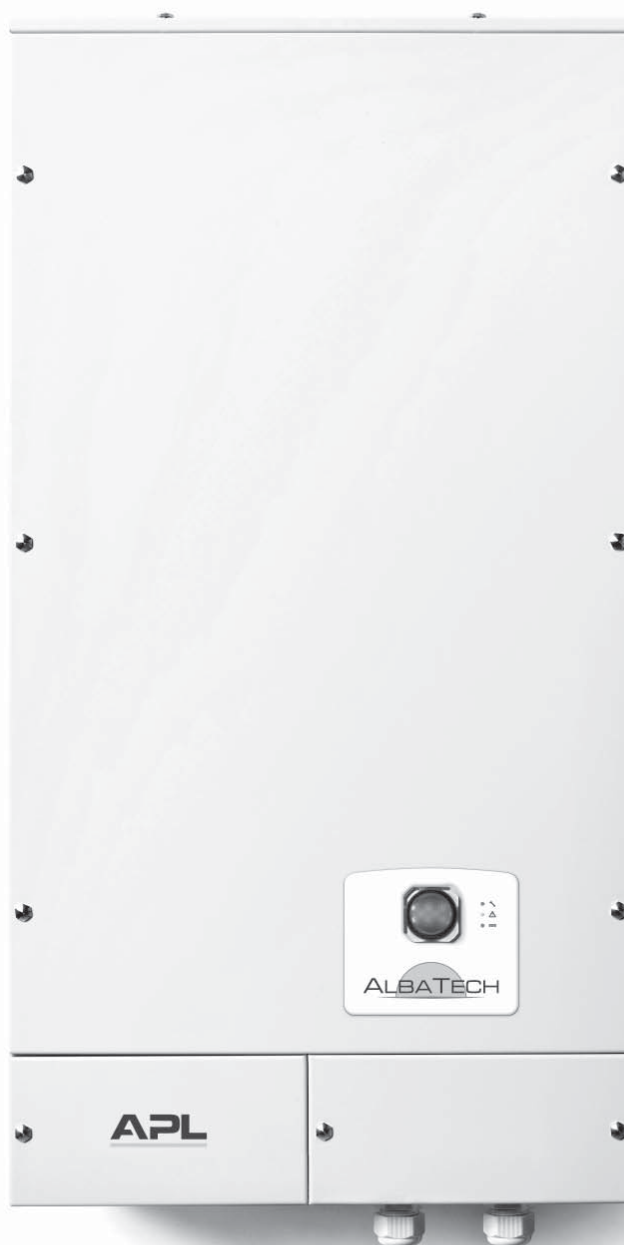




**Manuale d'uso  
Inverter Trifase  
APL 15 • APL 20**



# SOMMARIO

---

<b>1. Introduzione</b>	<b>4</b>
1.1. Premessa	4
1.2. Informazioni sul presente manuale	5
1.3. Copyright	5
1.4. Finalità dell'inverter	5
1.5. Uso conforme alla destinazione	6
<b>2. Prescrizioni di sicurezza</b>	<b>6</b>
2.1. Simbologia	6
2.2. Indumenti da indossare durante l'installazione	6
2.3. Segnalazioni a bordo apparecchiatura	6
2.4. Avvertenze generali	7
2.4.1. Prima dell'installazione	7
2.4.2. Installazione	7
2.4.3. Disconnessione dell'inverter	7
2.4.4. Manutenzione	7
2.5. Sicurezza dell'utente	7
2.6. Sicurezza funzionale	7
<b>3. Descrizione dell'apparecchio</b>	<b>8</b>
3.1. Panoramica dell'inverter	8
3.2. Contenuto della confezione	10
<b>4. Installazione</b>	<b>11</b>
4.1. Disimballaggio	11
4.2. Specifiche dei cablaggi	11
4.3. Connessione del campo fotovoltaico	11
4.4. Connessione linea trifase	12
4.5. Collegamenti esterni	12
4.5.1. Seriale RS232	13
4.5.2. Ethernet	14
4.5.3. USB host	15
4.5.4. Seriale RS485	15

<b>5. Funzionamento</b>	<b>16</b>
5.1. Accensione	16
5.2. Modalità di funzionamento	16
5.3. Determinazione della modalità di funzionamento (LED)	17
5.4. Pagine web	18
5.4.1. Procedura di connessione	18
5.4.2. Dati di accesso	19
5.4.3. Dati visualizzabili	20
5.4.4. Configurazioni	21
5.5. Procedura di Autotest	22
5.5.1. Descrizione	22
5.5.2. Esecuzione	23
5.5.3. Risultato	24
<b>6. Dati tecnici</b>	<b>25</b>
6.1. Specifiche	25
6.2. Riferimenti normativi	26
<b>7. Dichiarazione di conformità</b>	<b>27</b>

# 1. INTRODUZIONE

---

## 1.1 Premessa

Egregio cliente,

La ringraziamo per la fiducia accordataci. Il prodotto che ha appena acquistato è stato interamente progettato e realizzato in Italia ed è dotato delle più moderne tecnologie per la conversione dell'energia.

Leggendo attentamente questo manuale Le sarà possibile conoscere a fondo l'inverter e le sue numerose funzionalità.

La invitiamo ad osservare le norme di sicurezza e ad assicurarsi che il montaggio e l'installazione siano eseguite da personale qualificato. La preghiamo di leggere attentamente le informazioni ivi contenute, ciò permetterà un utilizzo corretto del Suo inverter e ne favorirà affidabilità e durata.



---

## 1.2. Informazioni sul presente manuale

Il presente manuale è destinato sia all'installatore che all'utilizzatore dell'inverter e fornisce informazioni riguardanti installazione, modalità d'uso e manutenzione ordinaria.

Eventuali regolazioni e operazioni di manutenzione straordinaria non sono trattate in questo testo. Queste operazioni possono essere eseguite solo da personale autorizzato che deve intervenire sull'apparecchiatura in accordo con il Costruttore e nel rispetto delle caratteristiche tecniche dell'inverter.

Il manuale rispecchia lo stato dell'arte al momento dell'immissione sul mercato dell'apparecchiatura, della quale è parte integrante. La pubblicazione è conforme alle direttive vigenti a tale data; il manuale non potrà essere considerato inadeguato a fronte di eventuali aggiornamenti normativi o modifiche sull'apparecchiatura. Nel testo sono inoltre richiamate leggi, direttive, ecc, che l'utilizzatore è tenuto a conoscere e a consultare per raggiungere gli scopi che il manuale si prefigge.

Sul nostro sito internet (<http://www.albatech.com>) sarà sempre disponibile la versione più aggiornata di questo manuale con le eventuali modifiche che si rendessero necessarie.

Questo manuale (e relative integrazioni) deve essere conservato in luogo protetto ed asciutto, e deve essere sempre disponibile per la consultazione.

## 1.3 Copyright

Albatech S.r.l. si riserva i diritti di proprietà della presente pubblicazione e diffida dalla riproduzione totale o parziale della stessa senza preventiva autorizzazione scritta.

Le informazioni contenute nel manuale non sono divulgabili a terzi. Qualunque duplicazione non autorizzata per iscritto dal Costruttore, parziale o totale, ottenuta per fotocopiatura, duplicazione o con altri sistemi, anche di acquisizione elettronica, viola le condizioni di copyright ed è giuridicamente perseguibile.

Le informazioni ed i contenuti visualizzabili attraverso l'interfaccia web dell'inverter non sono divulgabili a terzi. Qualunque duplicazione non autorizzata per iscritto dal Costruttore, viola le condizioni di copyright ed è giuridicamente perseguibile.

## 1.4. Finalità dell'inverter

Gli inverter solari APL sono inverter di stringa multicanale privi di trasformatore. Convertono la corrente continua prodotta dai moduli fotovoltaici in corrente alternata simmetrica trifase, immettendola nella rete elettrica pubblica.

Gli inverter solari APL non possono produrre corrente senza essere collegati alla rete elettrica a Bassa Tensione (non sono adatti al "funzionamento ad isola").

