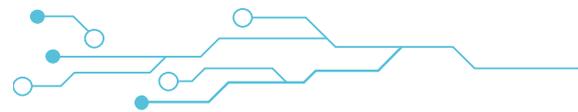


# RILHEVA II

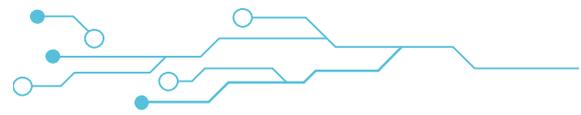
MANUALE D'USO - V. 1.5



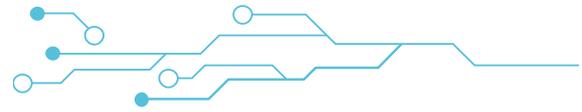


## INDICE

MANUALE D'USO - V. 1.5.....	1
AVVERTENZE DI SICUREZZA.....	4
DESCRIZIONE GENERALE .....	5
ARCHITETTURA DEL SISTEMA.....	6
APPLICAZIONI.....	7
INSTALLAZIONE DEL DISPOSITIVO .....	8
VISTA GENERALE DELLE PORTE DI CONNESSIONE.....	10
DETTAGLI DEI COLLEGAMENTI (parte superiore).....	11
DETTAGLI DEI COLLEGAMENTI (parte inferiore) .....	13
CONFIGURAZIONE DEL DISPOSITIVO VIA SMS .....	14
CONFIGURAZIONE DEL DISPOSITIVO VIA INTERFACCIA WEB.....	17
PROCEDURA PER RILHEVA CON VERSIONE FIRMWARE FINO ALLA RIL2_5.9.9 INCLUSA.....	17
PROCEDURA PER RILHEVA CON VERSIONE FIRMWARE DALLA RELEASE RIL2_6.0.0 IN POI.....	18
PAGINA STATUS.....	20
PAGINA CONFIGURATION .....	21
PAGINA DIAGNOSTICS.....	22
FUNZIONAMENTO LED DI SEGNALAZIONE.....	23
PRIMA CONFIGURAZIONE .....	23
FUNZIONAMENTO NORMALE .....	23
SEGNALAZIONE ANOMALIE .....	23
FACTORY RESET (ripristino delle condizioni di fabbrica) .....	24
CARATTERISTICHE TECNICHE RILHEVA II .....	25
HARDWARE .....	25
FUNZIONALITA' MODBUS.....	26
Porta seriale (Modbus RTU) .....	26
Porta ethernet (Modbus TCP) .....	26



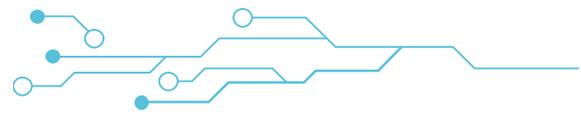
Formato dei dati.....	27
Tipi di dati gestiti dal protocollo.....	28
Indirizzamento dei dati.....	28
Codice Funzione .....	29
ACCESSORI.....	30
LINEE GUIDA PER LA CONNESSIONE DI PERIFERICHE SU RS-485 .....	31
Standard RS-485.....	31
Cavo di trasmissione.....	31
Collegamento in rete.....	31
Configurazioni da evitare .....	32
Messa a terra.....	33
Connessione tra Rilheva e slave Modbus tramite porta RS-485 non opto-isolata.....	33
Polarizzazione del bus RS-485 .....	33
DIMENSIONI .....	35
NORME DI RIFERIMENTO .....	36
GARANZIA.....	36



## AVVERTENZE DI SICUREZZA

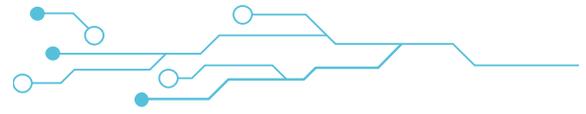
Durante l'installazione ed il funzionamento dello strumento è necessario attenersi alle seguenti indicazioni:

- Lo strumento deve essere installato da persona competente ed autorizzata
- Seguire scrupolosamente gli schemi di collegamento durante l'installazione
- Lo strumento va installato in un quadro tale da garantire, a posizionamento avvenuto, l'inaccessibilità dei morsetti
- Il cablaggio del quadro deve essere eseguito in conformità con quanto previsto dalle norme CEI
- Non alimentare lo strumento nel caso presenti parti danneggiate
- Xeo4 non si ritiene responsabile di malfunzionamenti, rotture, incidenti e quanto altro possa essere originato dalla non conoscenza o dalla mancata applicazione delle indicazioni riportate
- Xeo4 si riserva il diritto di intervenire sul prodotto, senza l'obbligo di tempestivo aggiornamento dei manuali d'uso



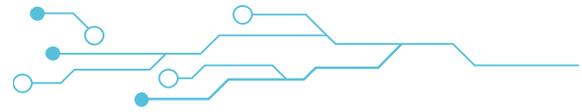
## DESCRIZIONE GENERALE

- Rilheva II è un'innovativa soluzione pensata per rispondere a esigenze di telecontrollo e telegestione delle più svariate installazioni tecniche in modo **continuo** ed automatizzato.
- È costituito da una scheda elettronica periferica capace di rilevare dati attraverso le porte di comunicazione seriali **RS232, RS485 ed Ethernet** su protocollo **Modbus RTU / Modbus TCP** e di trasmetterli, attraverso un modem 2G/3G o la rete xDSL, ai server centrali di Xeo4. Qui sono memorizzati, elaborati e resi disponibili, agli utenti abilitati, attraverso l'uso di un comune browser Internet e di una APP per smartphone.
- Rilheva II permette quindi di monitorare e di operare sul funzionamento dei propri siti senza la necessità per il cliente di **costituire un proprio centro di controllo**.
- L'utente deve solamente collegarsi a Internet, accedere al sito **www.rilheva.it** ed autenticarsi per operare sulle informazioni trasmesse in tempo reale dalla stazione remota come se fosse sul posto.
- La periferica Rilheva II implementa al suo interno il protocollo Modbus Master che si occupa di interrogare gli slave (fino a 31) con tempo di polling locale fino ad 1 secondo. La periferica analizza i dati ricevuti (per un massimo di circa 1000 variabili) e li invia al server Xeo4 in funzione di un polling impostabile oppure istantaneamente al verificarsi di condizioni di allarme. Tutti i parametri sono disponibili on-line tramite l'applicazione web Rilheva dalla quale è possibile:
  - Configurare i registri per ogni singola periferica slave
  - Visualizzare tutti i registri in tempo reale
  - Visualizzare o estrarre dati storici, trends grafici, tabelle
  - Impostare i valori dei registri
  - Creare dei "template" standard di configurazione da riutilizzare in seguito
  - Accedere alla sezione diagnostica per individuare eventuali problemi di comunicazione



