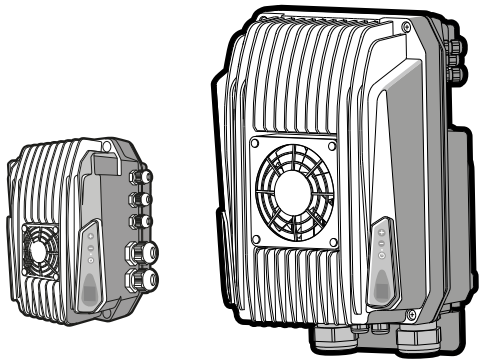
IT



Drive-Tech MINI & COMPACT Solar

Manuale d' installazione, uso e manutenzione

V 4.2
15/05/2023

Diritto d'autore © Franklin Electric S.r.l

Le informazioni contenute in questo documento possono essere modificate senza preavviso

Franklin Electric S.r.l, Via Asolo, 7, 36031 Dueville (Vicenza) - ITALY, Tel. +39 (0)444 361114, Fax +39 0444 365247, sales.it@fele.com, franklinwater.eu

Indice

1. Introduzione 5
1.1. Scopo del manuale 5
1.2. Presentazione del prodotto 5
2. Sicurezza 6
2.1. Simboli 6
2.2. Personale qualificato 6
2.3. Avvertenze per la sicurezza 7
2.4. Emissione acustica 8
2.5. Certificazioni 8
3. Manutenzione 9
3.1. Manutenzione 9
3.2. Garanzia 9
3.3. Parti di ricambio 9
3.4. Smontaggio e riparazione 9
3.5. Smaltimento 10
4. Trasporto e stoccaggio 10
4.1. Trasporto 10
4.2. Ispezione alla consegna 10
4.3. Movimentazione 10
4.4. Stoccaggio 11
5. Caratteristiche tecniche 11
5.1. Incremento automatico della tensione d' alimentazione 11
5.2. Correttore del fattore di potenza 11
5.3. Controlli motore avanzati 11
5.4. Dati tecnici 12
5.5. Dimensioni e pesi 13
5.6. Ingresso cavi 14
6. Installazione meccanica 14
6.1. Ambiente d' installazione 14
6.2. Raffreddamento 15
6.3. Assemblaggio meccanico dei dispositivi taglia 2 15
6.4. Montaggio a parete 17
7. Installazione elettrica 19
7.1. Messa a terra 19
7.2. Dispositivi di protezione 19
7.3. Cavi di collegamento 20
7.3.1. Cavi di potenza 20
7.3.2. Cavi di controllo 21
7.4. Compatibilità elettromagnetica (EMC) 21
7.5. Collegamenti elettrici 21
7.5.1. Collegamenti di potenza 22
7.5.2. Collegamenti di controllo 25
7.6. Scheda filtro d' uscita (accessorio per dispositivi taglia 2) 27
8. Messa in funzione 28
8.1. Verifiche preliminari 28
8.2. Accensione 28
9. Utilizzo e programmazione 29
9.1. Tastiera e display 29
9.2. Controllo tramite App 30
9.3. Visualizzazione iniziale 30
9.4. Controllo motore FOC 31
9.4.1. Introduzione 31
9.4.2. Taratura del controllo FOC 31
9.4.3. Regolazione del controllo FOC 32
9.5. Menù 32
9.6. Parametri controllo 33
9.7. Parametri motore 36
9.8. Parametri IN/OUT 38

9.9. Parametri connettività 39
9.10. Arresto della pompa in condizioni di basso irraggiamento 40
9.10.1. Arresto per frequenza minima 40
9.10.2. Arresto per irraggiamento minimo 40
9.10.3. Arresto per portata minima 40
9.11. Controllo mediante flussostato 40
10. Funzionamento a pressione costante 41
10.1. Introduzione 41
10.2. Il vaso d' espansione 41
10.3. Collegamenti elettrici 41
11. Frazionamento del sistema di pompaggio solare 42
11.1. Introduzione. 42
11.2. Gruppo di pompaggio solare con due o più pompe in COMBO Solar. 42
11.2.1. Principio di funzionamento a cascata. 43
11.2.2. Collegamenti elettrici. 43
11.2.3. Programmazione dell' unità master. 43
11.2.4. Programmazione delle unità slave. 43
11.2.5. Ricambio automatico del master 44
12. Allarmi 44
13. Avvisi 48
14. Dichiarazione CE di conformità 50

1. Introduzione

1.1. Scopo del manuale

Il presente manuale ha lo scopo di fornire agli utenti informazioni dettagliate sull'installazione, l'utilizzo e la manutenzione del prodotto prestando particolare attenzione alle disposizioni di sicurezza.

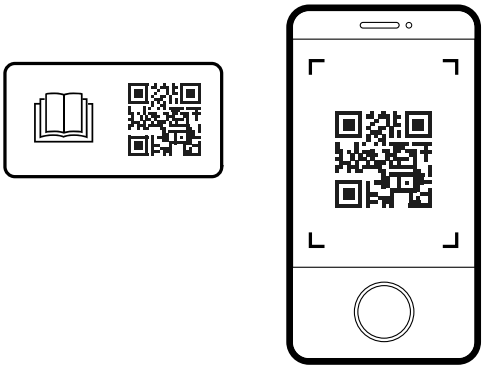
AVVERTIMENTO
Leggere attentamente il manuale prima di installare ed utilizzare il prodotto.

AVVERTIMENTO
L' inosservanza delle indicazioni può portare al danneggiamento del prodotto, del sistema nel quale viene installato e, nei casi peggiori, danni a cose o persone con risvolti anche fatali.

NOTA
Conservare il manuale in luogo protetto accanto all'installazione e facilmente raggiungibile per eventuale consultazione. Una copia digitale del presente manuale è scaricabile dal sito web del costruttore o seguendo il codice QR riportato sul prodotto stesso.

AVVERTIMENTO
Al momento dell' installazione e periodicamente, almeno una volta all' anno, si raccomanda di verificare la disponibilità di aggiornamenti firmware per il dispositivo tramite l' apposita App di controllo. Gli aggiornamenti possono includere funzionalità aggiuntive, migliorie a funzionalità esistenti e risoluzioni di problemi a vantaggio dell' efficienza e dell' affidabilità del sistema.

Il manuale completo d'installazione, uso e manutenzione del prodotto, costantemente aggiornato nei contenuti, è scaricabile inquadrando con la fotocamera dello smartphone il codice QR riportato nel prodotto stesso e seguendo il relativo collegamento.



1.2. Presentazione del prodotto

La gamma di inverter Drive-Tech MINI & COMPACT Solar nasce per alimentare sistemi di pompaggio tradizionali mediante energia fotovoltaica. In tal modo è possibile convertire vecchi impianti in impianti ad energia rinnovabile o impiegare le stesse pompe per alimentazione da rete elettrica nella realizzazione di sistemi idrici indipendenti, economici ed eco-sostenibili. Drive-Tech MINI & COMPACT Solar è in grado di convertire la tensione continua proveniente dai pannelli fotovoltaici in tensione alternata per l'alimentazione di qualunque elettropompa.

Il dispositivo offre inoltre una protezione completa contro sovratensione, sovracorrente e mancanza d' acqua.

Nell'applicazione con pannelli fotovoltaici la funzione MPPT (Maximum Power Point Tracking: inseguimento del punto di massima potenza) consente di massimizzare per diverse condizioni di irraggiamento e temperatura la potenza elettrica ricavata dal pannello ovvero la quantità d'acqua pompata. Quando l'irraggiamento cresce la pompa incrementa la sua velocità di rotazione e con essa aumenta la portata idrica. Quando l'irraggiamento diminuisce (al passaggio di nuvole o a diversi orari del giorno) la pompa riduce la frequenza e quindi la portata ma continua comunque a fornire acqua finché l'irraggiamento non scende al di sotto del minimo necessario a garantire il funzionamento.

Nelle versioni MP (MultiPower) l'inverter può essere alimentato in DC da pannelli fotovoltaici o in AC da rete o generatore per garantire il funzionamento della pompa a qualsiasi ora del giorno.

L’accessorio HMA, quando installato, gestisce automaticamente lo scambio da una fonte energetica all’altra in base a molteplici logiche selezionabili dall’utente:

- livello di irraggiamento
- orario del giorno
- raggiungimento della portata giornaliera richiesta
- comando remoto tramite ingresso digitale.

2. Sicurezza

2.1. Simboli



SUGGERIMENTO
Questo simbolo indica un SUGGERIMENTO ovvero un consiglio.



NOTA
Questo simbolo indica una NOTA ovvero un' indicazione o un concetto da enfatizzare.



ATTENZIONE
Questo simbolo indica ATTENZIONE ovvero un' indicazione il cui mancato rispetto può portare a danni lievi o moderati.



AVVERTIMENTO
Questo simbolo indica un AVVERTIMENTO ovvero un' indicazione il cui mancato rispetto può portare a danni gravi a cose o persone con risvolti anche fatali.



PERICOLO
Questo simbolo indica un PERICOLO ELETTRICO ovvero un' indicazione il cui mancato rispetto porta a fulminazione e a morte.

2.2. Personale qualificato



AVVERTIMENTO
L' installazione, l' utilizzo e la manutenzione del prodotto sono strettamente destinati a personale qualificato e che abbia svolto un appropriato corso di formazione. L' eventuale utilizzo da parte di personale non qualificato deve essere condotto sotto approvazione, responsabilità e stretta osservazione di quest' ultimo.



AVVERTIMENTO
L' inosservanza delle indicazioni può portare al danneggiamento del prodotto, del sistema nel quale viene installato e, nei casi peggiori, danni a cose o persone con risvolti anche fatali.



AVVERTIMENTO
L' inosservanza delle indicazioni può portare al decadere della garanzia.



AVVERTIMENTO
Tenere lontano dalla portata dei bambini.

2.3. Avvertenze per la sicurezza

AVVERTIMENTO
Attenersi durante l' installazione e l' utilizzo del prodotto alle disposizione generali di sicurezza operando in un ambiente pulito, asciutto, privo di sostanze pericolose e facendo uso degli appositi strumenti di prevenzione antinfortunistica (guanti, casco, occhiali, scarpe e quant' altro sia necessario).

AVVERTIMENTO
Il prodotto è indicato per essere installato in ambito industriale. Nel caso di installazione in ambiente residenziale si raccomanda di adottare tutte le precauzioni di sicurezza previste dalle normative locali.

AVVERTIMENTO
L' utilizzo non idoneo del prodotto, di parti di ricambio non originali o la manomissione hardware e/o firmware dello stesso può portare a gravi danni a cose o persone oltre al decadere della garanzia. Il costruttore declina ogni responsabilità per utilizzo improprio dei propri prodotti.

AVVERTIMENTO
Assicurasi prima delle messa in servizio del prodotto che l' installazione sia sicura e conforme alle normative locali.

AVVERTIMENTO
Rispettare le disposizioni per soddisfare i requisiti di compatibilità elettromagnetica EMC.

AVVERTIMENTO
Utilizzare cavi di tipologia e sezione opportuna in base alle caratteristiche elettriche del carico, alla temperatura ambientale e alle normative locali.

AVVERTIMENTO
Eventuali prove di isolamento possono essere eseguite solo rispettando le indicazioni fornire dal costruttore. In caso contrario si possono recare danni all' unità.

ATTENZIONE
Le schede elettroniche e i suoi componenti possono essere danneggiati da scariche elettrostatiche. Si raccomanda perciò di non toccare i componenti.

ATTENZIONE
Prestare attenzione durante l' installazione e il collegamento elettrico che corpi estranei non entrino nel dispositivo.

PERICOLO
In tutto il periodo nel quale il dispositivo viene alimentato, indipendentemente dal fatto che sia azionato o rimanga in stand-by (arresto digitale), è presente alta tensione all' interno del dispositivo e nei terminali di ingresso e uscita.

PERICOLO
Il dispositivo, precedentemente in condizione di stand-by, potrebbe avviarsi improvvisamente in seguito al ripristino di un allarme o a mutate condizioni del sistema con grave pericolo meccanico ed elettrico verso l' operatore che, vedendo il dispositivo arrestato, possa essere intervenuto su di esso, sul carico o sul sistema in cui è installato.

PERICOLO
Disconnettere il dispositivo dall' alimentazione elettrica, verificare che il carico sia completamente arrestato e attendere almeno 5 minuti prima di intervenire su di esso o sul carico ad esso applicato.

PERICOLO
Se il motore è a magneti permanenti, il dispositivo può essere messo in tensione dalla rotazione passiva dello stesso. In tal caso si raccomanda di scollegare l' alimentazione e il carico prima di intervenire sul dispositivo stesso.

PERICOLO
Assicurarsi che il dispositivo sia completamente chiuso e tutte le viti di fissaggio siano correttamente serrate prima di fornire alimentazione. Non rimuovere per alcun motivo le parti di protezione mentre il dispositivo è alimentato.

PERICOLO
Si raccomanda di installare a monte del dispositivo gli opportuni dispositivi di protezione quali interruttore magnetotermico, fusibili e differenziale (dispositivo per le correnti residue ovvero RCD).

PERICOLO
Assicurarsi che il dispositivo ed i carichi ad esso collegato siano correttamente messi a terra con gli appositi terminali di connessione prima della messa in servizio.

Assicurarsi che l' impianto di messa a terra sia a norma e fare riferimento alle normative locali per la messa a terra dei dispositivi.

Ogni carico deve essere dotato del proprio cavo di messa a terra la cui lunghezza deve essere la minore possibile. Non eseguire collegamenti di messa a terra concatenati.