Nella linea APL trifase sono disponibili vari livelli di potenza (vedi tabella al capitolo 5) che offrono la massima flessibilità di configurazione grazie ad un ampio intervallo di tensione e corrente in ingresso. L'inverter è dotato di tre ingressi fotovoltaici e di tre MPPT indipendenti che consentono di collegare alla macchina stringhe diverse per lunghezza, inclinazione, orientamento e tipo di modulo.

Ogni inverter trifase APL monta di serie una protezione per il monitoraggio della corrente residua di dispersione (RCMU) sensibile anche alla corrente continua. Pertanto, conformemente alla norma CEI 64-8/7, non è richiesto un dispositivo differenziale di tipo B secondo IEC 60755/A2.

---

## 1.5. Uso conforme alla destinazione

L'inverter APL trasforma la corrente continua in alternata simmetrica trifase e la immette nella rete elettrica pubblica. L'apparecchio deve essere impiegato esclusivamente in impianti fotovoltaici connessi alla rete all'interno del campo di potenza, tensione e corrente previsto e sulla base delle condizioni ambientali consentite.

La destinazione d'uso e le configurazioni previste dell'apparecchiatura sono le uniche ammesse dal Costruttore; non tentare di utilizzare l'apparecchiatura in disaccordo con le indicazioni fornite.

Ogni altro uso o configurazione deve essere preventivamente concordato con il Costruttore per iscritto e, in tal caso, sarà oggetto di un allegato al presente manuale.

Per l'uso, l'utente dovrà inoltre attenersi alla specifica legislazione in materia di lavoro, vigente nello Stato ove è installata l'apparecchiatura.

---

## 2. PRESCRIZIONI DI SICUREZZA

### 2.1. Simbologia



Questa segnalazione indica il possibile verificarsi di un evento che può comportare gravi lesioni alla persona o ingenti danni all'apparecchiatura, se non si adottano adeguate contromisure cautelative.



Questa segnalazione indica il possibile verificarsi di un evento che può comportare lievi lesioni alla persona o danni materiali, se non si adottano adeguate contromisure cautelative.



Informazioni aggiuntive utili o suggerimenti su argomenti specifici.

### 2.2. Indumenti da indossare durante l'installazione

Per la sicurezza degli operatori che effettueranno l'installazione è necessario indossare abbigliamento conforme alle normative vigenti in materia antinfortunistica.

### 2.3. Segnalazioni a bordo apparecchiatura

L'apparecchiatura è dotata di etichette esplicative che possono variare in relazione al Paese di destinazione e alle norme costruttive applicate. Si raccomanda di attenersi scrupolosamente a quanto prescritto. È tassativamente proibito rimuovere tali etichette od operare in maniera difforme a quanto in esse riportato. Le etichette devono essere sempre conservate leggibili relativamente a tutti i dati in esse riportati, provvedendo periodicamente alla loro pulizia. Per la pulizia delle etichette non utilizzare solventi, benzina, acidi o prodotti chimici.

Le etichette non devono essere rimosse o coperte; è vietato apporre altre etichette/targhe sull'apparecchiatura senza la preventiva autorizzazione scritta del Costruttore.

---

## 2.4. Avvertenze generali

### 2.4.1. Prima dell'installazione

Controllare l'integrità dell'imballo e dell'inverter. In caso di dubbi, contattare il proprio fornitore prima di procedere all'installazione dell'inverter.

### 2.4.2. Installazione

Eseguire attentamente le istruzioni riportate nel presente manuale e nel foglio "Istruzioni di montaggio" ricordandosi che l'inverter una volta collegato è sotto tensione sia in ingresso dal campo fotovoltaico che dalla rete AC in uscita.

### 2.4.3. Disconnessione dell'inverter

Prima di iniziare a lavorare sull'inverter, spegnere l'interruttore AC dell'impianto elettrico per interrompere la rete di distribuzione e il sezionatore DC a bordo dell'inverter per scollegare il campo fotovoltaico. Verificare che non sia possibile riattivare accidentalmente gli interruttori. Usare un voltmetro per verificare che l'unità sia scollegata e priva di tensione. Appena scollegato dalla rete AC e dal campo fotovoltaico, l'inverter può ancora avere tensioni elevate all'interno, quindi pericolose; attendere almeno 15 min prima di procedere.

### 2.4.4. Manutenzione

La riparazione dell'inverter può essere eseguita solo da personale autorizzato. Per garantire una sicurezza ottimale dell'utente, utilizzare solo parti originali disponibili presso il proprio fornitore. In caso di utilizzo di parti non originali non si garantisce la piena funzionalità e la conformità alle direttive CE relative alla sicurezza elettrica ed alla compatibilità elettromagnetica.

## 2.5. Sicurezza dell'utente

I singoli componenti esterni dell'inverter, specialmente il dissipatore di calore, possono raggiungere temperature fino a 90°C durante il funzionamento. Disconnettere l'inverter come al paragrafo 2.4.3 e attendere almeno 15 minuti dopo lo spegnimento prima di eseguire i lavori di manutenzione.

## 2.6. Sicurezza funzionale

Gli inverter trifase della serie APL sono stati progettati in conformità alla norma italiana "CEI 11-20" (2004-08) ed alla "Guida per le connessioni alla rete elettrica di Enel distribuzione Ed.1.1" (dicembre 2009).

Le modifiche non autorizzate dei parametri di sicurezza funzionale e di connessione alla rete elettrica possono causare lesioni o incidenti a cose o persone ed implicano la perdita di validità di tutti i certificati di autorizzazione relativi al funzionamento dell'inverter.



**I parametri relativi alla connessione alla rete elettrica sono protetti da password e modificabili solamente dal Costruttore. Nessuno è autorizzato alla modifica degli stessi se non con autorizzazione scritta da parte del Costruttore e da parte dell'ente distributore della rete elettrica.**

