta di Network Setup (per la richiesta al master di acquisire la nuova configurazione di rete, ad esempio dopo aver inserito una nuova sonda); non ha effetto nel modello ModBUS. Premuto per più di 3s attiva il reset della Sonda (visivamente il simbolo ▲ sul display cessa di lampeggiare): lo stato di reset viene quindi mantenuto fino al rilascio del pulsante.
PORTA USB	Connettiture mini-USB per il collegamento con il software GINK-GO.
LED USB	Si accende quando alla porta USB è collegato un Computer.
BATTERIA	La batteria consente il funzionamento dell'apparato anche in assenza di alimentazione esterna. La batteria è modello Litio 3V AA 2200mAh. La sostituzione

può essere eseguita da personale esperto anche ad apparato non alimentato, purché venga svolta in tempi rapidi. L'operazione è resa semplice dalla presenza di un connettore polarizzato a rapida inserzione/disinserzione.

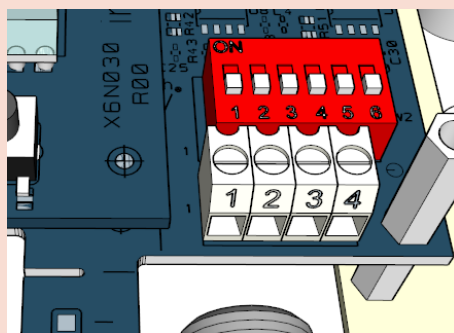
M-P2

La morsettiera P2 è quella alla quale si collega la sonda di temperatura esterna. Si noti che per semplificare l'inserimento dei cavi della sonda, l'ingresso dei morsetti è orientato verso l'interno della scheda.



La tabella seguente mostra la disposizione dei morsetti.

1 - 2	Sensore temperatura PT1000 classe A
3 - 4	Sensore temperatura PT1000 classe A

M-P4

La morsettiera P4 permette di collegare il CGG ad un controllore esterno tramite un BUS.

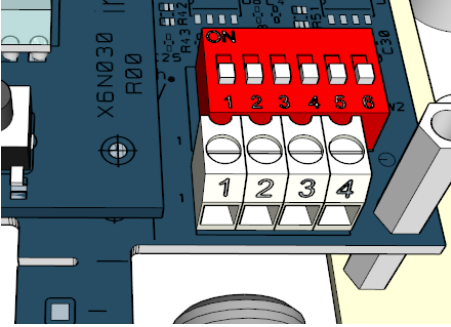
Il modello **SB** fornisce una porta slave per collegamento di tipo **S-BUS**, mentre il modello **MB** mette a disposizione una porta **RS485** per il collegamento secondo lo standard **MODBUS**. Dipendentemente dal modello i morsetti hanno un significato diverso.

P4-SBUS

Nel modello IE-CGG-SB i morsetti hanno questo utilizzo:

1	+V alimentazione (+12V da SBUS)
2	- Alimentazione (GND da SBUS)
3	BUS-TX ► Verso RX master
4	BUS-RX ◀ Da TX master

Il bus SBUS fornisce segnali ed alimentazione. Permette la realizzazioni di topologie a stella e bus, fino ad una lunghezza massima di 600 metri. Per la configurazione della comunicazione sul BUS si devono impostare correttamente i DIP-SWITCHES.