Le correnti di dispersione possono superare i 3,5 mA. Si raccomanda di utilizzare il collegamento di terra rinforzato se necessario.

ATTENZIONE
Durante il funzionamento del dispositivo alcune superfici possono raggiungere temperature elevate che a contatto con la pelle possono provocare ustioni. Si raccomanda di prestare massima attenzione nel toccare il dispositivo !

Evitare il contatto con prodotti infiammabili.

AVVERTIMENTO
Non interporre tra inverter e carico alcun dispositivo di interruzione o scambio. L' interruzione o la commutazione durante il funzionamento del motore può provocare gravi danni al dispositivo.

AVVERTIMENTO
Non eseguire prove di isolamento sul carico o sul cavo di alimentazione senza aver prima scollegato gli stessi dal dispositivo.

PERICOLO
Prestare attenzione che i pannelli fotovoltaici esposti a luce solare, forniscono una tensione DC a eventuali apparecchi collegati.

AVVERTIMENTO
Utilizzare il dispositivo soltanto con pompe, non utilizzarlo con altri tipi di carico.

2.4. Emissione acustica

Il dispositivo presenta un' emissione acustica :

< 65 dB a distanza di 1 metro con le ventole di raffreddamento alla massima velocità.

2.5. Certificazioni

Il prodotto presenta le seguenti certificazioni:

- CE

3. Manutenzione

3.1. Manutenzione

AVVERTIMENTO
Prima di eseguire qualunque intervento sul dispositivo leggere attentamente il capitolo *Sicurezza [6]* riportato nel manuale.

AVVERTIMENTO
L' inosservanza delle indicazioni può portare al danneggiamento del prodotto, del sistema nel quale viene installato e, nei casi peggiori, danni a cose o persone con risvolti anche fatali.

AVVERTIMENTO
L' inosservanza delle indicazioni può portare al decadere della garanzia.

Il dispositivo richiede i seguenti interventi di manutenzione:

Intervento	Intervallo
Verifica del corretto raffreddamento dell' unità, del funzionamento delle ventole e della pulizia delle superfici di raffreddamento	Ogni 6 mesi o in presenza di allarme di temperatura
Verifica presenza di allarmi	Ogni 12 mesi
Verifica del corretto serraggio dei terminali di potenza	Ogni 12 mesi
Verifica del mantenimento del grado di protezione (ingresso polvere o acqua) tramite verifica del serraggio delle viti nelle parti meccaniche di chiusura, verifica delle guarnizioni, verifica dei pressacavi.	Ogni 12 mesi

3.2. Garanzia

Le condizioni di garanzia sono riportate nel documenti di vendita. Per maggiori informazioni contattare il rivenditore.

3.3. Parti di ricambio

Il costruttore mette a disposizione parti di ricambio per il dispositivo. Contattare il rivenditore per maggiori informazioni.

AVVERTIMENTO
Si raccomanda di utilizzare solo parti di ricambio originali.

AVVERTIMENTO
L' inosservanza delle indicazioni può portare al danneggiamento del prodotto, del sistema nel quale viene installato e, nei casi peggiori, danni a cose o persone con risvolti anche fatali.

AVVERTIMENTO
L' inosservanza delle indicazioni può portare al decadere della garanzia.

3.4. Smontaggio e riparazione

Nel caso in cui sia necessario provvedere allo smontaggio e alla riparazione del dispositivo si raccomanda di attenersi scrupolosamente alle disposizioni di sicurezza.

AVVERTIMENTO
L' installazione, l' utilizzo e la manutenzione del prodotto sono strettamente destinati a personale qualificato e che abbia svolto un appropriato corso di formazione. L' eventuale utilizzo da parte di personale non qualificato deve essere condotto sotto approvazione, responsabilità e stretta osservazione di quest' ultimo.

AVVERTIMENTO
L' inosservanza delle indicazioni può portare al danneggiamento del prodotto, del sistema nel quale viene installato e, nei casi peggiori, danni a cose o persone con risvolti anche fatali.

AVVERTIMENTO
L' inosservanza delle indicazioni può portare al decadere della garanzia.

3.5. Smaltimento



I dispositivi contrassegnati con questo simbolo non posso essere gettati nei rifiuti domestici ma devono essere smaltiti in appositi centri di raccolta. Si raccomanda di contattare i centri di raccolta Rifiuti Apparecchiature Elettriche ed Elettroniche (RAEE) presenti sul territorio. Il prodotto, se non smaltito correttamente, può avere potenziali effetti dannosi sull'ambiente e sulla salute umana dovuti a determinate sostanze presenti al suo interno. Lo smaltimento abusivo o non corretto del prodotto comporta severe sanzioni giuridiche di tipo amministrativo e/o penale.

4. Trasporto e stoccaggio

4.1. Trasporto

Evitare durante il trasporto di sottoporre il prodotto a severi urti o condizioni climatiche estreme. L' imballo deve rimanere asciutto e in una temperatura compresa tra -20 °C (-4 °F) e +70 °C (+158 °F) . Non sovrapporre gli imballi senza aver prima verificato la fattibilità con il costruttore.

SUGGERIMENTO
Si consiglia di apporre sempre sull' imballo l' indicazione FRAGILE

4.2. Ispezione alla consegna

Verificare al momento della ricezione del prodotto:

- l' integrità dell' imballo
- l' integrità del contenuto
- la presenza di tutti i componenti

In caso di problemi comunicarli immediatamente allo spedizioniere.

AVVERTIMENTO
Il costruttore declina ogni responsabilità per il danneggiamento del prodotto dovuto al trasporto

4.3. Movimentazione

Il prodotto deve essere movimentato a mano o facendo uso di apposita strumentazione di sollevamento in relazione al suo peso e alle normative vigenti.

Se necessario, utilizzare gli strumenti dedicati alla movimentazione (grù, funi, carrelli) facendo uso dei punti di sollevamento previsti nel prodotto.

Durante la movimentazione si raccomanda di:

- maneggiare con cura
- tenersi lontano dai carichi sospesi
- indossare sempre le protezioni antinfortunistiche
- prestare attenzione a non danneggiare i cavi elettrici

Non movimentare il prodotto utilizzando i cavi elettrici come mezzo di sollevamento.

AVVERTIMENTO
L' inosservanza delle indicazioni può portare al danneggiamento del prodotto, del sistema nel quale viene installato e, nei casi peggiori, danni a cose o persone con risvolti anche fatali.

4.4. Stoccaggio

Il prodotto deve essere conservato dentro il suo imballo in un luogo asciutto, senza sbalzi di umidità e di temperatura e protetto da agenti meccanici (pesi, vibrazioni), termici e chimici.

La temperatura dell' ambiente di stoccaggio deve essere compresa tra -20 °C (-4 °F) e 70 °C (+158 °F) con umidità relativa massima 85 % (senza condensa).

Se il prodotto rimane a magazzino oltre i 24 mesi dalla data di fabbricazione riportata sull' imballo, è necessario verificare l' integrità meccanica delle sue parti e fornire alimentazione elettrica allo stesso almeno una volta ogni 12 mesi.

Se il prodotto viene rimesso a magazzino dopo essere stato utilizzato, si consiglia di contattare il costruttore per ricevere ulteriori informazioni sullo stoccaggio.

5. Caratteristiche tecniche

5.1. Incremento automatico della tensione d' alimentazione

I dispositivi con alimentazione monofase sono dotati di un circuito elettronico (boost di tensione) che consente di aumentare la tensione d' alimentazione per fornire al motore sempre la tensione richiesta. In questo modo è possibile:

- Operare anche con basse tensioni d' alimentazione contenendo la corrente assorbita del motore entro il suo valore nominale a vantaggio dell' efficienza e dell' affidabilità del motore stesso.
- Comandare un motore con tensione nominale 230 VAC anche in presenza di tensione d' ingresso di 115 VAC (entro il limite di corrente massima d' ingresso del dispositivo).
- Nel caso di alimentazione tramite pannelli fotovoltaici, ridurre il numero di pannelli necessari per soddisfare le prestazioni richieste. Non è più necessario dimensionare il sistema fotovoltaico per fornire la tensione nominale del motore come avviene nei dispositivi privi di boost di tensione.

5.2. Correttore del fattore di potenza

I dispositivi con alimentazione monofase sono dotati di un circuito elettronico (PFC) che corregge il fattore di potenza lato alimentazione fino renderlo prossimo all' unità.

Questo contente di ridurre al minimo la corrente d' ingresso (fino al 30% in meno rispetto a dispositivi monofase non dotati di PFC) e il riscaldamento dei cavi d' alimentazione a vantaggio dell' efficienza del sistema.

5.3. Controlli motore avanzati

In base al modello, il dispositivo è in grado di controllare sia motori sommersi che di superficie, sia monofase che trifase di varie tipologie.

Tipo di motore	Descrizione	Come riconoscerlo
Trifase asincrono	Motore trifase asincrono ad induzione. Rappresenta la tipologia di motore trifase più diffusa.	Il cavo motore è dotato di 3 fili e l' eventuale quadro di controllo non contiene al suo interno nè condensatori nè relay di avviamento. Il motore può essere azionato tramite quadro di protezione o inverter.
Trifase a magneti permanenti	Motore trifase sincrono a magneti permanenti.	Il cavo motore è dotato di 3 fili e il funzionamento richiede il comando tramite inverter.
Monofase a 2 fili PSC	Il motore monofase a 2 fili PSC (Permanent Split Capacitor) è dotato di condensatore integrato che rimane permanentemente inserito durante il funzionamento. Questo motore può essere controllato solo da dispositivi con alimentazione monofase e dotati di PFC.	Il cavo motore è dotato di 2 fili e il costruttore del motore utilizza la tecnologia PSC (verificare la marca e il modello del motore).
Monofase a 2 fili a fasi separate	Il motore monofase a 2 fili a fasi separate è dotato di un circuito interno che interrompe la tensione all' avvolgimento di avviamento non appena il motore si è avviato Questo motore può essere controllato solo da: • Drive-Tech COMPACT Solar 2.022	Il cavo motore è dotato di 2 fili e il costruttore del motore utilizza la tecnologia a fasi separate (verificare la marca e il modello del motore).

Tipo di motore	Descrizione	Come riconoscerlo
Monofase a 3 fili PSC	Il motore monofase a 3 fili PSC (Permanent Split Capacitor) richiede per funzionare un quadro di controllo al cui interno si trova un condensatore che rimane permanentemente inserito durante il funzionamento. Questo motore può essere controllato solo da dispositivi con alimentazione monofase e dotati di PFC.	Il cavo motore è dotato di 3 fili e il quadro di controllo contiene al suo interno solamente un condensatore.
Monofase a 3 fili CSCR	Il motore monofase a 3 fili CSCR (Capacitor Start / Capacitor Run) richiede per funzionare un quadro di controllo al cui interno si trova un condensatore di avviamento che viene disinserito da un apposito relay non appena il motore si è avviato e da un condensatore di marcia che rimane inserito durante il funzionamento. Questo motore può essere controllato solo da dispositivi con alimentazione monofase e dotati di PFC.	Il cavo motore è dotato di 3 fili e il quadro di controllo contiene al suo interno due condensatori e un relay di avviamento.
Monofase a 3 fili CSIR	Il motore monofase a 3 fili CSIR (Capacitor Start / Induction Run) richiede per funzionare un quadro di controllo al cui interno si trova un condensatore di avviamento che viene disinserito da un apposito relay non appena il motore si è avviato Questo motore può essere controllato solo da dispositivi con alimentazione monofase e dotati di PFC.	Il cavo motore è dotato di 3 fili e il quadro di controllo contiene al suo interno un condensatore e un relay di avviamento.

AVVERTIMENTO

E' necessario conoscere con esattezza, prima dell' installazione del dispositivo, il tipo di motore, i suoi dati di targa e le caratteristiche del sistema incluse la lunghezza e la sezione del cavo motore.

L' errata impostazione del tipo di motore e dei suoi parametri elettrici può provocare il danneggiamento del dispositivo e del motore stesso.

Nel caso in cui non si fosse certi del tipo di motore o dei suoi dati di targa, si consiglia di non proseguire oltre nell' installazione.