### 3. DESCRIZIONE DELL'APPARECCHIO

#### 3.1. Panoramica dell'inverter

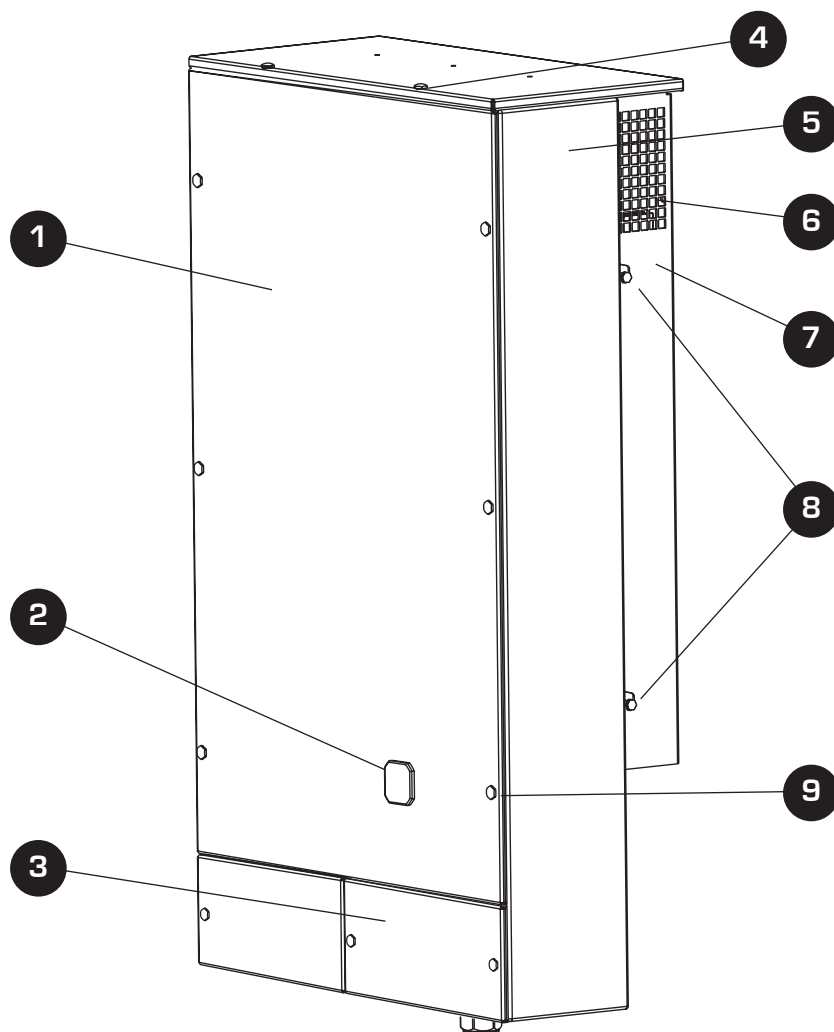


Figura 1: Inverter APL

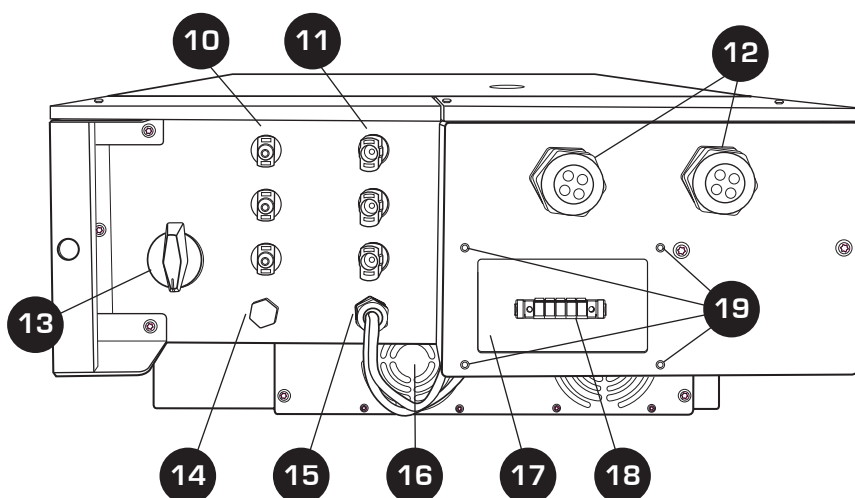
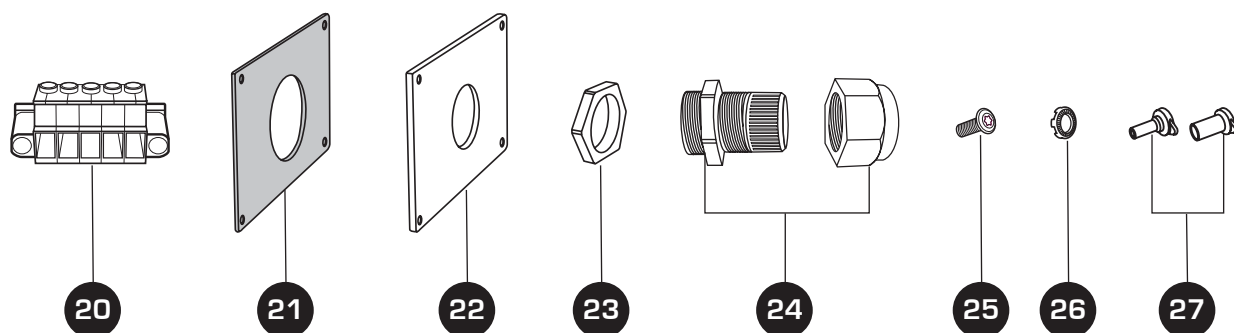
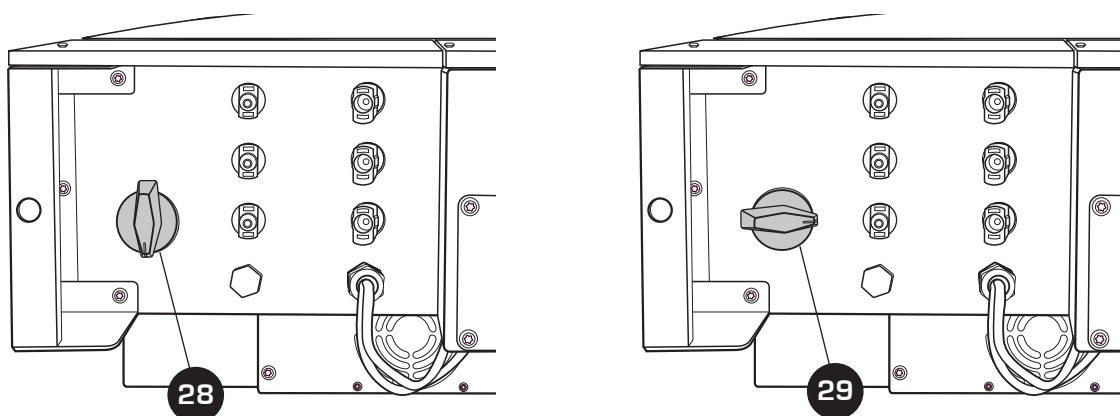


Figura 2: Inverter APL visto da sotto





**Figura 3:** Componenti aggiuntivi



**Figura 4:** Posizioni del sezionatore DC

### **Legenda componenti:**

1. Coperchio frontale a protezione delle schede elettroniche
2. Punto luce indicante lo stato di funzionamento dell'inverter
3. Coperchio frontale a protezione dei collegamenti dati
4. Ghiera di fissaggio superiori
5. Contenitore
6. Griglie di ventilazione
7. Staffa di supporto
8. Viti di fissaggio dell'inverter alla staffa di supporto
9. Ghiera di fissaggio frontali
10. Connettori DC -
11. Connettori DC +

- 
12. Pressacavi per collegamenti dati
  13. Sezionatore DC (anche chiamato Switch DC)
  14. Valvola compensatrice di pressione
  15. Pressacavo per collegamento ventole esterne
  16. Ventole esterne
  17. Vano di alloggiamento del connettore trifase
  18. Presa AC
  19. Fori per il fissaggio del coperchio inferiore
  20. Connettore AC
  21. Guarnizione per la tenuta stagna del coperchio inferiore
  22. Coperchietto inferiore
  23. Dado per pressacavo M32
  24. Pressacavo M32 per il collegamento del cavo AC
  25. Viti di fissaggio del Coperchio inferiore
  26. Rosette di contatto a denti
  27. Tappi di chiusura dei connettori DC
  28. Sezionatore DC in posizione "on"
  29. Sezionatore DC in posizione "off"

### **3.2. Contenuto della confezione**

La confezione comprende:

- Inverter
- Staffa di supporto
- Istruzioni per l'uso e la manutenzione (questo documento)
- Istruzioni di montaggio
- Busta accessori comprendente il connettore AC, il coperchio inferiore di protezione del connettore AC e la corrispondente guarnizione per la tenuta stagna, il pressacavo M32 con il relativo dado di chiusura, quattro viti e quattro rosette di contatto per la chiusura del coperchio inferiore, due coppie di tappi per la chiusura degli eventuali connettori DC non collegati

## 4. INSTALLAZIONE



**I rischi di infortuni durante l'installazione, possono essere drasticamente ridotti indossando i Dispositivi di Protezione Individuale elencati nel capitolo 1.2, che sono da ritenersi indispensabili.**

Assieme a questo manuale sono fornite le Istruzioni di montaggio che contengono le informazioni di selezione del luogo ideale per l'installazione, le procedure di connessione alla rete elettrica e al campo fotovoltaico e quelle necessarie alla messa in funzione dell'inverter. Di seguito vengono riportate ulteriori avvertenze e le informazioni relative alle connessioni dati.

### 4.1. Disimballaggio

Alla consegna dell'inverter, esaminare attentamente il prodotto e gli accessori per rilevare la presenza di eventuali danni dovuti al trasporto. L'apparecchiatura ed il relativo corredo di fornitura devono risultare in perfetto stato di conservazione per poter procedere con la messa in servizio.