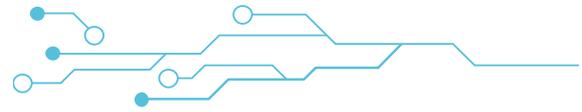
## ARCHITETTURA DEL SISTEMA





## APPLICAZIONI

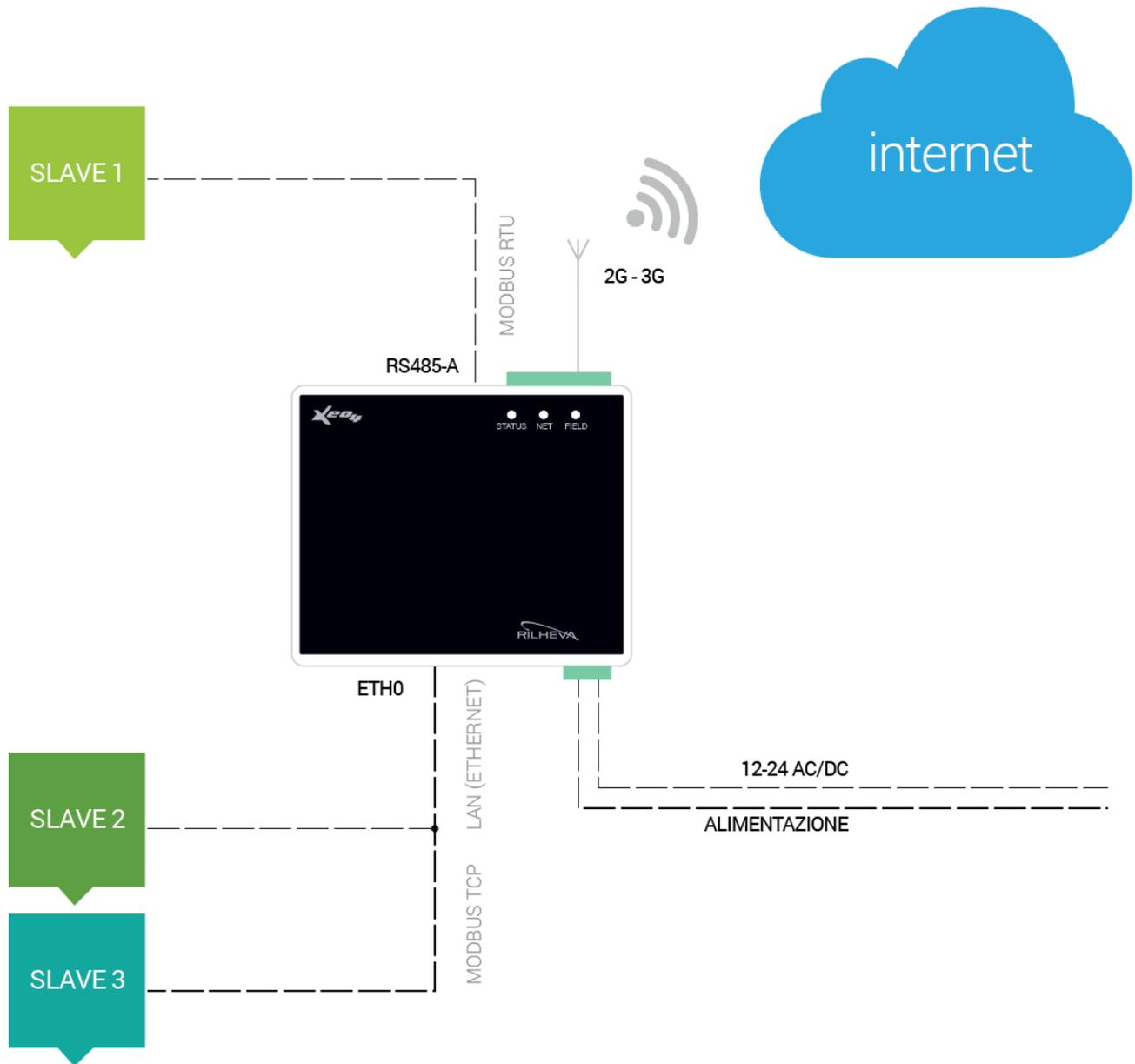
- Controlli ambientali, meteo e tutela del territorio
- Controllo centri di produzione di energia
- Gestione di sistemi di teleriscaldamento e building automation
- Monitoraggio e gestione di piccole centrali elettriche
- Monitoraggio impianti di distribuzione di acqua, gas, energia elettrica
- Gestione e trattamento delle acque
- Monitoraggio di macchine con microcontrollori proprietari
- Monitoraggio e telecontrollo di macchine e impianti con PLC
- Telecontrolli industriali

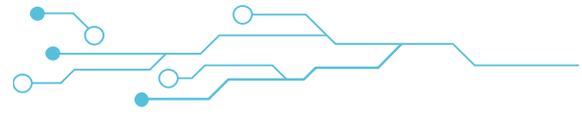


## INSTALLAZIONE DEL DISPOSITIVO

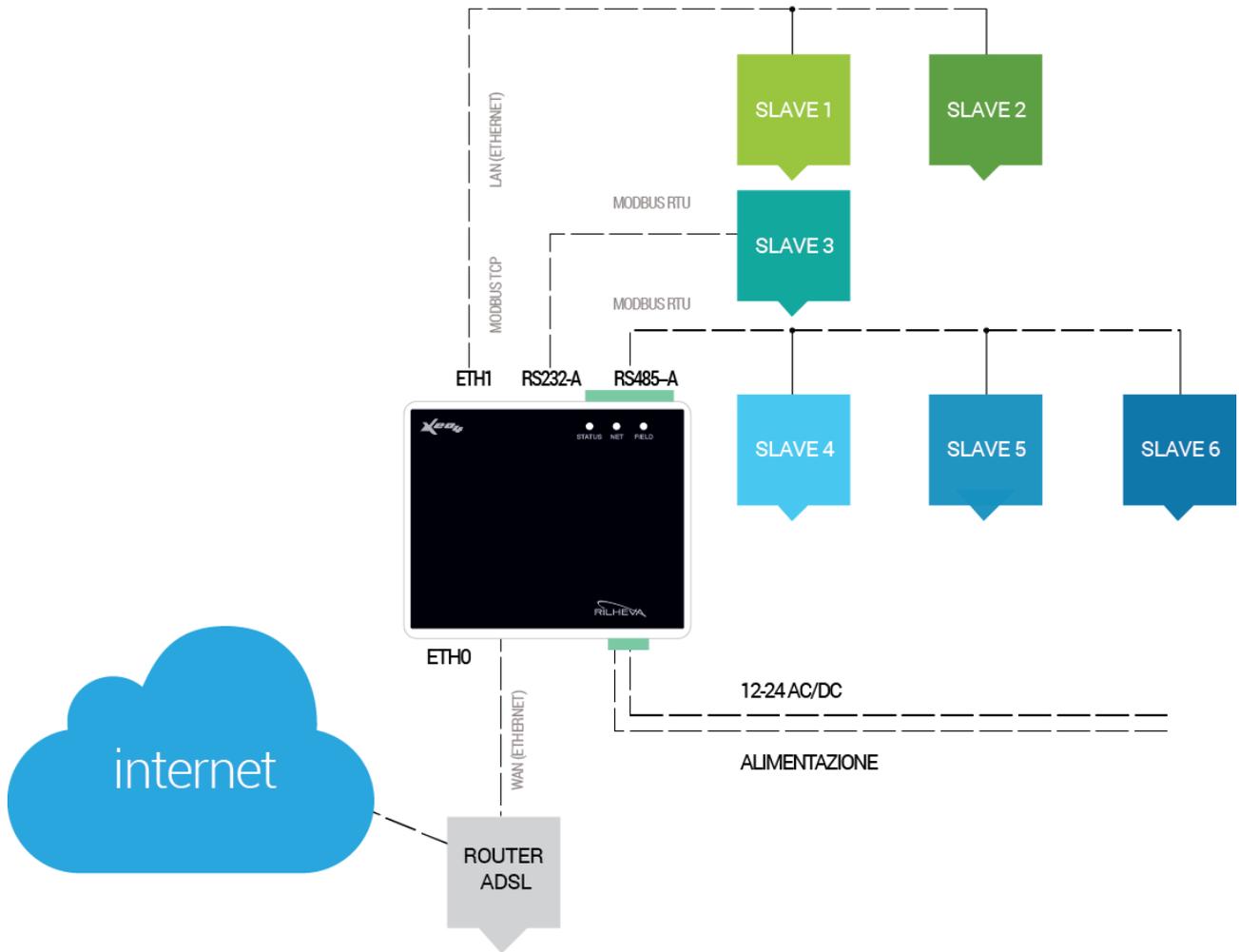
Di seguito alcuni esempi di installazione del dispositivo.