5.4. Dati tecnici

Specifiche elettriche per modello:

Modello	Vin DC [VDC]	Vin AC *[VAC]	Vnom ** [VDC]	Max V out [VAC]	I in [A]	Max I out [A]	P2 motore tipica***		η_{max}	Taglia
Drive-Tech MINI Solar 2.005	90 - 400	1 x 90 - 265	90	250	Max 11	6 A (1~) 3,5 A (3~)	1 x 230 VAC 3 x 230 VAC	0,37 kW 0,55 kW	94,5	1
Drive-Tech MINI Solar 2.011	90 - 400	1 x 90 - 265	90	250	Max 11	10 A (1~) 5 A (3~)	1 x 230 VAC 3 x 230 VAC	0,75 kW 1,1 kW	94	1
Drive-Tech MINI Solar 2.015	90 - 400	1 x 90 - 265	90	250	Max 11	12 A (1~) 7,5 A (3~)	1 x 230 VAC 3 x 230 VAC	1,1 kW 1,5 kW	94	1
Drive-Tech COMPACT Solar 2.022	90 - 400	1 x 90 - 265	90	250	Max 14,5	13,5 A (1~) 9,5 A (3~)	1 x 230 VAC 3 x 230 VAC	1,5 kW 2,2 kW	94	2
Drive-Tech COMPACT Solar 2.030	90 - 400	1 x 90 - 265	90	250	Max 19,5	13,5 A (1~) 12,5 A (3~)	1 x 230 VAC 3 x 230 VAC	1,5 kW 3 kW	94	2
Drive-Tech COMPACT Solar 2.040	90 - 400	1 x 90 - 265	90	250	Max 32	17,5 A (1~) 18,5 A (3~)	1 x 230 VAC 3 x 230 VAC	2,2 kW 4 kW	94	2
Drive-Tech COMPACT Solar 4.055	320 – 850	3 x 190 - 520	560	3 x 460	14	14	3 x 400 VAC	5,5 kW	97	2
Drive-Tech COMPACT Solar 4.075	320 – 850	3 x 190 - 520	560	3 x 460	18	18	3 x 400 VAC	7,5 kW	97	2
Drive-Tech COMPACT Solar 4.110	320 – 850	3 x 190 - 520	560	3 x 460	25	25	3 x 400 VAC	11 kW	97	2
Drive-Tech COMPACT Solar 4.150	320 – 850	3 x 190 - 520	560	3 x 460	30	30	3 x 400 VAC	15 kW	97	2
Drive-Tech COMPACT Solar 4.185	320 – 850	3 x 190 - 520	560	3 x 460	38	38	3 x 400 VAC	18,5 kW	97	2
Drive-Tech COMPACT Solar 4.220	320 – 850	3 x 190 - 520	560	3 x 460	44	44	3 x 400 VAC	22 kW	97	2

* Alimentazione AC disponibile solo per i modelli MP (MultiPower)

** Tensione minima necessaria per ottenere le prestazioni nominali.

*** Potenza tipica del motore. Si raccomanda di riferirsi alla corrente nominale del motore nella selezione del modello.

Specifiche elettriche generali:

Frequenza d' alimentazione di rete	50 - 60 Hz (+/- 2%)
Squilibrio di tensione tra le fasi d' alimentazione	+/- 2%
Massima frequenza di uscita	300 Hz
Conformità EMC	EN61800-3 C1 per modelli monofase, C2 per modelli trifase
Classe di efficienza energetica (secondo EN61800-9-2)	IE2

Specifiche ambientali:

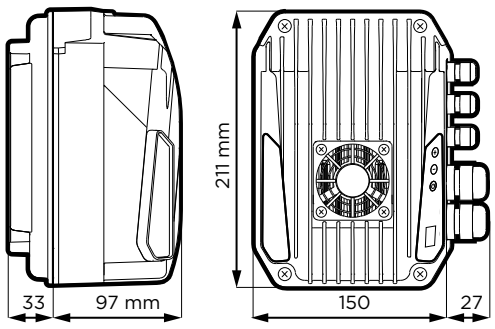
Umidità relativa dell' ambiente di funzionamento	5 - 95% senza condensa
Temperatura ambiente di lavoro	da -10 °C (14 °F) a 60 °C (140 °F)
Massima temperatura ambiente di lavoro al carico nominale	50°C (122 °F)
Declassamento della potenza oltre la temperatura massima	-2,5 % ogni °C (-1,4 % ogni °F)
Massima altitudine al carico nominale	1000 m (3280 ft)
Declassamento della potenza oltre la massima altitudine	- 1% ogni 100 m (328 ft)

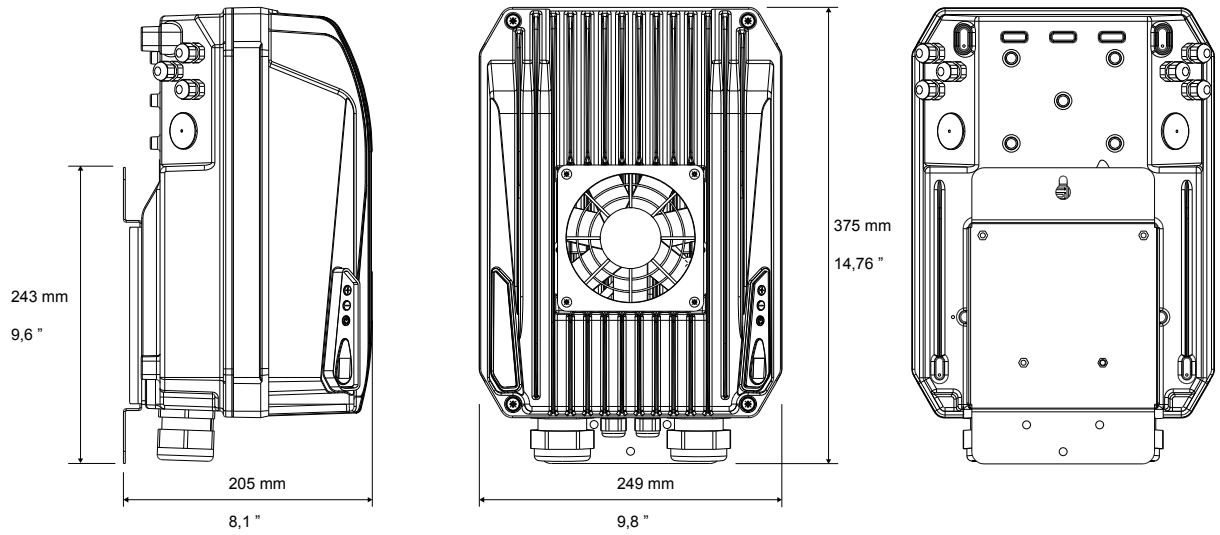
Specifiche meccaniche:

Grado di protezione	IP66 (NEMA 4X)
Resistenza alle vibrazioni	EN60068-2-6:2008, EN60068-2-27:2009, EN60068-2-64:2008,

AVVERTIMENTO
Proteggere il dispositivo dall' esposizione diretta ai raggi solari e agli agenti atmosferici.

5.5. Dimensioni e pesi





Taglia	Peso massimo [kg]
1	2,5 kg (5,5 lb)
2	10 kg (22 lb)

5.6. Ingresso cavi

Pressacavo	Coppia di serraggio [Nm]	Diametro cavo [mm]	Taglia 1	Taglia 2	Taglia 2 Drive-Tech COMPACT 4.185 , Drive-Tech COMPACT 4.220 , Drive-Tech COMPACT Solar 4.185 , Drive-Tech COMPACT Solar 4.220 , , Drive-Tech COMPACT Solar 2.022 , Drive-Tech COMPACT Solar 2.030 , Drive-Tech COMPACT Solar 2.040
M12	1,5	3,5-7	3	6	6
M16	3	5-10	-	2	2
M20	6	7-13	2	-	-
M25	8	10-17	-	2	-
M40	13	19 -28	-	-	2

6. Installazione meccanica

AVVERTIMENTO
Leggere attentamente il capitolo relativo alla sicurezza prima di continuare.

6.1. Ambiente d' installazione

AVVERTIMENTO
Attenersi scrupolosamente alle specifiche ambientali dichiarate nei dati tecnici del prodotto.

AVVERTIMENTO
Non installare il dispositivo in ambienti a rischio di esplosione, inondazione e in presenza di fluidi o solidi infiammabili. Garantire una sufficiente ventilazione dell' ambiente.
Fare riferimento alle normative locali nella selezione del luogo di installazione più opportuno.

AVVERTIMENTO

Il grado di protezione del dispositivo è assicurato solo se, al termine dell' installazione, le viti del coperchio e i pressacavi sono stati opportunamente serrati. Chiudere i fori dei pressacavi non utilizzati con gli appositi tappi.

Proteggere il dispositivo dall' esposizione diretta agli agenti atmosferici e alla luce solare.

Non lasciare il dispositivo installato privo di coperchio o con i pressacavi non chiusi anche se non collegato all' alimentazione. L' infiltrazione di polvere, acqua o umidità può infatti danneggiare irrimediabilmente il dispositivo.

AVVERTIMENTO

Per garantire la continuità di funzionamento, il dispositivo è in grado di ridurre progressivamente e automaticamente le prestazioni prima di arrestarsi per sovratemperatura. Tuttavia, il funzionamento prolungato oltre la temperatura nominale porta alla riduzione della vita utile del dispositivo stesso.

6.2. Raffreddamento

Il dispositivo viene raffreddato principalmente mediante la circolazione forzata di aria attraverso l' elemento dissipatore.

Per raffreddarsi il dispositivo utilizza, oltre al dissipatore, anche le restanti superfici di cui è composto. E' quindi necessario garantire durante l' installazione un sufficiente spazio attorno al dispositivo.

In particolare, il lato di aspirazione e il lato di mandata del dissipatore devono presentare almeno le seguenti distanze rispetto ad altre superfici:

- 150 mm per intensità di corrente fino a 18 A
- 200 mm per intensità di corrente fino a 30 A
- 250 mm per intensità di corrente fino a 44 A

Sugli altri lati si raccomanda di mantenere una distanza minima di 100 mm per consentire il raffreddamento e rendere agevoli le operazioni d' installazione e manutenzione.

	Durante il funzionamento le superfici del dispositivo possono scaldarsi a tal punto da produrre ustioni. Si consiglia di non toccare.

Nel caso di installazione all' interno di quadri, è necessario garantire l' opportuno flusso d'aria per lo smaltimento di calore di tutti i componenti all' interno del quadro. Il calore rilasciato dal dispositivo può essere calcolato a partire dalla sua efficienza di conversione.

AVVERTIMENTO

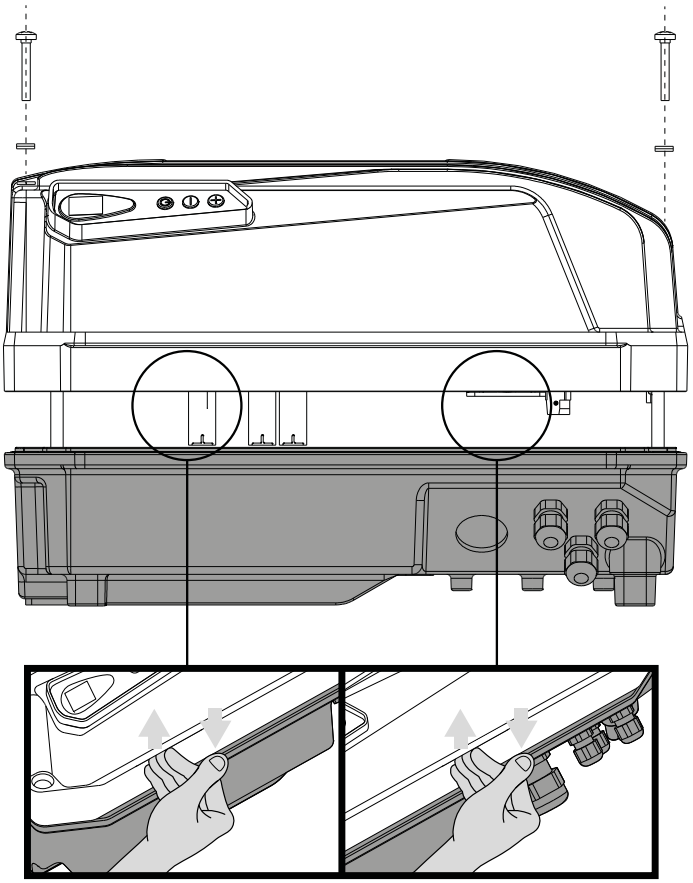
Non porre elementi che sviluppano calore (filtri d' uscita) sul lato di aspirazione del dispositivo. In caso contrario possono verificarsi pericolosi surriscaldamenti.

6.3. Assemblaggio meccanico dei dispositivi taglia 2

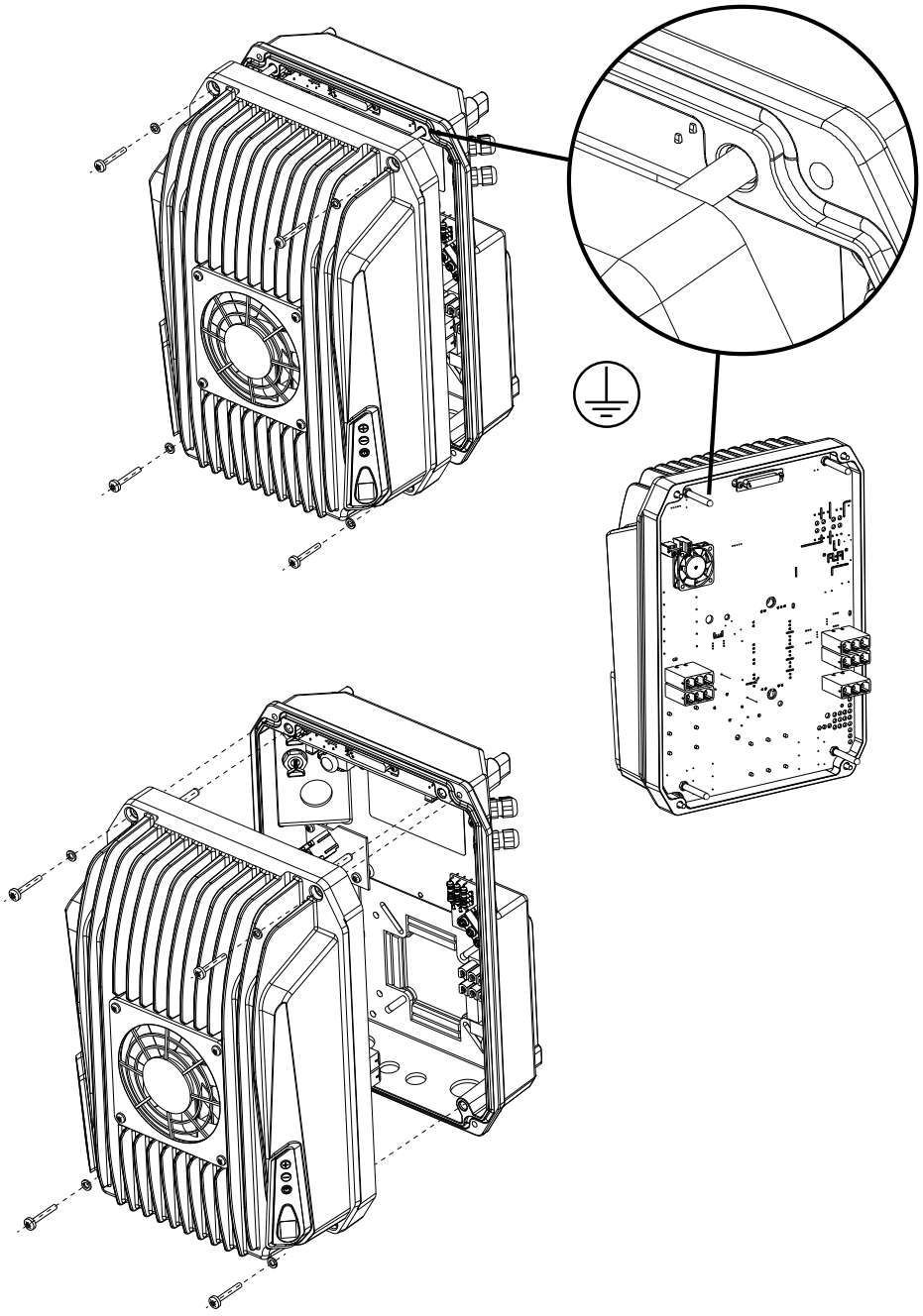
I dispositivi taglia 2 sono dotati di un sistema di connessioni rapide che consente di effettuare i collegamenti elettrici sia di potenza che di segnale sulla parte fissa, denominata "base", mentre la parte mobile, denominata "potenza", viene applicata successivamente.