**L'imballo è completamente riciclabile; nel caso lo si voglia smaltire, conformarsi alle normative legali in vigore.**

### 4.2. Specifiche dei cablaggi

CAVO AC	SPECIFICHE
Tipologia cavo	Cavo a 5 conduttori
Sezioni del conduttore consigliate	da 6mm <sup>2</sup> a 16mm <sup>2</sup>
Rimozione guaina di isolamento	10mm
CAVO CC	SPECIFICHE
Tipologia cavo	Cavo unipolare adatto per applicazioni fotovoltaiche
Sezioni del conduttore consigliate	da 4mm <sup>2</sup> a 6mm <sup>2</sup>
Connettore	Amphenol Helios H4 o MC4 compatibile

### 4.3. Connessione del campo fotovoltaico

**E' consentito distribuire in modo non uniforme la potenza del campo fotovoltaico agli ingressi purché:**



- **Non venga superata la potenza fotovoltaica massima in ingresso dell'inverter.**
- **Il singolo ingresso non sia caricato con più di 9000W (APL 15) e 12000W (APL 20).**
- **La massima corrente di cortocircuito dei moduli fotovoltaici in caso di polarità inversa non deve eccedere 25A per ingresso.**
- **La massima tensione a vuoto delle stringhe non superi i 1000V.**



**NOTE**

**Attenzione: i connettori non garantiscono il grado di protezione IP54 nel caso in cui non siano collegati alle rispettive controparti. Se si decidesse di non collegare una o più stringhe fotovoltaiche, è necessario montare i tappi di chiusura per prevenire l'ingresso dell'acqua e dell'umidità.**

---

Prima di collegare una stringa del campo fotovoltaico, inserire una ferrite<sup>1</sup> sulla coppia di cavi eseguendo un avvolgimento come in Figura 5.

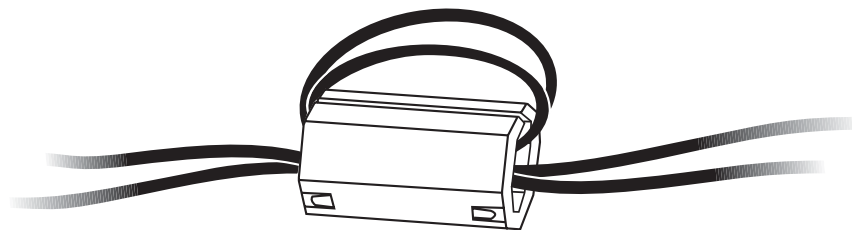


Figura 5: Inserimento ferrite sulla coppia di cavi

#### 4.4. Connessione linea trifase

Occorre collegare Linee (L), Neutro (N) e Protezione di Terra (PE) al connettore AC.

- ! **Attenzione: è obbligatorio collegare il polo di terra della morset-  
tiera.**
- ! **Attenzione: è necessario prevedere una protezione esterna da  
sovracorrenti attuabile mediante interruttore magnetotermico  
o fusibile di adeguata portata.**

Utilizzare una ferrite<sup>1</sup> sul cavo AC come in Figura 6.

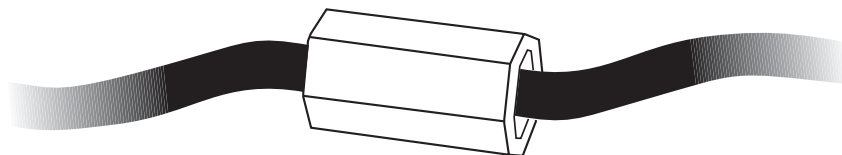


Figura 6: Inserimento ferrite sul cavo AC

#### 4.5. Collegamenti esterni

L'inverter dispone di una vasta disponibilità di connessioni dati per consentire la configurazione, la lettura dello stato della macchina e la lettura dei valori di produzione energetica.

- Seriale RS232 (connettore RJ12)
- Ethernet (connettore RJ45)
- USB (tipo A)
- Seriale RS485 (morsettiera)

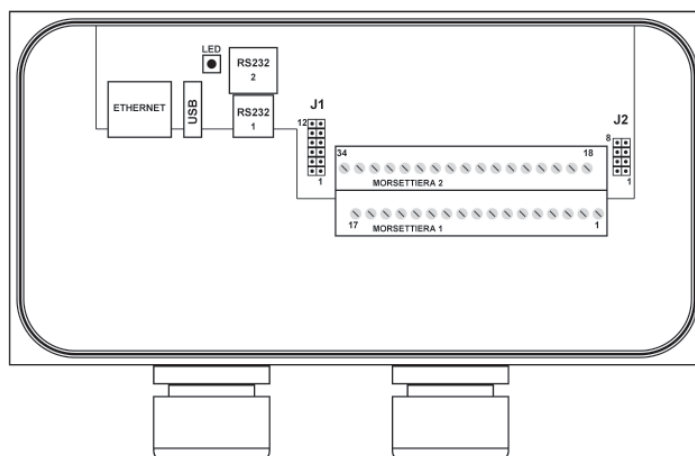
Per connettere i cavi dati (non forniti nella confezione), è necessario passare attraverso i due pressacavi montati nella parte inferiore dell'inverter. Si consiglia di utilizzare il pressacavo posizionato a sinistra per i cavi Ethernet e RS232 (terminato con un connettore RJ12) ed utilizzare quello di destra per i cablaggi diretti alla morsettiera.

- ! **Assicurarsi di utilizzare le guarnizioni opportune relativamente  
al passaggio dei cavi in modo da impedire l'ingresso dell'acqua e  
dell'umidità.**

---

<sup>1</sup> Modello Fair-Rite 0461176451 BIN H4 o analogo.

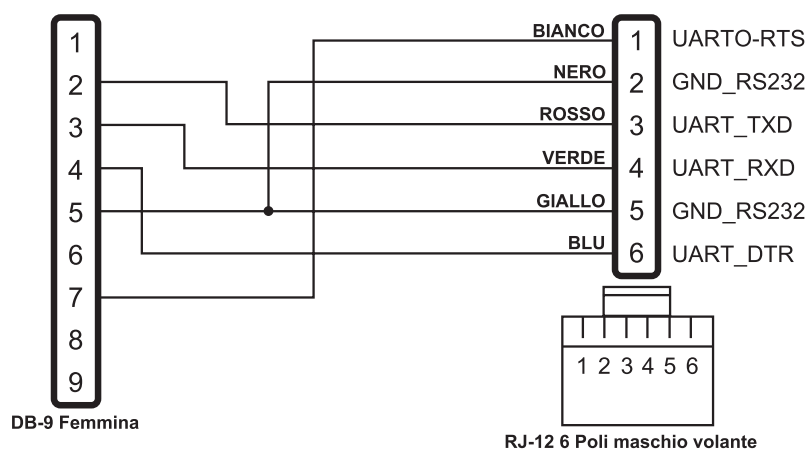
Per accedere al vano dove sono posizionati i connettori è necessario rimuovere il Coperchio frontale a protezione dei collegamenti dati agendo sulle due Ghiera di fissaggio frontali.



**Figura 7:** Vano dei connettori e loro posizione

#### 4.5.1. Seriale RS232

Connessione tramite terminale per le operazioni di assistenza. Il connettore utilizzato è lo standard RJ12. Sul PC si consiglia di utilizzare la porta DB9 o, se non presente, un convertitore USB-RS232. Lo schema con le connessioni del cablaggio è indicato in Figura 8.