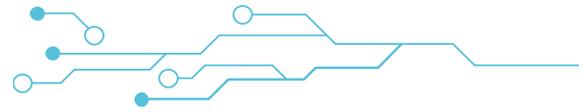
### Collegamento ad internet attraverso rete GPRS/3G



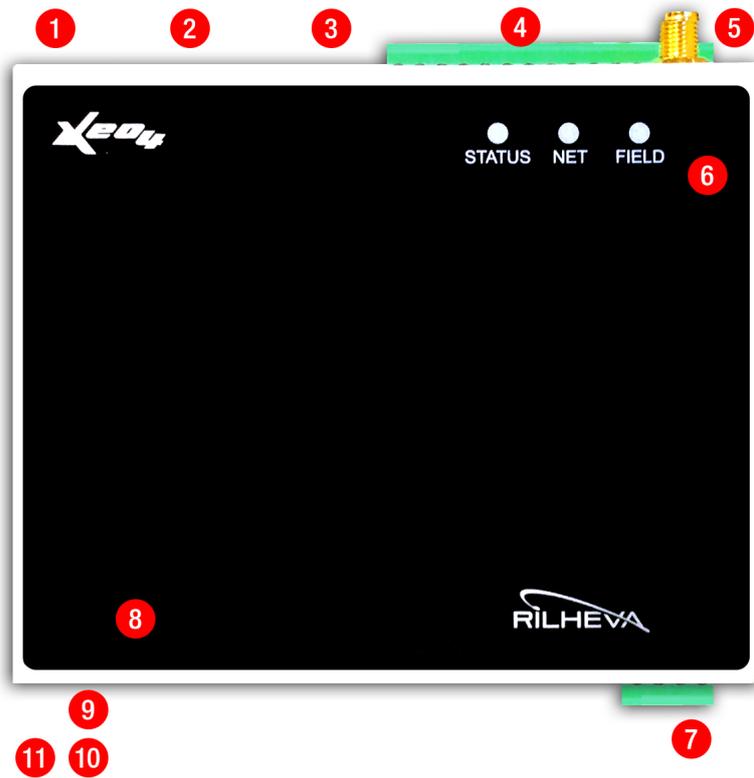


## Collegamento ad internet attraverso rete xDSL

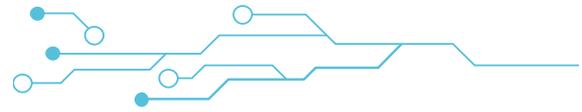




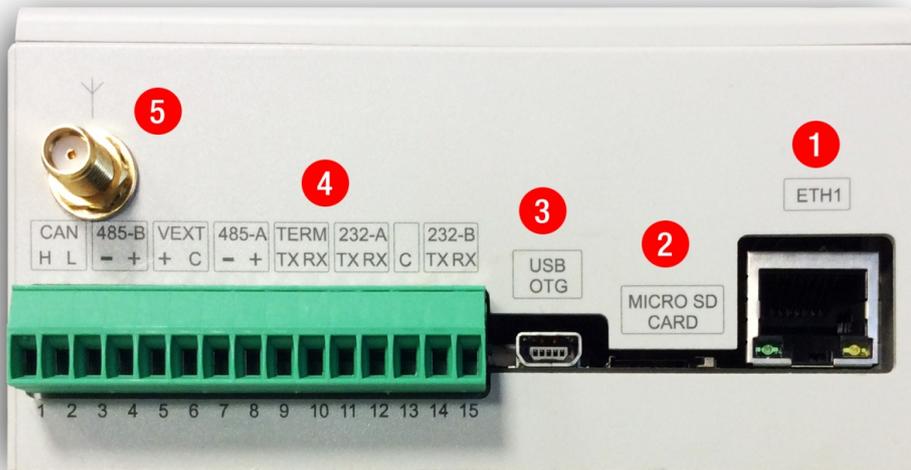
## VISTA GENERALE DELLE PORTE DI CONNESSIONE



- 1 Porta ethernet ETH1
- 2 Micro SD card
- 3 Porta mini USB OTG
- 4 Connettore seriale 15 pin
- 5 Connettore antenna modem SMA F
- 6 Led di segnalazione
- 7 Digital input / Power supply
- 8 SIM card
- 9 Porta ethernet ETH0
- 10 Porta USB tipo A
- 11 Tasto di Factory Reset



## DETTAGLI DEI COLLEGAMENTI (parte superiore)



### **1** Porta ethernet ETH1

Porta ethernet 10/100 che può essere utilizzata con funzioni di LAN (per accedere a device locali su rete IP)

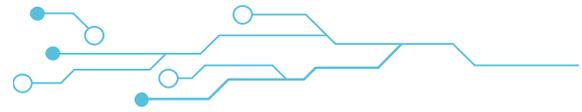
### **2** Micro SD card

Slot per scheda micro SD (previsto per future funzioni di backup/esportazione dati)

### **3** Porta mini USB OTG

Porta per il collegamento del dispositivo Rilheva al PC (USB-On-The-Go)

### **4** Connettore seriale 15 pin



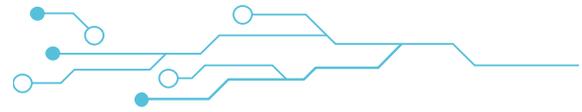
PIN	DESCRIZIONE	PORTA
1	Can H	CAN BUS
2	Can L	
3	-	RS 485-B
4	+	
5	+	VEXT utilizzabile per polarizzare il bus RS485
6	C	
7	-	RS 485-A
8	+	
9	TX	RS 232 SERVICE (diagnostica)
10	RX	
11	TX	RS 232-A
12	RX	
13	C	COMMON (GND)
14	TX	RS 232-B
15	RX	

#### **5** Connettore antenna modem SMA F

Connettore per antenna GSM dual band (stilo o direttiva)

#### **6** Led di segnalazione

Si rimanda al paragrafo “FUNZIONAMENTO LED DI SEGNALAZIONE” per approfondimento



## DETTAGLI DEI COLLEGAMENTI (parte inferiore)



### 7 Digital input / Power supply

PIN	DESCRIZIONE	PORTA
1	non polarizzato	POWER SUPPLY 12-24 AC/DC
2	non polarizzato	
3	+	DIGITAL INPUT (ingresso optoisolato)
4	-	

### 8 SIM card

Alloggiamento per SIM GSM (formato Mini-SIM)

### 9 Porta ethernet ETH0

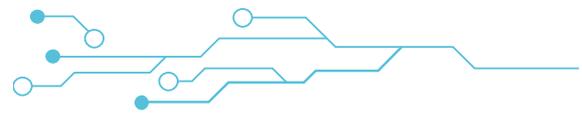
Porta ethernet 10/100 che può essere utilizzata con funzioni di WAN (per la connessione a internet) e/o LAN (per accedere a device locali su rete IP)

### 10 Porta USB tipo A

Porta USB per collegamento periferica esterna (USB-device)

### 11 Tasto Factory reset

Il tasto serve per avviare la procedura “factory reset”, come spiegato in seguito. La prima configurazione può essere effettuata via SMS o web server integrato



## CONFIGURAZIONE DEL DISPOSITIVO VIA SMS

Il dispositivo Rilheva per essere pienamente operativo deve essere correttamente configurato. Le operazioni da eseguire sono le seguenti:

- 1) Inserire una SIM card (abilitata al servizio dati a pacchetto 2G/3G) di un qualsiasi gestore nell'apposito alloggiamento a **strumento non alimentato**.

**Importante: La SIM deve avere il codice PIN disabilitato.** In caso contrario inserire la SIM su un cellulare GSM e procedere allo sblocco del PIN, in modo che non venga più richiesto.

**Importante: disattivare tutti gli eventuali servizi aggiuntivi associati alla SIM che comportano l'invio di SMS** (ad esempio i servizi 'Lo Sai' e 'Chiama ora' di TIM). Per le modalità di disattivazione consultare il servizio clienti dell'operatore richiedendo l'esplicita cancellazione di qualsiasi servizio aggiuntivo (che è spesso a pagamento).