Questo consente di operare agevolamente durante i collegamenti elettrici senza correre il rischio di danneggiare la parte di potenza. Inoltre favorisce la sostituzione rapida della potenza in caso di guasto senza la necessità di rimuovere i collegamenti.

Per aprire il dispositivo si raccomanda di osservare le indicazioni riportate in figura e procedere con cautela.



Nei dispositivi taglia 2, il collegamento di terra tra la base e la potenza avviene mediante quattro perni metallici sulla parte di potenza che si innestano in quattro appositi fori sulla base dotati di contatti a molla. Allo stesso tempo tali perni metallici servono da guida per un corretto accoppiamento tra la base e il dissipatore.

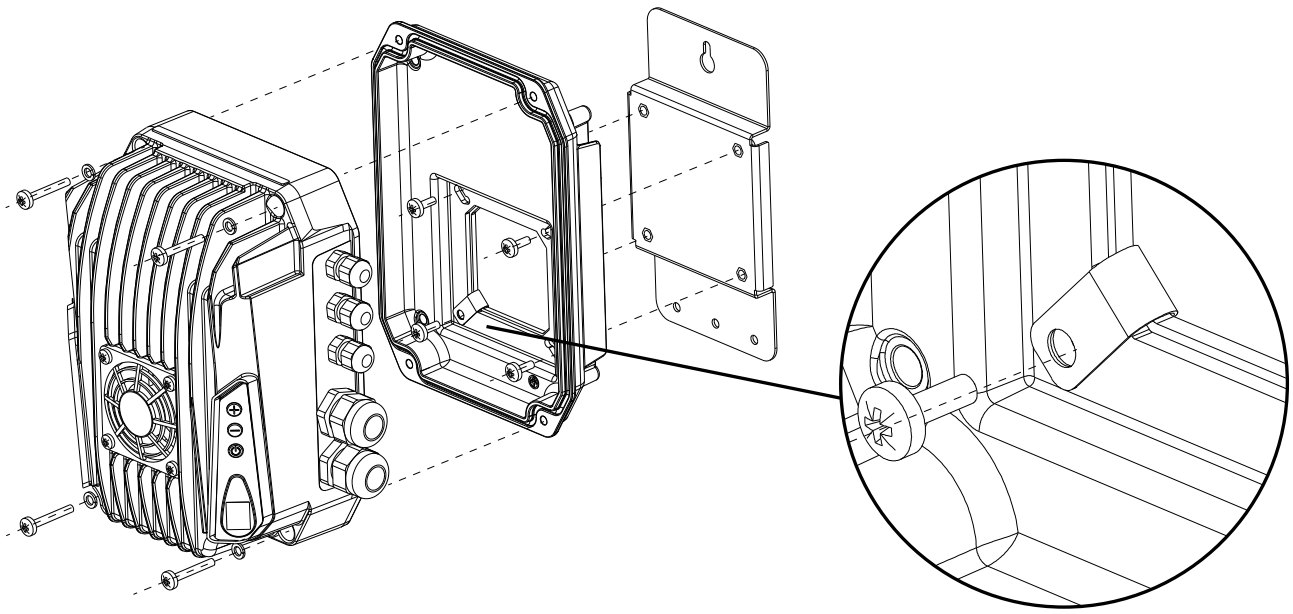


PERICOLO
Prestare attenzione a non danneggiare o rimuovere i quattro perni metallici in quanto, oltre a compromettere l' accoppiamento meccanico tra la base e la potenza, potrebbe venir meno la connessione di terra.

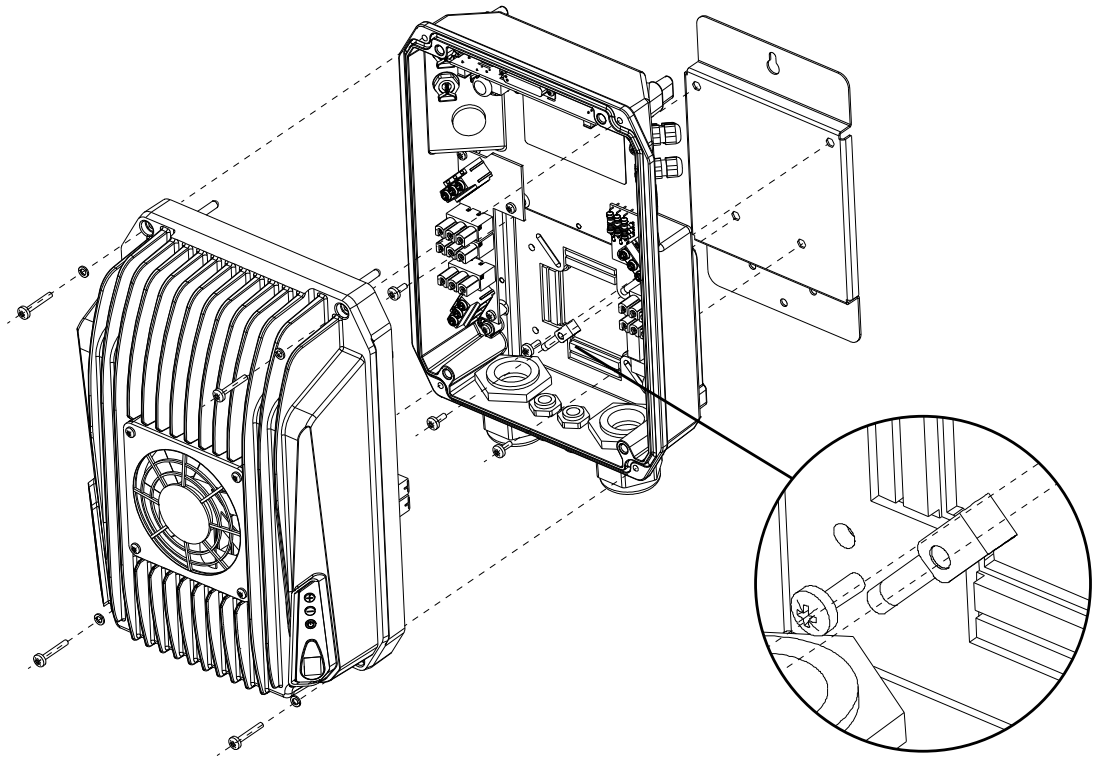
6.4. Montaggio a parete

Il fissaggio a parete avviene mediante l' apposita staffa metallica fornibile a richiesta.

Fissaggio a parete per dispositivi taglia 1



Fissaggio a parete per dispositivi taglia 2



PERICOLO
La continuità di terra tra base del dispositivo e la staffa è garantita dall' apposito componente evidenziato in figura. Si raccomanda di installare tale componente e di verificare al termine dell' installazione la continuità di terra tra la staffa e la base del dispositivo.

In alternativa è possibile forare la base in allumino mediante un trapano in corrispondenza dei quattro appositi fori di fissaggio.

Le viti di fissaggio dovranno essere dotate di O-Ring per garantire il grado di protezione.

7. Installazione elettrica

AVVERTIMENTO
Leggere attentamente il capitolo relativo alla sicurezza prima di continuare.

7.1. Messa a terra

PERICOLO
Assicurarsi che il dispositivo ed i carichi ad esso collegato siano correttamente messi a terra con gli appositi terminali di connessione prima della messa in servizio.

Assicurarsi che l' impianto di messa a terra sia a norma e fare riferimento alle normative locali per la messa a terra dei dispositivi.

Ogni carico deve essere dotato del proprio cavo di messa a terra la cui lunghezza deve essere la minore possibile. Non eseguire collegamenti di messa a terra concatenati.

Le correnti di dispersione possono superare i 3,5 mA. Si raccomanda di utilizzare il collegamento di terra rinforzato se necessario.

Utilizzare per i cavi di terra le seguenti sezioni mimine:

- sezione pari alla sezione del cavo di alimentazione fino a 16 mm^2. (6 AWG)
- sezione pari a 16 mm2 (6 AWG) per sezione del cavo dell'alimentazione compresa tra 16 mm^2 (6 AWG) e 35 mm^2 (1 AWG).
- sezione pari alla metà della sezione del cavo dell’alimentazione per una sezione dello stesso superiore a 35 mm^2 (1 AWG).

7.2. Dispositivi di protezione

PERICOLO
Si raccomanda di installare a monte del dispositivo gli opportuni dispositivi di protezione quali interruttore magnetotermico, fusibili e differenziale (dispositivo per le correnti residue ovvero RCD).

Fusibili e interruttori.

Il dispositivo di controllo è in grado di proteggere il motore da sovraccarico mediante il controllo digitale della corrente assorbita in riferimento alla corrente nominale impostata.

Non è quindi necessario installare alcun dispositivo contro il sovraccarico tra l' inverter e il motore.

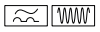
E' invece necessario installare a monte del dispositivo i dispositivi di protezione da sovracorrente e cortocircuito quali fusibili e interruttori magnetotermici. Questi intervengono in caso di guasto di un componente all' interno del prodotto.

Si raccomanda di installare lato AC:

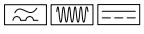
Tensione di alimentazione	Modello	Fusibile raccomandato gC	Interruttore raccomandato ABB MCB S200
1 x 230 VAC	Drive-Tech MINI Solar 2.005	10	S201-C10
1 x 230 VAC	Drive-Tech MINI Solar 2.011	10	S201-C10
1 x 230 VAC	Drive-Tech MINI Solar 2.015	16	S201-C16
1 x 230 VAC	Drive-Tech COMPACT Solar 2.022	20	S201-C20
1 x 230 VAC	Drive-Tech COMPACT Solar 2.030	25	S201-C25
1 x 230 VAC	Drive-Tech COMPACT Solar 2.040	40	S201-C40
3 x 190 - 520 VAC	Drive-Tech COMPACT Solar 4.055	20	S203-C20
3 x 190 - 520 VAC	Drive-Tech COMPACT Solar 4.075	25	S203-C25
3 x 190 - 520 VAC	Drive-Tech COMPACT Solar 4.110	30	S203-C32
3 x 190 - 520 VAC	Drive-Tech COMPACT Solar 4.150	35	S203-C40
3 x 190 - 520 VAC	Drive-Tech COMPACT Solar 4.185	50	S203-C50
3 x 190 - 520 VAC	Drive-Tech COMPACT Solar 4.220	63	S203-C63

Dispositivi per le correnti residue (RCD)

Per i dispositivi ad inverter con alimentazione monofase si raccomanda di utilizzare dispositivi RCD sensibili alla corrente alternata sia di tipo sinusoidale che pulsato. I dispositivi indicati sono, in ordine di priorità:

- tipo F, contrassegnati con i simboli  capaci di rilevare anche correnti ad alta frequenza fino a 1 kHz.
- tipo A-APR, contrassegnati con i simboli  caratterizzati da un lieve ritardo di intervento.
- tipo A, contrassegnati con i simboli 

Per i dispositivi ad inverter con alimentazione trifase si raccomanda di utilizzare dispositivi RCD sensibili sia alla corrente alternata che continua. I dispositivi indicati sono:

- tipo B, contrassegnati con i simboli 

Si raccomanda di installare lato DC :

- sezionatore DC di tensione e corrente opportune
- fusibili DC di tensione e corrente opportune sia sul polo positivo che sul polo negativo. In genere i fusibili DC vengono scelti di corrente circa doppia rispetto alla corrente di cortocircuito di una stringa di pannelli e vengono installati solo se il sistema fotovoltaico è composto da tre o più stringhe.
- scaricatori verso terra di tensione e corrente opportune

7.3. Cavi di collegamento

AVVERTIMENTO
I cavi di collegamento devono essere conformi alla normative locali, di sezione opportuna e soddisfare i requisiti di tensione, corrente e temperatura.