**Figura 8:** Cablaggio per la connessione seriale

Per connettersi all'inverter tramite la porta seriale RS232, è possibile seguire questa procedura:

1. Da un comune PC, avviare il programma Hyper Terminal (in Windows XP Start -> Tutti i programmi -> Accessori -> Comunicazioni -> Hyper Terminal);
2. Dare un nome alla nuova connessione (es: Inverter APL);
3. Selezionare la porta seriale (esempio: 'COM2') tramite la quale si è collegati all'inverter e premere OK;
4. Impostare i parametri della porta (Bit per secondo: 115200; Bit di dati: 8; Parità: Nessuno; Bit di stop: 1; Controllo di Flusso: Nessuno) e dare OK;
5. Al prompt di login (Figura 9) inserire username e password;

Le impostazioni di fabbrica sono:

username: **user**  
password: **1234**

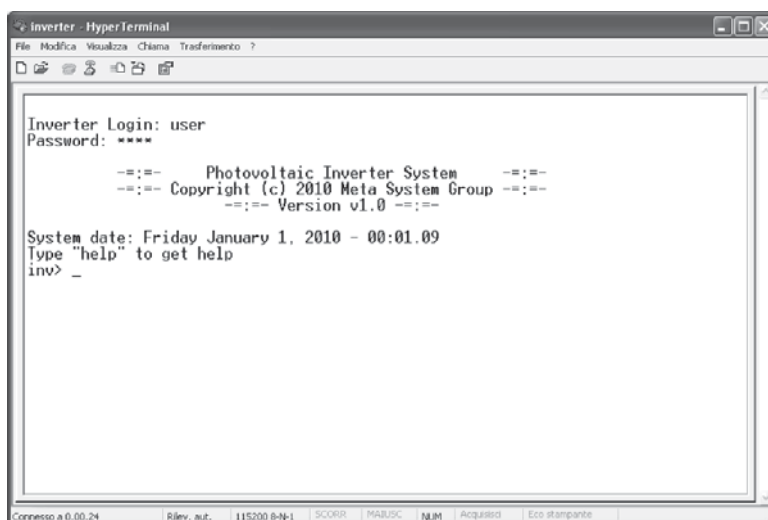


Figura 9: Schermata di connessione all'inverter tramite terminale

6. Tramite il comando "help" è possibile ottenere la lista dei comandi disponibili;

```
inv> help
```

#### 4.5.2. Ethernet

Per connettersi all'inverter, il metodo consigliato è mediante il cavo Ethernet (con connettore RJ45). Se la connessione avviene direttamente dal PC all'inverter è necessario utilizzare un cavo incrociato (detto anche crossover), mentre se avvenisse mediante un hub, uno switch di rete o un router, è necessario utilizzare un cavo standard. Di default l'inverter è impostato con le seguenti configurazioni:

<b>Indirizzo IP</b>	192.168.1.2
<b>Netmask</b>	255.255.255.0
<b>Default gateway</b>	192.168.1.1
<b>DHCP</b>	Disabilitato

Nel caso in cui si desideri inserire l'inverter in una rete LAN preesistente, si dovranno modificare i parametri di connessione. Per fare questo è necessario connettersi all'inverter mediante l'interfaccia di comunicazione seriale (si veda il paragrafo 4.5.1). Supponendo che si desideri una configurazione con indirizzo IP 192.168.1.2, Netmask 255.255.255.0 e default gateway 192.168.1.1, si dovranno impartire i seguenti comandi:

```
inv> ip addr 192.168.1.2 255.255.255.0 gw 192.168.1.1  
inv> ip dhcp disable
```

Con il comando "ip" senza argomenti si ottiene lo stato attuale dell'interfaccia.

### 4.5.3. USB host

L'inverter è dotato di una porta USB (tipo A) per la connessione di dispositivi di memorizzazione di massa. E' possibile inserire un comune dispositivo USB o una prolunga per un collegamento esterno.

### 4.5.4. Seriale RS485

Attraverso le morsettiere è possibile connettere l'inverter in una rete dati basata su RS485. L'architettura della rete deve essere a Bus (entra/esci), mentre non sono corrette topologie a T o Stella. La rete può contenere un massimo di 247 nodi con indirizzi univoci da 1 a 247. Ogni 32 nodi è necessario inserire un rigeneratore di segnale.

Per collegare gli inverter tra loro è possibile utilizzare un cavo costituito da due coppie di conduttori ritorti (twisted pair) schermati di dimensioni AWG24 ad impedenza caratteristica 120 Ohm. Una coppia è utilizzata per il collegamento RS-485 mentre l'altra per il collegamento del signal ground. La distanza massima che questo collegamento può coprire è 1000 metri. E' necessario collegare lo schermo del cavo a terra in un solo punto per ogni tratta, mantenendo la continuità dello schermo.

I nodi iniziale e finale del bus devono essere opportunamente terminati con una resistenza da 120 Ohm. Se il nodo iniziale o finale è un inverter APL, inserire un jumper tra i contatti 9 e 10 di J1 (vedi Figura 10). Se si utilizzasse un PC o un Data Logger esterno come dispositivo iniziale o finale, fare riferimento ai rispettivi manuali per la terminazione.

I contatti per effettuare il collegamento sono presenti sulla morsettieria 1 ed è necessario seguire lo schema in Figura 8.

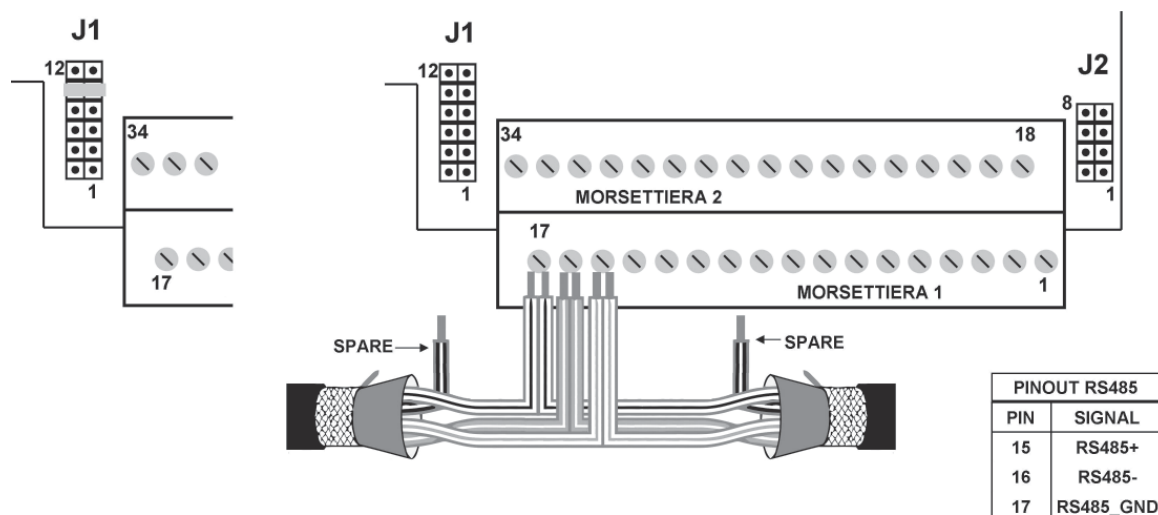


Figura 10: Schema collegamento contatti

I principali parametri da impostare sono la baud rate e l'indirizzo della macchina, modificabili tramite le pagine web (vedi paragrafo 5.4.4 e Figura 17).

## 5. FUNZIONAMENTO

### 5.1. Accensione

Fare riferimento alle Istruzioni di Montaggio per una corretta installazione del prodotto.



**Per una migliore visualizzazione dei dati relativi alla produzione di energia, impostare data e ora corrente tramite le pagine web (vedi il capitolo 5.4.4) oppure via seriale digitando il comando:**

```
inv> date 02/9/2010 12:20:21
```

### 5.2. Modalità di funzionamento

L'inverter ha 5 modalità di funzionamento:

- **STARTUP - Inizializzazione e verifica per la connessione alla rete elettrica**

L'inverter effettua l'avvio e verifica che siano soddisfatte tutte le condizioni previste per la connessione in rete e l'erogazione di energia (sufficiente tensione e potenza dai pannelli, correttezza dei parametri della rete elettrica, ecc.)