- 2) Alimentare il dispositivo

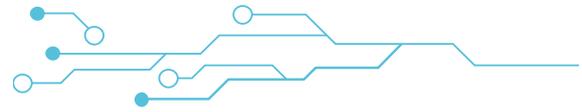
Dopo alcuni secondi lampeggeranno i 3 LED simultaneamente per indicare che il dispositivo è in attesa di ricevere un SMS di configurazione

- 3) Inviare un SMS di configurazione al dispositivo (al numero della SIM installata) così composto:

**A\*\*[codice IMEI]\*\*[indirizzo server]\*\*[porta del server] \*\*[APN gestore telefonico]\*\***

**[user name]\*\*[password]**

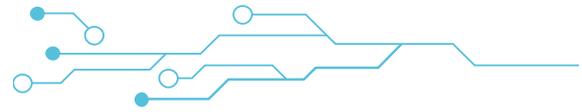
[codice IMEI]	è indicato sul dispositivo (etichetta adesivo con numero di 15 cifre)
[indirizzo IP server]	<a href="http://engine2.xeo4.it">engine2.xeo4.it</a>
[porta del server]	8081
[APN gestore telefonico]	in funzione del gestore scelto, attualmente (gennaio 2015) è:  TIM                                   ibox.tim.it  VODAFONE                           web.omnitel.it  WIND                                   internet.wind  (può essere necessario contattare il gestore per maggiori info)
[user name]	Solo se richiesto dal gestore, altrimenti scrivere "NO"



[password]	Solo se richiesto dal gestore, altrimenti scrivere "NO"
------------	---

Esempio messaggio SMS da inviare:

**A\*\*011013006419300\*\*engine2.xeo4.it\*\*8081\*\*web.omnitel.it\*\*NO\*\*NO\*\***



4) Attendere un SMS di risposta dal dispositivo. Dopo qualche secondo il dispositivo risponde al mittente del SMS di configurazione con un altro SMS che contiene la stringa:

**CONFIGURAZIONE MEMORIZZATA DISPOSITIVO**

e le informazioni di connessione inviate.

***[codice IMEI]***

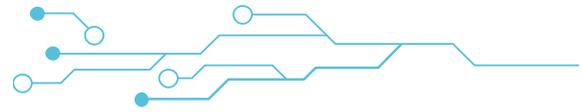
***[indirizzo server]***

***[porta del server]***

***[APN gestore telefonico]***

***[username]***

***[password]***



## CONFIGURAZIONE DEL DISPOSITIVO VIA INTERFACCIA WEB

Prima di configurare il dispositivo è necessario conoscerne la versione Firmware. Per ottenere questa informazione effettuare l'autenticazione sul portale <http://www.rilheva.it/>, selezionare il dispositivo in fase di configurazione. Quindi dalla pagina principale fare click sull'ingranaggio e –nel popup- scegliere 'Avanzate' e verificare il valore del campo 'Firmware Release'.

## PROCEDURA PER RILHEVA CON VERSIONE FIRMWARE FINO ALLA RIL2\_5.9.9 INCLUSA

Per configurare i parametri di connessione del dispositivo Rilheva, procedere come segue:

- 1) Collegare la porta ETH0 del dispositivo ad un computer mediante un cavo diretto ethernet (patch UTP5).
- 2) Impostare sul computer un indirizzo IP statico IPv4 nella classe 192.168.1.x (esempio 192.168.1.10) e una maschera di sottorete 255.255.255.0.

Proprietà - Protocollo Internet versione 4 (TCP/IPv4) X

Generale

È possibile ottenere l'assegnazione automatica delle impostazioni IP se la rete supporta tale caratteristica. In caso contrario, sarà necessario richiedere all'amministratore di rete le impostazioni IP corrette.

Ottieni automaticamente un indirizzo IP

Utilizza il seguente indirizzo IP:

Indirizzo IP: 192 . 168 . 1 . 10

Subnet mask: 255 . 255 . 255 . 0

Gateway predefinito: . . . .

Ottieni indirizzo server DNS automaticamente

Utilizza i seguenti indirizzi server DNS:

Server DNS preferito: 8 . 8 . 8 . 8

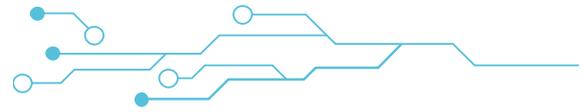
Server DNS alternativo: . . . .

Convalida impostazioni all'uscita

Avanzate...

OK Annulla

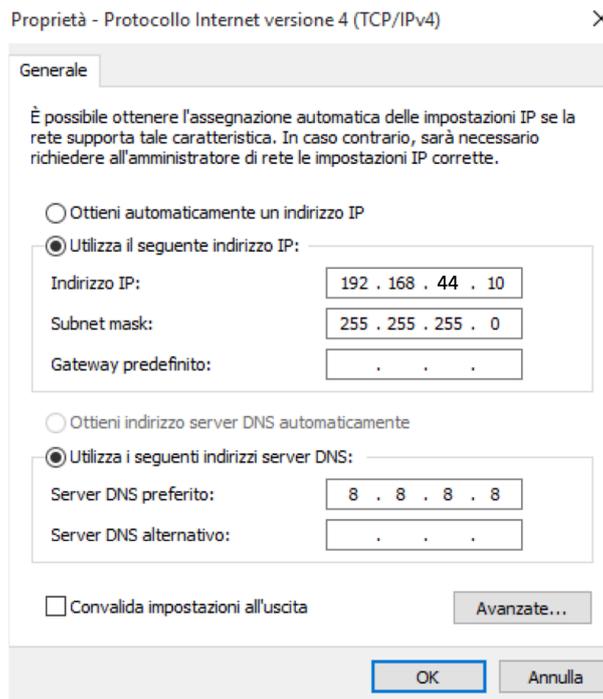
- 3) Aprire il browser internet sull'indirizzo seguente: <http://192.168.1.1>



## PROCEDURA PER RILHEVA CON VERSIONE FIRMWARE DALLA RELEASE RIL2\_6.0.0 IN POI

Per configurare i parametri di connessione del dispositivo Rilheva, procedere come segue:

- 1) Collegare la porta ETH0 del dispositivo ad un computer mediante un cavo diretto ethernet (patch UTP5).
- 2) Impostare sul computer un indirizzo IP statico IPv4 nella classe 192.168.44.x (esempio 192.168.44.10) e una maschera di sottorete 255.255.255.0.



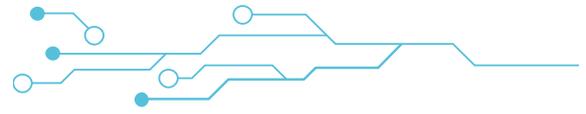
- 3) Aprire il browser internet sull'indirizzo seguente: <http://192.168.44.1>

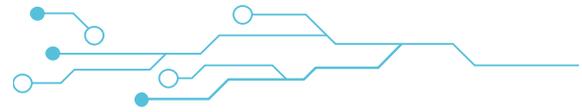
Impostare come username e password i seguenti valori:

username: **admin**

password: **<MAC address della Rilheva senza due punti e in lettere tutte minuscole>**

Il MAC address del dispositivo Rilheva si trova sull'etichetta riportata all'interno della scatola e sul lato del dispositivo ed è valorizzata come **MACETH0**, come in foto.





## PAGINA STATUS

**Xeo4 RILHEVA STATUS SYSTEM**

### Status

**General Info:**

IMEI:	359193032888745
MAC Address eth0:	9c:53:cd:00:15:89
GSM Signal:	7/10
Firmware Version:	5.6.16 - 1.5.0
Kernel Version:	Linux 2.6.31-rc9
Local Time:	Mon Oct 26 17:20:01 UTC 2015
Avg CPU Load:	16%

**WAN Network:**

Connection Mode:	LAN
IP:	192.168.22.111
Subnet Mask:	255.255.255.0
Gateway:	192.168.22.1
DNS Primary:	8.8.8.8
DNS Secondary:	8.8.4.4

**LAN Network:**

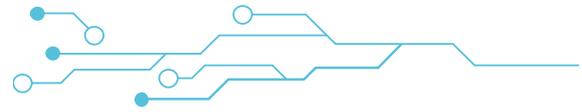
IP:	192.168.22.111
Subnet Mask:	255.255.255.0

Rilheva II - Powered by [www.xeo4.it](http://www.xeo4.it)

Questa schermata mostra le informazioni principali relative allo stato del dispositivo Rilheva.

In particolare, è presente il livello del segnale GSM nel caso di connessione tramite modem 2G/3G.

È inoltre visibile il livello di versione firmware e gli indirizzi IP assegnati per la connessione a Internet e per l'accesso alla rete locale LAN.