7.3.1. Cavi di potenza

Modello	Sezione massima del cavo di ingresso con terra	Sezione massima del cavo di uscita con terra	Coppia di serraggio del cavo [Nm]	Coppia di serraggio del cavo di terra [Nm]
Drive-Tech MINI Solar 2.005	3 x 2,5 mm^2	4 x 2,5 mm^2	-	-
Drive-Tech MINI Solar 2.011	3 x 2,5 mm^2	4 x 2,5 mm^2	-	-
Drive-Tech MINI Solar 2.015	3 x 2,5 mm^2	4 x 2,5 mm^2	-	-
Drive-Tech COMPACT Solar 2.022	3 x 16 mm^2	4 x 16 mm^2	1,5	3
Drive-Tech COMPACT Solar 2.030	3 x 16 mm^2	4 x 16 mm^2	1,5	3
Drive-Tech COMPACT Solar 2.040	3 x 16 mm^2	4 x 16 mm^2	1,5	3
Drive-Tech COMPACT Solar 4.055	4 x 6 mm^2	4 x 6 mm^2	1	3
Drive-Tech COMPACT Solar 4.075	4 x 6 mm^2	4 x 6 mm^2	1	3
Drive-Tech COMPACT Solar 4.110	4 x 6 mm^2	4 x 6 mm^2	1,5	3
Drive-Tech COMPACT Solar 4.150	4 x 6 mm^2	4 x 6 mm^2	1,5	3
Drive-Tech COMPACT Solar 4.185	4 x 16 mm^2	4 x 16 mm^2	1,5	3
Drive-Tech COMPACT Solar 4.220	4 x 16 mm^2	4 x 16 mm^2	1,5	3

AVVERTIMENTO
Utilizzare cavo non schermato per i cavi di ingresso e cavo schermato per i cavi di uscita.

AVVERTIMENTO
Utilizzare sempre cavi provvisti di appositi capocorda, eventualmente forniti con il prodotto.

AVVERTIMENTO
Per lunghezze del cavo motore superiori ai 5 metri, si raccomanda l' utilizzo di appositi filtri di uscita, fornibili a richiesta.

7.3.2. Cavi di controllo

Modello	Sezione massima dei cavi di controllo	Coppia di serraggio [Nm]
Morsetti di controllo di tutti i modelli	1 mm^2 (16 AWG)	0,5 Nm (0,37 ftlbs)

AVVERTIMENTO
Utilizzare per i cavi di controllo cavo schermato.

AVVERTIMENTO
Utilizzare sempre cavi provvisti di appositi capocorda, eventualmente forniti con il prodotto.

7.4. Compatibilità elettromagnetica (EMC)

Il dispositivo soddisfa i requisiti di compatibilià elettromagnetica secondo la normativa EN61800-3.
Tuttavia, per garantire la compatibilità elettromagnetica del sistema nel quale è installato, è necessario:

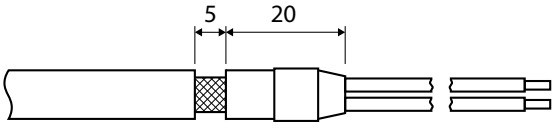
- utilizzare cavi di collegamento a terra il più corti possibile.
- utilizzare cavi motore il più corti possibile e schermati con lo schermo collegato ad entrambe le estremità.
- utilizzare cavi di segnale schermati con lo schermo collegato ad una sola estremità.

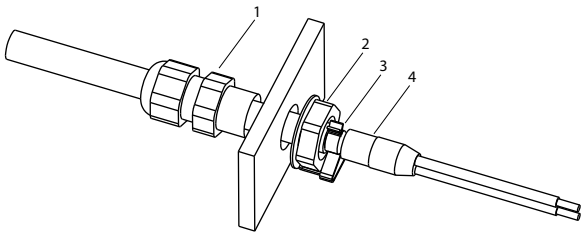
AVVERTIMENTO
Installare i cavi di segnale, i cavi motore e di alimentazione separati l' uno dall' altro ad una distanza di almeno 30 cm. Nel caso in cui i cavi di segnale debbano incontrare i cavi di potenza, incrociarli perpendicolarmente.

AVVERTIMENTO
E' possibile rimuovere il collegamento dei condensatori di filtraggio Cy verso terra, rimuovendo le viti contrassegnate con il simbolo EMC. In questo modo si riducono le correnti di dispersione verso terra dovute al filtro ma viene meno la compatibilità EMC intrinseca al dispositivo che dovrà quindi essere garantita esternamente in altro modo.

Clip EMC per pressacavi

Per garantire la corretta messa a terra della calza quando si utilizzano cavi schermati, si raccomanda di utilizzare le apposite clip EMC come di seguito illustrato.



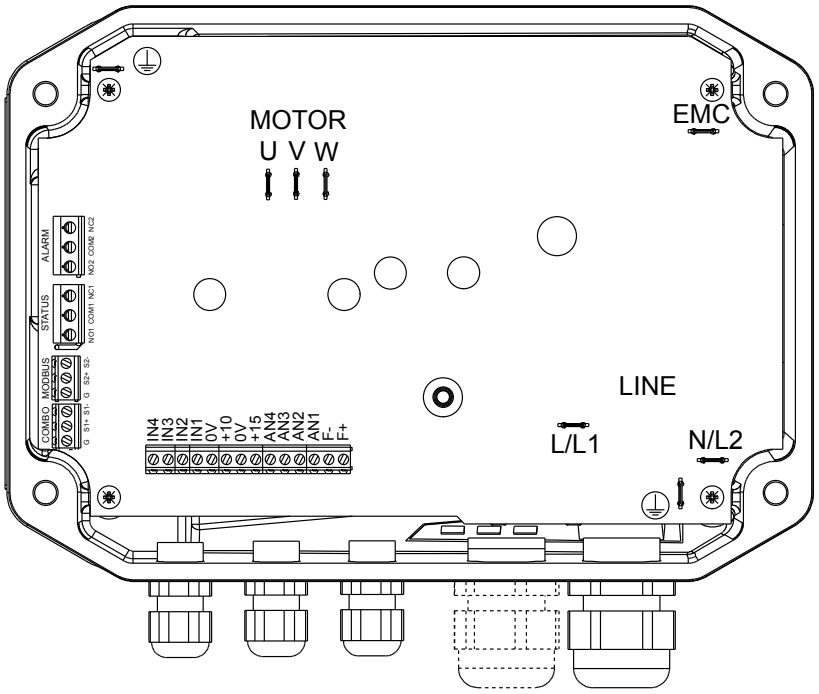


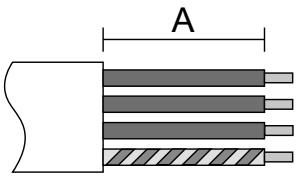
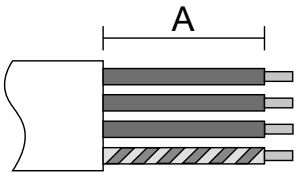
1: Pressacavo; 2: Controdado; 3: Clip EMC; 4: Cavo schermato

7.5. Collegamenti elettrici

7.5.1. Collegamenti di potenza

Drive-Tech MINI Solar 2.005 , Drive-Tech MINI Solar 2.011 , Drive-Tech MINI Solar 2.015

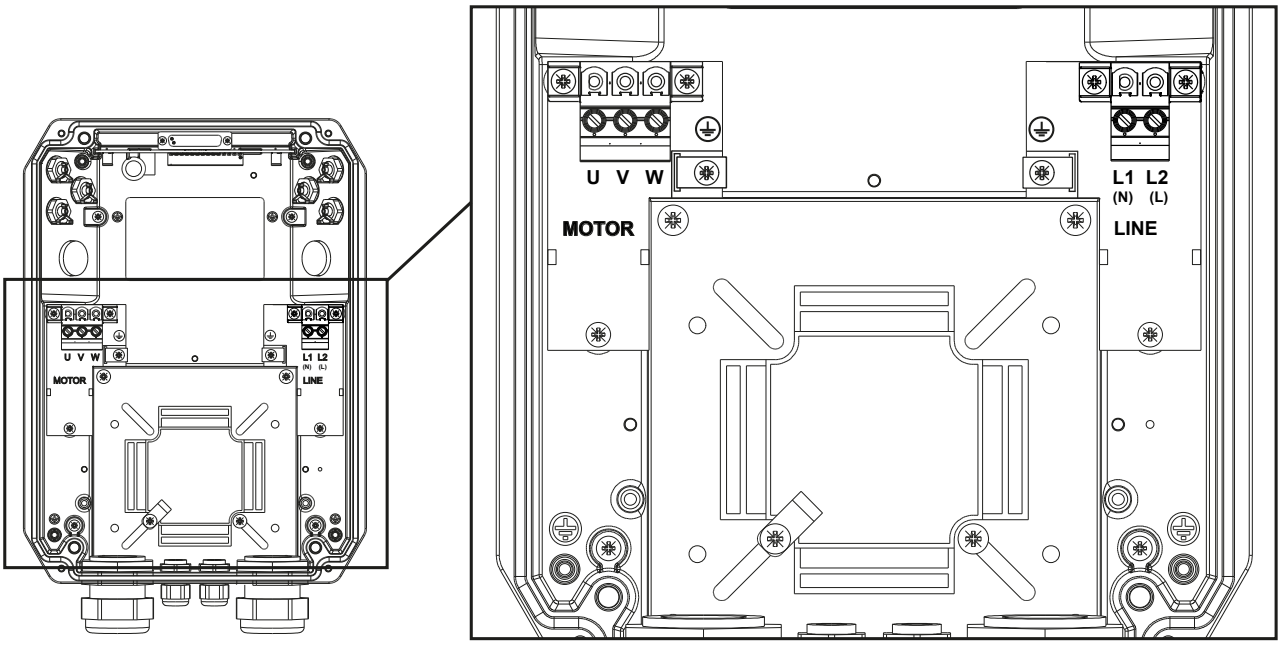


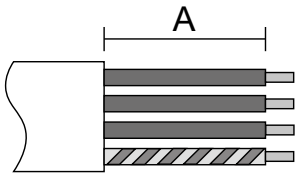
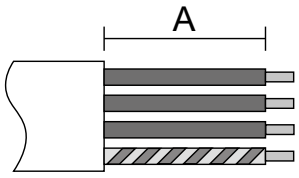
		A [mm]	Capocorda preisolato	Schema spelatura
Alimentazione DC **LINE**	**L1/L**	70	Faston femmina 6,3 x 0,8 mm	
	L2/N	70	Faston femmina 6,3 x 0,8 mm	
	P.E. ⏚	70	Faston femmina 6,3 x 0,8 mm	
Alimentazione AC **LINE**	**L1/L**	70	Faston femmina 6,3 x 0,8 mm	
	L2/N	70	Faston femmina 6,3 x 0,8 mm	
	P.E. ⏚	70	Faston femmina 6,3 x 0,8 mm	
Motore **MOTOR**	**U**	120	Faston femmina 6,3 x 0,8 mm	
	V	120	Faston femmina 6,3 x 0,8 mm	
	W	120	Faston femmina 6,3 x 0,8 mm	
	P.E. ⏚	180	Faston femmina 6,3 x 0,8 mm	

PERICOLO
Collegare solo una fonte di alimentazione alla volta (AC o DC).

NOTA
Nel collegamento dell' alimentazione DC non è necessario rispettare la polarità.

Drive-Tech COMPACT Solar 2.022 , Drive-Tech COMPACT Solar 2.030 , Drive-Tech COMPACT Solar 2.040



		A [mm]	Capocorda preisolato	Schema spelatura
Alimentazione DC **LINE**	**L1/N**	180	Puntale	
	L2/L	180	Puntale	
	P.E. ⏚	180	Forcella per vite M4	
Alimentazione AC **LINE**	**L1/N**	180	Puntale	
	L2/L	180	Puntale	
	P.E. ⏚	180	Forcella per vite M4	
Motore **MOTOR**	**U**	180	Puntale	
	V	180	Puntale	
	W	180	Puntale	
	P.E. ⏚	180	Forcella per vite M4	

