

# 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 1.1.2b7\_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

<b>1</b>	<b>ICON50 - GENERALITÀ</b>	<b>1</b>
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
<b>2</b>	<b>SPECIFICHE TECNICHE</b>	<b>5</b>
2.1	Hardware	5
2.2	Ingressi/Uscite	6
2.2.1	Ingressi analogici	6
2.2.2	Altri I/O	7
2.3	Caratteristiche meccaniche ed operative	7
2.4	Caratteristiche elettriche	8
2.5	Caratteristiche funzionali	8
2.6	Accessori	10
<b>3</b>	<b>MONTAGGIO E COLLEGAMENTO ELETTRICO</b>	<b>12</b>
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	14
3.3	Schema di collegamento	19
3.4	La connettività per configurazione e la telegestione	19
3.4.1	La connettività GSM/GPRS	19
3.4.2	La connettività LAN/Ethernet	21
3.4.3	L'Access Point WiFi	22
3.4.4	La porta USB	22
<b>4</b>	<b>INTERFACCIA UTENTE LOCALE</b>	<b>23</b>
4.1	I pulsanti della ICON50	23
4.2	I LED della ICON50	24
<b>5</b>	<b>PROGRAMMAZIONE DEL CONTROLLORE</b>	<b>25</b>
<b>6</b>	<b>APP E PROGRAMMI DI UTILITÀ</b>	<b>25</b>
<b>7</b>	<b>RIAVVIO IN EMERGENZA</b>	<b>25</b>
<b>8</b>	<b>ALLEGATI</b>	<b>27</b>
8.1	Curve Temperatura/Resistenza dei sensori	27
<b>9</b>	<b>LIMITI DEL PRODOTTO E GARANZIA</b>	<b>31</b>

## Indice delle **FIGURE**

Figura 1 - Dimensioni meccaniche .....	7
Figura 2 - Installazione/Disinstallazione su barra DIN .....	12
Figura 3 - ICON50 .....	14
Figura 4 - Collegamento di alimentazione in alternata.....	14
Figura 5 - Collegamento di alimentazione in continua .....	15
Figura 6 - Esempio di collegamento ModBUS di due dispositivi.....	16
Figura 7 - Collegamento degli ingressi di TIPO A .....	18
Figura 8 - Ciclo di vita delle uscite a Relè .....	18
Figura 9 - Schema di collegamento generale del controllore ICON50 .....	20
Figura 10 - Pagina WEB di STARTUP di ICON50 .....	21
Figura 11 - Pagina WEB interna per la gestione locale del controllore ICON50 .....	22
Figura 12 - Interfaccia utente della ICON50.....	23

## Indice delle **TABELLE**

Tabella 1 - Caratteristiche Hardware .....	5
Tabella 2 - Quantità di I/O sul controllore ICON50 .....	6
Tabella 3 - Quantità massima di I/O gestibile dal controllore ICON50 .....	6
Tabella 4 - Caratteristiche meccaniche.....	7
Tabella 5 - Caratteristiche elettriche.....	8
Tabella 6 - Caratteristiche funzionali .....	8
Tabella 7 - Elenco Accessori per ICON50 .....	10
Tabella 8 - Caratteristiche dei conduttori .....	13
Tabella 9 - Morsettiere Gruppo A - Da 1 a 9 .....	14
Tabella 10 - Morsettiere Gruppo B - Da 11 a 13 .....	17
Tabella 11 - Morsettiera Gruppo C - Da 21 a 25 .....	17
Tabella 12 - Morsettiera Gruppo D - Da 31 a 36 .....	19
Tabella 13 - Funzioni dei PULSANTI.....	23
Tabella 14 - Significato dei LED .....	24
Tabella 15 - PT1000.....	27
Tabella 16 - PTC.....	27
Tabella 17 - PTC.....	27
Tabella 18 - NTC 01 .....	28
Tabella 19 - NTC 02 .....	29
Tabella 20 - NTC 03 .....	29

# 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
- Assicurarsi 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	Marzo 2020
----------------	--------------	------------

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.

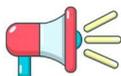
### 1.1.1 Convenzioni del manuale

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, 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. Nell'ambito del monitoraggio la presenza della porta RS485, impostabile come Master o Slave ModBUS (RTU), permette di interfacciarsi con tutti gli strumenti che utilizzano questo protocollo, compreso il sistema di sonde Wireless.

Il protocollo ModBUS è gestibile anche attraverso la porta Ethernet. Se non utilizzate per il ModBUS la porta RS485 può essere utilizzata come porta di espansione verso specifici moduli di I/O che espandono le funzionalità del controllore.

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 la porta RS485 è possibile espandere i punti di I/O attraverso specifici moduli. Poiché la porta è configurabile 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 (2G, opzionalmente 3G o 4G). 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**.

### 2.1 Hardware

Tabella 1 - Caratteristiche Hardware

CARATTERISTICA	DATI
<b>Contenitore:</b>	Contenitore 4 moduli DIN (EN 60715)
<b>Interfaccia utente:</b>	Quattro LED (ON, USB, RUN, STATO), pulsante USER, Hot-spot WiFi per display virtuale Grafico 64x128 e tastiera 9 tasti, interfaccia WEB tramite rete Ethernet
<b>I/O:</b>	12 punti di I/O <b>multi-configurabili</b> Modalità <b>nativa</b> : 2 IA, 2 UA, 4 ID, 4 UD a relè Modalità <b>utente</b> : 0-4 IA, 0-2 UA, 4-8 ID, 4-6 UD relè (2 esterni)
<b>Alimentazione:</b>	Alternata 24Vac; Continua 18-32Vdc
<b>Consumo:</b>	Tipico 100mA@24Vdc, dipendente dal consumo del modem
<b>Uscite Digitali:</b>	4 Uscite relè: Contatti NA 6A a 220Vac. 0 - 2 Uscite multiconfigurabili: 0 /12V 50mA
<b>Uscire analogiche:</b>	2 - 0 Uscite 0-10V o 0-5V max 50mA
<b>Ingressi digitali:</b>	4 ingressi galvanicamente isolati 0 - 4 ingressi S0 (contatti puliti)
<b>Ingressi analogici:</b>	4 - 0 ingressi multifunzionali in grado di gestire: <b>PT1000</b> (-50/+150°C; 0-500°C) <b>PTC</b> (-40/+120°C) <b>Ni1000</b> (-30/+110°C) - DIN43760, TC6370 e TC5000 <b>NTC</b> - 2880, 2990, 3041, 3136, 3390, 3528, 3560, 3740, 3977, 4090, 4190, 4370, 4570, CCAR10K, CHON20K
<b>Bus Comunicazione:</b>	RS485 configurabile come: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Master per moduli di espansione IREM<sup>1</sup></li> <li>• Master ModBUS RTU</li> <li>• Slave ModBUS RTU</li> </ul>
<b>Porta Ethernet:</b>	IEEE 802.3 100 Mbit. Utilizzabile per: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Configurazione ICON</li> <li>• Accesso al portale WEB interno</li> <li>• Collegamento all'infrastruttura BMS</li> <li>• P2P con altri ICON</li> <li>• Connettività remota attraverso router ADSL/3G/4G</li> </ul>
<b>Access Point WiFi:</b>	802.11 b/g/n WIFI 2.4 GHz, supporta WPA/WPA2
<b>Porta USB:</b>	Mini USB. Sulla porta USB il controllore due porte seriali: la prima come porta locale di configurazione, la seconda come porta di DEBUG
<b>Modem:</b>	2G GSM/GPRS GPRS Class 10 Dual Band EGSM 900/1800 MHz, Slot SIM standard. Connettore di antenna SMA femmina
<b>Controllore:</b>	Processore ARM® Cortex®-M4 150Mhz Memoria FLASH 2 Mbytes per il codice + 8 Mbytes Data Flash

