

Scheda Tecnica 1.0 PN/ICON50_REV1.0

ICON50

CONTROLLORE DDC
(Direct Digital Control)

Il documento descrive le modalità di installazione ed uso del controllore **ICON50**.

Per quanto riguarda le funzioni disponibili sul controllore **ICON50**, il presente manuale fa riferimento alla versione FW 1.0.1.3_TEC.



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. Firmware/Software per **ICON50**: questo firmware/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 **ICON50**. 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	ICON50 - 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
1.1.3	Avvertenze	3
1.2	Descrizione generale del prodotto	4
2	SPECIFICHE TECNICHE	5
2.1	Hardware	5
2.2	I morsetti della ICON50	6
2.3	Ingressi/Uscite	7
2.3.1	Ingressi analogici	7
2.3.2	Altri I/O	7
2.4	Caratteristiche meccaniche ed operative	7
2.5	Caratteristiche elettriche	8
2.6	Caratteristiche funzionali	9
2.7	Accessori	11
3	MONTAGGIO E COLLEGAMENTO ELETTRICO	12
3.1	Montaggio su guida DIN	12
3.1.1	Le morsettiere sfilabili	12
3.2	Collegamenti elettrici	13
3.2.1	Le morsettiere della ICON50	13
3.3	Schema di collegamento	18
3.4	La connettività per configurazione e la telegestione	19
3.4.1	La connettività GSM/GPRS/4G-LTE CAT1	19
3.4.2	La connettività LAN/Ethernet	19
3.4.3	L'Access Point WiFi	21
3.4.4	La porta USB	22
3.4.5	La connettività LOCALE	22
4	INTERFACCIA UTENTE LOCALE	23
4.1	I LED della ICON50	24
4.2	I pulsanti della ICON50	24
4.3	Le segnalazioni acustiche della ICON50	25
5	PROGRAMMAZIONE DEL CONTROLLORE	25
6	APP E PROGRAMMI DI UTILITÀ'	26
7	RIAVVIO IN EMERGENZA	26
7.1	Utilizzo del terminale per il menu di avvio	27
7.1.1	EMERGENZA: 1 - Abilita terminale su COM2	27
7.1.2	EMERGENZA: 2 - Imposta console esclusiva	27
7.1.3	EMERGENZA: 3 - Imposta format ramdisk	27
7.1.4	EMERGENZA: 4 - Inibisci basic	28
7.1.5	EMERGENZA: 5 - Imposta forzatura Ethernet	28
7.1.6	EMERGENZA: 6 - Monitor su porta COM2	28
7.1.7	EMERGENZA: 7 - Disabilita sito web	28
7.1.8	EMERGENZA: 0 - Esci	28
8	ALLEGATI	29
8.1	Curve Temperatura/Resistenza dei sensori	29
9	LIMITI DEL PRODOTTO E GARANZIA	33

Indice delle **FIGURE**

Figura 1 - Morsetti del controllore ICON50	6
Figura 2 - Dimensioni meccaniche	8
Figura 3 - Installazione/Disinstallazione su barra DIN	12
Figura 4 - Collegamento di alimentazione in continua	14
Figura 5 - Esempio di collegamento che utilizza entrambe le porte RS485 (R-Net e ModBUS)	15
Figura 6 - Collegamento degli ingressi di TIPO A	17
Figura 7 - Ciclo di vita delle uscite a Relè	17
Figura 8 - Schema di collegamento ICON50.....	18
Figura 9 - Pagina WEB di STARTUP di ICON50	20
Figura 10 - Esempio di pagina WEB per il controllo locale nell'ambito Controllo Street Lighting	20
Figura 11 - Pagina WEB interna per la gestione locale di un impianto termico	21
Figura 12 - Prima porta COM su USB usata come porta di DEBUG.....	22
Figura 13 - Connessione Locale con ICONPROG/ICONLOC	23

Indice delle **TABELLE**

Tabella 1 - Caratteristiche Hardware	5
Tabella 2 - Quantità di I/O sul controllore ICON50	7
Tabella 3 - Quantità massima di I/O gestibile dal controllore ICON50	7
Tabella 4 - Caratteristiche meccaniche	7
Tabella 5 - Caratteristiche elettriche.....	8
Tabella 6 - Caratteristiche funzionali	9
Tabella 7 - Elenco Accessori per ICON50	11
Tabella 8 - Caratteristiche dei conduttori	13
Tabella 9 - Morsettiere Gruppo B	16
Tabella 10 - Morsettiera Gruppo C - Da 21 a 25	17
Tabella 11 - Morsettiera Gruppo D - Da 31 a 36	18
Tabella 12 - LED della ICON50.....	24
Tabella 13 - Funzioni dei PULSANTI.....	24
Tabella 14 - PT1000.....	29
Tabella 15 - PTC.....	29
Tabella 16 - PTC.....	29
Tabella 17 - NTC 01	30
Tabella 18 - NTC 02	31
Tabella 19 - NTC 03	32

1 ICON50 - GENERALITÀ

GRAZIE per aver acquistato il controllore **ICON50**

Questo manuale si propone di fornire una descrizione del controllore DDC **ICON50**. 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
- Assicursi 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**.

Cronologia delle versioni:

Prima edizione	ICON50_rev01	Agosto 2022
----------------	--------------	-------------

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.

1.1.3 Avvertenze



ATTENZIONE!

LA VOSTRA SICUREZZA È IMPORTANTE! NON SEGUIRE LE ISTRUZIONI RIPORTATE IN QUESTO DOCUMENTO PUÒ ESPORVI A SITUAZIONI DI PERICOLO.

Il controllore deve essere installato da personale qualificato in accordo con i regolamenti nazionali e/o i relativi requisiti locali. Se il regolatore non viene installato, messo in servizio e mantenuto correttamente, secondo le istruzioni contenute in questo manuale, potrebbe non funzionare correttamente e potrebbe portare l'utente ad operare in condizioni di pericolo.



ATTENZIONE!

TOGLIETE L'ALIMENTAZIONE ELETTRICA PRIMA DI EFFETTUARE INTERVENTI. LA MANCATA OSSERVANZA DI QUESTA INDICAZIONE PUO' PROVOCARE DANNI S PERSONE O COSE.

1.2 Descrizione generale del prodotto

ICON50 è un controllore DDC (Direct Digital Control) a libera programmazione appartenente alla famiglia di controllori **ICON** di Intellienergy. La sua programmazione può essere realizzata sia con gli strumenti integrati della piattaforma **FLOWER**, sia con lo strumento di configurazione locale **BAOBAB**.

Come per gli altri membri della famiglia **ICON** la logica di funzionamento dell'impianto controllato avviene grazie all'utilizzo di oggetti grafici ottimizzati e pronti all'uso, sia tramite l'utilizzo di un linguaggio testuale BASIC-LIKE. Nell'ambito della regolazione climatica il controllore nasce per la gestione a distanza di impianti di piccole dimensioni, dove sono necessarie poche capacità di I/O ma non si vuole rinunciare all'ottimizzazione delle prestazioni energetiche.

La dotazione di I/O a bordo macchina, benché limitata rende comunque possibile la gestione di più circuiti termici distinti, riservando per ciascuno le proprie modalità operative, il proprio calendario di funzionamento e i propri comandi di uscita. Le funzioni di regolazione climatica sono realizzabili sia grazie a logiche PID, sia con funzionalità di Fuzzy Logic. Sono inoltre presenti funzioni adattive per l'ottimizzazione degli orari di comfort. In ambito più generale la **ICON50** fornisce un semplice e completo strumento di tele gestione e tele controllo. La presenza di due porte RS485 permette di utilizzare il controllore sia nell'ambito del monitoraggio (impostando una delle due porte come Master o Slave ModBUS (RTU) permettendo ad esempio di interfacciarsi con tutti gli strumenti che utilizzano questo protocollo, compreso il sistema di sonde Wireless) sia in quello della regolazione (utilizzando l'altra porta come R-Net e gestire i moduli di espansione di I/O). Il protocollo ModBUS è gestibile anche attraverso la porta Ethernet (sia come Master che come Slave su IP).

È sempre presente una porta mini USB (Host/Device) per la programmazione e per la gestione di memoria di massa USB. Il controllore è dotato anche di un Server WEB interno, utilizzabile sia per la ordinaria gestione locale dell'impianto controllato, sia per la fase di STARTUP dell'impianto stesso.

È disponibile una Access Point WiFi che permette l'uso del controllore attraverso l'APP **REGOLA**.

Le caratteristiche principali del controllore sono:

- **Flessibilità:** il controllore si adatta a qualunque tipologia di impianto termico, di monitoraggio, di controllo dei quadri elettrici. Grazie alla libera programmazione è possibile far lavorare il controllore in ambiti diversi e a diversi livelli di complessità.
- **Scalabilità:** Il controllore dispone direttamente di 12 punti di I/O (alcuni di questi possono svolgere sia funzione di ingresso che di uscita, digitale e/o analogico). Tramite le porte RS485 è possibile espandere i punti di I/O attraverso specifici moduli. Poiché le porte sono configurabili come master ModBUS è possibile utilizzare anche moduli di terze parti. Anche la porta Ethernet può essere usata allo scopo.
- **Interoperabilità:** grazie alla presenza della porta Ethernet è possibile inserire il controllore nell'ambito del BMS e scambiare informazioni fra dispositivi. La funzionalità P2P permette a più controllori **ICON** di scambiarsi informazioni ed operare in squadra. Attraverso il ModBUS IP è possibile gestire dispositivi esterni o essere gestiti da uno SCADA di livello superiore.
- **Semplicità:** sebbene la libera programmazione permetta un'ampia gamma di applicazioni a livelli di complessità anche elevata, l'utilizzo di **ICON50** può essere semplificato al massimo grazie a librerie di configurazioni facilmente inseribili grazie all'Access Point WiFi del quale è dotato, unitamente all'APP **REGOLA**. Il portale WEB di cui è dotato il controllore permette di sostituire i menù di configurazione con semplici schermate di un qualsiasi browser.
- **Accessibilità da remoto:** il controllore è sempre dotato di un modem GSM/GPRS/4G-LTE CAT1. Questa caratteristica ne permette il controllo da remoto, intendendo sia la gestione che la totale riconfigurazione. Tramite la porta Ethernet il controllore può essere collegato ad un router mobile o fisso, permettendone la gestione anche su rete pubblica (con indirizzi IP dinamici e anche dietro NAT).

2 SPECIFICHE TECNICHE

Le tabelle seguenti riportano le specifiche del controllore **ICON50**. @@@@QUI

2.1 Hardware

Tabella 1 - Caratteristiche Hardware

CARATTERISTICA	DATI												
Contenitore:	Contenitore 4 moduli DIN (EN 60715)												
Interfaccia utente:	Cinque LED (RUN, USB, CON, USER, WAN), TRE pulsanti (USER, WiFi, RESET) Hot-spot WiFi per display virtuale Grafico 64x128 e tastiera 9 tasti, interfaccia WEB tramite rete Ethernet												
I/O:	12 punti di I/O multi-configurabili Modalità nativa : 2 IA, 2 UA, 4 ID, 4 UD a relè Modalità utente : 0-4 IA, 0-2 UA, 4-8 ID, 4-6 UD relè (2 esterni)												
Alimentazione:	Corrente Continua 24Vdc ($\pm 20\%$);												
Consumo:	Tipico 100mA@24Vdc, dipendente dal consumo del modem												
Uscite Digitali:	4 Uscite relè: Contatti NA 6A a 220Vac. 0 - 2 Uscite multi-configurabili: 0 /12V 50mA In base alle condizioni di carico i relè garantiscono un numero specifico di cicli operativi.												
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Norma</th> <th>Condizioni</th> <th>Numero cicli</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>EC 61810</td> <td>6A, 250VAC, $\cos\phi=1$, 85°C</td> <td>5×10^3</td> </tr> <tr> <td>EN60730-1</td> <td>3A (1.5A), 250VAC, 85°C</td> <td>100×10^3</td> </tr> <tr> <td>EN60730-1</td> <td>5A (1.5A), 250VAC, 85°C</td> <td>10×10^3</td> </tr> </tbody> </table>	Norma	Condizioni	Numero cicli	EC 61810	6A, 250VAC, $\cos\phi=1$, 85°C	5×10^3	EN60730-1	3A (1.5A), 250VAC, 85°C	100×10^3	EN60730-1	5A (1.5A), 250VAC, 85°C	10×10^3
Norma	Condizioni	Numero cicli											
EC 61810	6A, 250VAC, $\cos\phi=1$, 85°C	5×10^3											
EN60730-1	3A (1.5A), 250VAC, 85°C	100×10^3											
EN60730-1	5A (1.5A), 250VAC, 85°C	10×10^3											
Uscire analogiche:	2 – 0 Uscite 0-10V o 0-5V max 50mA												
Ingressi digitali:	4 ingressi galvanicamente isolati 0 – 4 ingressi S0 (contatti puliti)												
Ingressi analogici:	4 – 0 ingressi multifunzionali in grado di gestire: PT1000 (-50/+150°C; 0-500°C) PTC (-40/+120°C) Ni1000 (-30/+110°C) - DIN43760, TC6370 e TC5000 NTC - 2880, 2990, 3041, 3136, 3390, 3528, 3560, 3740, 3977, 4090, 4190, 4370, 4570, CCAR10K, CHON20K												
Bus Comunicazione:	2 porte RS485 configurabili come: <ul style="list-style-type: none"> • Master per moduli di espansione IREM¹ • Master ModBUS RTU • Slave ModBUS RTU 												
Porta Ethernet:	IEEE 802.3 100 Mbit. Utilizzabile per: <ul style="list-style-type: none"> • Configurazione ICON • Accesso al portale WEB interno • Collegamento all'infrastruttura BMS • P2P con altri ICON • Connettività remota attraverso router ADSL/3G/4G 												
Access Point WiFi:	802.11 b/g/n WIFI 2.4 GHz, supporta WPA/WPA2												

¹ ICON50 gestisce tutti i tipi di moduli di espansione IREM e COMPATIBILI, fino ad un massimo di 8 moduli.