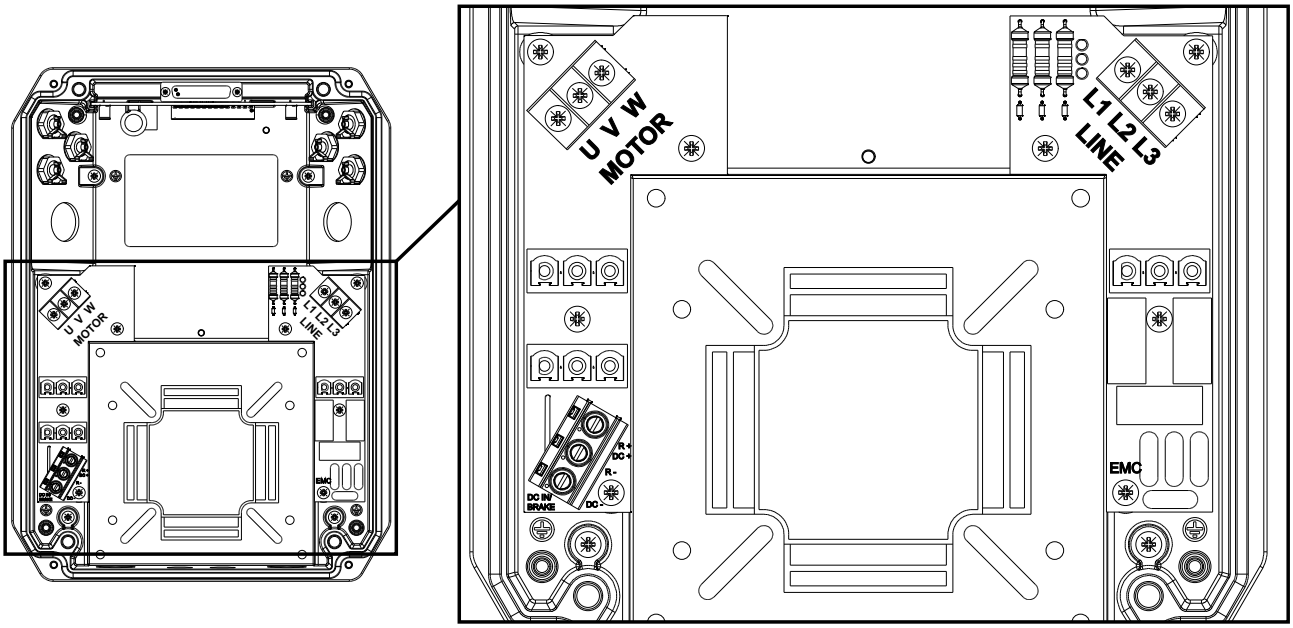
TIPO MOTORE	MORSETTI MOTORE		
Trifase	U	V	W
Monofase, 3 fili	MARCIA	COMUNE	AVVIAMENTO
Monofase, 3 fili USA	NERO	GIALLO	ROSSO
Monofase, 3 fili AUSTRALIA	BLU	ROSSO	BIANCO
Monofase, 3 fili EUROPE	BLU / GRIGIO	MARRONE	NERO
Monofase, 3 fili PSC	BLU / GRIGIO	NERO	MARRONE
Monofase, 2 fili	NERO	NERO	-

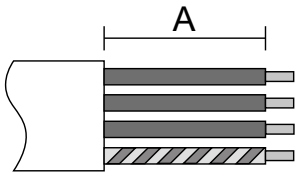
PERICOLO
Collegare solo una fonte di alimentazione alla volta (AC o DC).

NOTA
Nel collegamento dell' alimentazione DC non è necessario rispettare la polarità.

AVVERTIMENTO
Porre molto attenzione sul corretto collegamento dei cavi motore in base alla tipologia di motore da controllare. Il collegamento errato può provocare il danneggiamento del motore.

Drive-Tech COMPACT Solar 4.055 , Drive-Tech COMPACT Solar 4.075



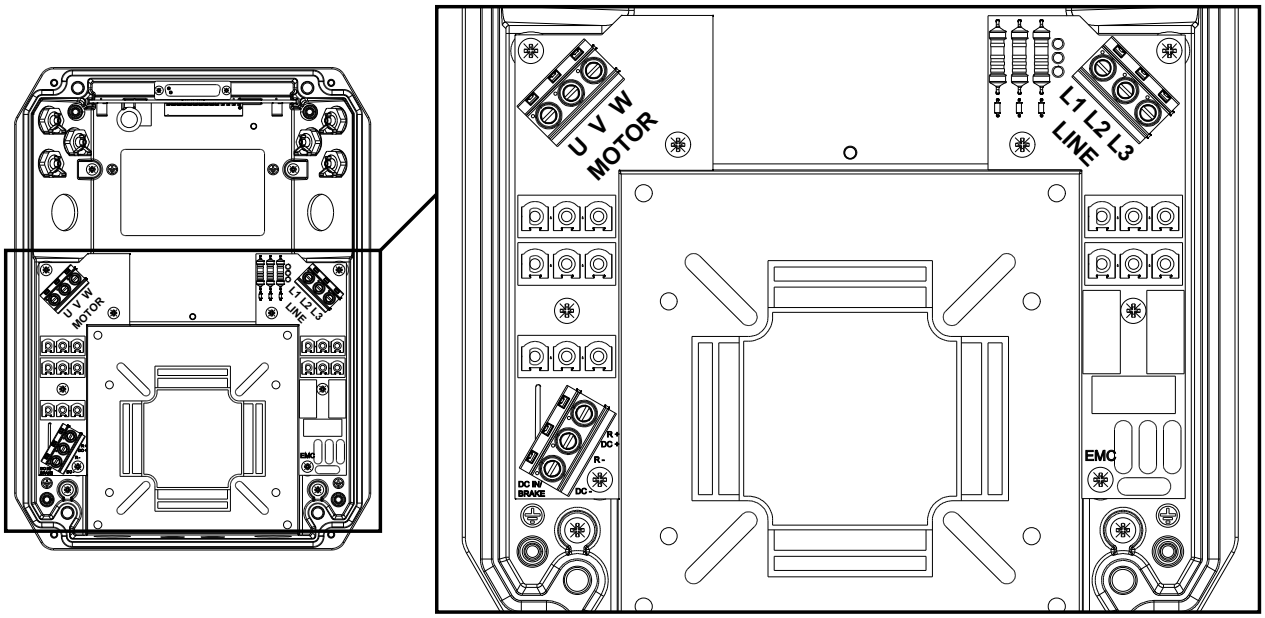
		A [mm]	Capocorda preisolato	Schema spelatura
Alimentazione DC **LINE**	**L1**	180	Forcella per vite M4	
	L3	180	Forcella per vite M4	
	P.E. ⏚	180	Occhiello per vite M4	
Alimentazione AC **LINE**	**L1**	180	Forcella per vite M4	
	L2	180	Forcella per vite M4	
	L3	180	Forcella per vite M4	
	P.E. ⏚	180	Occhiello per vite M4	
Motore **MOTOR**	**U**	180	Forcella per vite M4	
	V	180	Forcella per vite M4	
	W	180	Forcella per vite M4	
	P.E. ⏚	180	Occhiello per vite M4	

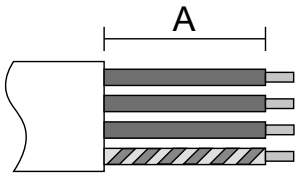
PERICOLO
Nei dispositivi taglia 2, i led DL1, DL2, DL3 accanto alla morsettiera di alimentazione indicano presenza di tensione nelle fasi di ingresso. Non toccare per alcuna ragione il dispositivo e i suoi componenti se uno o più led sono accesi.

PERICOLO
Collegare solo una fonte di alimentazione alla volta (AC o DC).

NOTA
Nel collegamento dell' alimentazione DC non è necessario rispettare la polarità.

Drive-Tech COMPACT Solar 4.110 , Drive-Tech COMPACT Solar 4.150 , Drive-Tech COMPACT Solar 4.185 , Drive-Tech COMPACT Solar 4.220



		A [mm]	Capocorda preisolato	Schema spelatura
Alimentazione DC **LINE**	**L1**	180	Puntale	
	L3	180	Puntale	
	P.E. ⏚	180	Occhiello per vite M4	
Alimentazione AC **LINE**	**L1**	180	Puntale	
	L2	180	Puntale	
	L3	180	Puntale	
	P.E. ⏚	180	Occhiello per vite M4	
Motore **MOTOR**	**U**	180	Puntale	
	V	180	Puntale	
	W	180	Puntale	
	P.E. ⏚	180	Occhiello per vite M4	

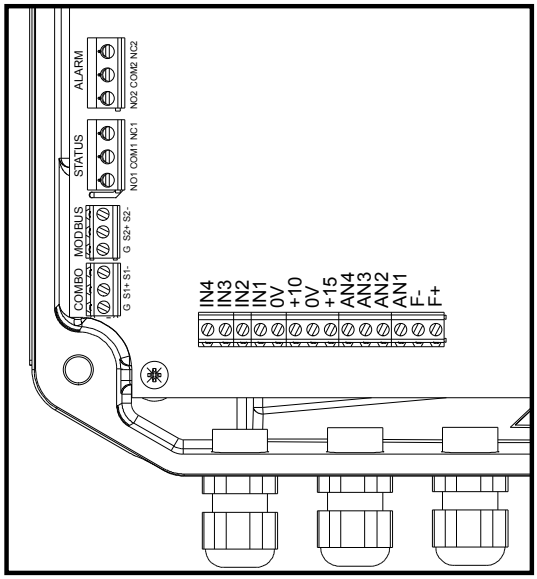
PERICOLO
Nei dispositivi taglia 2, i led DL1, DL2, DL3 accanto alla morsettiera di alimentazione indicano presenza di tensione nelle fasi di ingresso. Non toccare per alcuna ragione il dispositivo e i suoi componenti se uno o più led sono accesi.

PERICOLO
Collegare solo una fonte di alimentazione alla volta (AC o DC).

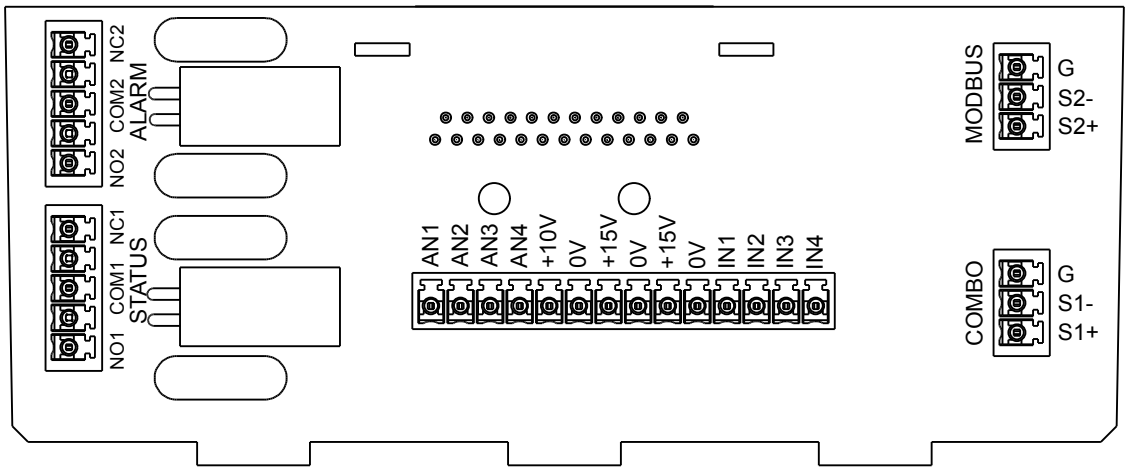
NOTA
Nel collegamento dell' alimentazione DC non è necessario rispettare la polarità.

7.5.2. Collegamenti di controllo

Collegamenti di controllo per dispositivi taglia 1



Collegamenti di controllo per dispositivi taglia 2



Tipo		Caratteristiche	Funzionalità	Commenti
Ingressi analogici	AN1	4-20 mA	Sensore 1	-
	AN2	4-20 mA	Sensore 2 Solarimetro Misuratore di portata analogico	-
	AN3	0-10 V	Valore set esterno Misuratore di portata ad impulsi	
	AN4	0-10 V	Frequenza esterna Valore set esterno 2	
Alimentazione	+15V	15 VDC, max 100 mA	Alimentazione per ingressi analogici 4-20 mA	Non utilizzare come alimentazione agli ingressi digitali !
Alimentazione	+10V	10 VDC, max 3 mA	Alimentazione per ingressi analogici 0-10 V	Non utilizzare come alimentazione agli ingressi digitali !
GND di segnale	0V	Isolata	GND di segnale per ingressi analogici e digitali	-
Ingressi digitali	IN1	Attivo basso	Avvio e arresto motore	Programmabile come Normalmente Aperto o Normalmente Chiuso.

Tipo		Caratteristiche	Funzionalità	Commenti
	IN2	Attivo basso	Avvio e arresto motore Scambio valore set 1 e 2 Scambio frequenza lavoro 1 e 2 Funzionalità flow switch	Programmabile come Normalmente Aperto o Normalmente Chiuso.
	IN3	Attivo basso	Avvio e arresto motore Scambio sensori 1 e 2	Programmabile come Normalmente Aperto o Normalmente Chiuso.
	IN4	Attivo basso	Reset allarmi Avvio e arresto motore Scambio modo controllo principale e ausiliario	Programmabile come Normalmente Aperto o Normalmente Chiuso.
Uscite relay	NO1	Normalmente Aperto	Relay di STATO NO1, COM1: contatto chiuso con motore avviato. NC1,COM1: contatto chiuso con motore arrestato.	Contatti privi di potenziale Max 250 VAC, 2 A Max 30 VDC, 2 A
	COM1	Comune		
	NC1	Normalmente Chiuso		
Uscite relay	NO2	Normalmente Aperto	Relay di ALLARME NO2,COM2: contatto chiuso senza allarme. NC2,COM2: contatto chiuso con allarme o senza alimentazione.	Contatti privi di potenziale Max 250 VAC, 2 A Max 30 VDC, 2 A
	COM2	Comune		
	NC2	Normalmente Chiuso		
Seriale RS485	S1+	Positivo	Comunicazione COMBO	-
	S1-	Negativo		-
	G	GND seriale		Il GND seriale è isolato rispetto al GND segnale
Seriale RS485	S2+	Positivo	Comunicazione MODBUS RTU BACnet (se disponibile)	-
	S2-	Negativo		-
	G	GND seriale		Il GND seriale è isolato rispetto al GND segnale