## PAGINA CONFIGURATION

**Configuration**

**LAN eth0**

DHCP  STATIC

IP address: 192.168.22.111

Subnet mask: 255.255.255.0

Default gateway: 192.168.22.1

**LAN eth1**

IP address: 172.16.68.1

Subnet mask: 255.255.255.0

**GPRS/3G**

APN: web.omnitel.it

User:

Password:

**WAN**

Wan interface: LAN Eth0

Rilheva server host: engine2.xeo4.it

Rilheva server port: 8081

Save Reset

Rilheva II - Powered by [www.xeo4.it](http://www.xeo4.it)

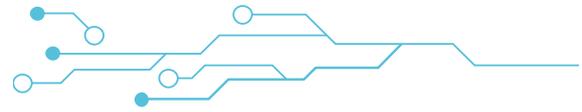
Tramite questa schermata sarà possibile configurare i parametri principali per la messa in servizio del dispositivo Rilheva.

Sarà possibile assegnare indirizzamenti IP diversi alle due porte LAN (eth0 e eth1). La porta eth0 può essere configurata per l'acquisizione automatica di un indirizzo IP (opzione DHCP) oppure staticamente.

Nella sezione GPRS/3G dovrà essere configurato il parametro APN (a seconda dell'operatore telefonico scelto) ed eventualmente username e password (lasciare vuoti se non sono utilizzati).

È inoltre possibile selezionare con la casella "Wan interface" la modalità con cui il dispositivo si connette alla rete Internet, e quindi al sistema Cloud Rilheva.

Selezionando "LAN eth0" il dispositivo utilizzerà i parametri della sezione omonima per la connessione a Internet. Selezionando invece "GPRS/3G" il dispositivo si conatterà utilizzando la SIM inserita.



## PAGINA DIAGNOSTICS

**Diagnostics**  
Rilheva WebServer 1.0.7

**General info:**

Rilheva Tx/Rx Payload Bytes:	2625
ppp0 Status:	NOT AVAILABLE
eth0 Tx/Rx Bytes:	2279769
eth1 Tx/Rx Bytes:	0
ppp0 Tx/Rx Bytes:	0

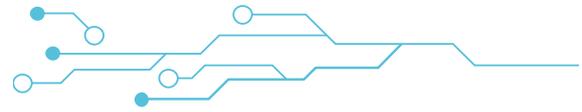
**Modem info:**

Modem Type:	SL6087
Operator Name:	"Wind Telecomunicazioni SpA"
IMSI Simcard:	ERROR
Cell ID LAC:	ERRORE
Cell ID CID:	-

Rilheva II - Powered by [www.xeo4.it](http://www.xeo4.it)

Questa schermata offre informazioni tecniche di diagnosi del sistema.

Tali informazioni possono essere utili per individuare e risolvere eventuali anomalie relative alla connessione con il Cloud Rilheva.



## FUNZIONAMENTO LED DI SEGNALAZIONE

### PRIMA CONFIGURAZIONE

Se il dispositivo non è configurato inizialmente, lampeggeranno i 3 LED simultaneamente per indicare che il dispositivo è in attesa di ricevere un SMS di configurazione oppure di prima configurazione via web.

Questa configurazione è ottenibile anche effettuando il ripristino delle condizioni di fabbrica (factory reset).

### FUNZIONAMENTO NORMALE

In condizioni di funzionamento normale i led devono avere il seguente stato:

<b>LED STATUS</b>	>	verde lampeggiante
<b>LED NET</b>	>	acceso rosso
<b>LED FIELD</b>	>	spento con brevi lampeggi durante il polling Modbus

### SEGNALAZIONE ANOMALIE

#### **Led STATUS arancio fisso**

L'accensione del led STATUS arancio in modo fisso indica un guasto hardware irreversibile. Contattare l'assistenza tecnica.

#### **Led STATUS lampeggiante arancio/rosso alternati**

In questo caso il dispositivo interroga le periferiche slave via Modbus, ma persistono alcuni errori di lettura.

#### **Led FIELD rosso fisso**

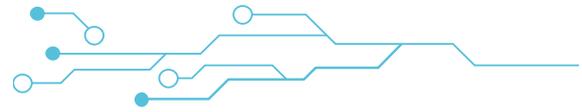
L'accensione del led FIELD in modo fisso indica che il dispositivo Rilheva non comunica con il campo tramite protocollo Modbus.

#### **Led NET lampeggiante veloce (circa 10 volte al secondo)**

Indica che persiste un guasto hardware del modem. Contattare l'assistenza tecnica.

#### **Led NET lampeggiante lento (circa 2 volte al secondo)**

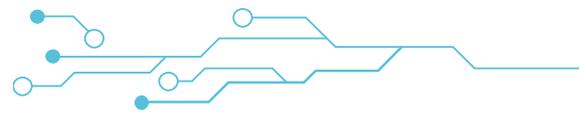
Indica un problema con la SIM. Verificare che la scheda SIM sia attiva, correttamente inserita, e con PIN disabilitato.



## **FACTORY RESET (ripristino delle condizioni di fabbrica)**

Per effettuare il ripristino delle condizioni di fabbrica (factory reset) occorre alimentare il dispositivo tenendo premuto il tastino [R] con un oggetto appuntito ed attendere che i tre led lampeggino sequenzialmente (circa 20 secondi).

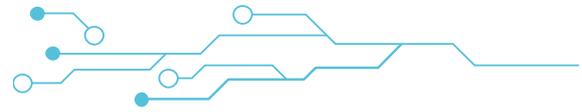
A questo punto, attendere ancora circa 5 secondi fino a quando la sequenza si arresta e rilasciare il tastino. Il dispositivo si riavvia presentando i tre led contemporaneamente lampeggianti (prima configurazione).



## CARATTERISTICHE TECNICHE RILHEVA II

### HARDWARE

<b>Piattaforma:</b>	CPU ARM 9 i.Mx25 @ 400 MHz
<b>Sistema operativo:</b>	Linux 2.6.31
<b>Memoria RAM:</b>	64MB DDR2-266
<b>Memoria FLASH:</b>	256MB NAND Flash
<b>Alimentazione:</b>	9-36Vdc (12-24Vac +/-10%)
<b>Assorbimento:</b>	~5W (Max 150mA @ 24Vac)
<b>Temperatura operativa:</b>	-20 / +60 °C
<b>Display (opzionale):</b>	TFT Touch Screen a colori 320x240 pixel 3,5"
<b>Comandi:</b>	1 pulsante per il reset del dispositivo
<b>Segnalazioni:</b>	1 led tricolore STATUS 1 led rosso NET 1 led rosso FIELD
<b>Modem:</b>	mini PCI express GSM/GPRS quadriband (versione A) mini PCI express GSM/GPRS/UMTS HSUPA quadriband (versione B)
<b>Slot per SIM CARD:</b>	a pulsante (push-push)
<b>Slot aggiuntivo I:</b>	mini PCI express per espansioni future (wifi / zigbee / GPS)
<b>Slot aggiuntivo II:</b>	connettore proprietario per espansioni custom
<b>Antenne:</b>	esterne SMA (MODEM 2G/3G + opzionale WLAN/GPS)
<b>Contenitore:</b>	plastico su guida DIN (6 moduli)
<b>Porte di comunicazione onboard:</b>	4 seriali (2 x RS232 a 3 fili su morsetti, 2 x RS485 a 2 fili (+ GND e Vcc per polarizzazione 485)) 1 seriale RS232 (console) 2 Ethernet 10/100 full duplex (porta con 2 led integrati) 1 USB OTG 1 USB DEVICE 1 slot per micro SD push-push 1 CAN bus
<b>Sistemi di controllo:</b>	Watchdog hardware
<b>Riprogrammazione firmware:</b>	Attivabile da remoto (Over the air)
<b>Real Time Clock (RTC):</b>	RTC esterno per wakeup - Sincronizzato dal server, con batteria tampone
<b>Mancanza rete:</b>	Controllo mancanza rete elettrica attraverso ingresso (DI) optoisolato dedicato
<b>Segnalazioni acustiche:</b>	Buzzer
<b>Espandibilità I/O:</b>	tramite moduli aggiuntivi via porta Ethernet o Seriale



## FUNZIONALITA' MODBUS

### Porta seriale (Modbus RTU)

La linea fisica di comunicazione rispetta le specifiche EIA-RS485 in modalità half-duplex (2-fili)

Per la comunicazione con le periferiche Modbus è anche possibile utilizzare la porta RS232 (P2P)

Viene utilizzato il protocollo MODBUS codifica RTU (Remote Terminal Unit)

La velocità di trasmissione è selezionabile fra i seguenti baudrate:

1200 bps, 2400 bps, 4800 bps, 9600 bps, 19200 bps, 28800 bps, 38400 bps, 56000 bps, 57600 bps, 115200 bps

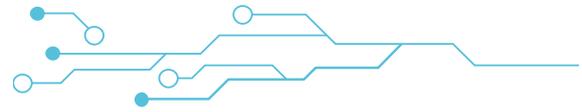
Il byte RTU è composto da 11-bit:

- 1-bit di start
- 8-bit di dati
- 1-bit di parità (NONE, ODD, EVEN)
- 1 o 2 bit di stop (2-bit se la parità è settata NONE)

### Porta ethernet (Modbus TCP)

È possibile collegare periferiche Modbus TCP alle porte ethernet eth0 e eth1.