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

RAM DISK: 512 Kbyte RAM Tamponata litio.  
 RTC con Funzione orologio astronomico.  
 EEPROM 4kbit  
 S.O. Multitasking Real-Time

#### Memorizzazione:

**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 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 16 sonde wireless attraverso il ricevitore **IGW02**.

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

Wireless	IA	UA	ID	UD
16	32	8	40	32

### 2.2.1 Ingressi analogici

I morsetti 7, 9, 11 e 13 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!

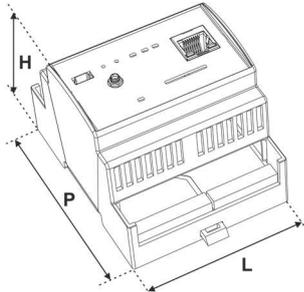
LE SONDE DI TEMPERATURA DEVONO ESSERE COLLEGATE FRA IL MORSETTO DI INGRESSO ED IL RELATIVO MORSETTO COMUNE. È SBAGLIATO, AD ESEMPIO, PORTATE TUTTI I COMUNI DELLE SONDE AD UN UNICO MORSETTO DI RIFERIMENTO.

## 2.2.2 Altri I/O

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

## 2.3 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 <sup>2</sup> ; Massimo 95% <sup>3</sup> ; ≤75% (media annua)
Classe contenitore del modulo:	IEC 61554 Autoestinguente UL94-VO
Materiale del contenitore:	Contenitore: PC/ABS autoestinguente Pannello: Policarbonato
Dimensioni:	 P = 90,5 mm L = 71,3 mm H = 61,3 mm
Peso	250 gr

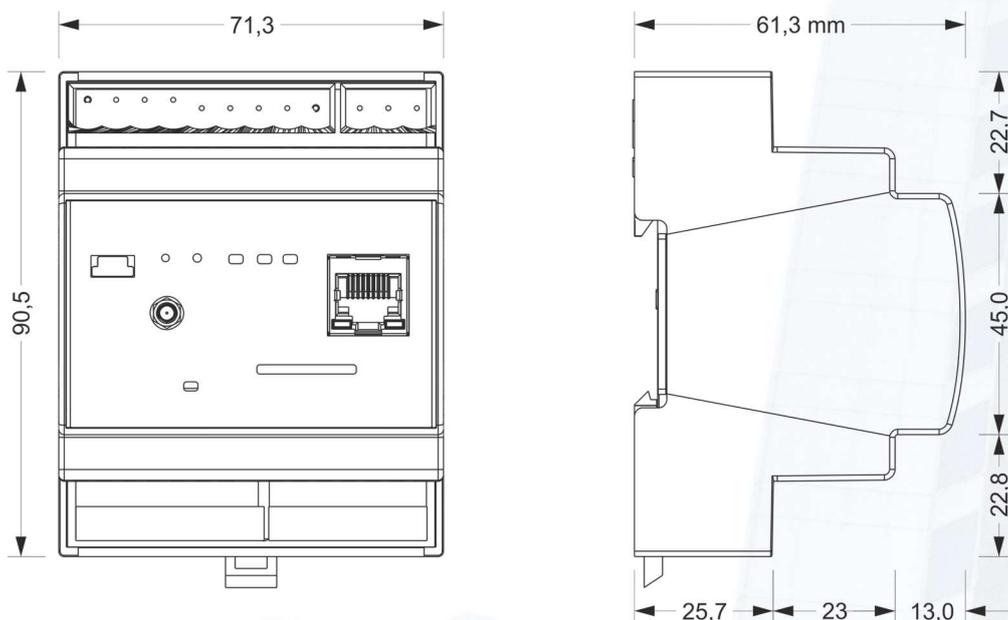


Figura 1 - Dimensioni meccaniche

<sup>2</sup> Con temperatura ambiente di 35°C

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

## 2.4 Caratteristiche elettriche

**ICON50** è alimentabile sia in corrente continua che in corrente alternata. Il controllore, anche se alimentato in alternata, mette a disposizione una uscita AUSILIARIA capace di erogare 300mA. Questa alimentazione può essere utilizzata, ad esempio, per pilotare gli ingressi digitali isolati galvanicamente.

Tabella 5 - Caratteristiche elettriche

CARATTERISTICA	VALORI
<b>Alimentazione in alternata:</b>	18 - 24 Vac fra i morsetti Vac1 (1) e Vac2 (2)
<b>Alimentazione in continua:</b>	18 – 32 Vdc fra uno dei morsetti Vac (1 o 2) e il morsetto GND (3)
<b>Potenza assorbita:</b>	Tipica 2,4W (100mA @ 24Vdc). La potenza assorbita dipende dalle condizioni del collegamento GSM/GPRS.
<b>Grado di protezione anteriore:</b>	IP30 - EN 60529
<b>Grado di protezione posteriore:</b>	IP30 - EN 60529
<b>Tensione massima applicabile ai relè:</b>	250Vac
<b>Corrente massima applicabile ai relè:</b>	6A resistivi
<b>Mantenimento dati in memoria:</b>	I dati sono salvati automaticamente in memoria flash, quindi permanenti. I dati volatili sono mantenuti da una batteria litio sostituibile dalla durata di 5 anni in assenza totale di alimentazione.
<b>Compatibilità elettromagnetica:</b>	Vedere le dichiarazioni di conformità