Porta USB:	Mini USB. Sulla porta USB il controllore due porte seriali: la prima come porta locale di configurazione, la seconda come porta di DEBUG
Connettività:	ICON50 dispone di un chip modem GSM/GPRS/4G-LTE CAT1 (B1/B3/B5/B7/B8/B20) per la connettività remota (WAN). Sul fianco posteriore è disponibile uno slot per l'inserimento della SIM e il connettore SMA per il collegamento dell'antenna. ICON50 dispone di una porta Ethernet 100 Mb
Controllore:	Processore ARM® CORTEX®-M7 538 MHz, RTC con Funzione orologio astronomico (Batteria Litio 5 anni min.) S.O. Multitasking Real-Time FREE-RTOS
Memorizzazione:	Memoria FLASH 4 + 32MBit Q Serial Data Flash, 1Mbytes RAM statica + 32Mbytes RAM Dinamica, 128 KBytes RAM Tamponata litio (Backup automatico in Flash).
Certificazioni:	2006/95/EC, 2004/108/EC; EN 60730-1:2011; EN 60730-2-11; EN 50491-3:2010; EN 50491-5-2:2011

2.2 I morsetti della ICON50

La Figura 1 mostra la disposizione e nomenclatura dei morsetti della **ICON50**.

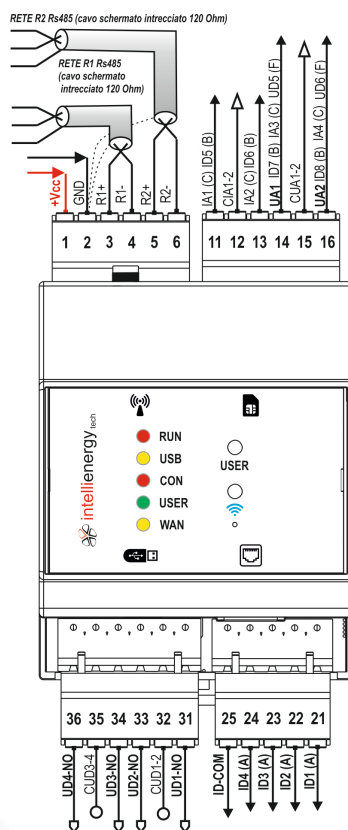


Figura 1 - Morsetti del controllore ICON50

2.3 Ingressi/Uscite

Il controllore **ICON50** dispone di 12 morsetti di I/O “fisici” a bordo. Otto di questi (4 ingressi e 4 uscite) hanno una funzione predeterminata, mentre 4 sono **multifunzionali**, cioè possono svolgere - non contemporaneamente - funzioni di ingresso o di uscita, digitale o analogico.

Tabella 2 - Quantità di I/O sul controllore ICON50

Modello	IA	UA	ID	UD Relè
ICON50 - Default	2	2	4	4 (interni)
ICON50 - Utente	0-4	0-2	4-8	4-6 (2 esterni)

In aggiunta ai punti presenti direttamente sul controllore, la **ICON50** è in grado di gestire i punti di I/O dei moduli di espansione **IREM**. **ICON50** è in grado di gestire anche sonde wireless attraverso il ricevitore **IGW02**.

Tabella 3 - Quantità massima di I/O gestibile dal controllore ICON50

Wireless	IA	UA	ID	UD
32	32	16	64	64

2.3.1 Ingressi analogici

I morsetti 11, 13, 14 e 16 possono essere configurati come ingressi analogici per il rilevamento di sonde di temperatura. Ciascuno di questi ingressi può essere configurato per gestire sonde di varia tipologia, permettendo l'utilizzo di sonde già presenti in campo, o di sonde nuove prodotte da Intellienergy o da altre terze parti.

Nel paragrafo **8.1 - Curve Temperatura/Resistenza dei sensori** sono riportate le curve relative alle varie configurazioni. Tramite queste curve il controllore è in grado di leggere i diversi sensori e riportare il corretto valore di temperatura misurato.



AVVERTENZA!

LE SONDE DI TEMPERATURA DEVONO ESSERE COLLEGATE FRA IL MORSETTO DI INGRESSO ED IL RELATIVO MORSETTO COMUNE. È SBAGLIATO, AD ESEMPIO, PORTATE TUTTI I COMUNI DELLE SONDE AD UN UNICO MORSETTO DI RIFERIMENTO.

2.3.2 Altri I/O

Per gli altri tipi di ingresso di faccia riferimento al paragrafo 3 - MONTAGGIO E COLLEGAMENTO ELETTRICO.

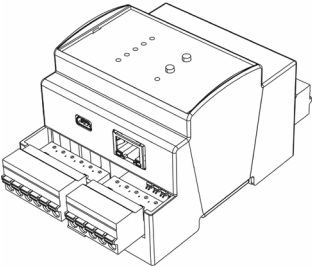
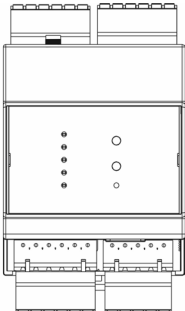
2.4 Caratteristiche meccaniche ed operative

Tabella 4 - Caratteristiche meccaniche

CARATTERISTICA	VALORI
Limiti temperatura di funzionamento:	-40 +85°C
Limiti temperatura di stoccaggio:	-40 +85°C
Umidità relativa media e max. (DIN 40040):	Classe F ² ; Massimo 95% ³ ; ≤75% (media annua)
Classe contenitore del modulo:	IEC 61554 Autoestinguento UL94-VO
Materiale del contenitore:	Contenitore: PC/ABS autoestinguento

² Con temperatura ambiente di 35°C

³ Per 30 giorni/anno max; negli altri giorni UR max = 85%

	Pannello: Policarbonato
	Peso 250 gr
	Dimensioni: P = 122 mm L = 71,3 mm H = 62,3 mm
	

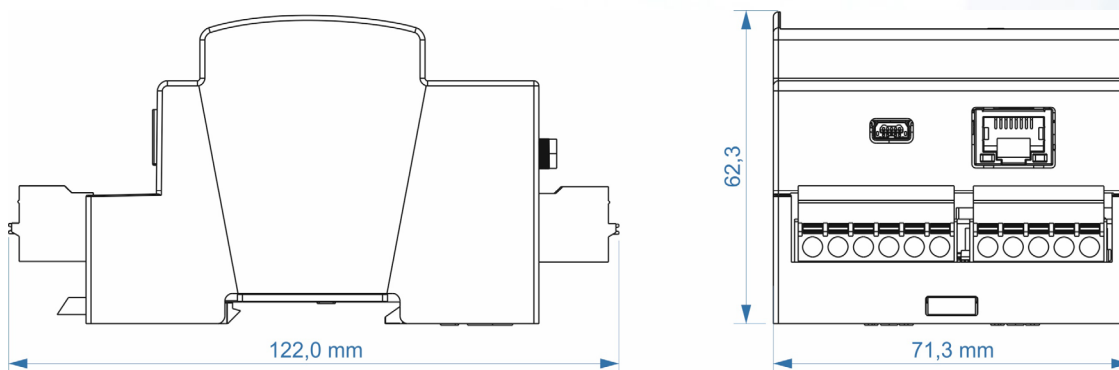


Figura 2 - Dimensioni meccaniche

2.5 Caratteristiche elettriche

ICON50 richiede una alimentazione in corrente continua.

Tabella 5 - Caratteristiche elettriche

CARATTERISTICA	VALORI
Alimentazione in continua:	Corrente Continua 24Vdc ($\pm 20\%$) fra il morsetto +Vcc (1) e il morsetto GND (2)
Potenza assorbita:	Tipica 2,4W (100mA @ 24Vdc). La potenza assorbita dipende dalle condizioni del collegamento GSM/GPRS/4G-LTE.
Grado di protezione anteriore:	IP30 - EN 60529
Grado di protezione posteriore:	IP30 - EN 60529
Tensione massima applicabile ai relè:	250Vac
Corrente massima applicabile ai relè:	6A resistivi
Mantenimento dati in memoria:	I dati sono salvati automaticamente in memoria flash, quindi permanenti. I dati volatili sono mantenuti da una batteria litio sostituibile (CR2032) dalla durata di 5 anni in assenza totale di alimentazione.
Compatibilità elettromagnetica:	Vedere le dichiarazioni di conformità

2.6 Caratteristiche funzionali

Il controllore **ICON50** è liberamente configurabile. Le funzioni che sono disponibili sul controllore sono indicate nella **Tabella 6 - Caratteristiche funzionali**.

Tabella 6 - Caratteristiche funzionali

CARATTERISTICA	NUMERO MASSIMO
Ingressi DIGITALI:	64
Uscite DIGITALI:	64
Ingressi ANALOGICI:	32
Uscite ANALOGICHE:	16
Variabili DIGITALI:	256
Variabili ANALOGICHE:	256
Variabili 3 STATI:	96
Variabili STRINGA:	16
Portali WEB:	16
Master MODBUS:	1
Master MeterBUS:	1
Master EasyBUS:	1
Attuatori COMANDI:	16
Calendari a FASI:	8
Calendari di RETE:	4
Configuratore MODEM:	1
Configuratore Dati Storici SINCRONI⁴:	1
Configuratore DISPLAY VIRTUALE:	1
Configuratori connettività GPRS per Multiserver:	2
Profilo storico Temperatura Esterna:	1
Operatori Logici⁵:	64
Operatori Aritmetici⁶:	64
Comparatori Analogici:	32
Gestione Cascata Bruciatori:	2
Gestione Cascata Bruciatori Evoluta:	2
Inseritori a gradini:	4
Ottimizzatori PREACCENSIONE/PRESPEGNIMENTO:	8
Temporizzatori/Generatori/Ritardatori:	32
Contatori TEMPO/EVENTI:	16
Funzioni PLC:	32
Controlli POMPE/RIPARTITORI:	8
Ripartitori MULTIPLI (gestione fino a 8 dispositivi in cascata):	2
Regolazioni termiche evolute:	4
Funzione CONTA GRADI GIORNO:	4
Funzione diagnostica OSCILLOSCOPIO DIGITALE:	1
MUX/DEMUX:	16

⁴ Il controllore ha un buffer di 32Kbytes

⁵ OR, AND, XOR, FF (SR, SRC, JK, T, TC, D), CMP, CMP SUP, CMP INF, CMP CAL, SUM, MUL, DIV, SELECT

⁶ SUM, MAX, MIN, MUL, DIV, SEL, DA, MPE, EXP

Controllori PID:	8
Blocco a libera programmazione BASIC:	4
Controlli VALVOLE:	8
Configuratore DATI STORICI ASINCRONI ⁷ :	8
Curve Climatiche/Compensatori MULTIFASE:	16
Funzione di REGOLAZIONE DI STANZA ⁸ :	8
Orologio Astronomico:	1
Storicizzatori DIGITALI:	1
Controllo consumi elettrici:	4
Connettività BRIDGE/BRIDGE+:	1
Configuratore Gestione ALLARMI Centralizzata ⁹ :	1
Convertitori 32/64 BIT:	16
Risorse fittizie:	16

La libera configurabilità del controllore **ICON50** permette all'utente di gestire gli impianti con la massima flessibilità, secondo le necessità dei vari ambiti applicativi.

In **ambito termico** sono facilmente realizzabili:

- Gestione di utenze in modalità climatica, o a punto fisso, o con autorità ambiente.
- Regolazione evoluta di miscelate in base ad una o più sonde (cablate o wireless), utilizzando funzioni i MEDIA, MAX, MIN, con funzioni di esclusione di dati NON VALIDI)
- Gestione di Stanza ESTIVA/INVERNALE, con funzioni di autoriduzione in base all'occupazione.
- Gestione UTA
- Funzioni ANTIGRIPPAGGIO degli organi meccanici
- Funzionalità di OTTIMIZZAZIONE degli orari di accensione e spegnimento in base ad orari di comfort

In ambito di **controllo di quadri elettrici** per l'illuminazione stradale è possibile:

- Eseguire le accensioni e gli spegnimenti secondo il calendario astronomico, basato sulle coordinate geografiche del sito.
- Comandare più linee (fino a 3 nel caso di ICON30) anche separatamente con logiche orarie diverse, p.e. nel caso di linee che alimentano illuminazione di sottopassi o altri carichi quali fontane o sistemi di videosorveglianza.
- Inserire anticipi e ritardi personalizzabili rispetto alba e tramonto;
- Rilevare lo stato di interruttori di protezione magnetotermica/differenziale, lo stato dei contattori, l'intervento di scaricatori e relè differenziali;
- Segnalare eventi quali l'apertura porta del quadro, la posizione del selettore automatico/manuale, la mancanza di tensione a monte (intervento batteria UPS);
- Rilevare i dati di consumi elettrici, tensioni, correnti, potenze, ecc. prelevando, in ModBUS, i dati anche di più Energy Meter per singolo controllore (p.e. in caso di carichi esogeni).
- Analizzare i valori e generare allarmi in base a livelli di soglia
- Eseguire attività di emergenza da remoto.
- Attuare comandi di riarmo;
- Gestire moduli di monitoraggio corrente differenziale;

⁷ Per la memorizzazione di specifici valori al verificarsi di determinati eventi. Valida soluzione per la memorizzazione di dati di contabilizzazione. Ciascun contatore ha un buffer che può contenere 400 record prima di sovrascrivere quello più vecchio.