P4-MODBUS	Nel modello IE-CGG-MB i morsetti hanno questo utilizzo: <table border="1" data-bbox="438 224 1117 436"> <tr> <td>1</td><td>+V alimentazione (+12/24V da fonte esterna)</td></tr> <tr> <td>2</td><td>- Alimentazione (GND da fonte esterna)</td></tr> <tr> <td>3</td><td>DATA +</td></tr> <tr> <td>4</td><td>DATA -</td></tr> </table> Poiché ModBUS è esclusivamente un BUS di comunicazione, l'alimentazione al CGG deve essere fornita da una fonte esterna.	1	+V alimentazione (+12/24V da fonte esterna)	2	- Alimentazione (GND da fonte esterna)	3	DATA +	4	DATA -
1	+V alimentazione (+12/24V da fonte esterna)								
2	- Alimentazione (GND da fonte esterna)								
3	DATA +								
4	DATA -								
DIP- SWITCHES	 I microinterruttori posti al di sopra della morsettiera P4 permettono di configurare il dispositivo CGG . Il modello SB li utilizza, mentre il modello MB non richiede che vengano configurati.								
DIP-SBUS	Bel modello SB i dip-switches hanno questo utilizzo: <table border="1" data-bbox="438 974 1433 1198"> <tr> <td>DIP 1 - 4</td><td>Numero della risorsa SBUS dello stesso TIPO sul BUS</td></tr> <tr> <td>DIP 5</td><td> - Non utilizzato </td></tr> <tr> <td>DIP 6</td><td> Seleziona il baud rate di comunicazione SBus: ON: 4800 bps OFF: 9600 bps </td></tr> </table>	DIP 1 - 4	Numero della risorsa SBUS dello stesso TIPO sul BUS	DIP 5	Non utilizzato	DIP 6	Seleziona il baud rate di comunicazione SBus: ON: 4800 bps OFF: 9600 bps		
DIP 1 - 4	Numero della risorsa SBUS dello stesso TIPO sul BUS								
DIP 5	Non utilizzato								
DIP 6	Seleziona il baud rate di comunicazione SBus: ON: 4800 bps OFF: 9600 bps								
DIP-MODBUS	NON UTILIZZATI								

5 LA FUNZIONALITA' ModBUS

Il Misuratore Gradi-Giorno ModBUS realizza una unità slave per l'acquisizione della temperatura esterna ed il calcolo e registrazione del totalizzatore Gradi-Giorno. Per ogni giorno il valore dei Gradi-Giorno è dato dalla differenza tra la temperatura di riferimento (tipicamente 20°C) e la media giornaliera della temperatura esterna acquisita; il valore si considera valido solo se positivo, altrimenti lo si assume nullo. Alla mezzanotte il totalizzatore Gradi-Giorno viene incrementato del valore dei Gradi-Giorno calcolato per la giornata trascorsa.

Il Misuratore Gradi-Giorno MODBUS gestisce due totalizzatori Gradi-Giorno:

1. Totalizzatore Gradi-Giorno fiscale con temperatura di riferimento fissa a 20°C;
2. Totalizzatore Gradi-Giorno secondario con temperatura di riferimento impostabile.

Il Misuratore Gradi-Giorno ModBUS è dotato di un sensore PT1000 nel range -30/+70°C e di un ADC con risoluzione 16 bit, di un Real Time Clock (RTC) con funzione di orologio-calendario e di una batteria per poter continuare le registrazioni anche nei periodi in cui è assente l'alimentazione del bus. È dotato di tastiera e display LCD per l'esecuzione di visualizzazioni e impostazioni da parte di un utente locale. È disponibile anche una porta USB opzionale. È disponibile anche un sensore di umidità relativa opzionale. È disponibile una porta RS485 per la comunicazione ModBUS.

Fornisce alle richieste del master:

- il valore corrente della temperatura;
- il valore dei Gradi-Giorno del giorno precedente;
- il valore parziale dei Gradi-Giorno del giorno attuale.

Inoltre, il master può richiedere il valore del totalizzatore Gradi-Giorno e la temperatura media per una certa data.

La data-ora registrata viene espressa con un **timestamp**, il numero intero a 32-bit dei secondi trascorsi dalla data di riferimento 01/01/2008 00.00.00; si copre così un periodo di tempo pari a circa 136 anni dalla data di riferimento. Il Misuratore Gradi-Giorno MODBUS al reset controlla la validità della data-ora: se non valida, assume la data-ora di default 01/01/2008 00.00.00; in questo caso disabilita il calcolo e la registrazione dei Gradi-Giorno fino a quando non viene impostata la data-ora dal master o dall'utente locale.

5.1 IE-CGG-MB - Implementazione protocollo ModBUS

Attraverso la porta RS485 il Misuratore Gradi-Giorno può essere controllato da un Gestore Esterno comunicando con protocollo ModBUS.

5.1.1 Comunicazione: Livello Fisico

Comunicazione seriale asincrona, half-duplex. AL default la porta è configurata a 38400 bps, 8 bit dati (LSB trasmesso per primo), nessuna parità, 2 stop-bit. I parametri di comunicazione sono modificabili attraverso l'interfaccia utente.

5.1.2 Comunicazione: Livello Dati

Protocollo ModBUS Slave su linea seriale in modalità RTU. Si rimanda a ModBUS over serial line specification and implementation guide V1.02 del 20/12/2006 a cura di MODBUS.ORG.