## 2.5 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
<b>Ingressi DIGITALI:</b>	40
<b>Uscite DIGITALI:</b>	32
<b>Ingressi ANALOGICI:</b>	16
<b>Uscite ANALOGICHE:</b>	8
<b>Variabili DIGITALI:</b>	64
<b>Variabili ANALOGICHE:</b>	64
<b>Variabili STRINGA:</b>	16
<b>Portali WEB:</b>	16
<b>Master MODBUS:</b>	1
<b>Attuatori COMANDI:</b>	16
<b>Calendari a FASI:</b>	4
<b>Configuratore MODEM:</b>	1
<b>Configuratore Dati Storici SINCRONI<sup>4</sup>:</b>	1

<sup>4</sup> Il controllore ha un buffer di 32Kbytes

Configuratore porta LAN Ethernet:	1
Configuratore DISPLAY VIRTUALE:	1
Configuratori connettività GPRS per Multiserver:	2
Profilo storico Temperatura Esterna:	1
Operatori Logici <sup>5</sup> :	32
Operatori Aritmetici <sup>6</sup> :	32
Comparatori Analogici:	4
Ottimizzatori PREACCENSIONE/PRESPEGNIMENTO:	1
Temporizzatori/Generatori/Ritardatori:	16
Contatori TEMPO/EVENTI:	8
Funzioni PLC:	8
Controlli POMPE/RIPARTITORI:	4
Regolazioni termiche evolute:	2
Funzione CONTA GRADI GIORNO:	2
Funzione diagnostica OSCILLOSCOPIO DIGITALE:	1
MUX/DEMUX:	4
Controllori PID:	4
Blocco a libera programmazione BASIC:	4
Controlli VALVOLE:	2
Gestione CASCATA BRUCIATORI:	1
Ripartitori MULTIPLI (gestione fino a 8 dispositivi in cascata):	1
Configuratore DATI STORICI ASINCRONI <sup>7</sup> :	4
Curve Climatiche/Compensatori MULTIFASE:	8
Funzione di REGOLAZIONE DI STANZA:	2
Orologio Astronomico:	1
Storicizzatori DIGITALI:	1
Connettività BRIDGE/BRIDGE+:	1
Configuratore Gestione ALLARMI Centralizzata <sup>8</sup> :	1

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

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

<sup>6</sup> SUM, MAX, MIN, MUL, DIV, SEL, DA, MPE, EXP

<sup>7</sup> 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.

<sup>8</sup> 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).

- 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.
- Rilavare i dati di consumi elettrici prelevando i dati da analizzatori di rete in MODBUS
- Analizzare i valori e generare allarmi in base a livelli di soglia
- Eseguire attività di emergenza da remoto.

**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.**

## 2.6 Accessori

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

Tabella 7 - Elenco Accessori per ICON50

CODICE	CODICE COMM.LE	DESCRIZIONE
RAL01	MW-HDR-15-24	Alimentatore Modulare DIN RAIL 15W 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-TEPN1000-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 <sup>9</sup> 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

<sup>9</sup> Il numero di sonde gestibili da ICON50 dipende dalle risorse disponibili.

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

## 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 2 - Installazione/Disinstallazione su barra DIN**, mostra come eseguire le operazioni.

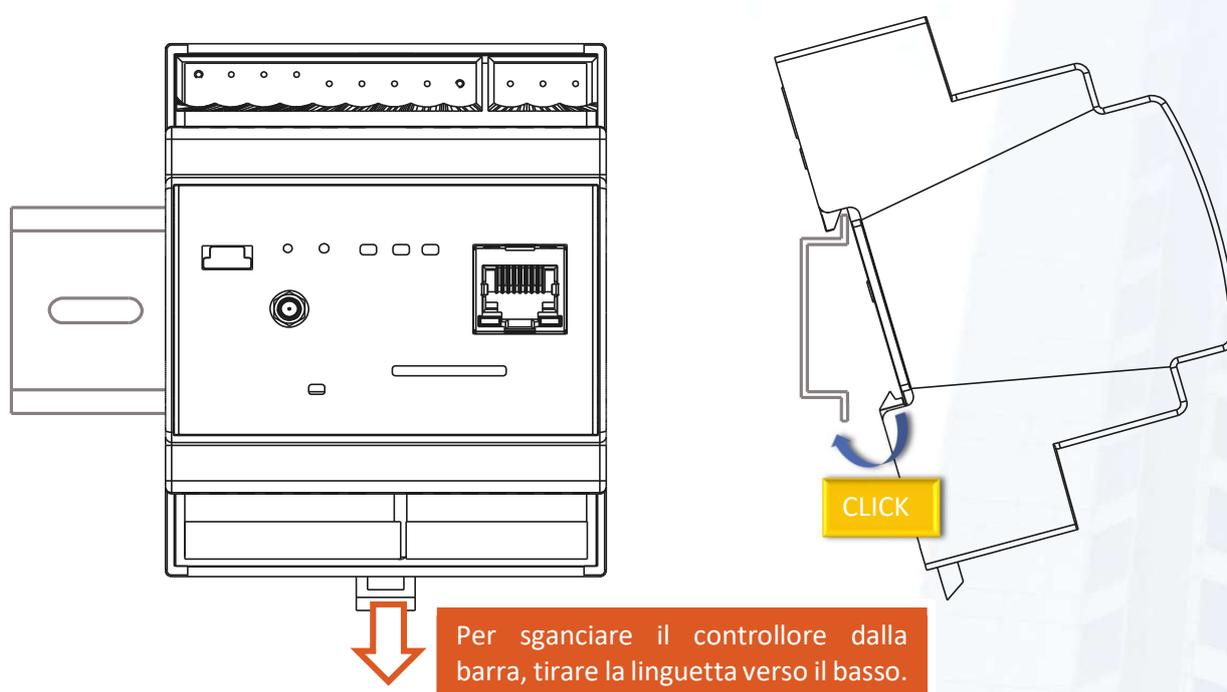


Figura 2 - Installazione/Disinstallazione su barra DIN

#### 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
<b>Conduttori per alimentazione e uscite dei comandi a relè (massimo 6A su carichi resistivi)</b>	1,5mm <sup>2</sup>
<b>Conduttori per BUS di espansione</b>	Cavo schermato twistato BELDEN 9841 (24AWG, Impedenza 120Ω)
<b>Conduttori per sonde</b>	Cavo schermato con sezione adeguata alla lunghezza <sup>10</sup> .



### AVVERTENZA!

VERIFICARE SEMPRE CHE LA TENSIONE AI MORSETTI DI ALIMENTAZIONE SIA NEI LIMITI CONSENTITI DAL CONTROLLORE: 24V IN CASO DI ALIMENTAZIONE ALTERNATA, DA 18V A 32V IN CASO DI ALIMENTAZIONE CONTINUA.