- **POWER - Connesso alla rete con erogazione di potenza**

L'inverter ha terminato positivamente le verifiche in modalità System Test, i pannelli erogano sufficiente potenza e il monitoraggio della rete ha dato esito positivo: l'inverter si trova nel normale stato di erogazione di potenza

- **NIGHT - Modalità notturna**

L'inverter si trova nello stato di disconnessione notturna. Questo stato viene raggiunto quando la tensione in ingresso dai pannelli PV è troppo scarsa per consentire l'erogazione di potenza. Qualora questa condizione dovesse verificarsi di giorno e in presenza di un buon irraggiamento solare è necessario far verificare l'impianto

- **SYSTEM FAILURE - Guasto o anomalia**

Viene interrotta l'immissione di potenza in rete fino all'intervento dell'assistenza

- **SERVICE - Modalità di servizio**

Stato riservato alle operazioni di installazione e manutenzione. Questo stato comprende anche la procedura di Autotest



### 5.3. Determinazione della modalità di funzionamento (LED)

Durante il funzionamento, lo stato dell'inverter è indicato dal LED posto sul coperchio frontale. Per ottenere informazioni più dettagliate è sempre possibile interrogare le pagine web dell'inverter con un comune browser (per questa operazione si veda il capitolo 5.4).

LED	STATO	AZIONI
<b>VERDE ACCESO</b>	Power - Connesso alla rete con erogazione di potenza	Nulla. L'inverter funziona correttamente
<b>VERDE LAMPEGGIANTE</b>	Startup - Inizializzazione e verifica per la connessione alla rete elettrica	Nulla. L'inverter funziona correttamente
<b>GIALLO ACCESO</b>	Service - Modalità di servizio	Terminata la manutenzione, uscire dallo stato Service per riprendere l'erogazione di potenza
<b>GIALLO LAMPEGGIANTE</b>	Disconnessione avvenuta per problemi sulla rete elettrica	Attendere un minuto e verificare che l'inverter ripristini l'erogazione di potenza. Se lo stato permane verificare la chiusura del sezionatore AC e che i parametri della rete elettrica siano entro i limiti previsti
<b>ROSSO ACCESO</b>	Guasto o anomalia	Contattare l'assistenza
<b>ROSSO LAMPEGGIANTE</b>	Guasto di dispersione verso terra o sovratensione lato DC	Commutare sulla posizione "off" il sezionatore DC e verificare che il campo fotovoltaico sia dimensionato correttamente e che non siano presenti dispersioni verso terra
<b>LED SPENTO</b>	Night - Modalità notturna	Verificare la presenza della rete trifase. Verificare che la posizione dello switch DC sia su "on". Verificare che la tensione di ingresso del campo fotovoltaico superi i 250V. Se, anche dopo queste verifiche, nessun LED si accende contattare l'assistenza

**Tabella 3:** Indicazioni luminose del punto luce

---

## 5.4. Pagine web

L'inverter può essere monitorato e configurato tramite le pagine web integrate. Mediante l'uso di un comune personal computer dotato di un browser internet<sup>2</sup> ed un cavo di rete ethernet è possibile collegarsi all'inverter.

### 5.4.1. Procedura di connessione

Per la connessione diretta all'inverter si possono utilizzare i parametri di default della macchina (vedi paragrafo 4.5.2), nel caso in cui invece si desideri inserire l'inverter in una rete LAN preesistente, sarà necessario modificare i parametri di connessione. Per fare questo è necessario connettersi all'inverter mediante l'interfaccia di comunicazione seriale (si veda il paragrafo 4.5.1).

Supponendo che si desideri una configurazione con indirizzo IP 192.168.1.2, Netmask 255.255.255.0 e default gateway 192.168.1.1, si dovranno impartire i seguenti comandi:

```
inv> ip addr 192.168.1.2 255.255.255.0 gw 192.168.1.1
inv> ip dhcp disable
```

Con il comando "ip" senza argomenti si ottiene lo stato attuale dell'interfaccia.

Dopo aver collegato il cavo Ethernet all'inverter (per il tipo di cavo si faccia riferimento al paragrafo 4.5.2), avviare un comune browser sul proprio PC e collegarsi all'indirizzo precedentemente impostato

**http://192.168.1.2/<sup>3</sup>**

dal quale si potrà visualizzare la pagina principale.

Dopo aver effettuato la connessione è consigliabile salvare la pagina tra i Preferiti<sup>4</sup> e scrivere in questo spazio l'indirizzo assegnato:

Inverter numero	Posizione installazione	Indirizzo IP

---

<sup>2</sup> Browser supportati: Microsoft IE 8.0 o sup., Mozilla Firefox, Google Chrome, Opera. La resa dei browser per dispositivi mobili è dipendente dalle singole compatibilità agli standard HTML 4.01, XHTML 1.1 e Javascript.

<sup>3</sup> Indirizzo IP di default, questo indirizzo è solo indicativo

<sup>4</sup> Browser differenti chiamano questa funzionalità in modo differente: Microsoft IE: Preferiti, Mozilla Firefox: Segnalibri, Google Chrome: Preferiti, etc...

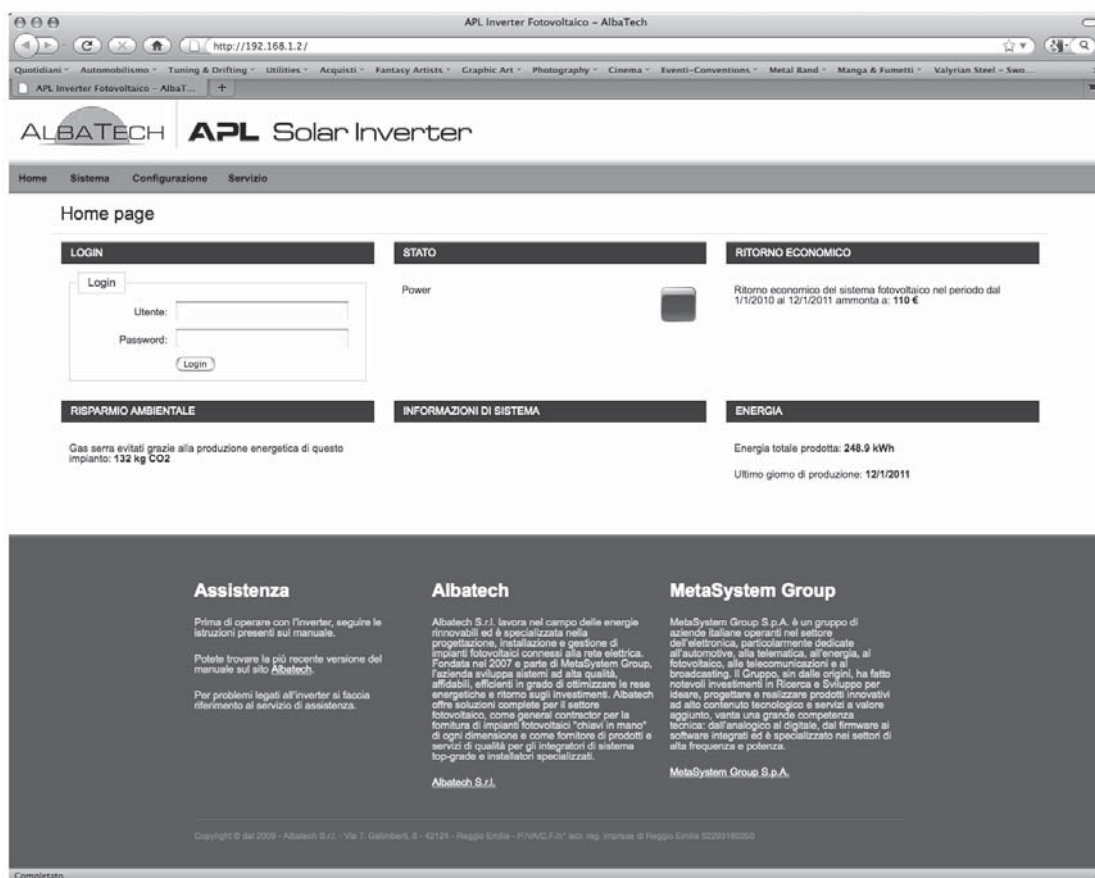


Figura 11: Interfaccia web - Pagina principale

#### 5.4.2. Dati di accesso

Molte delle pagine web dell'inverter sono accessibili direttamente e senza la necessità di autenticazione (es: dati generali e procedure di autotest).