⁸ La funzione di regolazione di STANZA implementa la completa gestione ed ottimizzazione di un ufficio, compresa la funzione di occupazione e di abbandono

⁹ Il controllore ha un buffer degli ultimi 100 eventi, sempre visualizzabili localmente. Se configurato opportunamente il controllore invia gli eventi stabiliti verso una o più piattaforme di monitoraggio, anche utilizzando vettori diversi (Esempio GSM + LAN).

La flessibilità e la potenza del controllore ICON50 sono rese “semplici” grazie a strumenti come la APP REGOLA che permette di trasferire al dispositivo CONFIGURAZIONI DISPONIBILI SUL PORTALE DI TELECONTROLLO.

2.7 Accessori

Il controllore **ICON50** può utilizzare una serie di accessori elencati nella **Tabella 7 - Elenco Accessori per**

Tabella 7 - Elenco Accessori per ICON50

CODICE	CODICE COMM.LE	DESCRIZIONE
RAL01	MW-HDR-15-24	Alimentatore Modulare DIN RAIL 15W 24V
RAL16	MW-HDR-40-24	Alimentatore Modulare DIN RAIL 40W 24V
RAN05	B01-010-C	Antenna omnidirezionale con base magnetica. 860-960 / 1710-2170 MHz
IMR01	IREM10	Modulo espansione 24DI Opto isolati + 16DO OD
IMR02	IREM30	Modulo espansione 8AI Multifunzione configurabili + 4AO configurabili
IMR03	IREM50	Modulo espansione 8DI Opto isolati + 8DO Open Drain + 8AI Multifunzione configurabili + 4AO configurabili.
IMR04	IREMMBUS	Modulo e BRIDGE MeterBUS (fino a 16 dispositivi) + 4DI Opto isolati + 4DO OD
IMR05	IREMMBUS-1M	Modulo e BRIDGE MeterBUS (fino a 8 dispositivi)
IMC02	RIP485ISO-VAR	Modulo ripetitore RS485/RS485 Isolato
RST19	PR-TEPNI1000-LG	Sonda di temperatura Passiva con sensore Ni1000-LG da tubazioni a CONTATTO
RST23	PR-TEHRPT1000	Sonda di temperatura a parete da AMBIENTE PT1000 EN60751/B
RST24	PR-TEUPT1000	Sonda di temperatura passiva PT1000 in classe EN 60751/B da ESTERNO
RST25	PR-TEP-PT1000	Sonda di temperatura passiva PT1000 EN 60751B a CONTATTO
RST26	PR-TEKPT1000	Sonda di temperatura passiva PT1000 EN 60751/B da CANALE aria
RST27	PR-TEATPT1000	Sonda Temperatura passiva PT1000 EN 60751/B per IMMERSIONE completo di pozzetto
RST28	EA-SDIN2-200	Sonda di temperatura ad immersione PT1000 TEAT-PT1000/B per FUMI con contenitore DIN e attacco al processo 1/2"
IGW02	IE-LoRa-GW02	Gateway LoRa DIN 1M; riceve fino a 64 ¹⁰ sonde wireless.
IWD02	IE-APULSE-IPW02-ET	Wireless Smart Datalogger, in tecnologia LoRa dotato di due canali impulsivi S0
IWD04	IE-APULSE-IPW04-1UD-ET	Wireless Smart Datalogger, in tecnologia LoRa dotata di quattro canali impulsivi S0 e di una uscita digitale Bistabile a relè.
IWL0x	IE-WSLR00G-Lxxx	Sonda Wireless per la misura del livello di gasolio in tecnologia LoRa, con sensore elettromagnetico resistivo (disponibile in diverse lunghezze)
IWM01	IE-20WGI	Wireless ModBUS Master transmitter in contenitore DIN 1M (capace di leggere dispositivi ModBUS)
IWQ01	IE-WSLR00THQ	Wireless Smart Datalogger a 3 canali - VOC (Volatile Organic Compounds), Temperatura, Umidità relativa
IWQ02	IE-WSLR00THCO2	Wireless Smart Datalogger a 3 canali - CO2 Temperatura, Umidità relativa
IWT01	IE-WSLR00TC	Wireless Smart Datalogger 1CH - Temperatura ambiente certificabile ACCREDIA
IWT02	IE-WSLR00T	Wireless Smart Datalogger monocanale - Temperatura aria ambiente
IWT03	I E-WSLR00TE	Wireless Smart Datalogger monocanale - Temperatura Aria per esterno
IWT04	I E-WSLR00TE-ET	Wireless Smart Datalogger monocanale - Temperatura Aria per esterno EXT-TIME
IWX02	IE-WSLR00TH	Wireless Smart Datalogger a 2 canali - Temperatura e umidità relativa aria ambiente
IWX03	IE-WSLR00THL	Wireless Smart Datalogger a 3 canali - Temperatura, umidità relativa aria ambiente e luminosità
IWY01	IE-WSLR00TV-ET	Wireless Smart Datalogger bicanale Temperatura + Tensione 0 -10V
IWY02	IE-WSLR00Ta-ET	Wireless Smart Datalogger bicanale Temperatura + Corrente 0 -20 mA

¹⁰ Il numero di sonde gestibili da ICON50 dipende dalle risorse disponibili.

3 MONTAGGIO E COLLEGAMENTO ELETTRICO

ATTENZIONE!



I COLLEGAMENTI ELETTRICI DEVONO ESSERE ESEGUITI SOLO DOPO CHE IL CONTROLLORE È POSIZIONATO CORRETTAMENTE ALL'INTERNO DEL QUADRO ELETTRICO DI CONTENIMENTO. L'IMPIANTO ELETTRICO DEVE RISPETTARE LE NORME VIGENTI IN MATERIA DI CABLAGGIO E INSTALLAZIONE.

3.1 Montaggio su guida DIN

Il controllore **ICON50** è predisposto per il montaggio e lo smontaggio rapido su barra DIN. La **Figura 3 - Installazione/Disinstallazione su barra DIN**, mostra come eseguire le operazioni.

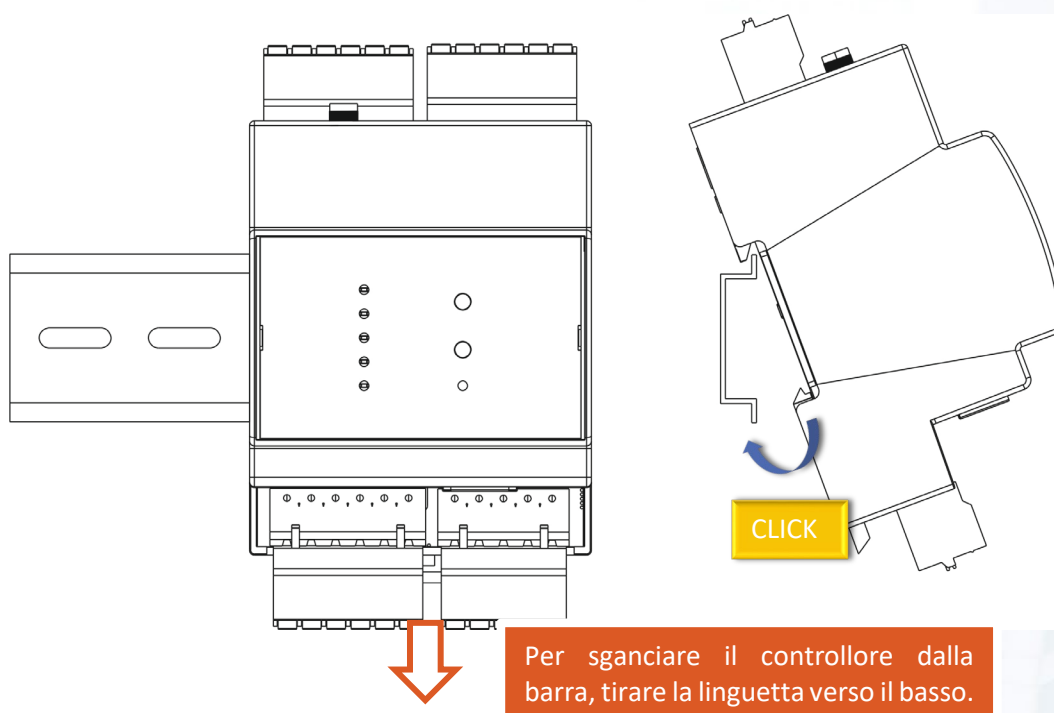


Figura 3 - Installazione/Disinstallazione su barra DIN

3.1.1 Le morsettiere sfilabili

Il controllore **ICON50** è dotato di **morsettiere SFILABILI**. Questo agevola notevolmente le operazioni di sostituzione di un controllore guasto. Sganciando le morsettiere è possibile estrarre il controllore senza toccare il cablaggio.

ATTENZIONE!



PRIMA DI SGANCIARE LE MORSETTIERE SFILABILI, ACCERTARSI DI AVER TOLTO TUTTE LE ALIMENTAZIONI CHE INFERISCONO AL CONTROLLORE. IN PARTICOLARE, PRESTARE LE CONNESSIONI CHE FANNO RIFERIMENTO AI RELÈ, DOVE POSSONO ESSERE COLLEGATI CARICHI SOTTOPOSTI A TENSIONI PERICOLOSE.

3.2 Collegamenti elettrici

La **Tabella 8 - Caratteristiche dei conduttori**, riporta le caratteristiche dei cavi necessari al cablaggio. Queste informazioni sono a titolo indicativo e non dispensano l'installatore dal verificare che esse corrispondano alle reali esigenze dell'installazione e rispettino le normative nazionali e locali in vigore.

Qualora un cavo risultasse danneggiato, dovrà essere prontamente sostituito dall'installatore, dal servizio di assistenza o comunque da personale di pari qualifica, al fine di evitare possibili danni a persone e/o cose.

Tabella 8 - Caratteristiche dei conduttori

FUNZIONE	CARATTERISTICA
Conduttori per alimentazione e uscite dei comandi a relè (massimo 6A su carichi resistivi)	1,5mm ²
Conduttori per BUS di espansione	Cavo schermato twistato BELDEN 9841 (24AWG, Impedenza 120Ω)
Conduttori per sonde	Cavo schermato con sezione adeguata alla lunghezza ¹¹ .
Conduttori per ingressi digitali:	Gli ingressi digitali del controllore ICON50 sono galvanicamente isolati e non è richiesto espressamente l'utilizzo di cavo schermato. A 24Vdc la corrente massima assorbita da ciascun ingresso digitale è di 8mA, per cui una sezione di 0,22mm ² è sufficiente per lunghezze fino a 100 metri.
Conduttori per le uscite digitali:	Le uscite digitali sono costituite da contatti di relè capaci di gestire correnti fino a 6A. La sezione e la tipologia del cavo dipendono dal carico.

AVVERTENZA!



Verificare **SEMPRE** che la tensione ai morsetti di alimentazione sia nei limiti consentiti dal controllore: 24V (±20%) in continua. Verificare che l'alimentatore sia in grado di erogare la potenza richiesta al controllore agli altri dispositivi collegati.

AVVERTENZA!



SI CONSIGLIA DI NON INSERIRE PIU' CAVI IN UNO STESSO MORSETTO. IN CASO DI NECESSITA' UTILIZZARE UNA MORSETTIERA AUSILIARIA ESTERNA.

3.2.1 Le morsettiere della ICON50

La **Errore. L'origine riferimento non è stata trovata.**, mostra un quadro di insieme delle morsettiere del controllore **ICON50**.