### AVVERTENZA!

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

<sup>10</sup> 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 0,22mm<sup>2</sup> 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!**

### 3.2.1 Le morsettiere della ICON50

La **Figura 3 - ICON50**, mostra un quadro di insieme del controllore **ICON50**.  
Dalla figura si evidenziano 4 gruppi di morsettiere:

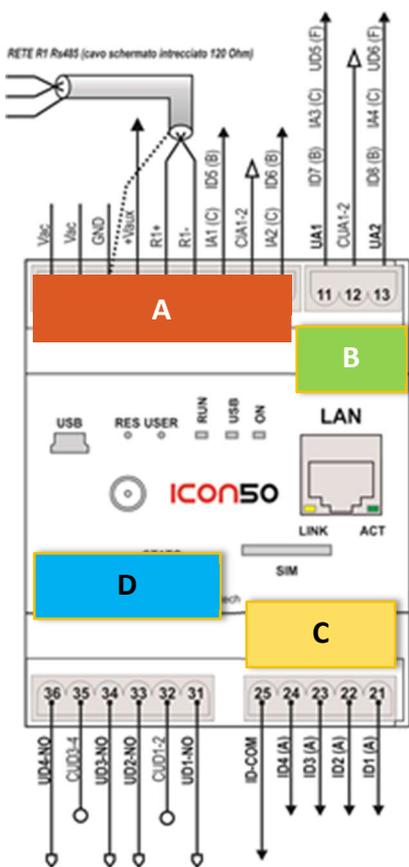


Figura 3 - ICON50

#### 3.2.1.1 Le morsettiere del gruppo A

Tabella 9 - Morsettiere Gruppo A - Da 1 a 9

1	<b>Vac</b>	Ingressi per l'alimentazione in alternata.
2	<b>Vac</b>	<b>La tensione deve essere fra 18 e 24Vac.</b> A uno di questi ingressi collega +Vin ( <b>18-32V</b> ) per alimentazione in continua.
3	<b>GND</b>	Negativo dell'alimentazione in continua. Riferimento per RS485 e +Vaux
4	<b>+Vaux</b>	Uscita tensione ausiliaria riferita a GND. La tensione di uscita è pari a +Vin (in continua) o $Vac \times 1,4 = 33V$ (con alimentazione in alternata)
5	<b>R1 +</b>	D+ della rete RS485
6	<b>R1 -</b>	D- della rete RS485
7	<b>IA1(C) - ID5(B)</b>	In base alla configurazione può essere o IA1 oppure ID5
8	<b>Comune IA1, IA2</b>	Comune per gli ingressi IA1 e IA2
9	<b>IA2(C) - ID6(B)</b>	In base alla configurazione può essere o IA2 oppure ID6

##### 3.2.1.1.1 Le morsettiere di alimentazione

Il controllore **ICON50** può essere alimentato in corrente continua o in corrente alternata.

Se si dispone di una fonte di alimentazione in **alternata** fra 18 e 24Vca (tipica dei quadri elettrici esistenti) la si può utilizzare collegandola ai morsetti 1 e 2. Il controllore renderà disponibile una fonte di alimentazione ausiliaria in continua fra i morsetti 3 (GND) e 4 (+Vaux). Questa tensione varrà, indicativamente, il valore della tensione alternata in ingresso moltiplicata per 1,4.

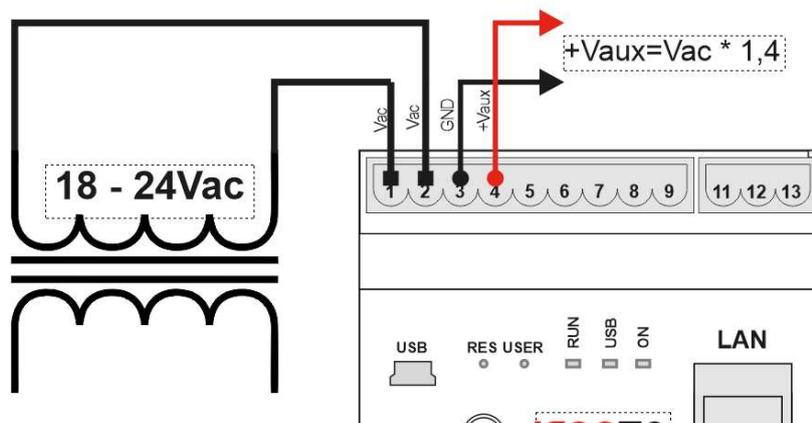


Figura 4 - Collegamento di alimentazione in alternata



**AVVERTENZA!**

LA CORRENTE MASSIMA CHE PUO' ESSERE FORNITA DAL MORSETTO 4 (+VAUX) È DI 300mA. L'USCITA È PROTETTA DA UN FUSIBILE RIPRISTINABILE.

Se si dispone di una fonte di alimentazione in **continua** fra 18 e 32Vcc si dovrà collegare il positivo o al morsetto 1 o al morsetto 2, mentre il negativo dovrà essere collegato al morsetto 3 (GND). In questa situazione l'utilizzo dell'uscita ausiliaria +Vaux non ha molto senso, in quanto può essere utilizzata direttamente il positivo della tensione di ingresso.

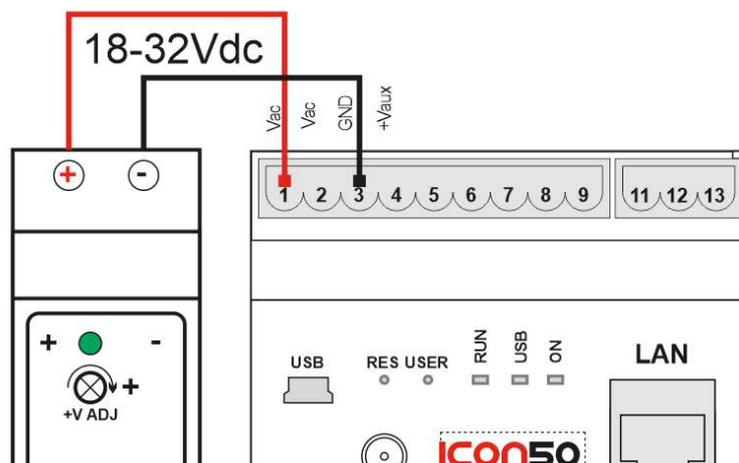


Figura 5 - Collegamento di alimentazione in continua

**3.2.1.1.2 Il bus RS485**

Il bus RS485 della **ICON50** 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"/> <b>Abilitata</b></p> <p>Rilevamento <input checked="" type="radio"/> Automatico <input type="radio"/> Configurazione fissa</p>	<p>Se la rete di espansione è <b>ABILITATA</b><sup>11</sup>, la porta RS485 è utilizzata <b>AUTOMATICAMENTE</b> dalla ICON50 per gestire i moduli di espansione.</p>
<p>Rete Espansione</p> <p>Rete locale 485 <input checked="" type="checkbox"/> <b>Disabilitata</b></p> <p>Rilevamento <input checked="" type="radio"/> Automatico <input type="radio"/> Configurazione fissa</p>	<p>Se la rete di espansione è <b>DISABILITATA</b>, la porta RS485 è disponibile come porta ModBUS. In questo caso può essere configurata sia come <b>MASTER</b> che, come <b>SLAVE (RTU)</b>, direttamente dalla configurazione.</p>

La Figura 6Errore. L'origine riferimento non è stata trovata., mostra un esempio di utilizzo della porta RS485 come MASTER ModBUS per la gestione di un analizzatore di rete direttamente collegato al controllore insieme ad un ricevitore wireless **IGW02**.