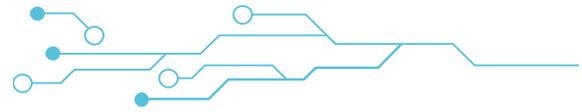
La configurazione di rete (IP dispositivo e subnet) andrà fatta preventivamente utilizzando il web server integrato.



## Formato dei dati

Rilheva II gestisce i seguenti tipi di dati Modbus:

Formato dato	Forma Modbus	Dati x registro	Tipo	Segno	Range	Size (bit)
<b>F1</b>	Singolo registro parte LSB	2	Intero	unsigned	0-255	8
<b>F2</b>	Singolo registro parte MSB	2	Intero	unsigned	0-255	8
<b>F3</b>	Singolo registro	1	Intero	unsigned	0-65535	16
<b>F4</b>	Singolo registro	1	Intero	signed	-32768 +32767	16
<b>F5</b>	Coppia registri HI-LO	1	Intero	unsigned	0- 4294967295	32
<b>F6</b>	Coppia registri HI-LO	1	Intero	signed	-2147483648 +2147483647	32
<b>F7</b>	Coppia registri	1	Floating	signed	Vedi IEEE 754	32
<b>F8</b>	Singolo registro a bit	16	Bit	-	0-1	16
<b>F9</b>	Coppia registri LO-HI	1	Intero	unsigned	0- 4294967295	32
<b>F10</b>	Coppia registri LO-HI	1	Intero	signed	-2147483648 +2147483647	32



## Tipi di dati gestiti dal protocollo

LABEL	TIPO	ACCESSO	ESEMPI DI UTILIZZO
DISCRETES INPUT	1-bit	<b>READ ONLY</b>	Ingressi digitali
COILS	1-bit	<b>READ &amp; WRITE</b>	Uscite digitali
INPUT REGISTERS	16-bit	<b>READ ONLY</b>	Misure
HOLDING REGISTERS	16-bit	<b>READ &amp; WRITE</b>	parametri di funzionamento

NB: uno stesso dato può essere considerato facente parte di più modalità di accesso

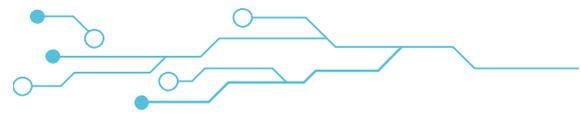
## Indirizzamento dei dati

Tutti i tipi di dati (registri o coils) indirizzati dal protocollo MODBUS sono riferiti a 0, per cui il primo dato di ogni tipo ha indirizzo 0.

Ogni tipo di dati è caratterizzato da un prefisso nell'indirizzo:

LABEL	PREFISSO
COILS	1xxxx
DISCRETES INPUT	2xxxx
INPUT REGISTERS	3xxxx
HOLDING REGISTERS	4xxxx

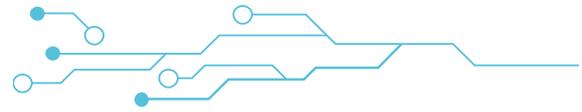
In sintesi, l'indirizzo del dato da inserire nel frame MODBUS si ottiene togliendo il prefisso e sottraendo 1 dall'indirizzo del dato.



## Codice Funzione

Le funzioni implementate in Rilheva MODBUS sono le seguenti:

Accesso	Codice hex	Nome funzione	Descrizione funzione
1-bit	<b>0x01</b>	<b>Read Coils</b>	legge 1 o più bit consecutivi a partire da un indirizzo specificato (i coils sono degli output)
	<b>0x02</b>	<b>Read Discrete Inputs</b>	legge dei bit di input esterni (che non possono essere output)
	<b>0x05</b>	<b>Write Single Coil</b>	scrive un bit ON o OFF
	<b>0x0f</b>	<b>Force Multiple Coils</b>	scrive 1 o più bit ON o OFF
16-bit	<b>0x03</b>	<b>Read Holding Registers</b>	legge 1 o più registri di tipo HOLDING consecutivi a partire da un indirizzo specificato
	<b>0x04</b>	<b>Read Input Registers</b>	legge 1 o più registri consecutivi a partire da un indirizzo specificato
	<b>0x06</b>	<b>Write Single Register (holding)</b>	scrive un registro di tipo HOLDING
	<b>0x10</b>	<b>Write Multiple Registers (holding)</b>	scrive 1 o più registri di tipo HOLDING
	<b>0x07</b>	<b>Read Exception Status</b>	per una lettura rapida di un byte che contiene dati sulla diagnostica dello strumento "exception status output"
	<b>0x08</b>	<b>Diagnostics</b>	funzioni diagnostiche per la rete RS-485
	<b>0x11</b>	<b>Report Slave ID</b>	per ricevere informazioni sul tipo e sullo stato di uno slave



## ACCESSORI

- **ANTENNA OMNIDIREZIONALE**

(inclusa nella confezione)

con base magnetica GSM dual Band

a 900 e 1800 MHz guadagno 2.1 dBi

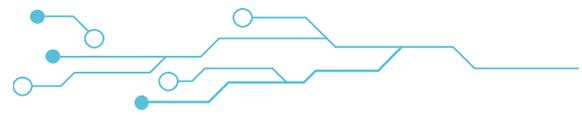
connettore SMA maschio

- **TRASFORMATORE MODULARE**

230 V / 4-8-12 V AC 15 VA

**TMC 15/12 (opzionale)**

Codice **VN316600** 2 moduli DIN

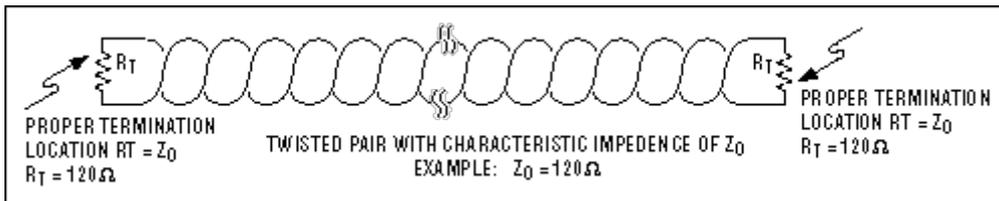


## LINEE GUIDA PER LA CONNESSIONE DI PERIFERICHE SU RS-485

### Standard RS-485

Lo standard RS-485 è basato su un sistema di segnali bilanciato. Questo significa che i due segnali elettrici sono idealmente uno l'opposto dell'altro, rispetto alla massa.

È consigliabile che la linea di trasmissione sia costituita da un cavo di tipo "twisted pair", ovvero un doppino intrecciato, il quale ha la caratteristica di essere particolarmente immune ai disturbi elettromagnetici.