¹¹ La sezione deve essere adeguata alla lunghezza del cavo per evitare di introdurre errori di misura. Supponiamo, ad esempio, di utilizzare un sensore PT1000 che ha una variazione di resistenza di circa 4Ω per ogni °C. Se utilizzassi un cavo lungo 25 metri con sezione di 0,22mm² che ha una resistenza di 90Ω/Km. In pratica si mette in serie al sensore una resistenza di (25 +25) metri= 0,05Km * 90Ω/Km = 4,5Ω. **La nostra sonda indicherà (senza compensazione) 1,2°C in più!**

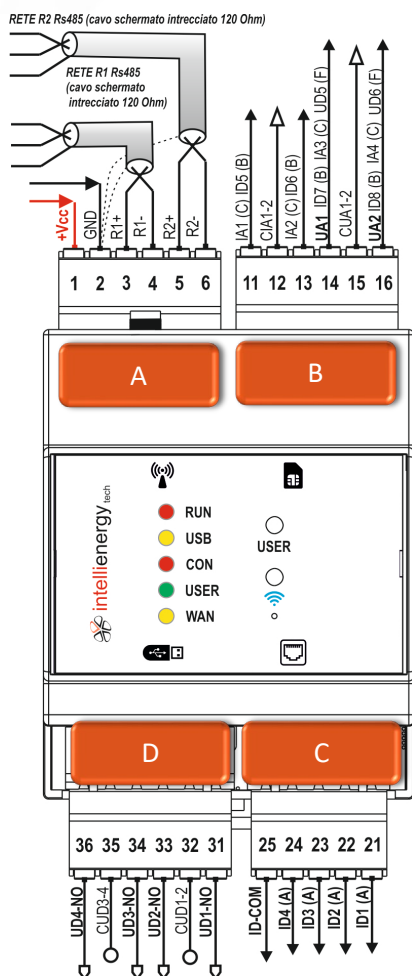


Figura 4 - Morsetti ICON50

Dalla figura si evidenziano 4 gruppi di morsettiere:

3.2.1.1 Le morsettiere del gruppo A

Ai morsetti del gruppo A fanno riferimento le alimentazioni e i due BUS RS485.

1	+Vcc	Ingresso per l'alimentazione in corrente continua. La tensione deve essere compresa fra 19 e 28 Vdc.
2	GND	Negativo dell'alimentazione in continua. Riferimento per le porte RS485.
3	R1+ (A1)	D+ della prima porta RS485
4	R1 - (B1)	D- della prima porta RS485
5	R2+ (A2)	D+ della seconda porta RS485
6	R2 - (B2)	D- della seconda porta RS485

3.2.1.1.1 Le morsettiere di alimentazione

Il controllore **ICON50** può essere alimentato esclusivamente in corrente continua. L'assorbimento di corrente dalla fonte di alimentazione dipende da fatto che i relè siano attivi o meno, ma soprattutto dallo stato di connessione del modem alla rete cellulare.

Una **ICON** installata in condizioni di cattiva copertura della rete telefonica mobile assorbirà più energia dall'alimentazione; per questo motivo oltre che per avere una comunicazione migliore, è consigliabile effettuare una buona installazione dell'antenna.

Viste le potenze in gioco non sono necessari cavi con sezioni elevate, comunque si suggerisce una sezione di almeno 0,5 mq.

Si dovrà collegare il positivo o al morsetto 1 (+Vcc), mentre il negativo dovrà essere collegato al morsetto 2 (GND).

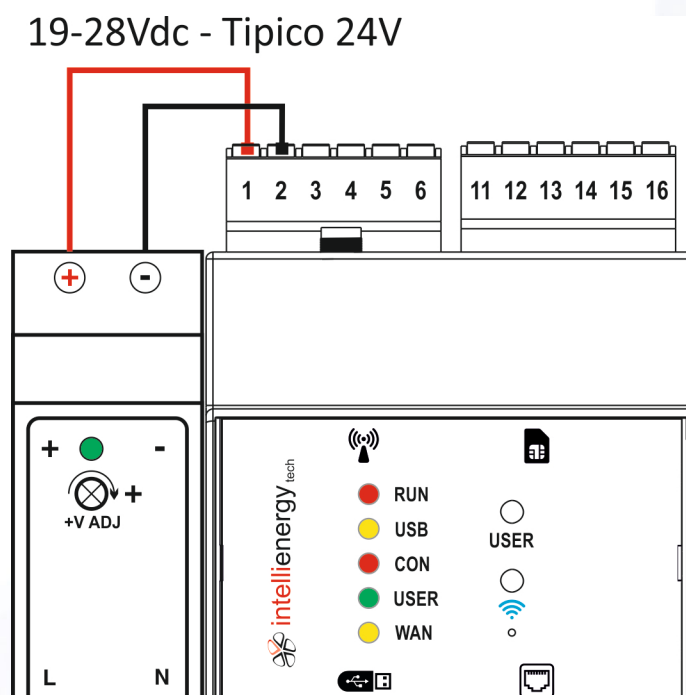


Figura 4 - Collegamento di alimentazione in continua

3.2.1.1.2 I bus RS485

Il controllore **ICON50** dispone di due porte RS485. Mentre la seconda può essere usate esclusivamente per la connettività ModBUS (Master o Slave), la prima può essere utilizzato in due modalità, dipendentemente dalla scelta effettuata nel BIOS, come gestione dei moduli di espansione o come porta ModBUS.

<p>Rete Espansione</p> <p>Rete locale 485 <input type="checkbox"/> Abilitata</p> <p>Rilevamento <input checked="" type="radio"/> Automatico <input type="radio"/> Configurazione fissa</p>	<p>Se la rete di espansione è ABILITATA¹², la porta RS485 è utilizzata AUTOMATICAMENTE dalla ICON50 per gestire i moduli di espansione.</p>
<p>Rete Espansione</p> <p>Rete locale 485 <input checked="" type="checkbox"/> Disabilitata</p> <p>Rilevamento <input checked="" type="radio"/> Automatico <input type="radio"/> Configurazione fissa</p>	<p>Se la rete di espansione è DISABILITATA, la porta RS485 è disponibile come porta ModBUS. In questo caso può essere configurata sia come MASTER che, come SLAVE (RTU), direttamente dalla configurazione.</p>

La Figura 5, mostra un esempio di utilizzo “completo” delle porte RS485. La porta R1, configurata come R-NET, è utilizzata per gestire due nodi di espansione IREM70 (che aggiungono ciascuno 4 punti di I/O multi-configurabili); la porta R2 è utilizzata invece come MASTER ModBUS per la gestione di un analizzatore di rete direttamente collegato al controllore insieme ad un ricevitore wireless **IGW02**.

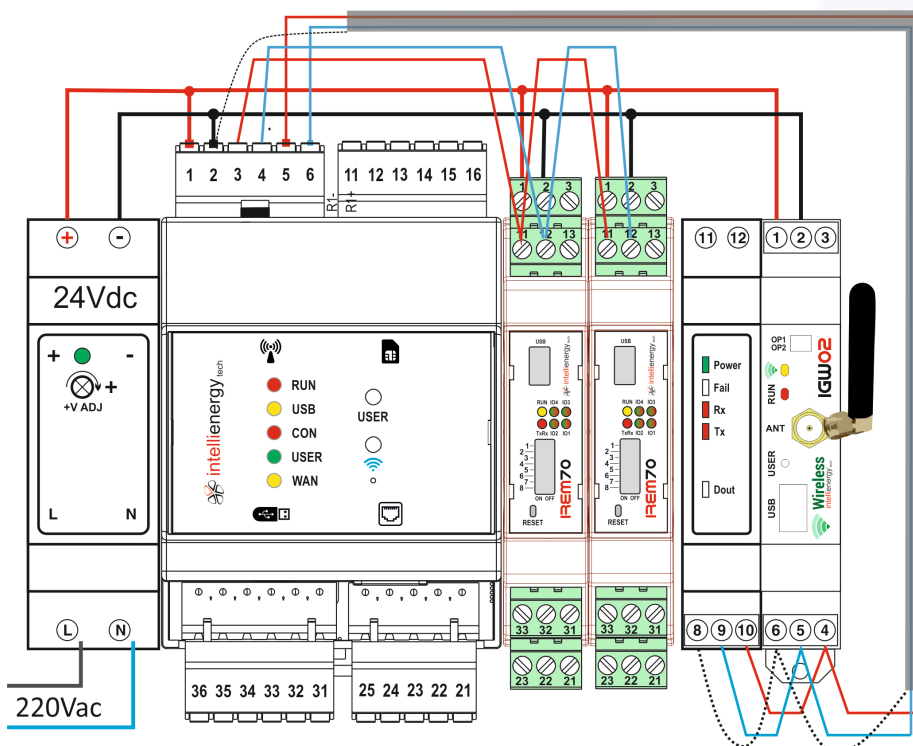


Figura 5 - Esempio di collegamento che utilizza entrambe le porte RS485 (R-Net e ModBUS)

¹² Questa è la condizione di fabbrica.

3.2.1.2 Le morsettiere del gruppo B

I morsetti del gruppo B costituiscono i 4 punti multifunzionali del controllore ICON50.

In base alle impostazioni software del BIOS di macchina i morsetti possono svolgere funzioni differenti, rendendo flessibile il loro utilizzo. Sono disponibili queste funzionalità:

- Ingresso digitale (Tipo B)
- Ingresso analogico (Tipo C)
- Uscita digitale (Tipo F)
- Uscita analogica

La **Tabella 9 - Morsettiere Gruppo B**, mostra le possibili opzioni dei morsetti interessati. La lettera fra parentesi indica la tipologia di funzione disponibile e verrà spiegata successivamente.

Tabella 9 - Morsettiere Gruppo B

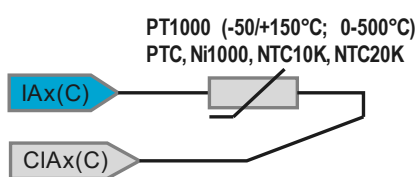
11	IA1(C) – ID5(B)	In base alla configurazione può essere IA1 o ID5
12	Comune 1-2	Comune per gli ingressi IA1 e IA2 o ID5 e ID6
13	IA2(C) – ID6(B)	In base alla configurazione può essere IA2 o ID6
14	UA1 – ID7 (B) - IA3(C) – UD5(F)	In base alla configurazione può essere UA1, ID7, IA3 O UD5
15	Comune UA1, UA2, IA3, IA4	Comune per gli ingressi IA1, IA2, ID6, ID7 o per le uscite UA1, UA2, UD6, UD7
16	UA2 – ID8 (B) – IA4(C) – UD6(F)	In base alla configurazione può essere UA2, ID8, IA4 O UD6



NOTA PER LA CONFIGURAZIONE

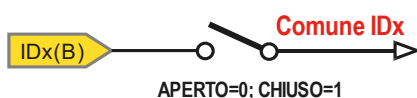
DOPO AVER MODIFICATO LA FUNZIONE DI UN MORSETTO, OCCORRE RIAVVIARE IL CONTROLLORE PER RENDERLA OPERATIVA.

3.2.1.2.1 Gli ingressi analogici di Tipo C



I morsetti 11, 13, 14 e 16 e 9 sono del tipo multi-configurabile, cioè in base alle impostazioni possono essere, indipendentemente l'uno dall'altro, configurati come ingressi analogici o digitali. Nel caso siano configurati come **ingressi analogici**, la figura a fianco mostra come il sensore debba essere collegato al proprio morsetto di riferimento.

3.2.1.2.2 Gli ingressi digitali di Tipo B



I morsetti 11, 13, 14 e 16 e 9 sono del tipo multi-configurabile, cioè in base alle impostazioni possono essere, indipendentemente l'uno dall'altro, configurati come ingressi analogici o digitali. Nel caso siano configurati come **ingressi digitali**, la figura a fianco mostra come il sensore debba essere collegato al proprio morsetto di riferimento.

3.2.1.2.3 Le uscite digitali di Tipo F



I morsetti 14 e 16 possono essere configurati anche come **uscite digitali**, la figura a fianco mostra come l'uscita passi da una tensione 0V (UDx = OFF) a 13V (UDx = ON). La corrente massima erogabile è di 50mA per ciascuna uscita.

3.2.1.2.4 Le uscite analogiche



I morsetti 14 e 16 possono essere configurati come **uscite analogiche**, la figura a fianco mostra come sul morsetto sia disponibile una tensione variabile fra 0 e 10V. La corrente massima erogabile è di 50mA per ciascuna uscita

3.2.1.3 Le morsettiere del gruppo C

I morsetti del gruppo C hanno una funzione definita. Si tratta di ingressi galvanicamente isolati, realizzati tramite opto isolatori. Devono pertanto essere alimentati da una fonte di alimentazione esterna.

Tabella 10 - Morsetti Gruppo C - Da 21 a 25

21	ID1 (A)	Ingresso digitale galvanicamente isolato ID1
22	ID2 (A)	Ingresso digitale galvanicamente isolato ID2
23	ID3 (A)	Ingresso digitale galvanicamente isolato ID3
24	ID4 (A)	Ingresso digitale galvanicamente isolato ID4
25	Comune ID1 – ID4	Comune ingressi galvanicamente isolati ID1 – ID4

Si può utilizzare la stessa fonte di alimentazione utilizzata per il controllore, in questo caso si perde l'isolamento galvanico degli ingressi.

Il comune degli ingressi ID1 - ID4 può essere, indifferentemente, il NEGATIVO o il POSITIVO della fonte di alimentazione. Nel documento questa tipologia di ingressi viene definita di **TIPO A** (indicato fra parentesi accanto all'etichetta dell'ingresso).

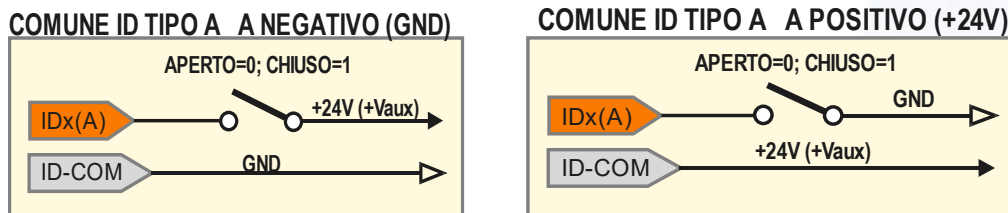


Figura 6 - Collegamento degli ingressi di TIPO A

3.2.1.4 Le morsettiere del gruppo D

I morsetti del gruppo D hanno una funzione definita. Si tratta di uscite digitali a relè. Le uscite sono realizzate tramite relè elettromeccanici, capaci di pilotare carichi fino a 250Vac.