<sup>11</sup> Questa è la condizione di fabbrica.

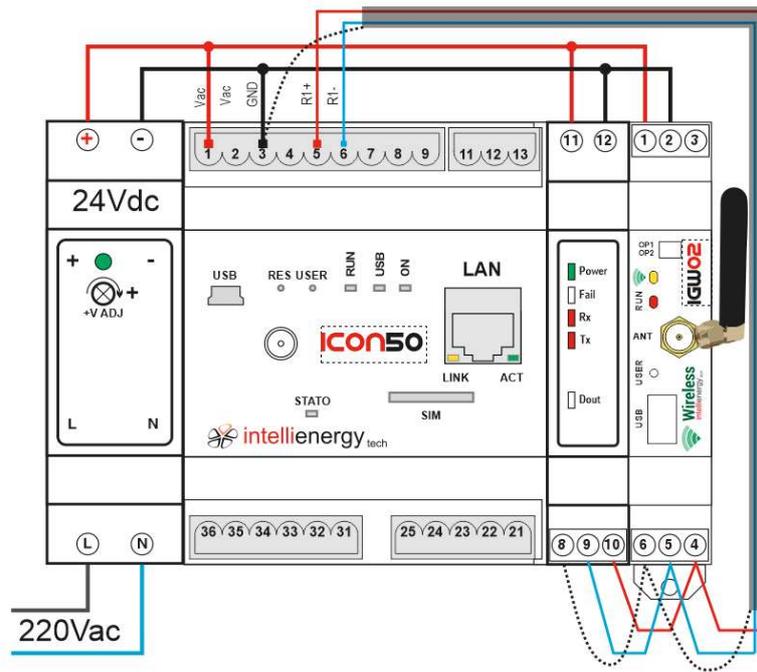
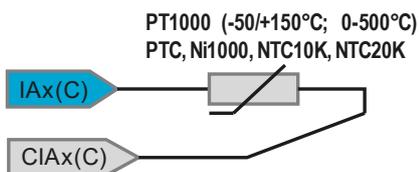


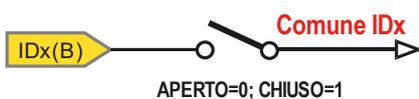
Figura 6 - Esempio di collegamento ModBUS di due dispositivi

### 3.2.1.1.3 Gli ingressi analogici di Tipo C



I morsetti 7 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.

### 3.2.1.1.4 Gli ingressi digitali di Tipo B



I morsetti 7 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 Le morsettiere del gruppo B

I morsetti 11 e 13 sono quelli che hanno la maggiore flessibilità. Ciascuna di esse può essere configurata come

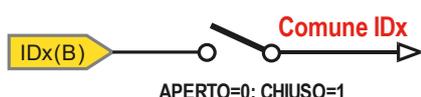
- Ingresso digitale (Tipo B)
- Ingresso analogico (Tipo C)
- Uscita digitale (Tipo F)
- Uscita analogica

La **Tabella 10 - Morsettiere Gruppo B - Da 11 a 13**, mostra le possibili opzioni dei morsetti interessati.

Tabella 10 - Morsettiere Gruppo B - Da 11 a 13

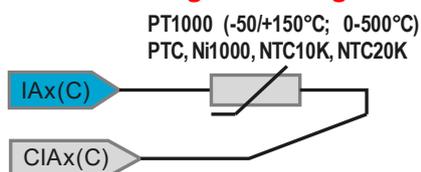
11	<b>UA1 – ID7 (B) - IA3(C) – UD5(F)</b>	In base alla configurazione può essere UA1, ID7, IA3 O UD5
12	<b>Comune UA1, UA2, IA3, IA4</b>	Comune per gli ingressi IA1 e IA2 o per le uscite UA1 e UA2
13	<b>UA2 – ID8 (B) – IA4(C) – UD6(F)</b>	In base alla configurazione può essere UA2, ID8, IA4 O UD6

### 3.2.1.2.1 Gli ingressi digitali di Tipo B



I morsetti 11 e 13 sono del tipo multi-configurabili. Nel caso siano configurati come **ingressi digitali**, la figura a fianco mostra come il sensore debba essere collegato al proprio morsetto di riferimento.

### 3.2.1.2.2 Gli ingressi analogici di Tipo C



I morsetti 11 e 13 sono del tipo multi-configurabili. Nel caso siano configurati come **ingressi analogici**, la figura a fianco mostra come il sensore debba essere collegato al proprio morsetto di riferimento.

### 3.2.1.2.3 Le uscite digitali di Tipo F



I morsetti 11 e 13 sono del tipo multi-configurabili. Nel caso siano configurati 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 11 e 13 sono del tipo multi-configurabili. Nel caso siano 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 11 - Morsettiere Gruppo C - Da 21 a 25

21	<b>ID1 (A)</b>	Ingresso digitale galvanicamente isolato ID1
22	<b>ID2 (A)</b>	Ingresso digitale galvanicamente isolato ID2

23	<b>ID3 (A)</b>	Ingresso digitale galvanicamente isolato ID3
24	<b>ID4 (A)</b>	Ingresso digitale galvanicamente isolato ID4
25	<b>Comune ID1 – ID4</b>	Comune ingressi galvanicamente isolati ID1 – ID4

Se si alimenta il controllore con una tensione continua (18 - 32V), può essere usata la stessa fonte di alimentazione. Se si alimenta il controllore in alternata, sul morsetto 4 (+Vaux), riferita al morsetto 3 (GND) è presente una tensione pari a  $V_{ac} \times 1,4$ , adatta per alimentare gli ingressi ID1 – ID4.

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).