### Cavo di trasmissione

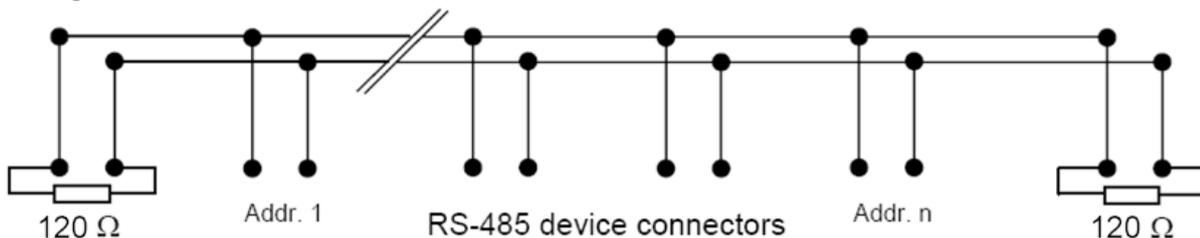
Utilizzare sempre un cavo con adeguato grado di schermatura per prevenire rischi di interferenza, specialmente in presenza di segnali di potenza (es. motori, inverter, relais).

Si raccomanda di utilizzare un cavo Cat. 5E o equivalente.

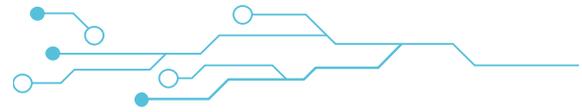
In generale, il cavo di trasmissione RS-485 dovrebbe essere schermato e conforme alle seguenti specifiche:

- Capacità cavo  $\leq 300\text{pF/m}$
- Impedenza di linea  $100\Omega \pm 15\Omega$
- Resistenza di linea  $140\Omega/\text{km}$  or  $225\Omega$
- Tipo di cavo: doppino intrecciato (twisted pair)

### Collegamento in rete



- Per quanto possibile, limitare la rete RS-485 ad una singola linea principale (un segmento)
- Limitare la lunghezza totale della linea principale a un massimo di 1000 m
- Non connettere più di 31 dispositivi allo stesso segmento RS-485



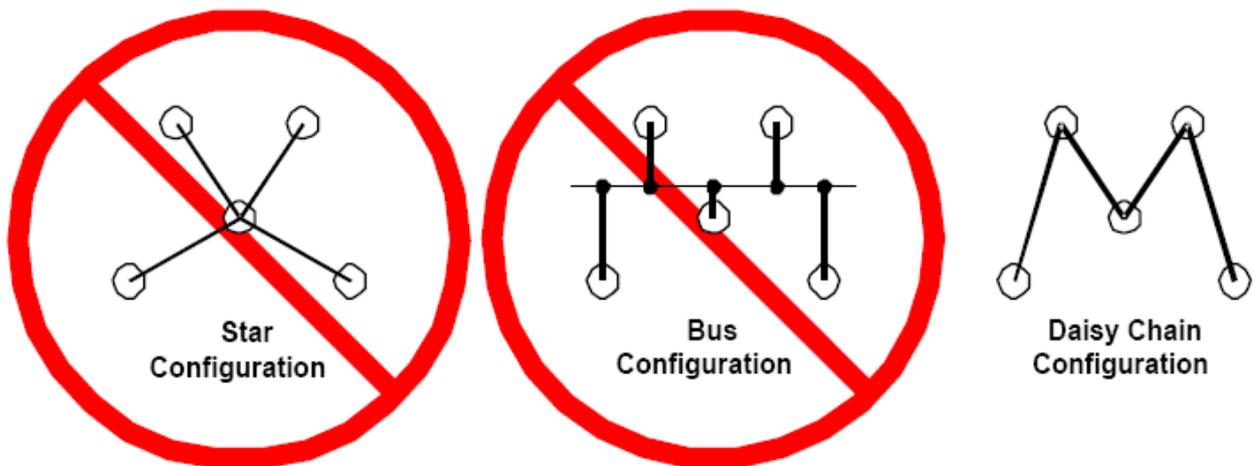
- Disinserire l'eventuale resistenza di terminazione di linea su tutti gli Slave che compongono la rete
- Per reti aventi lunghezza limitata (fino a 30 m) non è necessario utilizzare alcuna resistenza di terminazione.
- Per reti più estese, tuttavia, può risultare necessario terminare la linea RS-485 nel seguente modo:
  - Posizionare una resistenza da 120 Ohm all'estremo della linea (dopo l'ultimo apparato Slave oppure sullo Slave stesso).

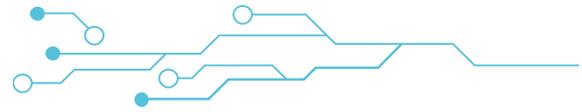
### Configurazioni da evitare

Le reti RS-485 utilizzano una configurazione cosiddetta "Daisy-chain".

Questo significa che esiste una sola linea principale (cavo) e tutte le periferiche sono collegate direttamente lungo il percorso di tale linea.

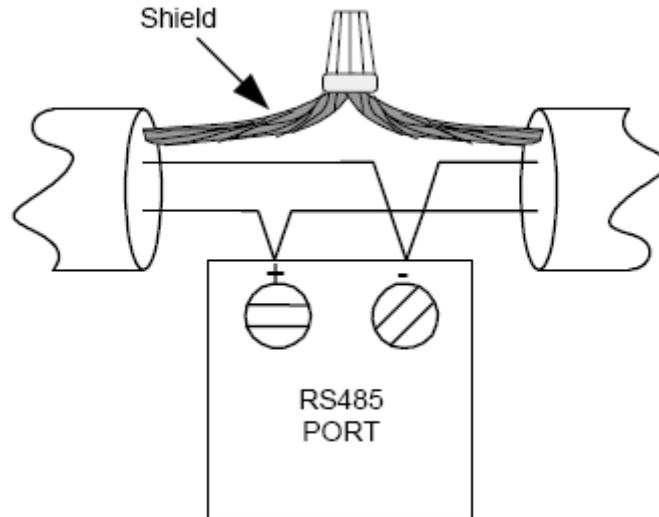
Utilizzando altri tipi di connessione (es. centro-stella, derivazioni a T) non si può avere la garanzia del funzionamento della rete, soprattutto in presenza di disturbi elettromagnetici, reti di lunghezza significativa, numero elevato di nodi.





## Messa a terra

Assicurarsi che tutte le periferiche della rete utilizzino la stessa identica messa a terra, specialmente nel caso in cui più di un alimentatore sia utilizzato per alimentare le periferiche. La calza della linea RS485 dovrebbe essere connessa a terra solo ad un capo della linea.



## Connessione tra Rilheva e slave Modbus tramite porta RS-485 non opto-isolata.

Nel caso in cui:

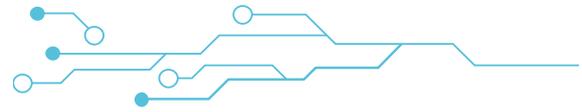
- 1) La Rilheva venga alimentata dallo stesso secondario del trasformatore che alimenta uno slave Modbus;
- 2) Lo slave Modbus venga collegato alla Rilheva tramite porta RS 485;

**il Common (GND) di Rilheva NON DEVE ESSERE CONNESSO con il GND dello slave in quanto potrebbe verificarsi un danno irreparabile alla Rilheva.**

## Polarizzazione del bus RS-485

Per il corretto funzionamento di una rete RS-485, occorre che i segnali elettrici siano polarizzati correttamente.

Quando tutte le periferiche Modbus SLAVE sono in stato di ricezione e la periferica MASTER (cioè Rilheva) non sta interrogando, il bus RS-485 si trova infatti in uno stato di alta impedenza.



Questo può comportare in taluni casi che il bus capti disturbi elettromagnetici dall'esterno che possono essere interpretati come segnali reali dai ricevitori in ascolto.

E' possibile verificare se la rete RS-485 è polarizzata correttamente misurando con un tester la tensione ai capi dei morsetti + e - (in assenza di traffico dati sul bus ) e verificando che la tensione sia maggiore di 200mV.

In caso contrario, è possibile collegare due resistenze di polarizzazione:

- una tra il morsetto + (B) e il VEXT (+)
- una tra il morsetto - (A) e il VEXT (C)

Per calcolare il valore delle resistenze Rb da utilizzare,

occorre tenere presente che esse devono mantenere un valore tra A (-) e B (+) di 200mV quando tutti i dispositivi RS-485 sono in ricezione.

Facciamo un esempio numerico per capire come trovare il valore di Rb.