L'indirizzo MODBUS Slave corrisponde all'ID acquisito tramite porta USB o interfaccia utente locale. Alla Protocol Data Unit (PDU) scambiata con il livello superiore vengono associati l'indirizzo suddetto e il check di controllo errore (CRC), formando la Application Data Unit (ADU).

5.1.3 Comunicazione: Livello Applicativo

Livello applicativo MODBUS secondo MODBUS Application Protocol Specification V1.1b3 del 26/04/2012 a cura di MODBUS.ORG per la gestione della PDU scambiata con i livelli inferiori.

Il livello applicativo MODBUS definisce la PDU come formata dai seguenti campi:

- **Function Code** - Codice della funzione, indica il tipo di azione richiesta dal Client al Server;
- **Data** - Campo dei dati, relativi all'azione di controllo o di monitoraggio richiesta dal Client al Server.

Sono supportati unicamente i seguenti codici di funzione:

Codice Funzione	Descrizione
03 (0x03)	Read Holding Registers
16 (0x10)	Write Multiple Registers

Come meglio specificato di seguito, la tabella degli Holding Registers contiene non solo tutte le grandezze monitorabili e modificabili (Read-Write) dal Gestore Esterno, ma anche quelle solamente monitorabili (Read-Only) allocate tutte insieme in un apposito spazio degli indirizzi, che in questo caso si considera esteso ai limiti massimi consentiti da MODBUS (da 0x0000 a 0xFFFF). Viene perciò rifiutata ogni richiesta di scrittura che coinvolga i registri Read-Only nel suddetto spazio di indirizzi.

Non sono gestite le richieste di diagnostica proprie del MODBUS su linee seriali (08 (0x08) Diagnostics, 11 (0x0B) Get Comm Event Counter e 12 (0x0C) Get Comm Event Log).

Il Misuratore Gradi-Giorno supporta richieste di lettura/scrittura per un numero massimo di registri contigui pari a 30 (in deroga ai valori 125 e 123 previsti dallo standard relativi ai due codici di funzione supportati).

Non è previsto alcun arbitrio con un'eventuale richiesta di attuazione proveniente dall'utente locale al Misuratore Gradi-Giorno coinvolgente la medesima grandezza indirizzata dal Gestore Esterno: le due attuazioni sono eseguite in successione e l'ultima determina il risultato finale sulla grandezza indirizzata.

5.1.4 Tabelle delle Grandezze Controllabili

I dati di tutte le grandezze controllabili sono mappati in una tabella di registri a 16-bit, secondo il modello ModBUS di rappresentazione dei dati.

5.1.4.1 Tipi di Dati

I dati vengono distinti nei seguenti tipi:

- **BOOL** - valore binario 0 o 1
- **CHAR** - carattere alfanumerico (0 ÷ 255)
- **BYTE** - numero intero positivo a 8-bit (0 ÷ 255)
- **WORD** - numero intero positivo a 16-bit (0 ÷ 65535)
- **BITMAP** - word di 16 bit corrispondenti a 16 flag nell'ordine da 0 a 15 (per ogni bit vale la logica: 0=disattivo, 1=attivo)
- **INT** - numero intero con segno a 16-bit (-32768 ÷ 32767)
- **DWORD** - numero intero positivo a 32-bit (0 ÷ 4294967295)
- **LONG** - numero intero con segno a 32-bit (-2147483648 ÷ 2147483647)
- **FLOAT** - numero floating point singola precisione IEEE 754 ($\pm 1.175494351E-38$ ÷ $\pm 3.402823466E+38$)

Per il tipo CHAR e BYTE il registro a 16-bit che lo contiene ha il byte alto nullo, a meno che non si tratti di array.

Per i tipi DWORD, LONG e FLOAT i due registri a 16-bit che rappresentano il valore sono ordinati in tabella secondo lo schema Big-Endian (Motorola): il primo registro contiene la word alta, il secondo registro contiene la word bassa.

Per gli array di CHAR e BYTE ogni registro a 16-bit occupato dall'array contiene due elementi: il k-esimo elemento nel byte basso e il (k+1)-esimo elemento nel byte alto, con k=0,1,2,... indice dei caratteri nell'array. L'elemento di valore nullo (0x00) è assunto come terminatore di stringa negli array di CHAR.