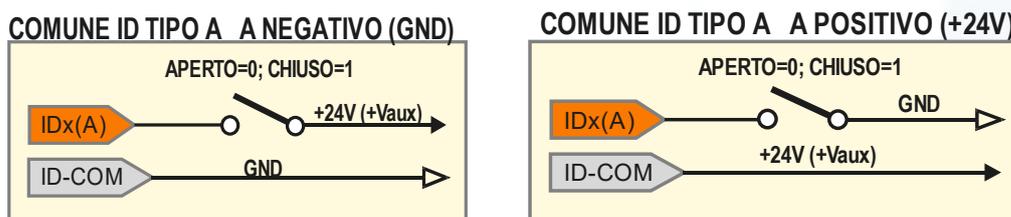


Figura 7 - Collegamento degli ingressi di TIPO A

### 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. 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.

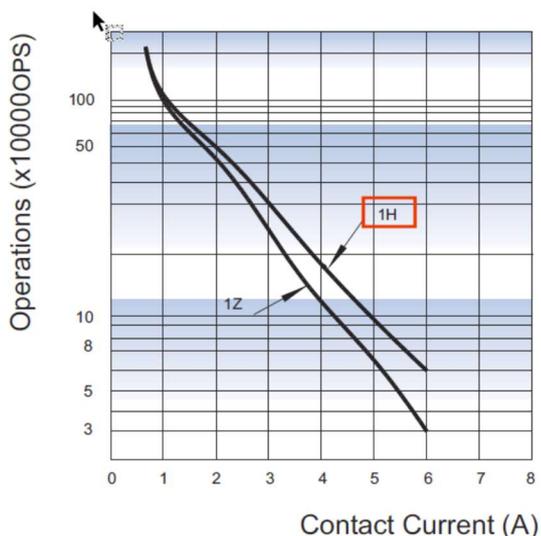


Figura 8 - Ciclo di vita delle uscite a Relè

La **Figura 8 - 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 **Tabella 12 - Morsettiera Gruppo D - Da 31 1 36**, mostra la definizione dei morsetti relativi alle uscite a relè, con lo schema equivalente.

Tabella 12 - Morsettiera Gruppo D - Da 31 1 36

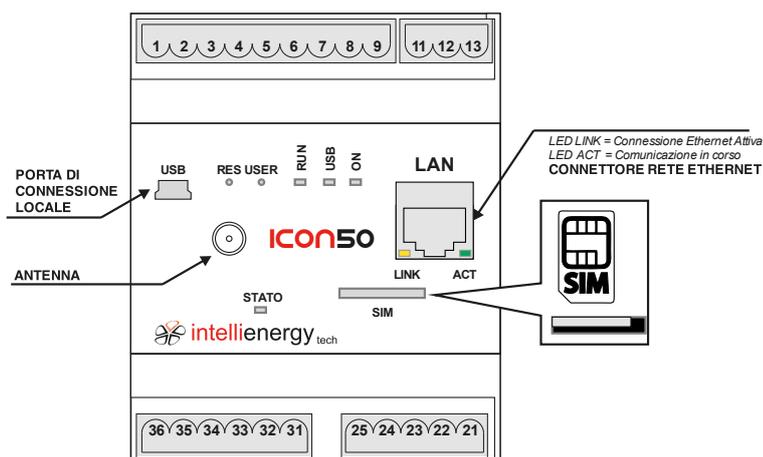
31	<b>UD1 - NO</b>	Contatto Normalmente APERTO di UD1	
32	<b>Comune UD1 – UD2</b>	Comune contatti UD1 e UD2	
33	<b>UD2 - NO</b>	Contatto Normalmente APERTO di UD2	
34	<b>UD3 - NO</b>	Contatto Normalmente APERTO di UD3	
35	<b>Comune UD3 – UD4</b>	Comune contatti UD3 e UD4	
36	<b>UD4 - NO</b>	Contatto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

### 3.3 Schema di collegamento

La Errore. L'origine riferimento non è stata trovata., sintetizza lo schema dei possibili collegamenti realizzabili con il controllore **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 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

Il controllore **ICON50** è dotato di un chip modem GSM/GPRS integrato.

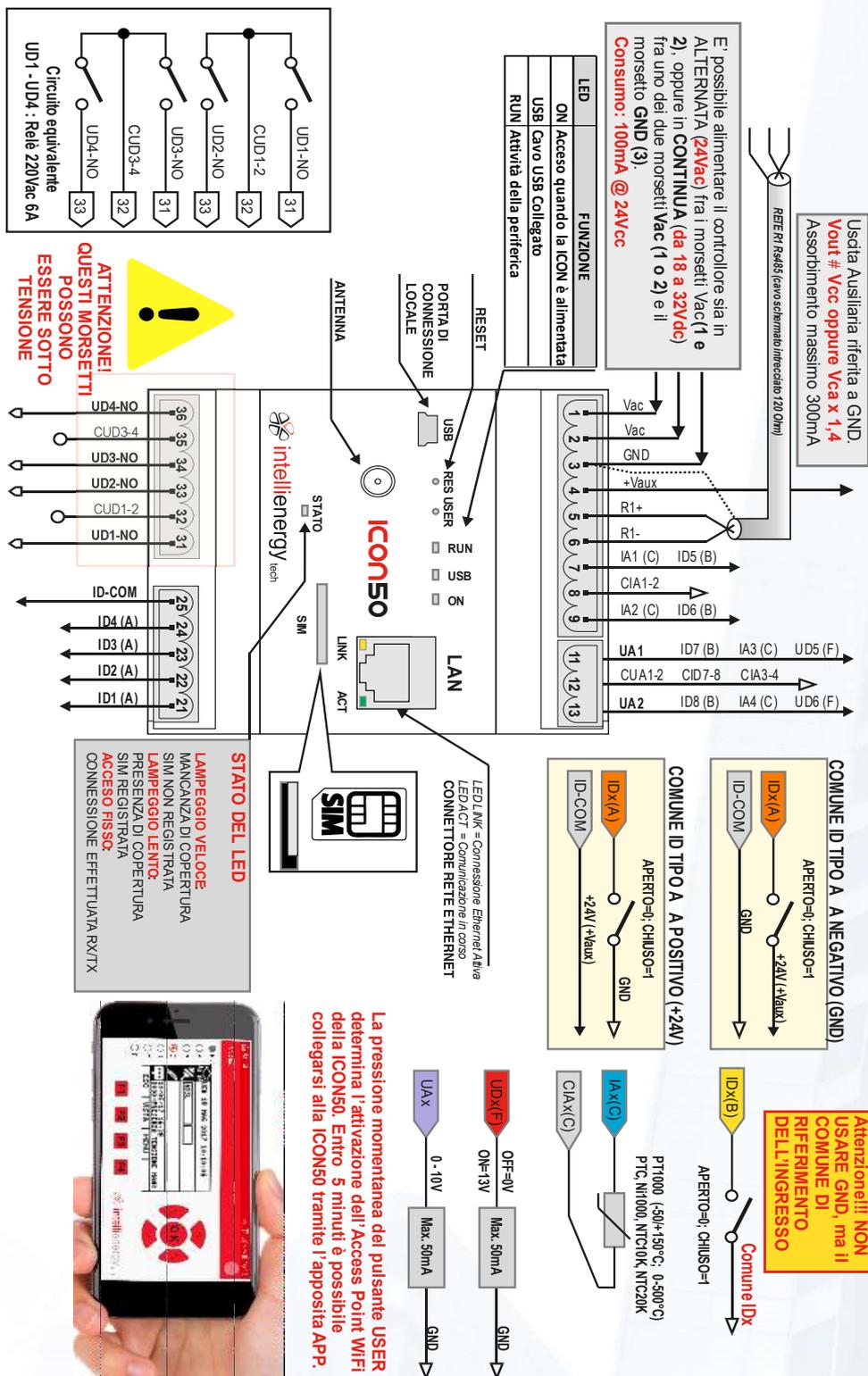
Per poterlo utilizzare è necessario dotarsi di una antenna idonea (come la RAN05, B01-010-C, Antenna omnidirezionale con base magnetica. 860-960 / 1710-2170 MHz) dotata di attacco SMA.