Supponiamo di avere la seguente condizione:

- Bus formato da 32 nodi con impedenza d'ingresso di 12KΩ
- Presenti due resistori di terminazione di 120Ω
- Tensione di alimentazione 5V

Detta Zo l'impedenza costituita dal parallelo di 2 resistenze di terminazione (120Ω) e 32 resistenze di ingresso delle periferiche (12kΩ), il cui risultato è circa 52Ω;

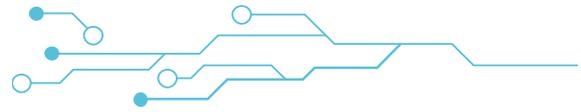
e detta E la tensione di alimentazione per la polarizzazione del bus (5V)

le Rb si calcolano con la seguente formula:

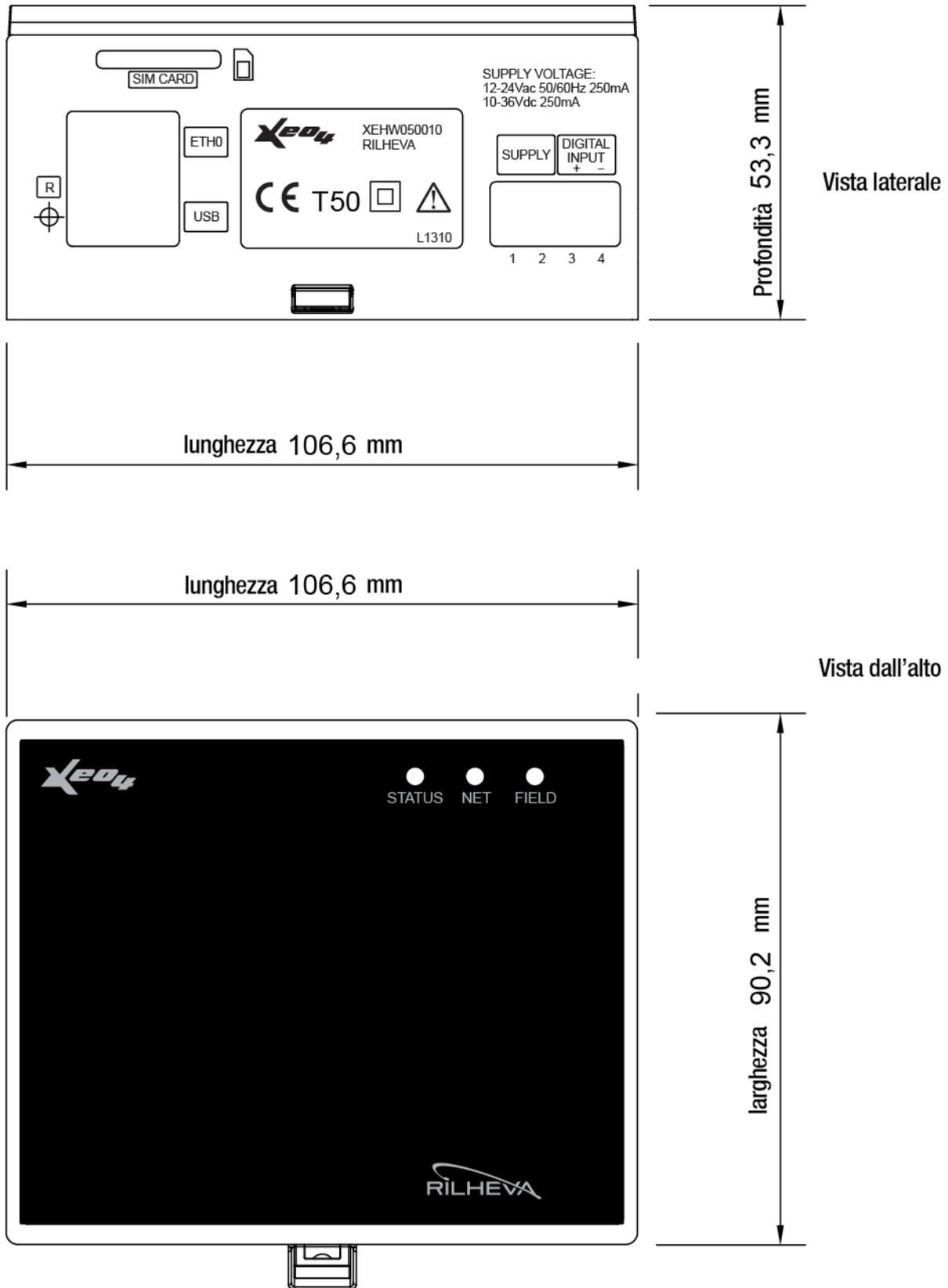
$$Rb = \frac{\left( \left( \frac{E}{0.2} - 1 \right) * Z_o \right)}{2}$$

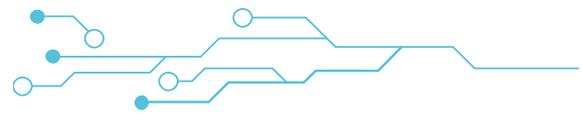
in questo caso il valore è circa 620 ohm

Questa rete di polarizzazione va posta in un solo punto della rete, preferibilmente in prossimità della periferica Rilheva II.



## DIMENSIONI





## NORME DI RIFERIMENTO

La conformità alla Direttiva Comunitaria **1999/5/CE** del Parlamento europeo e del Consiglio, riguardante le apparecchiature radio e le apparecchiature terminali di telecomunicazione è ottenuta seguendo come riferimento le norme riportate di seguito.

- Sicurezza: **EN 60950-1 (2007) - LVD**
- Compatibilità elettromagnetica: **EN 301 489-1 (2011) - EMC**
- EN 301 489-7 (2005) - EMC
- Uso efficace dello spettro: **3GPP TS 51010-1**

## GARANZIA

Tutti i prodotti XEO4 S.r.l. sono coperti da una garanzia di buon funzionamento per un periodo di 12 mesi dalla data di consegna, esclusi eventuali danni derivati da manomissioni, trascuratezza, incidenti, normale usura o per eventuali danni indiretti risultati dal cattivo utilizzo.

La merce anche se imballata deve essere maneggiata con cura ed immagazzinata in luogo asciutto, secondo quanto indicato nella documentazione tecnica allegata al prodotto.

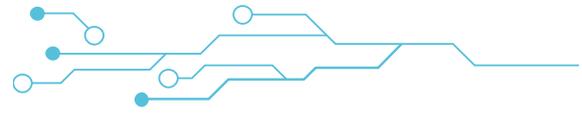
Qualsiasi reclamo per vizi di fabbricazione o di qualità del prodotto dovrà essere denunciato per iscritto a XEO4 S.r.l. previa dimostrazione che il prodotto è stato installato e/o conservato correttamente secondo quanto indicato nella documentazione tecnica allegata al prodotto.

XEO4 S.r.l. declina ogni responsabilità per l'impiego dei prodotti per usi diversi da quelli cui sono destinati, così come indicato nei cataloghi e nella documentazione tecnica allegata.

I prodotti sono costruiti secondo la regola dell'arte in materia di sicurezza, e se installati correttamente da personale qualificato e utilizzati conformemente alla loro destinazione e sottoposti a manutenzione non difettosa, salvaguardano la sicurezza delle persone, degli animali e delle cose.

I prodotti che ricadono nel campo di applicazione delle direttive comunitarie 73/23/CEE mod. da 93/68/CEE (Bassa tensione) e 89/336/CEE mod. da 92/31/CEE e da 93/68/CEE (Compatibilità elettromagnetica) sono conformi ai requisiti essenziali in esse contenuti.

XEO4 S.r.l. si riserva il diritto di apportare, senza obbligo di preavviso, tutte le modifiche necessarie che, a proprio insindacabile giudizio, consentano di migliorare le caratteristiche tecniche e funzionali dei prodotti e le relative logiche di produzione.



**Xeo4 s.r.l.**

Via Asti, 5  
29121 Piacenza - Italy

Tel. 0523 498721

Fax 0523 401738

[support@xeo4.it](mailto:support@xeo4.it)

[info@xeo4.it](mailto:info@xeo4.it)

[www.xeo4.it](http://www.xeo4.it)