La notazione "[n]" indica la dimensione di un array di n elementi di un certo tipo.

5.1.5 Tabella Registri Monitorabili e Modificabili

Di seguito viene riportata la mappatura dei registri ModBUS monitorabili e modificabili.

5.1.5.1 Grandezze e Parametri Monitorabili e Modificabili

Indirizzo	Tipo	Descrizione
0x0000	BITMAP	Bitmap flag di configurazione (1=attivo): Bit0. Visualizzazione temperature in °F su display; Bit1. Cancellazione memoria (transizione 0 → 1 con PIN corretto già scritto). Bit2. Calcolo temperatura esterna media giornaliera (0=standard, 1=ARPA/SIE4) Bit3. Bit4. Bit5. Bit6. Bit7. Bit8. Bit9. Bit10. Bit11. Bit12. Bit13. Bit14. Bit15.
0x0001	LONG	Time Zone offset (ore)
0x0002		Default: ore sec. Memorizzato nel dispositivo, ma non gestito durante il funzionamento.
0x0003	BYTE	Indice (partendo da 0) intervallo di campionamento temperatura nella seguente lista: Valori ammessi: 1, 2, 5, 10, 15, 20, 30, 60 sec. Default: 5 sec <=> indice = 2. Il dato registrato è il valore medio dei campioni. Se Tcamp = Trec, non si calcola la media; l'intervallo di campionamento coincide con quello di registrazione.
0x0004	BYTE	Indice (partendo da 0) intervallo di registrazione temperatura nella seguente lista: Valori ammessi: 1, 2, 5, 10, 15, 20, 30, 60, 120, 300, 600, 900, 1200, 1800, 3600 sec Default: 60 sec <=> indice = 7. Da IGNORARE nel caso di dispositivo solo CGG, senza DL

0x0005	BYTE	Intervallo di test batteria (ore). Range ammesso: 0 - 255 ore. Default: 24 ore. Se TBattTest = 0, il test batteria é disabilitato.
0x0006	INT	Temperatura di riferimento GG fiscali (0,1°C) (NON MODIFICABILE: la scrittura di questo registro viene accettata, ma non eseguita)
0x0007	INT	Temperatura di riferimento GG secondari (0,1°C)
0x0008	DWORD	Timestamp data-ora corrente (numero di sec trascorsi dal 01/01/2008 00.00.00)
0x0009		
0x000A	WORD	Anno corrente (2008÷2143)
0x000B	BYTE	Mese corrente (1÷12)
0x000C	BYTE	Giorno corrente (1÷31)
0x000D	BYTE	Ora corrente (0÷23)
0x000E	BYTE	Minuti correnti (0÷59)
0x000F	BYTE	Secondi correnti (0÷59)
0x0010	BYTE [3]	Vecchio PIN (SOLO SCRITTURA)
0x0011		
0x0012	BYTE [3]	Nuovo PIN (SOLO SCRITTURA)
0x0013		
...	...	...
0x0100	WORD	Anno del record GG da leggere nella memoria non volatile (2008÷2143)
0x0101	BYTE	Mese del record GG da leggere nella memoria non volatile (1÷12)
0x0102	BYTE	Giorno del record GG da leggere nella memoria non volatile (1÷31)
0x0103	DWORD	Time stamp data-ora del record GG da leggere nella memoria non volatile (numero di sec trascorsi dal 01/01/2008 00.00.00)
0x0104		

La scrittura di alcuni registri può attivare una delle seguenti procedure in background:

- Aggiornamento configurazione;
- Ricerca record GG per data.

È consentita l'esecuzione di una sola procedura per volta. Una procedura può essere avviata solo se non ce n'è un'altra già in corso.

Nell'impostazione delle grandezze e dei parametri viene seguito il seguente ordine di priorità:

1. Se richiesta impostazione Timestamp (registri 0x0008-0x0009):
 - a. Imposta Timestamp:
 - i. Se errore, esce e ritorna l'eccezione ILLEGAL_DATA_VALUE (0x03).
2. Se richiesta impostazione Data-Ora (registri 0x000A-0x000F):
 - a. Imposta Data-Ora:
 - i. Se errore, esce e ritorna l'eccezione ILLEGAL_DATA_VALUE (0x03).
3. Se richiesta impostazione uno o più parametri di configurazione (registri 0x0000-0x0007):
 - a. Se procedura in background già in corso, esce e ritorna l'eccezione SERVER_DEVICE_BUSY (0x06);
 - b. Altrimenti avvia procedura di aggiornamento configurazione ed esce.
4. Se richiesta impostazione PIN (registri 0x0010-0x0013):
 - a. Se vecchio PIN non valido, esce e ritorna l'eccezione ILLEGAL_DATA_VALUE (0x03);
 - b. Se procedura in background già in corso, esce e ritorna l'eccezione SERVER_DEVICE_BUSY (0x06);
 - c. Altrimenti aggiorna il PIN ed esce.
5. Se richiesta cancellazione memoria dati:

- a. Se PIN non valido, esce e ritorna l'eccezione `ILLEGAL_DATA_VALUE` (0x03);
 - b. Se procedura in background già in corso, esce e ritorna l'eccezione `SERVER_DEVICE_BUSY` (0x06);
 - c. Altrimenti esegue la cancellazione della memoria ed esce:
 - i. Se errore cancellazione, esce e ritorna l'eccezione `SERVER_DEVICE_FAILURE` (0x04).
6. Se richiesta lettura record GG:
- a. Se procedura in background già in corso, esce e ritorna l'eccezione `SERVER_DEVICE_BUSY` (0x06);
 - b. Altrimenti avvia procedura di ricerca record GG ed esce.

5.1.5.1.1 Impostazione PIN

Il PIN è un codice costituito da 3 byte.

La procedura di impostazione prevede una scrittura unica (con un solo comando di scrittura) dei registri dall'indirizzo 0x0010 all'indirizzo 0x0013: se nei registri 0x0010 e 0x0011 viene scritto il valore corrente del PIN, allora da quel momento in poi viene assunto il valore dei registri 0x0012 e 0x0013 come nuovo PIN.

I registri dall'indirizzo 0x0010 all'indirizzo 0x0013 riportano in lettura sempre un valore nullo.

5.1.5.1.2 Cancellazione memoria non volatile dispositivo

La procedura di cancellazione della memoria non volatile del dispositivo con perdita di tutti i dati contenuti è la seguente:

1. Scrittura nei registri 0x0010 e 0x0011 del valore corrente del PIN;
2. Impostazione da 0 a 1 del flag 1 di configurazione.

I due comandi di scrittura devono essere dati in sequenza, uno di seguito all'altro, senza altri eventuali comandi tra i due.

La cancellazione viene eseguita se sono verificate tutte le seguenti condizioni:

- a) Comandi di scrittura inviati nella suddetta sequenza;
- b) Il valore scritto nei registri 0x0010 e 0x0011 corrisponde al valore corrente del PIN;
- c) Il flag 1 di configurazione è impostato a 1.

Il flag 1 di configurazione è un flag monostabile: viene letto sempre a 0; se impostato a 1, ritorna automaticamente a 0.

5.1.5.1.3 Lettura dei record GG

Il master richiede il record GG registrato per una certa data, specificandola nei registri 0x0100÷0x0102 oppure come timestamp nei registri 0x0103÷0x0104 con un unico comando di scrittura.

Il Misuratore Gradi-Giorno, solo a seguito della scrittura dei registri 0x0100÷0x0102 oppure dei registri 0x0103÷0x0104, riporta nei registri 0x8100÷0x810A il record richiesto, seguendo questa procedura:

- Se il master richiede i Gradi-Giorno di una data precedente alla più vecchia registrata, il Misuratore Gradi-Giorno riporta i Gradi-Giorno della data più vecchia registrata.
- Se il master richiede i Gradi-Giorno di una data successiva alla più recente registrata, il Misuratore Gradi-Giorno riporta i Gradi-Giorno della data più recente registrata.
- Se il master richiede i Gradi-Giorno di una data compresa nell'intervallo registrato ma non presente, il Misuratore Gradi-Giorno riporta i Gradi-Giorno della data immediatamente successiva registrata.

Il Misuratore Gradi-Giorno dispone di uno spazio non volatile di registrazione pari a 10 anni. Tale spazio, una volta pieno, è trattato in maniera circolare: il nuovo dato da registrare sovrascrive quello più vecchio registrato 10 anni prima. Il nuovo dato non viene registrato se la data risulta già registrata nello spazio di registrazione. Lo spazio di registrazione può essere non ordinato per data (dipende dalle eventuali impostazioni effettuate sull'RTC interno nel corso dell'operatività).