Per accedere alle pagine di configurazione, è necessario immettere username e password nell'apposito form.

Figura 12: Interfaccia web - Form di login

Le impostazioni di fabbrica sono:

username: **user**  
password: **1234**

### 5.4.3. Dati visualizzabili



**NOTE**

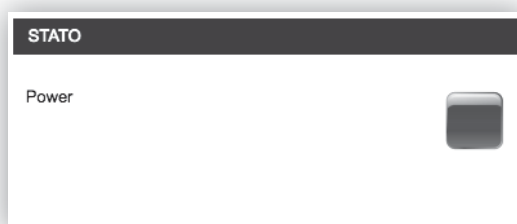
Alcuni di questi dati dipendono dalle versioni di macchina, dalle configurazioni dell'impianto e dalle impostazioni in fase di installazione, per cui potrebbero non essere tutti disponibili.



**NOTE**

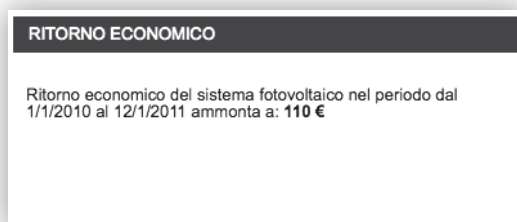
L'inverter non è uno strumento di misura, per cui i dati sono indicativi e non utilizzabili a fini legali.

Stato di funzionamento dell'inverter:



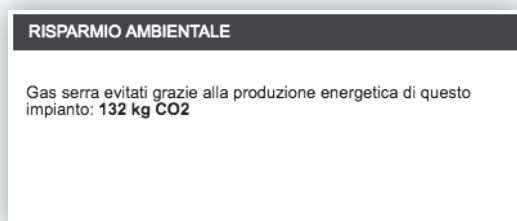
**Figura 13:** Interfaccia web - Stato di funzionamento

Resa economica dell'inverter:



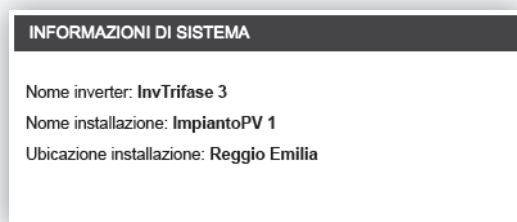
**Figura 14:** Interfaccia web - Ritorno economico

Anidride Carbonica evitata con l'uso dell'impianto fotovoltaico:



**Figura 15:** Interfaccia web - Risparmio ambientale

Informazioni del sistema nel quale l'inverter è inserito:



**Figura 16:** Interfaccia web - Informazioni di sistema

#### 5.4.4. Configurazioni

Per modificare le configurazioni è possibile accedere tramite l'interfaccia web con le credenziali utente. Dal menù Configurazioni è possibile scegliere le impostazioni riguardanti:

- Configurazione generale (data e ora, ...)

The screenshot displays a web interface for general configuration, divided into four distinct sections, each with a title bar and a 'Imposta' (Set) button.

- Configurazione Installazione:** Contains input fields for 'Nome Inverter', 'Nome Installazione', 'Ubicazione Installazione', and 'Data Installazione' (set to 22/03/2011).
- Data e Ora:** Contains input fields for 'Data' (22/03/2011) and 'Ora' (07:38).
- Fattori di conversione energia:** Contains input fields for 'kg di CO2 per kWh' (0.5300) and '€ per kWh' (0.4420).
- Configurazione Console Seriale:** Contains a dropdown menu for 'Baudrate [bit/s]' set to 115200.

**Figura 17:** Pagina di configurazione dei parametri generali

- Comunicazione Ethernet e TCP/IP

The screenshot displays a web interface for TCP/IP configuration, titled 'Parametri TCP/IP'. It includes several input fields and a radio button for DHCP configuration.

- Nome host:** inverter
- DHCP:** Radio buttons for 'Abilitato' and 'Disabilitato' (selected).
- Indirizzo IP:** 192.168.1.2
- Maschera IP:** 255.255.255.0
- IP Gateway di default:** 192.168.1.1
- DNS Server Primario:** 192.168.1.1
- DNS Server Secondario:** 192.168.1.20
- Default TTL:** 60

**Figura 18:** Pagina di configurazione dei parametri per comunicazioni su Ethernet

- Comunicazione RS485 e Modbus

**Figura 19:** Pagina di configurazione dei parametri per comunicazioni su RS485

- Configurazione MPPT

L'inverter Albatech dispone di un meccanismo di ricerca del MPP particolarmente evoluto ed adattabile alle differenti condizioni delle stringhe PV. Se la stringa, vista la presenza di alberi, comignoli, pali, etc..., può essere parzialmente ombreggiata, è possibile abilitare la Ricerca del massimo assoluto (algoritmo in attesa di brevetto). Questo algoritmo auto-adattativo prevede all'interno della giornata la presenza di un ombreggiamento e adatta la ricerca dell'MPP automaticamente in modo da massimizzare l'energia prodotta sull'arco dell'anno. Il metodo presenta una fase di apprendimento sulle caratteristiche della stringa la cui memoria viene azzerata ad ogni sua disattivazione. Se, al contrario, l'installazione è priva di possibili ombreggiamenti (come un campo aperto), non è necessario abilitare l'algoritmo.

**Figura 20:** Pagina di configurazione MPPT

## 5.5. Procedura di Autotest

### 5.5.1. Descrizione

Questa procedura consente di verificare il funzionamento del dispositivo di disinserimento dalla rete (sistema di protezione di interfaccia) come richiesto dalle vigenti normative. L'avvio della procedura può essere attivata da qualsiasi utilizzatore del dispositivo.

Vengono verificati gli interventi delle seguenti funzioni:

- protezione di minima tensione ( $V_{min}$ )
- protezione di massima tensione ( $V_{max}$ )
- protezione di minima frequenza ( $f_{min}$ )
- protezione di massima frequenza ( $f_{max}$ )

Per effettuare il test l'inverter deve essere in funzione e in parallelo con la rete pubblica (LED verde acceso).

### 5.5.2. Esecuzione

Connettere il cavo di rete Ethernet all'inverter. Collegarsi con un web browser all'indirizzo IP 192.168.1.2<sup>5</sup>. Verrà visualizzata la pagina principale con i dati dell'inverter.

Entrare nel menu **Servizio** e nella voce **Autotest** sarà possibile dare avvio al test delle singole protezioni di interfaccia:

- protezione di minima tensione ( $V_{\min}$ )
- protezione di massima tensione ( $V_{\max}$ )
- protezione di minima frequenza ( $f_{\min}$ )
- protezione di massima frequenza ( $f_{\max}$ )

È possibile selezionare l'esecuzione dei test singoli oppure di tutta la sequenza in modo automatico.

Autotest

[Esecuzione test minima tensione](#)

[Esecuzione test massima tensione](#)

[Esecuzione test minima frequenza](#)

[Esecuzione test massima frequenza](#)

[Esecuzione di tutti i test](#)

Sono richieste presenza rete e potenza.

Tempo di disconnessione e soglie CA

**Selezionare Intervallo di Frequenza**

49.7 - 50.3 [Hz] ☒

49.0 - 51.0 [Hz] ☐

**Tempo di disconnessione per minima tensione**

[ms] 200 ▾

**Tempo di disconnessione per massima tensione**

[ms] 100 ▾

**Tempo di disconnessione per minima frequenza**

[ms] 100 ▾

**Tempo di disconnessione per massima frequenza**

[ms] 100 ▾

Salva impostazioni

**Figura 21:** Sezione Autotest della pagina Service

Il test verificherà la singola protezione selezionata oppure tutte le quattro protezioni in sequenza, visualizzando i valori misurati, soglie e tempi.