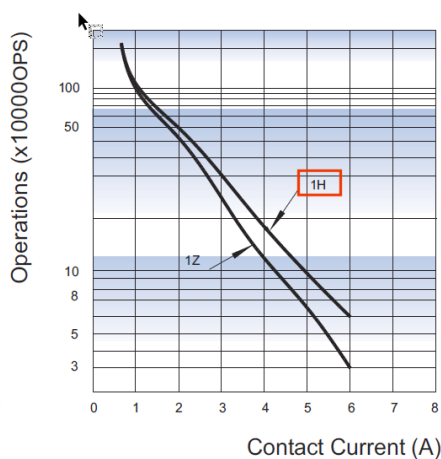


Figura 7 - Ciclo di vita delle uscite a Relè

La **Figura 7 - Ciclo di vita delle uscite a Relè**, mostra (per un carico resistivo alimentato a 250Vac) come, in base alla corrente cambi la durata attesa.

La curva di interesse è la 1H.

Ci mostra che se commutiamo 6A il relè sarà operativo per 60.000 commutazioni.

Se invece commutiamo un carico di 1A ci possiamo attendere una vita di quasi un milione di commutazioni.

I test sono stati eseguiti a temperatura ambiente con un ciclo di 10 sec: 1 secondo ON e 9 secondi OFF.

La massima corrente applicabile ai morsetti dipende dal tipo di carico. Per un carico puramente resistivo alimentato a 250Vac la corrente può raggiungere un massimo di 6A. Il contatto può pilotare anche carichi in corrente continua, in questo caso si possono pilotare carichi che assorbono 6A a 30Vcc. La durata di vita dei relè è legata alla corrente del carico applicata ai morsetti.

La **Tabella 11 - Morsettiera Gruppo D - Da 31 1 36**, mostra la definizione dei morsetti relativi alle uscite a relè, con lo schema equivalente.

Tabella 11 - Morsettiera Gruppo D - Da 31 1 36

31	UD1 - NO	Contatto Normalmente APERTO di UD1
32	Comune UD1 – UD2	Comune contatti UD1 e UD2
33	UD2 - NO	Contatto Normalmente APERTO di UD2
34	UD3 - NO	Contatto Normalmente APERTO di UD3
35	Comune UD3 – UD4	Comune contatti UD3 e UD4
36	UD4 - NO	Contatto Normalmente APERTO di UD4

**Circuito equivalente
UD1 - UD4 : Relè 220Vac 6A**

3.3 Schema di collegamento

La Figura 8 sintetizza lo schema dei possibili collegamenti realizzabili con il controllore **ICON50**.

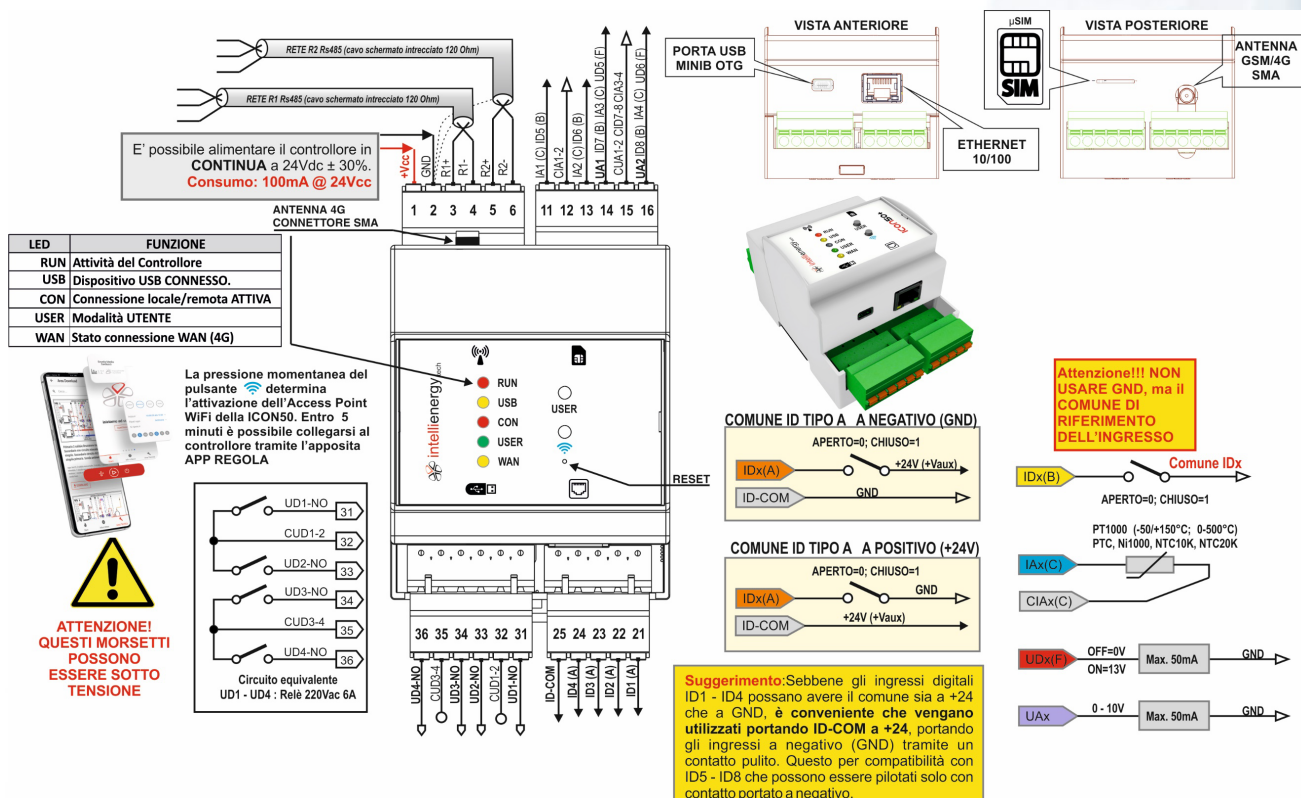


Figura 8 - Schema di collegamento ICON50

3.4 La connettività per configurazione e la telegestione

Il controllore **ICON50** è già dotato degli accessori necessari per la configura e la gestione sia **LOCALE** che **REMOTA**. **ICON50** è dotata di:



- Modem GSM/GPRS/4G-LTE CAT1 integrato (con connettore di antenna SMA e slot per SIM standard)
- Porta Ethernet 100 Mbit
- Access Point WiFi per la APP REGOLA
- Porta USB (mini USB) per connessione locale e porta di DEBUG.

3.4.1 La connettività GSM/GPRS/4G-LTE CAT1

Il controllore **ICON50** è dotato di connettività **WAN integrata**. Sul fianco posteriore del controllore **ICON50** è presente un connettore SMA per il collegamento dell'antenna esterna (come la RAN05, B01-010-C, Antenna omnidirezionale con base magnetica 860-960/1710-2170 MHz) dotata di attacco SMA è idonea per la connessione GPRS, mentre la RAN10 è un'antenna omnidirezionale con staffa per installazione a muro e cavo a bassa perdita L=5m Ø5mm con connettore SMA maschio, idonea per GSM-GPRS 900/1800MHz, 3G-UMTS 2100MHz, 4G-LTE (Banda 1, 2, 3, 5, 7, 8, 20)). Il modem integrato è adatto per realizzare una connettività WAN (tipicamente verso una piattaforma FLOWER) utilizzando la rete pubblica su APN pubbliche o private.

Questa è una situazione tipica in impianti di piccole e medie dimensioni in assenza di una infrastruttura di accesso alla rete internet.



NOTA

L'antenna deve essere installata in modo da garantire un appropriato livello di segnale. **Si sconsiglia vivamente** di installare l'antenna all'interno del quadro di contenimento del controllore, specialmente se è metallico.



NOTA PER LA CONFIGURAZIONE

Un altro elemento essenziale per l'utilizzo della connettività GSM/GPRS/4G-LTE è una **SIM abilitata al traffico DATI**¹³. Se la SIM è protetta da PIN occorre accertarsi di averlo correttamente impostato nel BIOS di macchina.

3.4.2 La connettività LAN/Ethernet

Il controllore **ICON50** è dotato anche di una porta Ethernet a 100 Mbit.

Tramite questa porta è possibile:

1. Configurare il controllore con gli appositi strumenti software (**BAOBAB**)

¹³ Per la configurazione del modem del controllore si faccia riferimento al documento specifico.

2. Accedere al portale WEB interno, fondamentale per le fasi di STARTUP e per la ordinaria gestione locale
3. Collegare il controllore alla infrastruttura dell'edificio per la comunicazione con altri controllori (P2P, MSTAR/SLAVE) o con altri sistemi SCADA
4. Collegare il controllore ad un ROUTER ADSL (ma anche 3G/4G) per permetterne la gestione remota senza l'utilizzo del modem e quindi senza la necessità di una SIM dedicata
5. Configurare il controllore come MASTER o SLAVE ModBUS su IP, per gestire o essere gestito, da altri dispositivi che condividono l'infrastruttura LAN.

A solo titolo di esempio la **Figura 9 - Pagina WEB di STARTUP di** mostra come sia possibile, con un dispositivo serva interfaccia effettuare facilmente lo startup di un impianto.

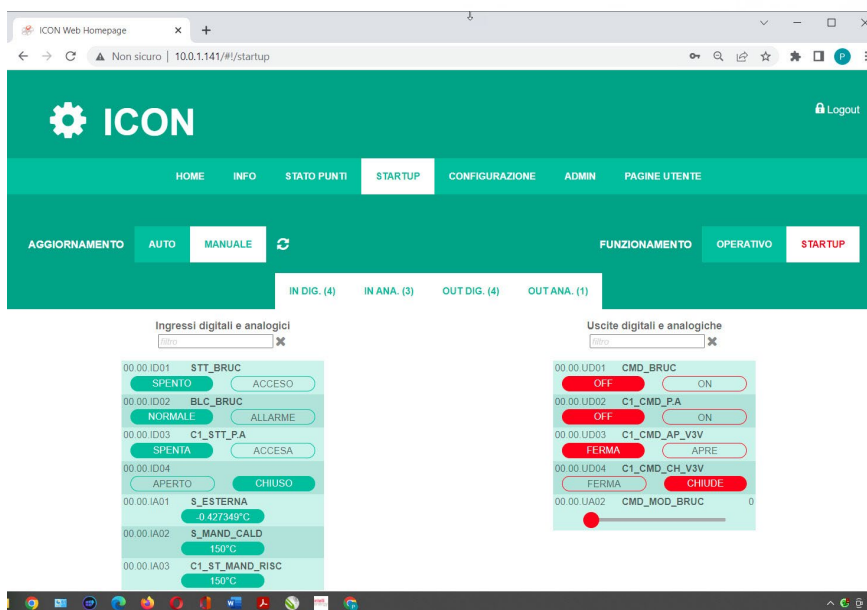


Figura 9 - Pagina WEB di STARTUP di ICON50

Invece le Figura 10 e Figura 11, mostrano pagine WEB, gestibili con un qualunque browser, per fare una gestione locale del controllore, o semplicemente per verificarne il funzionamento ed impostare i parametri operativi dopo lo startup. La prima figura mostra la gestione di un Quadro per Street Lighting, mentre la seconda mostra la gestione di un impianto termico.