Se lo spazio di registrazione è vuoto, ad una richiesta alla data diversa da 01/01/2008 vengono riportati i valori 0xFFFF nei registri: perciò richiedendo i valori alla data 02/01/2008 si può rilevare se lo spazio di registrazione è vuoto o meno.

La ricerca del record GG richiesto può impiegare un certo tempo, dipendentemente dalla dimensione corrente del file GG. Durante questo tempo i registri 0x8100÷0x810A sono tutti nulli. Il master può così monitorare la fine della ricerca quando nei suddetti registri viene riportato un record con valori non nulli per la data.

5.1.6 Tabella Registri Monitorabili

Di seguito viene riportata la mappatura dei registri ModBUS monitorabili.

5.1.6.1 Grandezze Monitorabili

Indirizzo	Tipo	Descrizione
0x8000	WORD	Versione firmware: High Byte - numero di versione Low Byte - numero di revisione
0x8001	DWORD	Serial Number
0x8002		
0x8003	WORD	Tipo dispositivo
0x8004	BITMAP	Bitmap di opzioni: Bit0. Bit1. Bit2. Bit3. Bit4. Bit5. Bit6. Bit7. Bit8. Bit9. Bit10. Bit11. Bit12. Bit13. Bit14. Bit15.
0x8005	BITMAP	Bitmap di stato: Bit0. Basso livello batteria Bit1. Configurazione al default Bit2. Orologio-calendario alla data-ora intorno al default 01/01/2008 00.00.00 Bit3. Errore memoria non volatile Bit4. Bit5. Bit6. Bit7.

		Bit8. Bit9. Bit10. Bit11. Bit12. Bit13. Bit14. Bit15.
0x8006	FLOAT	Temperatura attuale (°C)
0x8007		
0x8008	FLOAT	Temperatura media del giorno precedente (°C)
0x8009		
0x800A	FLOAT	Gradi-Giorno fiscali del giorno precedente (°C)
0x800B		
0x800C	FLOAT	Totalizzato GG fiscali del giorno precedente (°C) ¹
0x800D		
0x800E	FLOAT	Gradi-Giorno fiscali parziali attuali (°C)
0x800F		
0x8010	FLOAT	Gradi-Giorno secondari del giorno precedente (°C)
0x8011		
0x8012	FLOAT	Totalizzato GG secondari del giorno precedente (°C)
0x8013		
0x8014	FLOAT	Gradi-Giorno secondari parziali attuali (°C)
0x8015		
0x8016	WORD	Tensione batteria (0,01V)
0x8017	WORD	Umidità relativa (0,01%RH)
...	...	...
0x8100	WORD	Record GG: Anno (2008÷2143)
0x8101	BYTE	Record GG: Mese (1÷12)
0x8102	BYTE	Record GG: Giorno (1÷31)
0x8103	FLOAT	Record GG: temperatura media giornaliera (°C)
0x8104		
0x8105	FLOAT	Record GG: totalizzato GG fiscali (°C)
0x8106		
0x8107	INT	Record GG: temperatura di riferimento GG fiscali (0,1°C) ²
0x8108	FLOAT	Record GG: totalizzato GG secondari (°C)
0x8109		
0x810A	INT	Record GG: temperatura di riferimento GG secondari (0,1°C)

6 IL SOFTWARE GINKGO



AVVERTENZA!

PER UNA DOCUMENTAZIONE COMPLETA SUL SOFTWARE GINKGO SI FACCIA RIFERIMENTO ALLO SPECIFICO MANUALE. IN QUESTO PARAGRAFO SI FA RIFERIMENTO ALLE FUNZIONI PRINCIPALI.

¹ Il formato float per il Totalizzato GG garantisce una precisione maggiore o uguale allo 0,01°C fino a quando il Totalizzato GG risulta minore a 65536°C.

² Il valore della temperatura di riferimento GG fiscali, non essendo registrato nel record GG in quanto prefissato costante, coincide con il valore riportato nel registro 0x0006.