**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.

Figura 9 - Schema di collegamento generale del controllore ICON50





### NOTA PER LA CONFIGURAZIONE

UN ALTRO ELEMENTO ESSENZIALE PER L'UTILIZZO DELLA CONNETTIVITA' GSM/GPRS È UNA SIM ABILITATA AL TRAFFICO DATI<sup>12</sup>. 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**)
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 10 - Pagina WEB di STARTUP di ICON50** mostra come sia possibile, con un dispositivo serva interfaccia effettuare facilmente lo startup di un impianto.

The screenshot shows the 'STARTUP' page of the ICON50 web interface. The page has a green header with the 'ICON' logo and a 'Logout' button. Below the header is a navigation menu with options: HOME, INFO, STATO PUNTI, STATO LOGICO, STARTUP (selected), CONFIGURAZIONE, ADMIN, and PAGINE UTENTE. Underneath the menu are two main sections: 'AGGIORNAMENTO' with 'AUTO' and 'MANUALE' buttons, and 'FUNZIONAMENTO' with 'OPERATIVO' and 'STARTUP' buttons. Below these are four status indicators: 'IN DIG. (4)', 'IN ANA. (2)', 'OUT DIG. (4)', and 'OUT ANA. (2)'. The main content area is divided into two columns: 'Ingressi digitali e analogici' and 'Uscite digitali e analogiche'. Each column has a search filter and a list of items with status indicators and control buttons.

Ingressi digitali e analogici		Uscite digitali e analogiche	
00.00.ID01	STT_BRUC SPENTO / ACCESO	00.00.UD01	CMD_BRUC OFF / ON
00.00.ID02	BLC_BRUC NORMALE / ALLARME	00.00.UD02	C1_CMD_PA OFF / ON
00.00.ID03	C1_STT_PA SPENTA / ACCESA	00.00.UD03	APERTO / CHIUSO
00.00.ID04	ID_4_SCORTA OFF / ON	00.00.UD04	APERTO / CHIUSO
00.00.IA01	S_ESTERNA 150°C	00.00.UA01	30
00.00.IA02	S_MAND_CALD 150°C	00.00.UA02	80

Figura 10 - Pagina WEB di STARTUP di ICON50

<sup>12</sup> Per la configurazione del modem del controllore si faccia riferimento al documento specifico.

Invece la **Figura 11 - Pagina WEB interna per la gestione locale del controllore ICON50**, mostra una delle 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.

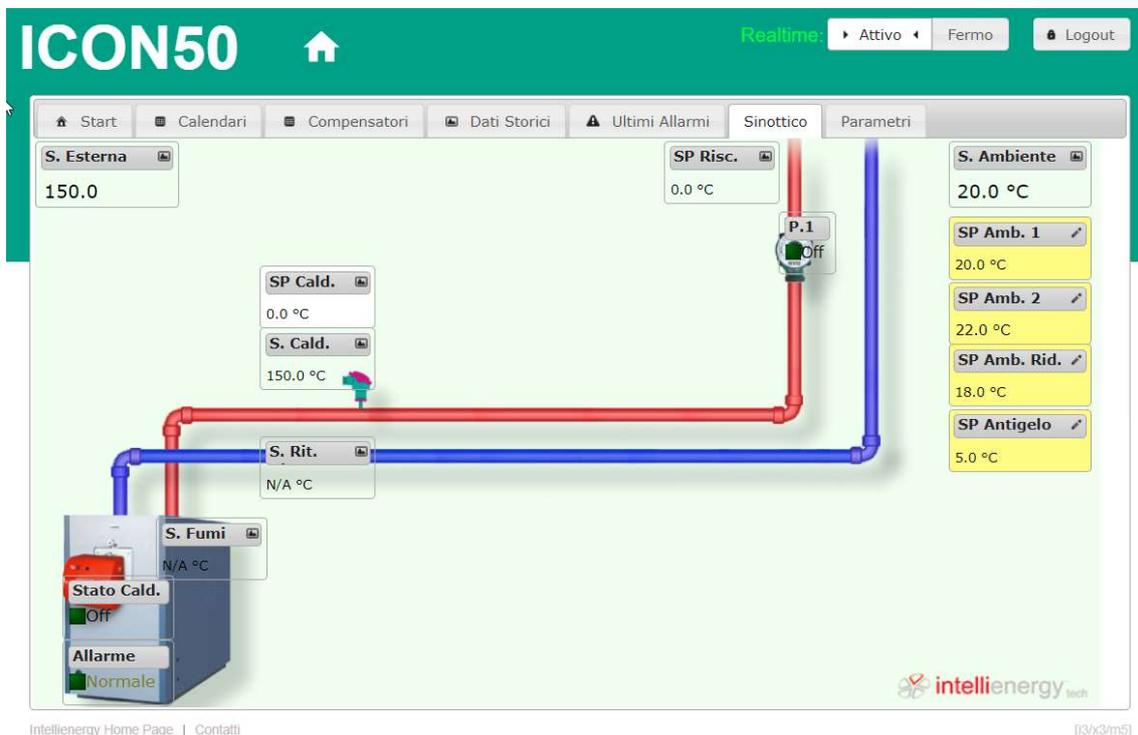


Figura 11 - Pagina WEB interna per la gestione locale del controllore ICON50

### 3.4.3 L'Access Point WiFi

La pressione momentanea del pulsante USER, sul pannello di **ICON50**, attiva sul controllore un Access Point WiFi<sup>13</sup>.