<sup>5</sup> A seconda della configurazione impostata l'indirizzo IP potrebbe variare.

Nel box di sinistra sono presenti i risultati complessivi, mentre nel box di destra vengono visualizzati lo stato e i dati del test corrente.

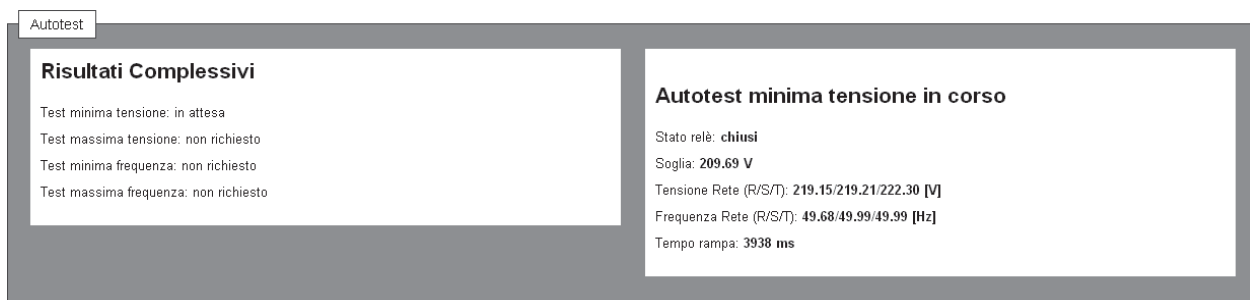


Figura 22: Dati visualizzati durante il controllo di minima tensione

Dopo ogni singolo test, saranno riportati l'esito, il valore della soglia impostato e il tempo d'intervento nel box di sinistra.



Figura 23: Dati visualizzati durante il test

### 5.5.3. Risultato

Alla conclusione dei test, verrà visualizzato l'esito complessivo delle prove richieste. Vengono verificati gli interventi delle seguenti funzioni:

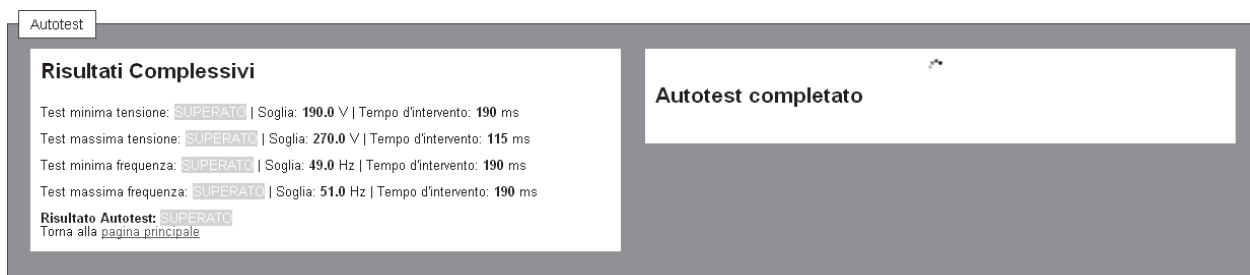


Figura 24: Dati visualizzati alla conclusione della prova



## 6. DATI TECNICI

### 6.1. Specifiche

	Unità	APL 15		APL 20	
Potenza nominale	Kw	15		20	
INGRESSO DC					
Numero di ingressi DC		3			
Numero di ingressi MPPT		3 indipendenti			
Tensioni di ingresso	V	250 accensione / 700 nominale / 1000 massima			
Intervallo di tensione MPPT	V	200 .. 800			
Intervallo di tensione MPPT a potenza d'uscita nominale	V	350 .. 800			
Potenza massima per ingresso	W	9000		12000	
Corrente massima di ingresso DC	A	15 per ingresso		20 per ingresso	
Sezionatore DC		integrato			
USCITA AC					
Corrente massima AC (per fase)	A	22		29	
THD corrente	%	< 1.8%			
Cos phi		> 0.99			
Frequenza nominale	Hz	50			
Tensione di rete nominale	V	400 (3 L - N - PE)			
Numero fasi		3 + neutro			
Monitoraggio Corrente di Dispersione (RCMU)		Sì*			
CONSUMO E RENDIMENTO					
Consumo notturno	W	< 2			
Rendimento massimo	%	98			
Rendimento europeo	%	97			
Rendimento CEC	%	> 97			
Rendimento MPPT (statico)	%	99.9			
Rendimento MPPT (dinamico)	%	99.9			
DATI DI SISTEMA					
Principio di conversione		Senza trasformatore			
Grado di protezione IP		IP 54			
Temperatura di esercizio	°C	-25..+55			
Umidità relativa	%	0 .. 95			
Raffreddamento		Convezione forzata regolata			
Rumorosità	dBA	<53 @1m			
Peso	Kg	60			
Dimensioni (L x P x H)	mm	950 x 480 x 240			
COMUNICAZIONE					
Interfacce di comunicazione		Ethernet, USB host, RS485, RS232			
Memoria dati	MB	128			
Visualizzazione stato dell'inverter		Led frontale di segnalazione stato e pagine web integrate			

\* Pertanto non è richiesto un dispositivo differenziale di tipo B secondo IEC 60755/A2.

## 6.2. Riferimenti normativi

DIRETTIVE	RIFERIMENTI NORMATIVI
Direttiva LVD (bassa tensione)	2006 / 95/ EC
Direttiva EMC (compatibilità elettromagnetica)	2004 / 108 / EC
PRESCRIZIONI	RIFERIMENTI NORMATIVI
Sicurezza elettrica	EN 50178
Immunità elettromagnetica	EN 61000-6-1 / EN 61000-6-2
Emissioni elettromagnetiche	EN 61000-6-3 / EN 61000-6-4
Emissioni di corrente armonica	EN 61000-3-2 / EN 61000-3-12
Flicker	EN 61000-3-3 / EN 61000-3-11
Caratteristiche rete	EN 50160
Sicurezza funzionale per l'Italia	Guida per le connessioni alla rete elettrica di Enel distribuzione ed.1.1 (dicembre 2009)

## 7. DICHIARAZIONE DI CONFORMITÀ C E

---

**Albatech S.r.l.**

Via T. Galimberti 8 - CAP 42124 - Reggio Emilia - ITALY

Con la presente dichiara sotto la propria esclusiva responsabilità, che i seguenti prodotti:

**Prodotti:** Inverter fotovoltaici

**Modelli:** APL 15 - APL 20

**sono stati sviluppati e costruiti in conformità con le Direttive Europee sotto riportate:**

**2006/95/CE** concernente il ravvicinamento delle legislazioni degli Stati membri relative al materiale elettrico destinato ad essere adoperato entro taluni limiti di tensione.

**2004/108/CE** concernente il ravvicinamento delle legislazioni degli Stati membri relative alla compatibilità elettromagnetica.

Le norme armonizzate applicate sono sotto riportate:

EN 50178: 1997

EN 61000-6-1: 2007

EN 61000-6-2: 2005

EN 61000-6-3: 2007

EN 61000-6-4: 2007

Reggio Emilia, 23/12/2010



Giuseppe Simonazzi/Rappresentante legale

NOTA: Questa dichiarazione di conformità perde validità nel caso in cui, senza esplicito consenso di Albatech S.r.l., il prodotto sia stato modificato o integrato con componenti che non fanno parte degli accessori Albatech S.r.l.



MADE IN ITALY

Albatech S.r.l. declina ogni responsabilità per danni a persone o cose causate da un uso dell'apparecchiatura non conforme alle informazioni riportate in questo manuale.

---

**Albatech S.r.l.**

Via Galimberti, 8 - 42124 Reggio Emilia - ITALY - Tel. +39 0522 936 600 - Fax +39 0522 936 666  
[www.albatech.com](http://www.albatech.com) - [info@albatech.com](mailto:info@albatech.com)