7 LIMITI DEL PRODOTTO E GARANZIA

LIMITI DI GARANZIA

La società **INTELLIENERGY TECHNOLOGIES**, con sede in Via Arno, 108 - Sesto Fiorentino (FI) garantisce questo/i prodotto/i, costruito/i in conformità con i propri progetti e con le proprie specifiche, esente da difetti di componenti e di fabbricazione e, se utilizzato/i in condizioni di lavoro normale, per un periodo di 24 mesi dalla data stampigliata sul/i prodotto/i, o per prodotti che non hanno la data originale di vendita del fornitore per 12 mesi dalla data originale di vendita a meno che le istruzioni di installazione o i cataloghi non indichino un periodo più breve, nel qual caso verrà applicato tale periodo. La responsabilità del Fornitore sarà limitata alla riparazione o alla sostituzione, a sua discrezione e senza oneri per i materiali e per il tempo impiegato, delle parti riconosciute non conformi alle specifiche del Fornitore o riconosciute difettose nei materiali o nella fabbricazione, sempre se utilizzate in normali condizioni di lavoro e servizio. Il Fornitore non sarà tenuto al rispetto di questi LIMITI DI GARANZIA o altri se il prodotto/i sarà/saranno stato/i manomesso/i o impropriamente riparato/i o fornito/i da altri che non siano l'azienda fornitrice **INTELLIENERGY TECHNOLOGIES**. Il collegamento di qualsiasi dispositivo/i al bus di comunicazione diverso da quelli previsti da **INTELLIENERGY TECHNOLOGIES** violerà questa garanzia. Per usufruire della garanzia è necessario spedire il/i prodotto/i, in porto franco, al distributore presso il più vicino distributore autorizzato.

NON SONO AMMESSE ALTRE GARANZIE ESPRESSE O IMPLICITE, DI VENDITA O PER PARTICOLARI SCOPI O CHE POSSANO ESTENDERSI OLTRE QUANTO QUI ESPOSTO. IN NESSUN CASO IL FORNITORE POTRÀ ESSERE RITENUTO RESPONSABILE VERSO CHIUNQUE PER DANNI RILEVANTI O MENO RILEVANTI PER LA VIOLAZIONE DI QUESTA O ALTRE GARANZIE, ESPLICITE O IMPLICITE, O SULLE BASI DI QUALSIASI ALTRA RESPONSABILITÀ, ANCHE NEL CASO IN CUI LA PERDITA O IL DANNO SIA CAUSATO DA NEGLIGENZA O ERRORE DEL FORNITORE

IL FORNITORE fa presente che il proprio prodotto(i) potrebbe/reo essere manomesso/i o eluso/i, che lo stesso può non prevenire danni alle persone o alle cose causati da anomalie o incendi o che il prodotto/i può/possono non provvedere una adeguata protezione e un tempestivo preavviso in ogni caso. L'Acquirente deve comprendere che un sistema installato correttamente e a cui viene effettuata manutenzione può solo ridurre i rischi che anomalie e incendi possano avvenire senza causare allarmi, ma che esso non rappresenta una assicurazione o una garanzia che questi eventi non possano accadere o che possa prevenire danni alle persone o alle cose.

DI CONSEGUENZA IL FORNITORE NON AVRÀ NESSUNA RESPONSABILITÀ PER EVENTUALI DANNI FISICI, DANNI AL PATRIMONIO O ALTRI DANNI RECLAMATI NEL CASO IN CUI IL PRODOTTO/I ABBA/NO MANCATO DI AVVISARE. COMUNQUE, SE IL "FORNITORE" FOSSE RITENUTO RESPONSABILE, DIRETTAMENTE O INDIRETTAMENTE DI PERDITE O DANNEGGIAMENTI COPERTI DA QUESTI LIMITI DI GARANZIA OD ALTRO, INDIPENDENTEMENTE DALLE CAUSE O ORIGINI, LA RESPONSABILITÀ DEL "FORNITORE" NON ECCEDERÀ IN OGNI CASO IL PREZZO D'ACQUISTO DEL PRODOTTO/I, CHE SARÀ L'ONERE ESCLUSIVO ED ESAUSTIVO A CARICO DEL FORNITORE.

Questa garanzia sostituisce qualsiasi precedente garanzia ed è l'unica garanzia riconosciuta dal Fornitore su questo prodotto. Nessuna variazione, scritta o verbale, delle responsabilità qui sopra esposte è autorizzata.

INTELLIENERGY TECHNOLOGIES

Via Arno, 108

50019 - Sesto Fiorentino - Firenze

www.intellienergy.it