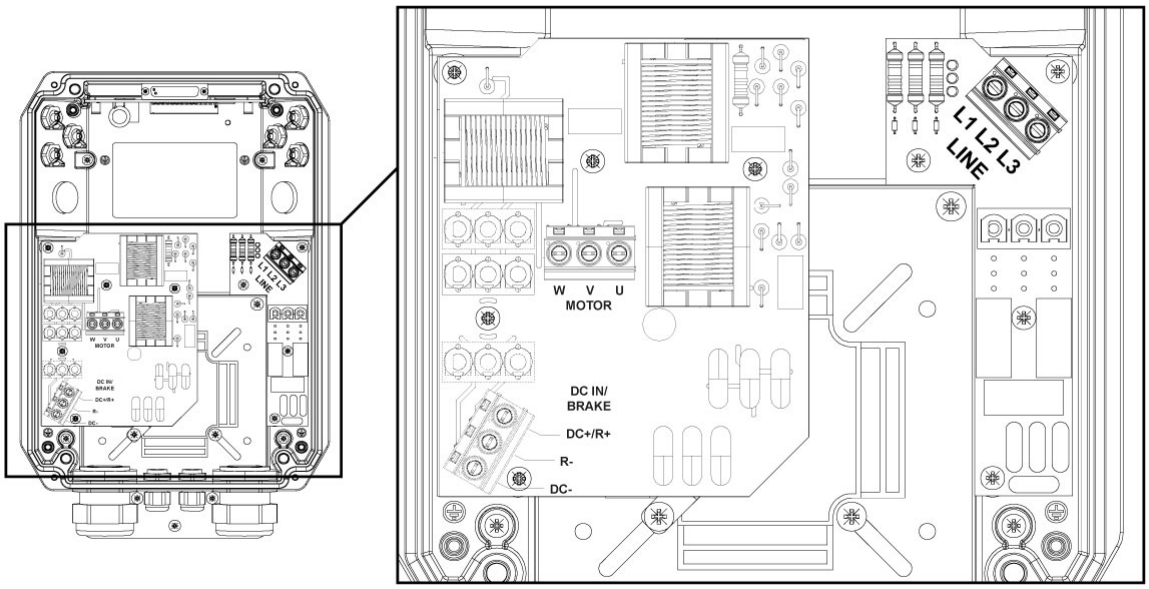
7.6. Scheda filtro d' uscita (accessorio per dispositivi taglia 2)

In presenza di cavo motore di lunghezza superiore ai 5 metri, per ridurre le pericolose sovratensioni generate negli avvolgimenti del motore e migliorare le prestazioni EMC del sistema, è possibile installare a bordo dell' inverter l' apposita scheda filtro in alternativa all' utilizzo di filtri esterni.

Per installare la scheda filtro è sufficiente rimuovere la scheda uscita motore dalla base e applicare la scheda filtro mediante le apposite viti.

AVVERTIMENTO

Quando si utilizza la scheda filtro, si raccomanda di impostare il parametro PWM a 2,5 kHz e contenere la lunghezza del cavo motore entro i 150 m.



8. Messa in funzione

8.1. Verifiche preliminari

Prima di fornire tensione al dispositivo, si raccomanda di eseguire le seguenti verifiche elettriche e meccaniche:

- Verificare che il dispositivo sia conforme al controllo del motore secondo i suoi dati di targa.
- Verificare la corretta messa a terra del dispositivo, del carico e di tutto il sistema.
- Verificare il corretto collegamento del cavo di alimentazione e del cavo motore prestando particolare attenzione ad un' eventuale inversione di collegamento.
- Verificare il corretto collegamento dei cavi di potenza e di segnale prestando particolare attenzione alle eventuali polarità.
- Verificare il corretto serraggio dei terminali di collegamento dei cavi di potenza e di segnale.
- Verificare l' attuazione delle prescrizioni per la compatibilità elettromagnetica (EMC) e il corretto collegamento delle schermature dei cavi.
- Verificare che i dispositivi di protezione siano presenti e correttamente installati.
- Verificare che l' installazione meccanica sia corretta, robusta e conforme ai requisiti ambientali e di raffreddamento.
- Verificare che le guarnizioni siano integre e correttamente posizionate nelle loro sedi.
- Verificare il corretto serraggio dei pressacavi e delle viti.
- Verificare che il dispositivo sia completamente chiuso e che le parti in tensione non siano accessibili.

8.2. Accensione

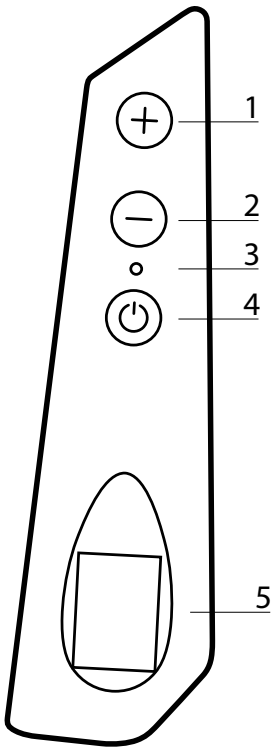
PERICOLO
Prima di fornire alimentazione al dispositivo accertarsi di aver letto, compreso e attuato tutte le indicazioni di sicurezza e installazione meccanica ed elettrica.

E' finalmente possibile:

- fornire tensione al dispositivo.
- verificare la corretta accensione e l' assenza di messaggi di allarme.
- eseguire la programmazione.
- avviare il motore.

9. Utilizzo e programmazione

9.1. Tastiera e display



AVVERTIMENTO
Proteggere la tastiera e il display dagl' urti. Premere con le dita solo in corrispondenza dei tasti e mai in corrispondenza del display. Un' eccessiva pressione sul display e sull' area circostante può portare al danneggiamento.

1. + : scorrimento parametri / variazione parametri
   Attraverso il tasto + è possibile aumentare il valore impostato o la frequenza impostata. Al fine di consentire la modifica del valore impostato, è necessario tenere premuto il tasto + o il tasto - per più di 5 secondi fino a quando il valore di set da modificare non comincia a lampeggiare. Per confermare il valore impostato è sufficiente attendere 5 secondi o premere il tasto START / STOP.
2. - : scorrimento parametri / variazione parametri
   Attraverso il tasto - è possibile diminuire il valore impostato o la frequenza impostata. Al fine di consentire la modifica del valore impostato, è necessario tenere premuto il tasto + o il tasto - per più di 5 secondi fino a quando il valore di set da modificare non comincia a lampeggiare. Per confermare il valore impostato è sufficiente attendere 5 secondi o premere il tasto START / STOP.
3. LED di segnalazione:
   - ROSSO acceso: il dispositivo è alimentato con la corretta tensione di alimentazione e si trova in condizione di stand-by.
   - VERDE: motore in funzionamento.
   - GIALLO lampeggiante: condizione di allarme.
4. START / STOP: avvio / arresto del motore
5. DISPLAY

Mantenendo premuto il tasto START / STOP per almeno 5 secondi viene attivata la funzionalità di blocco tasto START/STOP attraverso cui è solo possibile scorrere e visualizzare i parametri di funzionamento, mediante i tasti + e - ma non avviare o arrestare il motore. Un' ulteriore pressione del tasto START/STOP per almeno 5 secondi consente di disattivare il blocco.

Mantenendo premuti i tasti + e - per almeno 5 secondi è possibile invertire la visualizzazione del display.

9.2. Controllo tramite App

E' possibile controllare il dispositivo utilizzando uno smartphone o tablet dotato di connettività Bluetooth BTLE e con App UNYCONNECT installata. L'App è disponibile per Android e iOS e può essere scaricata gratuitamente attraverso i rispettivi negozi on-line.

Android	iOS

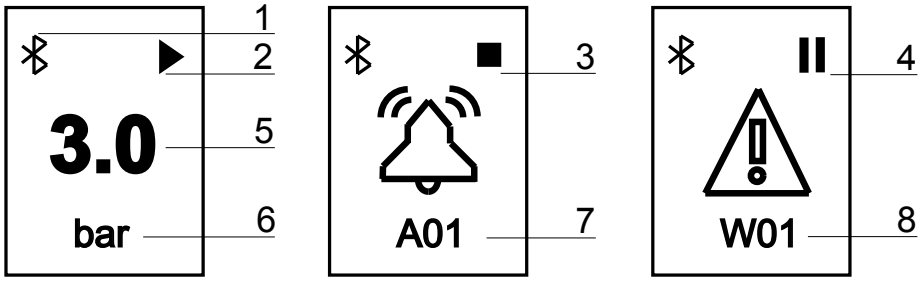
Attraverso l'applicazione è possibile:

- Monitorare più parametri operativi contemporaneamente.
- Ottenere statistiche di consumo energetico e controllare la cronologia degli allarmi.
- Eseguire rapporti con la possibilità di inserire note, immagini ed inviarli via e-mail o conservarli nell' archivio digitale.
- Effettuare programmazioni, salvarle in archivio, copiarle in altri dispositivi e condividerle tra più utenti
- Controllare da remoto, tramite wi-fi o GSM, un dispositivo, utilizzando uno smartphone posto nelle vicinanze come modem.
- Accedere ai manuali e alla documentazione tecnica supplementare.
- Ricevere aiuto on-line sui parametri e allarmi.

9.3. Visualizzazione iniziale

All' accensione del dispositivo vengono comunicate all' utente la versione del firmware controllo (LCD = X.XX), la versione del firmware potenza (INV = X.XX) e la versione hardware (HW = X.XX)

Successivamente si apre la visualizzazione iniziale.



1: Bluetooth attivo. Lampeggiante durante la comunicazione; 2: Motore in funzionamento; 3: Motore arrestato; 4: Stand-by; 5: Valore letto; 6: Unità di misura; 7: Allarme; 8: Avviso

Parametro	Descrizione
XX.X [bar]	Valore di pressione misurato.
XXX.X [Hz]	Frequenza con cui l' inverter sta alimentando il motore.
XXX [VAC]	Tensione di alimentazione dell' inverter. Questa compare solo mentre il motore risulta nello stato OFF. Nello stato ON, anziché la tensione di alimentazione, viene visualizzata la corrente assorbita dal motore.
XX.X [A]	Corrente assorbita dal motore.
X.XX [cosø]	Coseno dell' angolo di sfasamento ø tra la tensione e la corrente. Viene altresì chiamato fattore di potenza del motore.
XX.X [kW]	Stima della potenza elettrica attiva assorbita dal motore.
X [INV]	Indirizzo del dispositivo quando la funzionalità COMBO è attivata.
AXX	Allarme XX.
WXX	Avviso XX.

Mediante l' utilizzo dell' App è possibile monitorare altri parametri e consulare lo storico allarmi.

9.4. Controllo motore FOC

9.4.1. Introduzione

Il controllo motore FOC (Field Oriented Control) implementato negli inverter “FOC-ready” apporta i seguenti vantaggi rispetto al controllo tradizionale:

- Controllo ottimale della corrente in ogni punto di lavoro.
- Regolazione rapida e precisa della velocità.
- Minore consumo energetico.
- Riduzione delle oscillazioni di coppia (vibrazioni) per un funzionamento più fluido e regolare in tutto il campo di frequenze e minore rumorosità del sistema.
- Minori stress meccanici sul motore, sulla pompa e sul sistema idraulico.

Il controllo FOC dei dispositivi “FOC-ready” può essere utilizzato con:

- Motori asincroni trifase
- Motori sincroni trifase a magneti permanenti

Il controllo è “sensorless” e non richiede quindi l’ utilizzo di alcun sensore.

9.4.2. Taratura del controllo FOC

Per consentire al dispositivo di eseguire il controllo FOC è necessario:

1. Eseguire tutti i cablaggi del sistema. Collegare all’ inverter il carico (pompa) con il cavo di lunghezza opportuna ed eventuale presenza di filtro dV/dt o sinusoidale.
2. Fornire tensione al sistema e seguire la procedura di configurazione iniziale specificando:
   a. Tipo di motore: asincrono trifase o sincrono a magneti permanenti.
   b. Tensione nominale del motore secondo i suoi dati di targa.
   c. Frequenza nominale del motore secondo i suoi dati di targa.
   d. Corrente nominale del motore incrementata del 5% rispetto al suo dato di targa.
3. Eseguire il processo di Auto taratura (Auto tuning) per consentire all’ inverter di apprendere le informazioni elettriche del carico ad esso collegato (motore, cavo ed eventuale filtro). Il processo di taratura può impiegare fino ad 1 minuto.
4. Attendere che il processo di taratura vada a buon fine.

NOTA
Il processo di taratura può impiegare fino a 1 minuto. Attendere fino al suo completamento.

NOTA
Il processo di taratura deve essere eseguito nella configurazione elettrica definitiva del sistema ovvero con il motore, il cavo e l’ eventuale filtro applicato.

Se viene eseguita una variazione del motore, del cavo o del filtro applicato è necessario ripetere il processo di taratura .

ATTENZIONE
L’ impostazione errata della tensione, frequenza e corrente nominale del motore porta a risultati errati nel processo di taratura e quindi al malfunzionamento del motore.

AVVERTIMENTO
L’ impostazione della corrente nominale del motore eccessiva rispetto al dato di targa può danneggiare seriamente sia il motore che l’ inverter.L’ impostazione della corrente nominale del motore eccessiva rispetto al dato di targa può danneggiare seriamente sia il motore che l’ inverter.

AVVERTIMENTO
Durante la taratura gli avvolgimenti del motore vengono scaldati dalla corrente di prova. Se il motore è autoventilato, l’ assenza di rotazione del motore non consente di asportare il calore in modo forzato. Si raccomanda pertanto di lasciare raffreddare il motore tra una taratura e l’ altra.

PERICOLO
Durante il processo di taratura il motore rimane fermo ma viene alimentato per tutto il periodo della taratura. Disconnettere il dispositivo dall' alimentazione elettrica prima di ogni intervento sull' apparecchiatura e sui carichi ad essa collegati.