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.

### 3.4.4 La porta USB

Sul pannello frontale 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.

<sup>13</sup> Se entro 5 minuti non viene effettuato un collegamento l'Access Point viene automaticamente disattivato.

## 4 INTERFACCIA UTENTE LOCALE

Il controllore **ICON50** non ha una interfaccia utente ESSENZIALE, costituita da LED e da PULSANTI, come evidenziato in **Figura 12 - Interfaccia utente della ICON50**.

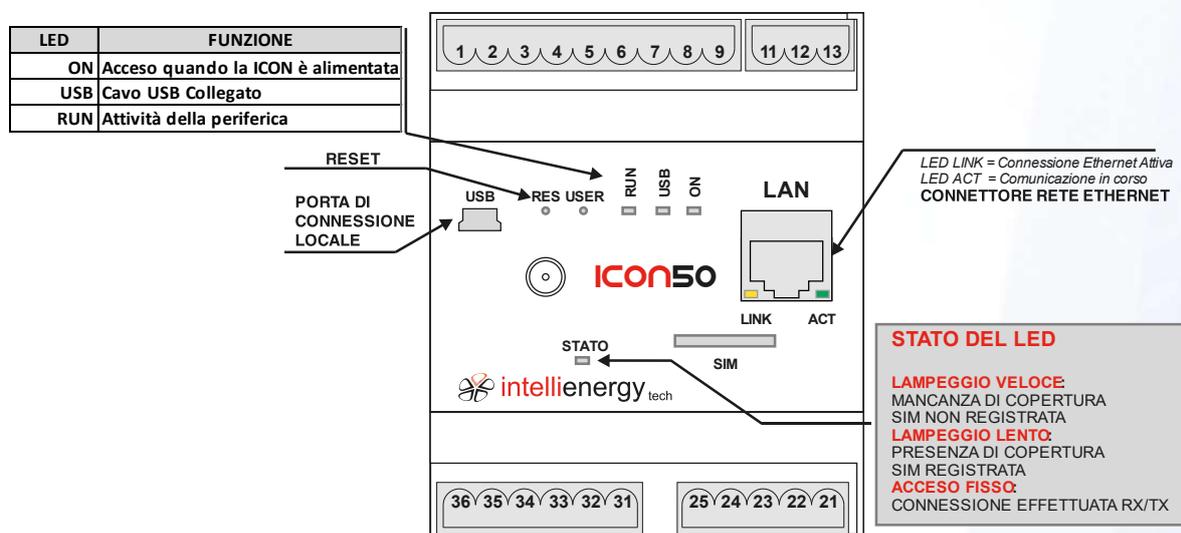


Figura 12 - Interfaccia utente della ICON50



### 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.

### 4.1 I pulsanti della ICON50

Il controllore **ICON50** ha due pulsanti sul pannello anteriore:

Tabella 13 - Funzioni dei PULSANTI

PULSANTE	FUNZIONE
<b>RESET</b>	La pressione, anche breve del pulsante <b>RESET</b> riavvia la macchina. Se il pulsante <b>RESET</b> viene tenuto premuto la macchina resta <b>NON</b> operativa
<b>USER</b>	Il pulsante <b>USER</b> , in modalità operativa, <b>ABILITA</b> la funzione di Hot-spot WiFi per la connessione al controllore della APP <b>REGOLA</b> . L'operazione è segnalata da una diversa modalità di lampeggio del LED <b>RUN</b> . Se entro 5 minuti dall'attivazione della funzione Hot-spot non c'è una connessione, la funzione viene disattivata. Il pulsante <b>USER</b> ha un utilizzo anche per funzioni di <b>RIPRISTINO DI FABBRICA</b> , come descritto nel paragrafo <b>6 - R</b> .

## 4.2 I LED della ICON50

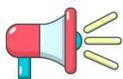
Il controllore **ICON50** ha 4 LED visibili sul pannello anteriore. A questi si aggiungono i due LED presenti sul connettore Ethernet.

Tabella 14 - Significato dei LED

<b>LED</b>	<b>INDICAZIONE</b>
<b>ON</b>	Acceso indica la presenza dell'alimentazione sulla scheda.
<b>RUN</b>	<p><b>NORMALE</b> Lampeggia 500 mSec. ON e 500 mSec. OFF.</p> <p><b>FUNZIONAMENTO</b></p> <p><b>START-UP</b> Lampeggia 100 mSec. ON e 100 mSec. OFF</p> <p><b>WiFi HotSpot</b> Inizializzazione WiFi: 100 mSec. ON e 1 Secondo OFF WiFi inizializzata: 100 mSec. ON, 100 mSec OFF, 100 mSec. ON e 1 Secondo OFF (due piccoli flash ogni secondo)</p>
<b>USB</b>	Il LED USB lampeggia in base alla comunicazione di attività MODBUS Quando c'è una connessione USB attiva è acceso fisso.
<b>STATO</b>	<p><b>LAMPEGGIO VELOCE</b> Mancanza di copertura, o SIM NON registrata sulla rete</p> <p><b>LAMPEGGIO LENTO</b> Presenza di copertura, SIM REGISTRATA sulla rete</p> <p><b>ACCESO FISSO</b> Connessione in corso</p>
<b>LINK</b>	Link ethernet ATTIVO
<b>ACT</b>	Attività in corso a 100 Mbits

## 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 FACCIA 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 firmware<sup>14</sup>.
2. Se trova il firmware valido ed il pulsante **USER non premuto** salta all'applicativo (cioè al normale funzionamento).
3. Se trova il firmware valido ed il pulsante **USER premuto** aspetta il rilascio del pulsante per stabilire cosa deve fare
  - 3.1. Se il pulsante viene rilasciato entro 5 secondi si mette in attesa del firmware (come se il firmware non fosse valido)
  - 3.2. Se viene rilasciato tra 5 e 10 secondi e viene data una conferma con una pressione del pulsante 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

<sup>14</sup> La procedura richiede specifici strumenti ed è consigliata esclusivamente a personale qualificato.

- 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 e viene data una conferma con una pressione del pulsante entro altri 5 secondi, **salta all'applicativo impostando la richiesta di formattazione dei dischi**

3.4. Se viene rilasciato tra 15 e 20 secondi e viene data una conferma con una pressione del pulsante 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)

## 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 15 - 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 15 - 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 16 - 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 17 - 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 18 - 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 19 - 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 20 - 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](http://www.intellienergy.it)