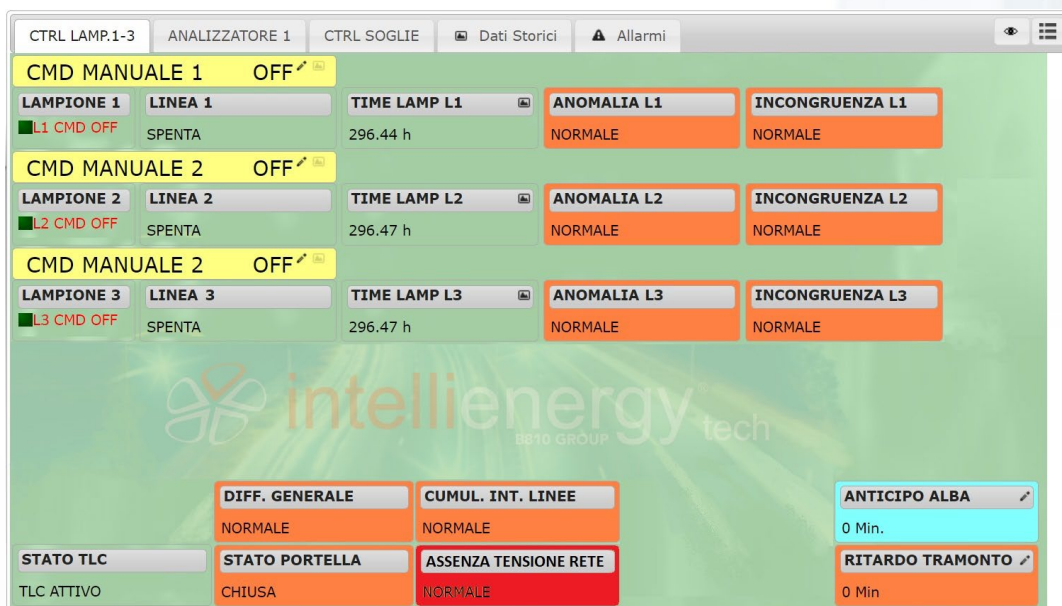


Figura 10 - Esempio di pagina WEB per il controllo locale nell'ambito Controllo Street Lighting

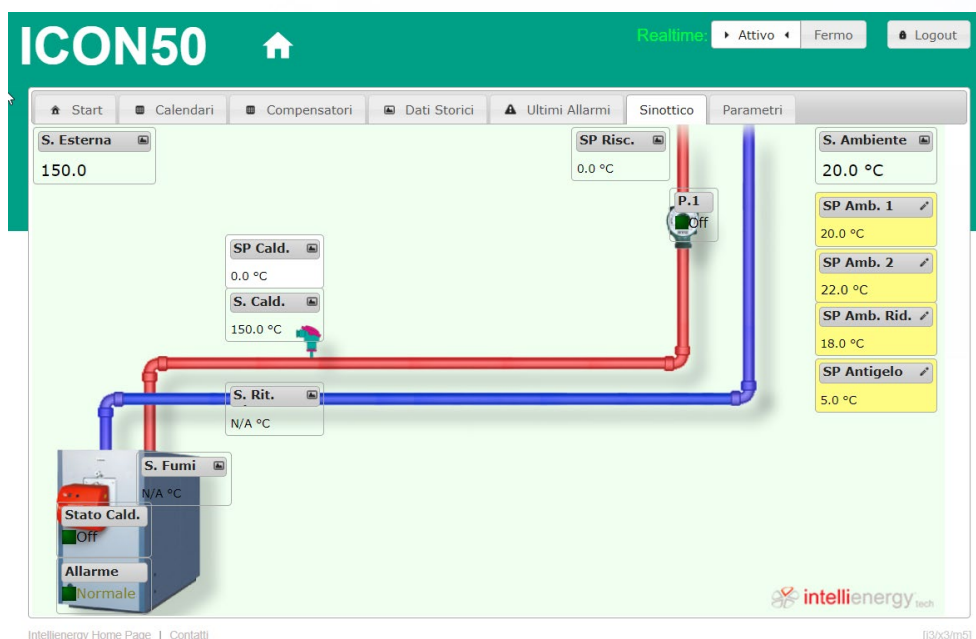
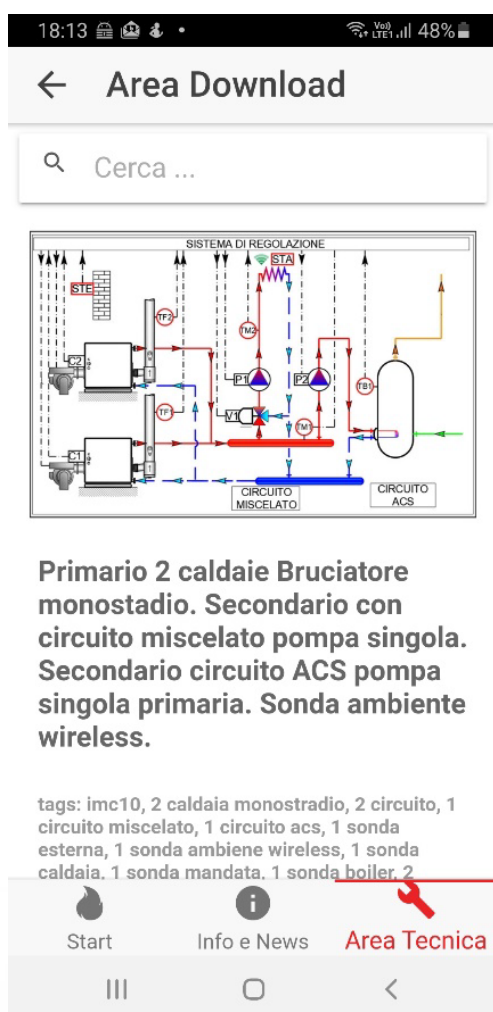


Figura 11 - Pagina WEB interna per la gestione locale di un impianto termico

3.4.3 L'Access Point WiFi



La pressione prolungata (per almeno 3 secondi) del pulsante sul pannello, attiva la funzione di **Access Point WiFi¹⁴** del controllore **ICON50**. Entro 5 minuti (dopo i quali l'hot spot viene disattivato) è possibile collegarsi al controllore con l'APP **REGOLA**.

Durante la pressione del tasto il LED RUN si accende FISSO aspettando tre secondi per determinare la volontà di attivare la funzione HOT SPOT.

Dopo tre secondi, il controllore inizializza la rete WiFi e a questo punto è possibile lasciare il tasto.

Il doppio lampeggio del LED RUN e l'illuminazione (in azzurro) della parte inferiore del pannello indica che la funzione è attiva.

A questo punto con la APP **REGOLA** è possibile inviare una configurazione operativa al controllore, scegliendola fra quelle presenti nelle librerie disponibili ON-LINE.

Se il controllore è già configurato è possibile accedere, sempre attraverso la APP, alla visualizzazione in tempo reale delle grandezze e alla impostazione di SET POINT, CURVE e CALENDARI.

¹⁴ Se entro cinque minuti non viene effettuato un collegamento l'Access Point viene automaticamente disattivato.

3.4.4 La porta USB

Sul fianco anteriore del controllore **ICON50** è disponibile una porta USB (formato MINI USB). Collegando un PC a questa porta verranno rilevate due porte COM: una utilizzabile come porta di configurazione, l'altra predisposta per la lettura in continuo delle segnalazioni di DEBUG.

3.4.5 La connettività LOCALE

Sulla fiancata anteriore il controllore mette a disposizione sia una porta mini USB, sia una porta Ethernet 100Mbit. Tramite queste porte è possibile:

6. Configurare il controllore con gli appositi strumenti software (ICONPROG, BAOBAB)
7. Accedere al portale WEB interno, fondamentale per le fasi di STARTUP e per la ordinaria gestione locale
8. Gestire dispositivi ModBUS (TCP/UDP) (solo Ethernet)
9. Permettere ad altri dispositivi di gestire il controllore (solo Ethernet).

La connessione con il controllore può essere effettuata sia attraverso la porta USB che quella Ethernet. Se sul computer è installato il driver corretto (sul sito <https://www.intellienergy.it/catalogo/art/icon50a> sono disponibili tutte le informazioni necessarie) al momento in cui si connette la porta USB, vengono mappate due porte COM consecutive. **La prima è la porta di DEBUG** che permette di monitorare il funzionamento del controllore grazie ad un programma di terminale (Es. Hyperterminal).

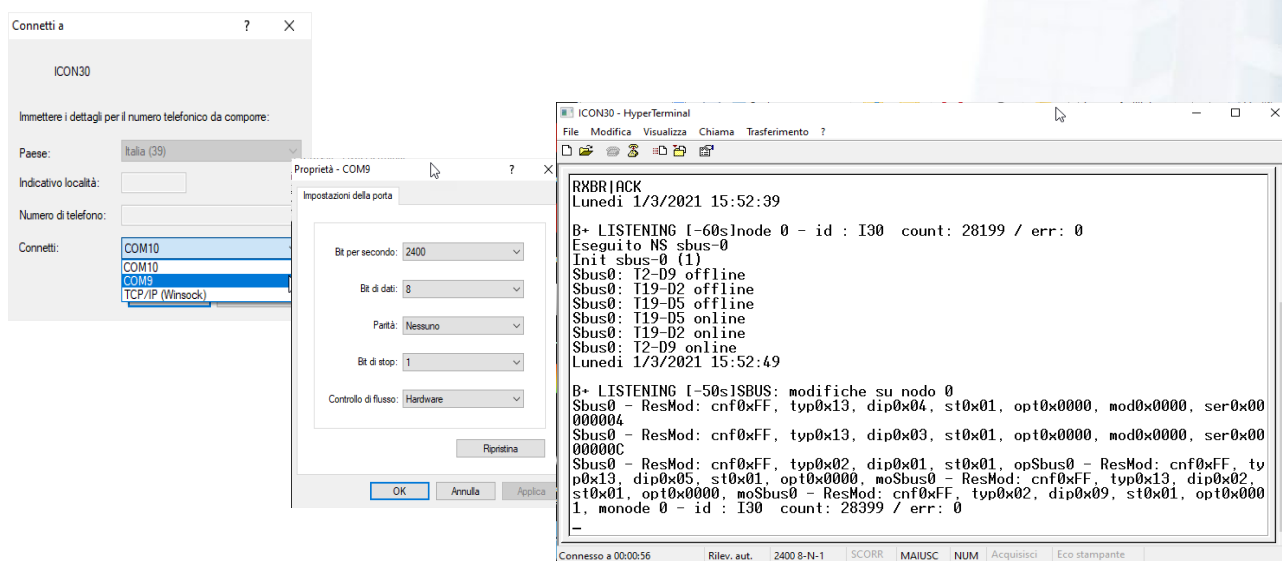


Figura 12 - Prima porta COM su USB usata come porta di DEBUG

La seconda porta (nell'esempio la COM10) è la porta di connessione LOCALE, che è disponibile per una connessione RAS (Remote Access Service) di Windows. Si rimanda alla documentazione specifica per la configurazione di una connessione LOCALE RAS fra due computer.

Per stabilire una connessione con il controllore ICON50 si consiglia l'uso dei programmi di utilità ICONPROG o ICONLOC.

La Figura 13 mostra l'utilizzo di ICONPROG per instaurare una connessione LOCALE (via RAS, ma lo stesso e con migliori prestazioni si potrebbe fare sulla porta Ethernet) con il controllore **ICON50**. Una volta instaurata la connessione è possibile eseguire le attività permesse dal programma utilizzato. Nel caso specifico si è chiesto al controllore di attivare la funzione CONSOLE, che mostra un terminale VIRTUALE: benché la **ICON50** non abbia una interfaccia grafica si utilizza quella del PC per emulare DISPLAY e TASTIERA.

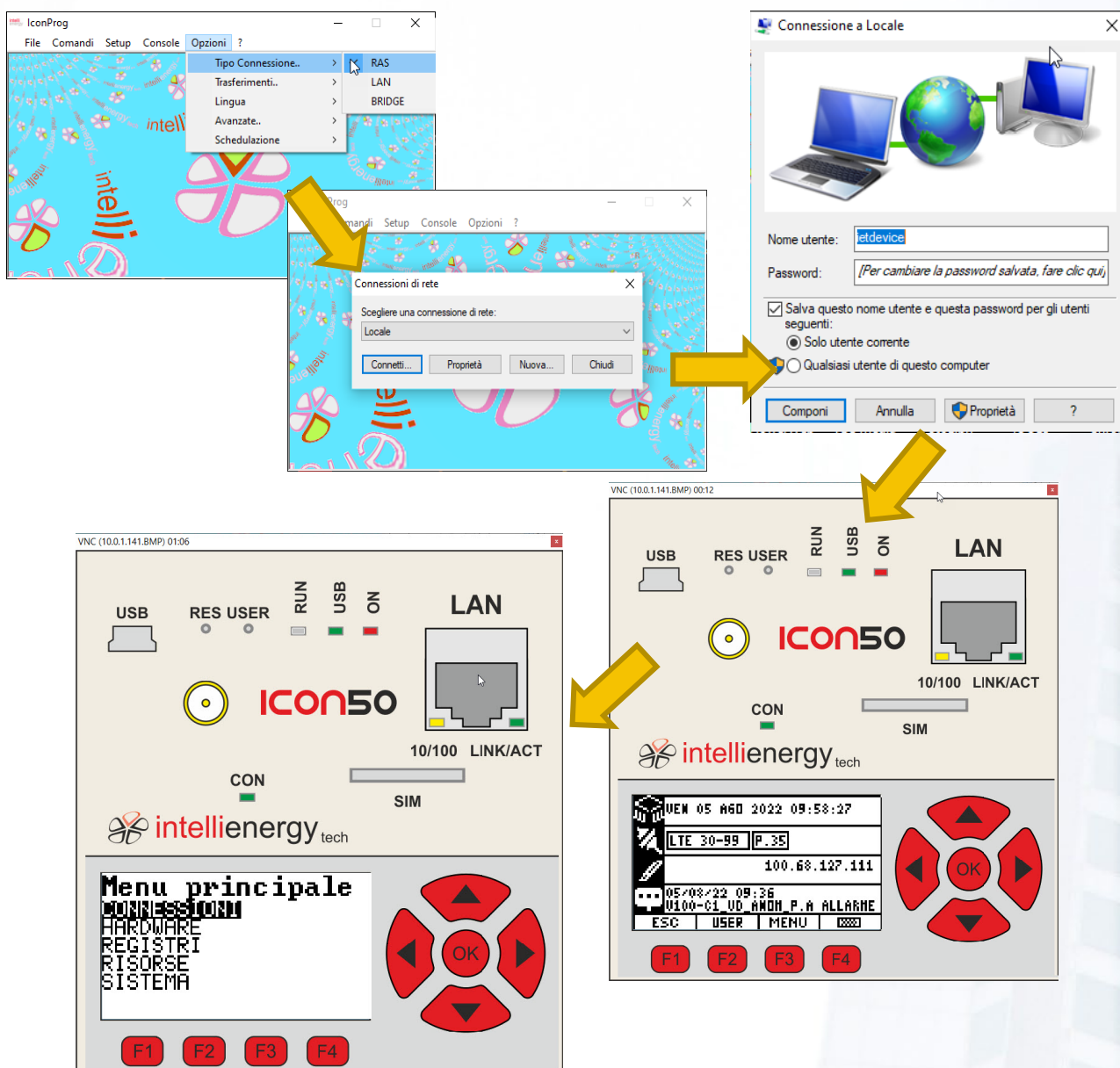

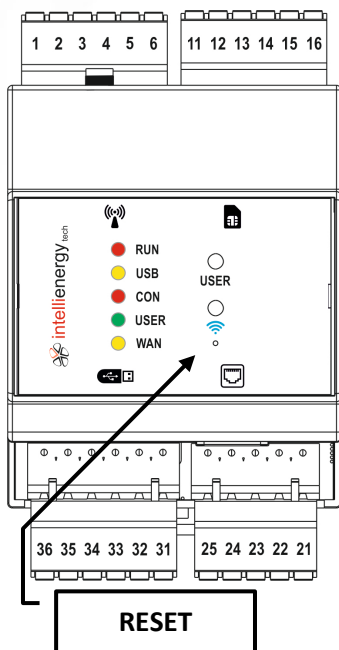


Figura 13 - Connessione Locale con ICONPROG/ICONLOC

Mentre si è connessi con ICONPROG (o ICONLOC) su porta USB si noterà che il controllore assume un indirizzo IP riservato alla connessione LOCALE: **130.100.100.100**. Se invece si effettua la connessione sulla porta Ethernet l'indirizzo visualizzato sarà quello assunto o impostato sul controllore.

4 INTERFACCIA UTENTE LOCALE

Il controllore **ICON50** ha una interfaccia utente costituita da cinque LED, da un pulsante RESET (accessibile con un apposito strumento) e da due pulsanti USER e 



4.1 I LED della ICON50

La **ICON50** ha cinque segnalazioni LED sul pannello:

Tabella 12 - LED della ICON50

RUN	<p>Indica il funzionamento del controllore.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Funzionamento Normale: 500mS ON e 500mS OFF • Pressione pulsante : ACCESO FISSO per 3 secondi in attesa del rilascio. • Inizializzazione WiFi: 100mS ON + 1000mS OFF • HOT SPOT WiFi attivo: 100mS ON + 100mS OFF + 100mS ON + 1000mS OFF
USB	<ul style="list-style-type: none"> • Connessione USB attiva: ACCESO FISSO • Attività rete ModBUS (se configurato): lampeggio secondo il traffico • Errore bios: ACCESO FISSO assieme a CON all'avvio
CON	<p>Indica la connettività remota.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Connessione remota attiva: ACCESO FISSO • Errore bios: ACCESO FISSO assieme a USB all'avvio
USER	Non gestito al momento
WAN	<p>Indica l'attività sulla connessione WAN (il LED è pilotato dal modem).</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ricerca rete: Acceso fisso • SIM registrata in rete 4G-LTE: 200mS ON + 200mS OFF • SIM registrata in rete 2G senza traffico: 800mS ON + 800mS OFF • SIM registrata in rete 2G con traffico: 200mS ON + 200mS OFF



NOTA PER LA CONFIGURAZIONE

SEBBENE L'INTERFACCIA UTENTE SIA ESSENZIALE È BENE RICORDALE CHE, TRAMITE LE PORTE DI COMUNICAZIONE WIFI, ETHERNET, USB È POSSIBILE GESTIRE IL CONTROLLORE IN MANIERA MOLTO PIU' SOFISTICATA.

4.2 I pulsanti della ICON50

Il controllore **ICON50** ha tre pulsanti (uno – quello di RESET - accessibile con un piccolo oggetto appuntito) sul pannello anteriore.

Tabella 13 - Funzioni dei PULSANTI

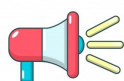
Pulsante	Funzione
RESET:	La pressione, anche breve del pulsante RESET riavvia la macchina. Se il pulsante RESET viene tenuto premuto la macchina resta NON operativa.
USER :	Non gestito al momento
:	La pressione momentanea (per almeno 3 secondi) del pulsante sul pannello, attiva la funzione di Access Point WiFi del controllore ICON50. Entro 5 minuti (dopo questo tempo la funzione viene disattivata automaticamente) è possibile collegarsi al controllore con l'APP REGOLA. Durante la pressione del tasto il

LED RUN si accende FISSO aspettando tre secondi per determinare la volontà di attivare la funzione HOT SPOT. Dopo tre secondi, il controllore inizializza la rete WiFi e a questo punto è possibile lasciare il tasto.

Il doppio lampeggio del LED RUN e l'illuminazione (in azzurro) della parte inferiore del pannello indica che la funzione è attiva.

4.3 Le segnalazioni acustiche della ICON50

La **ICON50** è dotata di un segnalatore acustico, attraverso il quale il controllore comunica informazioni significative. Le segnalazioni acustiche sono abilitabili tramite il terminale virtuale.



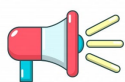
AVVERTENZA!

Indipendentemente dalle impostazioni, in caso di ECCEZIONE che porta al RESET del controllore, viene emesso un segnale acustico CONTINUO.

SEGNALAZIONE	SIGNIFICATO
Due BEEP di 500mS	All'avvio indica che la calibrazione dell'orologio NON è valida
Sequenza musicale	Segnala l'avvio in condizioni normali
Due BEEP di 600mS (la seconda di una ottava superiore)	Rilevamento di un allarme
Un BEEP di 600mS	Termine dell'esecuzione del BACKUP
Un BEEP	Quando si preme un tasto
Un BEEP di 500mS	Quando termina l'estrazione del sito WEB
Sequenza di BEEP corrispondente al proprio ID (in codice MORSE)	Quando c'è un ERRORE nella fase di inizializzazione del MODEM
Un BEEP di 50mS	Durante l'inizializzazione del modem indica il test del CSQ
Un BEEP di 50mS (tono ALTO)	Inizializzazione della rete andata a buon fine
Un BEEP di 30mS (tono BASSO)	Inizializzazione della rete NON andata a buon fine

5 PROGRAMMAZIONE DEL CONTROLLORE

Il controllore **ICON50** è liberamente programmabile. Grazie al software **BAOBAB**, scaricabile gratuitamente dal sito web di Intellienergy, è possibile configurare/programmare il controllore per svolgere sostanzialmente qualsiasi attività nell'ambito della gestione termica ed elettrica.



AVVERTENZA!

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

Si può partire da zero, ma si può anche accedere alle librerie di impianti rese disponibili sul sito <https://www.telecontrollo.cloud/>, utilizzarle direttamente così come sono, oppure apportarvi le modifiche necessarie ed inviarle al controllore. Una volta eseguita la scrittura della configurazione si può passare alla fase di startup, di commissioning e di gestione dell'impianto.

6 APP E PROGRAMMI DI UTILITA'

Per agevolare le attività di messa in servizio dei controllori, senza richiedere l'utilizzo di programmi di configurazione come BAOBAB o le APP, viene messo a disposizione dei tecnici un semplice strumento, denominato CRIC.





AVVERTENZA!

PER UNA DOCUMENTAZIONE COMPLETA SUGLI STRUMENTI ICONPROG E CRIC SI FACCIÀ RIFERIMENTO ALLO SPECIFICO MANUALE. IN QUESTO PARAGRAFO SI DANNO DELLE INDICAZIONI DI TIPO GENERALE.

7 RIAVVIO IN EMERGENZA

Il controllore **ICON50** è dotato di un programma di lancio (BOOTLOADER) che si occupa, al RESET, di verificare la presenza di un FW valido e di mandarlo in esecuzione. In pratica all'avvio avviene questo:

1. Se all'avvio il BOOTLOADER trova il firmware **NON VALIDO** si mette in attesa del firmware¹⁵.
2. Se trova il firmware valido ed entrambi i pulsanti (**USER** e ) **non premuti** salta all'applicativo (cioè al normale funzionamento)
3. Se trova il firmware valido ed entrambi i pulsanti (**USER** e ) **PREMUTI** aspetta il rilascio dei pulsanti per stabilire cosa deve fare

3.1. Se i pulsanti vengono rilasciati entro 5 secondi (durante i quali il led RUN lampeggia 100mS ON + 100mS OFF) si mette, dopo altri 5 secondi, in attesa del firmware (come se il firmware non fosse valido) da USB.

3.2. Se vengono rilasciati tra 5 e 10 secondi (durante i quali il led RUN lampeggia 100mS ON + 100mS OFF + 100mS ON + 500mS OFF) e viene data una conferma con una pressione del pulsante **USER** entro altri 5 secondi, **salta all'applicativo impostando la richiesta di ripristino temporaneo della rete.**

In questo caso l'applicativo parte caricando il BIOS dalla memoria FLASH e forzando i seguenti parametri:

- Connessione primaria: **LAN**
- Connessione secondaria: nessuna
- Indirizzo IP primario: **191.255.255.254**
- Netmask: **255.255.255.0**
- Default gateway: nessuno
- DHCP: disabilitato
- Bridge: disabilitato

3.3. Se viene rilasciato tra 10 e 15 secondi (durante i quali il led RUN lampeggia 100mS ON + 100mS OFF + 100mS ON + 500mS OFF) e viene data una conferma con una pressione del pulsante **USER** entro altri 5 secondi, **salta all'applicativo impostando la richiesta di formattazione dei dischi**

3.4. Se viene rilasciato tra 15 e 20 secondi (durante i quali il led RUN lampeggia 100mS ON + 100mS OFF + 100mS ON + 500mS OFF) e viene data una conferma con una pressione del pulsante **USER** entro altri 5 secondi, **salta all'applicativo impostando la richiesta di ripristino di fabbrica.**

In questo caso l'applicativo formatta i dischi ed aggiorna il BIOS nella memoria FLASH con i valori di default (non altera i MAC della Ethernet)

¹⁵ La procedura richiede specifici strumenti ed è consigliata esclusivamente a personale qualificato.

7.1 Utilizzo del terminale per il menu di avvio

Se al RESET alla porta USB è collegato un PC (con i driver installati) sul quale è stato avviato un programma di terminale ed è stata aperta la porta COM di DEBUG, sul monitor compare la scritta:

Premere ASD per il menù di startup.

Se si premono in sequenza i caratteri A, S e D entro due secondi l'uno dall'altro, compare la seguente schermata sul terminale del PC:

```
1: Abilita terminale COM2
2: Imposta CONSOLE esclusiva
3: Imposta FORMAT RAMDISK
4: Inibisci BASIC
5: Imposta forzatura ETHERNET
6: Usa monitor su porta COM2
7: Disabilita Sito Web

0: Esci
```

Le scelte sono cumulabili, selezionando i tasti numerici corrispondenti alle funzioni richieste.

7.1.1 EMERGENZA: 1 - Abilita terminale su COM2

Il flusso dati del log si sistema viene abilitato anche verso la porta seriale COM2 (USB).

In tal modo sarà possibile utilizzare un terminale esterno (Procomm, HyperTerminal, ecc..) per seguire e catturare l'attività del controllore.

Dopo questa scelta, segnalata dalla comparsa della scritta:

```
1: Terminale COM2 abilitata
```

Il controllore resta nel menù in attesa di altre impostazioni.

Questa impostazione viene perduta al successivo RESET.

7.1.2 EMERGENZA: 2 - Imposta console esclusiva

Dopo questa scelta, evidenziata dalla comparsa della scritta:

```
2: CONSOLE esclusiva impostata
```

Vengono bloccati tutti i TASK ad esclusione delle funzionalità di configurazione della macchina.

Lo stato viene segnalato da una particolare sequenza acustica e dall'accensione di tutti i LED.

Questa impostazione viene perduta al successivo RESET.

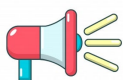
7.1.3 EMERGENZA: 3 - Imposta format ramdisk¹⁶

Dopo questa scelta, evidenziata dalla comparsa della scritta:

```
3: Format RAMDISK impostato
```

Viene abilitata la richiesta della cancellazione totale di tutte le informazioni presenti nella memoria del controllore.

¹⁶ La formattazione dei dischi è possibile se NON è abilitata la PROTEZIONE allo STARTUP.

**AVVERTENZA!**

Attenzione si tratta di una manovra irreversibile! I dati cancellati non potranno essere recuperati in alcun modo!

Questa impostazione viene perduta al successivo RESET.

7.1.4 EMERGENZA: 4 - Inibisci basic

Dopo questa scelta, evidenziata dalla comparsa della scritta:

4: BASIC inibito

Viene abilitata la richiesta di non far partire l'elaborazione di nessuno dei programmi BASIC al riavvio della macchina. **Questa impostazione viene perduta al successivo RESET.**

7.1.5 EMERGENZA: 5 - Imposta forzatura Ethernet

Dopo questa scelta, evidenziata dalla comparsa della scritta:

5: ETHERNET forzato

Viene abilitata la forzatura ad utilizzare comunque la connettività Ethernet, indipendentemente da quelle impostate nel controllore.

7.1.6 EMERGENZA: 6 - Monitor su porta COM2

Funzione riservata.

7.1.7 EMERGENZA: 7 - Disabilita sito web

Alla ripartenza non viene creato il sito WEB.

7.1.8 EMERGENZA: 0 - Esci

La pressione del tasto 0 fa uscire dal menù ed avvia il controllore, secondo le impostazioni richieste.

8 ALLEGATI

8.1 Curve Temperatura/Resistenza dei sensori

In base alla configurazione impostata, ciascun ingresso analogico è in grado di “leggere” molti tipi di sensori diversi. Le tabelle seguenti riportano, per ciascuna configurazione, le curve relative.

Ciascuna tabella riporta, per un certo valore di temperatura, il valore di resistenza che deve assumere il sensore. A titolo di esempio, dalla **Tabella 14 - PT1000**, posso dedurre che se l'ingresso è impostato come PT1000 e il sensore di temperatura assume una resistenza di 1060Ohm, il valore atteso sarà fra 15 e 16°C. Il controllore produrrà ovviamente il valore esatto.

Tabella 14 - PT1000

°C	Ohm	°C	Ohm	°C	Ohm	°C	Ohm
-50	803,135	1	1003,908	20	1077,934	75	1289,859
-45	822,952	2	1007,814	21	1081,818	80	1308,951
-40	842,740	3	1011,720	22	1085,702	85	1328,014
-35	862,499	4	1015,624	23	1089,584	90	1347,047
-30	882,229	5	1019,527	24	1093,465	95	1366,052
-25	901,930	6	1023,429	25	1097,345	100	1385,028
-20	921,602	7	1027,330	26	1101,224	105	1403,975
-15	941,245	8	1031,229	27	1105,101	110	1422,893
-10	960,859	9	1035,128	28	1108,978	115	1441,781
-9	964,778	10	1039,025	29	1112,853	120	1460,641
-8	968,696	11	1042,921	30	1116,727	130	1498,274
-7	972,613	12	1046,816	35	1136,080	150	1573,191
-6	976,529	13	1050,710	40	1155,404	200	1758,452
-5	980,444	14	1054,602	45	1174,699	250	1940,813
-4	984,358	15	1058,494	50	1193,965	300	2120,272
-3	988,270	16	1062,384	55	1213,201	350	2296,831
-2	992,181	17	1066,273	60	1232,409	400	2470,488
-1	996,091	18	1070,161	65	1251,588	450	2641,245
0	1000,000	19	1074,048	70	1270,738	500	2809,100

Tabella 15 - PTC

°C	Ohm	°C	Ohm	°C	Ohm	°C	Ohm
-40	613	-10	789	20	997	50	1236
-35	640	-5	822	25	1035	55	1279
-30	668	0	855	30	1074	60	1323
-25	697	5	889	35	1113		
-20	727	10	924	40	1153		
-15	758	15	960	45	1194		

Tabella 16 - PTC

°C	DIN43760	TC6374	TC5000	°C	DIN43760	TC6374	TC5000
-60	695,08	685,25	753,00	11	1061,10	1063,03	1049,32
-55	718,66	709,60	772,16	12	1066,73	1068,84	1053,87
-50	742,58	734,30	791,58	13	1072,38	1074,66	1058,43
-45	766,82	759,34	811,26	14	1078,04	1080,50	1062,99
-40	791,40	784,71	831,20	15	1083,71	1086,35	1067,57
-35	816,31	810,43	851,39	16	1089,40	1092,22	1072,16
-30	841,56	836,49	871,84	17	1095,10	1098,10	1076,75

-25	867,13	862,89	892,56	18	1100,81	1103,99	1081,36
-20	893,04	889,63	913,53	19	1106,54	1109,90	1085,98
-15	919,28	916,71	934,76	20	1112,28	1115,82	1090,61
-10	945,86	944,13	956,25	21	1118,03	1121,75	1095,25
-9	951,21	949,66	960,58	22	1123,80	1127,70	1099,90
-8	956,58	955,20	964,92	23	1129,58	1133,66	1104,56
-7	961,96	960,75	969,26	24	1135,37	1139,64	1109,23
-6	967,35	966,32	973,62	25	1141,18	1145,63	1113,91
-5	972,76	971,90	977,99	30	1170,42	1175,77	1137,46
-4	978,18	977,49	982,37	35	1199,98	1206,26	1161,28
-3	983,62	983,10	986,77	40	1229,88	1237,09	1185,36
-2	989,06	988,72	991,17	45	1260,11	1268,26	1209,69
-1	994,53	994,35	995,58	50	1290,68	1299,77	1234,28
0	1000,00	1000,00	1000,00	55	1321,57	1331,62	1259,13
1	1005,49	1005,66	1004,43	60	1352,80	1363,81	1284,24
2	1010,99	1011,34	1008,87	65	1384,36	1396,34	1309,61
3	1016,50	1017,03	1013,33	70	1416,26	1429,22	1335,23
4	1022,03	1022,73	1017,79	80	1481,04	1495,99	1387,26
5	1027,57	1028,44	1022,26	90	1547,16	1564,12	1440,32
6	1033,13	1034,17	1026,75	100	1614,60	1633,61	1494,42
7	1038,69	1039,92	1031,24	110	1683,38	1704,47	1549,55
8	1044,27	1045,67	1035,75	120	1753,48	1776,69	1605,72
9	1049,87	1051,44	1040,26	130	1824,92	1850,27	1662,92
10	1055,48	1057,23	1044,79	140	1897,68	1925,21	1721,15



NOTA PER LA CONFIGURAZIONE

PER I SENSORI NTC NON VIENE INDICATO IL VALORE IN OHM, MA IL RAPPORTO FRA IL VALORE DI RESISTENZA DEL SENSORE A QUELLA DATA TEMPERATURA E IL VALORE NOMINALE A 25°C (1K, 10K, 20K). PER OTTENERE IL VALORE DI RESISTENZA BASTA MOLTIPLICARE IL COEFFICIENTE PER IL VALORE NOMINALE DEL SENSORE.

ES. IL SENSORE COSTER1K (B2990) A 10°C HA UN VALORE DI RESISTENZA DI $1000 \times 1,66009 = 1660,09 \text{ OHM}$.

Tabella 17 - NTC 01

°C	B2880	B2990 Coster 1K	B3041	°C	B2880	B2990 Coster 1K	B3041
-30	8,43457	8,53197	9,10995	13	1,49410	1,50653	1,51904
-25	6,71449	6,80978	7,19566	14	1,44320	1,45433	1,46530
-20	5,38639	5,47179	5,72967	15	1,39435	1,40423	1,41377
-15	4,35303	4,42540	4,59747	16	1,34745	1,35614	1,36435
-10	3,54298	3,60179	3,71601	17	1,30241	1,30997	1,31695
-9	3,40286	3,45902	3,56414	18	1,25915	1,26562	1,27147
-8	3,26916	3,32271	3,41942	19	1,21759	1,22301	1,22782
-7	3,14156	3,19255	3,28147	20	1,17766	1,18208	1,18592
-6	3,01974	3,06822	3,14994	21	1,13928	1,14275	1,14569
-5	2,90341	2,94944	3,02448	22	1,10238	1,10494	1,10706
-4	2,79229	2,83592	2,90479	23	1,06690	1,06859	1,06995
-3	2,68613	2,72741	2,79057	24	1,03278	1,03363	1,03429
-2	2,58466	2,62367	2,68153	25	0,99995	1,00001	1,00002

-1	2,48767	2,52446	2,57742	30	0,85340	0,85004	0,85056
0	2,39492	2,42956	2,47798	35	0,73191	0,72588	0,72418
1	2,30621	2,33876	2,38298	40	0,63066	0,62262	0,61943
2	2,22134	2,25186	2,29220	45	0,54587	0,53633	0,53217
3	2,14012	2,16869	2,20541	50	0,47454	0,46391	0,45915
4	2,06237	2,08905	2,12244	55	0,41424	0,40286	0,39775
5	1,98793	2,01278	2,04308	60	0,36304	0,35119	0,34591
6	1,91665	1,93973	1,96716	65	0,31940	0,30727	0,30196
7	1,84836	1,86974	1,89452	70	0,28203	0,26981	0,26454
8	1,78292	1,80266	1,82498	75	0,24992	0,23772	0,23255
9	1,72021	1,73837	1,75842	80	0,22222	0,21015	0,20512
10	1,66009	1,67673	1,69467	90	0,17740	0,16578	0,16109
11	1,60244	1,61762	1,63361	100	0,14334	0,13235	0,12803
12	1,54715	1,56092	1,57510	110	0,11713	0,10683	0,10287

Tabella 18 - NTC 02

°C	B3136	B3390 Coster 10K	B3528	°C	B3136	B3390 Coster 10K	B3528
-30	10,01694	12,10728	13,01808	13	1,53989	1,59710	1,61950
-25	7,80336	9,25103	9,87757	14	1,48359	1,53388	1,55350
-20	6,13793	7,13949	7,56911	15	1,42970	1,47354	1,49060
-15	4,87166	5,56191	5,85483	16	1,37808	1,41593	1,43062
-10	3,89939	4,37146	4,56937	17	1,32864	1,36093	1,37341
-9	3,73319	4,17013	4,35283	18	1,28126	1,30838	1,31884
-8	3,57519	3,97939	4,14795	19	1,23586	1,25818	1,26677
-7	3,42493	3,79861	3,95403	20	1,19234	1,21020	1,21706
-6	3,28199	3,62721	3,77041	21	1,15060	1,16434	1,16960
-5	3,14596	3,46466	3,59649	22	1,11058	1,12048	1,12427
-4	3,01646	3,31044	3,43170	23	1,07218	1,07853	1,08097
-3	2,89314	3,16407	3,27550	24	1,03533	1,03840	1,03959
-2	2,77567	3,02511	3,12741	25	0,99996	0,99999	1,00004
-1	2,66374	2,89313	2,98694	30	0,84307	0,83110	0,82665
0	2,55704	2,76775	2,85367	35	0,71439	0,69455	0,68736
1	2,45530	2,64860	2,72718	40	0,60826	0,58349	0,57460
2	2,35826	2,53532	2,60709	45	0,52026	0,49267	0,48271
3	2,26567	2,42761	2,49304	50	0,44693	0,41798	0,40737
4	2,17731	2,32514	2,38469	55	0,38554	0,35625	0,34524
5	2,09295	2,22763	2,28172	60	0,33390	0,30497	0,29374
6	2,01240	2,13482	2,18384	65	0,29027	0,26218	0,25083
7	1,93544	2,04645	2,09076	70	0,25327	0,22630	0,21493
8	1,86191	1,96229	2,00222	75	0,22175	0,19609	0,18476
9	1,79163	1,88210	1,91798	80	0,19480	0,17054	0,15930
10	1,72444	1,80568	1,83780	90	0,15177	0,13037	0,11943
11	1,66018	1,73283	1,76146	100	0,11964	0,10098	0,09046
12	1,59871	1,66336	1,68876	110	0,09536	0,07918	0,06915

Tabella 19 - NTC 03

°C	B3560	B3740	B3977	°C	B3560	B3740	B3977
-30	17,93169	19,16576	21,11880	13	1,74066	1,76347	1,80204
-25	13,24674	14,06111	15,36830	14	1,65971	1,67959	1,71322
-20	9,87467	10,41184	11,28439	15	1,58295	1,60014	1,62923
-15	7,42530	7,77846	8,35789	16	1,51014	1,52486	1,54977
-10	5,63038	5,86097	6,24244	17	1,44106	1,45351	1,47459
-9	5,33245	5,54392	5,89430	18	1,37549	1,38586	1,40343
-8	5,05189	5,24573	5,56735	19	1,31325	1,32171	1,33605
-7	4,78760	4,96518	5,26022	20	1,25415	1,26087	1,27225
-6	4,53857	4,70115	4,97161	21	1,19801	1,20313	1,21181
-5	4,30384	4,45257	4,70032	22	1,14468	1,14834	1,15454
-4	4,08251	4,21847	4,44522	23	1,09399	1,09632	1,10026
-3	3,87375	3,99793	4,20526	24	1,04581	1,04692	1,04880
-2	3,67678	3,79009	3,97949	25	1,00000	1,00000	1,00000
-1	3,49089	3,59417	3,76699	30	0,80226	0,79808	0,79098
0	3,31539	3,40942	3,56692	35	0,64743	0,64077	0,62946
1	3,14964	3,23514	3,37849	40	0,52545	0,51745	0,50388
2	2,99307	3,07070	3,20098	45	0,42880	0,42021	0,40564
3	2,84512	2,91549	3,03369	50	0,35178	0,34308	0,32834
4	2,70526	2,76894	2,87600	55	0,29006	0,28156	0,26718
5	2,57302	2,63054	2,72730	60	0,24035	0,23222	0,21852
6	2,44795	2,49978	2,58705	65	0,20010	0,19246	0,17961
7	2,32961	2,37621	2,45471	70	0,16735	0,16025	0,14833
8	2,21763	2,25939	2,32982	75	0,14057	0,13402	0,12306
9	2,11161	2,14894	2,21190	80	0,11858	0,11258	0,10255
10	2,01123	2,04446	2,10055	90	0,08542	0,08042	0,07213
11	1,91614	1,94560	1,99537	100	0,06248	0,05835	0,05155
12	1,82604	1,85204	1,89598	110	0,04635	0,04296	0,03740

9 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