Nel caso in cui il processo di taratura non sia andato a buon fine è necessario verificare:

- I collegamenti tra l' inverter e il carico (inclusi gli eventuali filtri motore interposti).
- I valori di tensione, frequenza e corrente nominali impostati.

NOTA
Non è possibile avviare il motore fino a quando il processo di taratura non è stato completato.

NOTA
Nel caso in cui non si riesca a completare il processo di taratura è possibile inserire manualmente i parametri di resistenza statorica (Rs) e induttanza statorica (Ls) nel menù dei parametri motore (password default 002). Questi dati possono essere forniti dal costruttore del motore o ricavati mediante misurazioni. Se non si dispone di questi dati e il processo di auto taratura non va a buon fine, si raccomanda di contattare il servizio di assistenza tecnica.

9.4.3. Regolazione del controllo FOC

L' algoritmo di controllo FOC esegue un controllo di corrente (coppia) e di velocità con dinamica di risposta definita.

La dinamica FOC è impostata di default ad un valore sufficiente a garantire un controllo preciso e privo di oscillazioni nella gran parte delle applicazioni.

In alcuni casi può essere però necessario incrementare (in presenza di oscillazioni di frequenza) o abbassare (in caso di allarmi di sovracorrente o trip igbt) il parametro "Dinamica FOC" nel menù dei parametri motore (password default 002) in base alla seguente tabella:

Configurazione	Dinamica FOC
Cavi motore di lunghezza inferiore ai 100 m e assenza di filtro tra inverter e motore.	200
Cavi motore di lunghezza inferiore ai 100 m e presenza di filtro dV/dt tra inverter e motore.	150
Cavi motore di lunghezza superiore ai 100 m e presenza di filtro dV/dt tra inverter e motore.	100
Presenza di filtro sinusoidale tra inverter e motore.	50 o 40 o meno

AVVERTIMENTO
L' impostazione non corretta della dinamica FOC può causare:

- Oscillazioni di velocità nel caso in cui la dinamica FOC sia troppo lenta.
- Allarmi di sovracorrente o trip igbt nel caso in cui la dinamica FOC sia troppo veloce.

Si raccomanda di intervenire tempestivamente regolando opportunamente il parametro "Dinamica FOC" nel caso in cui si presentino le condizioni sopra elencate. La mancanza di intervento potrebbe portare al danneggiamento dell' inverter, del motore e del sistema.

9.5. Menù

L' accesso ai menù è protetto da password in base a due livelli:

- **Livello installatore**: Consente la modifica di parametri legati alla funzionamento della pompa nel sistema idraulico nel quale è installata. **Password 1, default 001.**
- **Livello avanzato**. Consente la modifica di parametri talmente critici da poter compromettere, in caso di erronea impostazione, la vita del dispositivo, della pompa e dell' impianto. **Password 2, default 002.**

All' interno di ciascun menù è possibile modificare la password di accesso relativa.

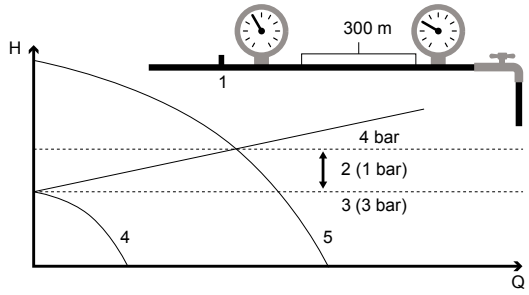
NOTA
L' accesso al livello installatore o avanzato mediante una password non corretta comporta la sola possibilità di visualizzazione dei parametri impostati senza alcuna facoltà di modifica.

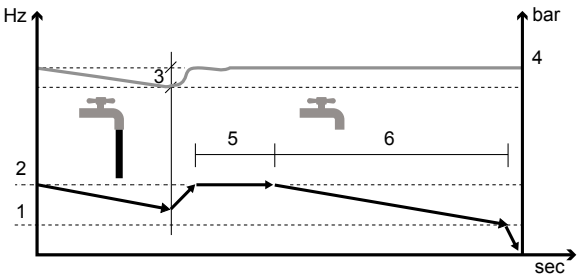
In caso di smarrimento della password si consiglia di contattare l' assistenza tecnica per ottenere la password universale.

Menù	Descrizione	Livello	Password default
Parametri controllo	Menù dei parametri relativi al controllo della pompa nel sistema idraulico nel quale è installata.	Installatore	001
Parametri motore	Menù dei parametri relativi al controllo motore	Avanzato	002
Parametri IN/OUT	Menù dei parametri relativi agli ingressi e uscite analogici e digitali	Installatore	001
Parametri di connettività	Menù dei parametri relativi alla connettività e alla comunicazione con l' esterno.	Installatore	001

9.6. Parametri controllo

Parametro	Default	Descrizione	1	2	3	4	5	6
Modo controllo 1. Valore costante 2. Frequenza fissa 3. Valore costante 2 set 4. Frequenza fissa 2 valori 5. Frequenza esterna 6. MPPT	MPPT	E' possibile scegliere tra le seguenti modalità di controllo: 1. Valore costante: il dispositivo varia la velocità della pompa in modo tale da mantenere il valore impostato costante indipendentemente dal consumo idrico. 2. Frequenza fissa: il dispositivo alimenta la pompa alla frequenza impostata. 3. Valore costante 2 set: due valori desiderati sono selezionabili aprendo o chiudendo l' ingresso digitale 2. 4. Frequenza fissa 2 valori: due valori di frequenza desiderati sono selezionabili aprendo o chiudendo l' ingresso digitale 2. 5. Frequenza esterna: è possibile comandare la frequenza del motore attraverso un segnale analogico collegato all' ingresso analogico 4. 6. MPPT: il dispositivo varia la velocità della pompa per massimizzare la potenza ricavata dai pannelli fotovoltaici.	x	x	x	x	x	x
Modo controllo ausiliario XXXXXXXX	MPPT	Agendo sull' ingresso digitale 4 è possibile passare dal modo di controllo principale al modo di controllo ausiliario e viceversa.	x	x	x	x	x	x
Valore massimo allarme p = XX.X [bar]	10 bar	Valore raggiungibile nell' impianto oltre il quale , anche in modalità di funzionamento a frequenza costante, viene arrestata la pompa e viene emesso un segnale di allarme. La pompa viene riavviata solo dopo che il valore misurato è sceso al di sotto del valore massimo di allarme per un tempo superiore a 5 secondi.	x	x	x	x	x	x
Valore minimo allarme p = XX.X [bar]	0	Valore minimo raggiungibile nell' impianto al di sotto del quale , anche in modalità di funzionamento a frequenza costante, viene arrestata la pompa e viene emesso un segnale di allarme. La pompa viene riavviata solo dopo che il valore misurato è salito al di sopra del valore minimo di allarme per un tempo superiore a 5 secondi.	x	x	x	x	x	x
Tensione circuito aperto PV V = XXX [VDC]		Tensione a circuito aperto della stringa di pannelli fotovoltaici. Lasciando il valore di default viene calcolato automaticamente in base alla tensione d' ingresso misurata prima dell' avvio del motore						x
MPPT: intervallo tensione dV = XXX.X [V]		Intervallo di tensione utilizzato nell' algoritmo di controllo MPPT.						x
MPPT: intervallo di tempo dt = XX.X [s]	1 s	Intervallo di tempo utilizzato nell' algoritmo di controllo MPPT.						x
MPPT: intervallo di frequenza df = XXX.X [Hz]		Intervallo di frequenza utilizzato nell' algoritmo di controllo MPPT.						x
Rampa Riemp. XXX [s]	= Rampa avvio	Tempo di rampa da seguire dopo un avvio se il valore misurato è inferiore al valore minimo di allarme. La rampa di riempimento delle tubazioni scade dopo il tempo impostato o se il valore misurato raggiunge il valore impostato. In modalità COMBO solo un'unità è abilitata a funzionare fino a quando la rampa di riempimento è attiva.	x		x			
Abilitazione set esterno ON/OFF	OFF	Abilitazione dell' impostazione del valore di set mediante ingresso analogico 3.	x		x			
Valore set p = XXX.X [bar]	3 bar	Valore che si desidera mantenere costante. In modalità di controllo MPPT, la pompa limita automaticamente la frequenza per mantenere costante la pressione letta dal sensore di pressione (se installato).	x					x

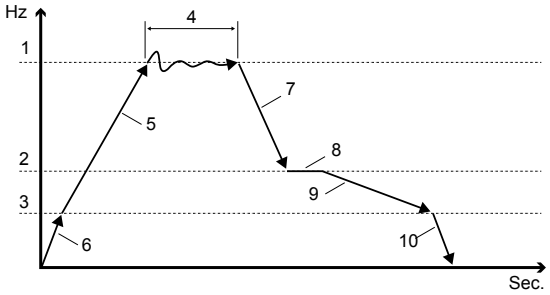
Parametro	Default	Descrizione	1	2	3	4	5	6
Compensazione p = XXX.X [bar]	0	Compensazione alla frequenza massima. Agendo sul tasto verde è possibile invertirne il segno.  1: sensore; 2: Compensazione ; 3: Valore set; 4: Frequenza minima motore; 5: Frequenza massima motore Nel caso di un gruppo di pompe in modalità COMBO, la compensazione deve essere riferita a ciascuna pompa.	x					
Valore set 2 p = XXX.X [bar]	3 bar	Valore che si desidera mantenere costante.			x			
Compensazione set 2 p = XX.X [bar]	0	Compensazione alla frequenza massima. Agendo sul tasto verde è possibile invertirne il segno.			x			
Ricalcolo valore set t = XX [s]	5 s	Intervallo di tempo per l'aggiornamento del valore di set in funzione della compensazione.	x		x			
Frequenza lavoro f = XXX [Hz]	= Frequenza massima motore	Frequenza con cui il dispositivo alimenta il motore.		x		x		
Frequenza lavoro 2 f = XXX [Hz]	= Frequenza massima motore	Frequenza con cui il dispositivo alimenta il motore.				x		
Frequenza minima controllo fmin = XXX [Hz]	= Frequenza massima motore	Frequenza minima sotto la quale la pompa deve provare ad arrestarsi seguendo la rampa controllo (Rampa controllo).	x		x			
Ritardo arresto t = XX [s]	5 s	Ritardo con cui viene tentato l' arresto della pompa al di sotto della frequenza minima controllo (Frequenza minima controllo).	x		x			
Rampa controllo t = XX [s]	30 s	Tempo nel quale il dispositivo diminuisce la frequenza di alimentazione del motore dalla frequenza minima controllo (Frequenza minima controllo) alla frequenza minima motore (Frequenza minima motore). Se in questo tempo il valore misurato scende al di sotto di Valore set - Delta controllo, il dispositivo riavvia il motore. In caso contrario il dispositivo provvederà ad arrestare completamente il motore seguendo la rampa controllo (Rampa controllo).	x		x			
Delta avvio p = XXX.X [bar]	0.3 bar (6 psi)	Tale parametro comunica di quanto deve scendere il valore misurato rispetto al valore impostato affinchè la pompa, precedentemente arrestata, venga riavviata.	x		x			

Parametro	Default	Descrizione	1	2	3	4	5	6
Delta controllo p = XXX.X [bar]	0.1 bar (2 psi)	Tale parametro comunica di quanto deve scendere il valore misurato rispetto al valore impostato affinchè la pompa, in fase di spegnimento in rampa controllo, venga riavviata.  1: Frequenza minima motore; 2: Frequenza minima controllo; 3: Delta controllo; 4: Valore set; 5: Ritardo arresto; 6: Rampa controllo	x		x			
Delta arresto p = XX.X [bar]	0.5 bar (8 psi)	Tale parametro rappresenta l' incremento del valore misurato rispetto al valore impostato che si deve superare affinchè vi sia lo spegnimento forzato della pompa secondo la rampa d' arresto.	x		x			
Ki XXX	50	Coefficiente integrale utilizzato nella regolazione a valore costante.	x		x			x
Kp XXX	5	Coefficiente proporzionale utilizzato nella regolazione a valore costante.	x		x			x
COMBO ON/OFF	OFF	Abilitazione della funzione COMBO per il funzionamento combinato di più pompe in parallelo. Leggere il capitolo dedicato.	x		x			x
Indirizzo XX	01	Indirizzo del dispositivo quando è in modalità COMBO: • 0 : master • da 01 a 07: slave	x		x			x
Alternanza ON/OFF	ON	Abilitazione dell' alternanza tra unità in COMBO e D.O.L. L'ordine di priorità di funzionamento viene alternato sulla base del precedente avvio di ciascuna pompa in modo tale da ottenere un' usura pressoché uniforme delle pompe.	x		x			x
Periodo alternanza t = XX [h]	0	Massima differenza in ore di funzionamento tra più dispositivi nel gruppo. 0 significa 5 minuti.	x		x			x
Sincronia COMBO ON/OFF	OFF	Tramite questo parametro è possibile attivare il funzionamento sincrono delle pompe in COMBO. Legggere il capitolo dedicato. E' tuttavia necessario abbassare opportunamente il parametro Frequenza minima controllo.	x		x			
Ritardo avvio ausiliari t = XX [s]	00	Ritardo di tempo con cui le pompe in gruppo si avviano dopo che la pompa a velocità variabile ha raggiunto la frequenza massima motore e il valore misurato è sceso al di sotto della differenza Valore set - Delta controllo.	x		x			x
Controllo PI Diretto/Inverso	Diretto	Modalità di controllo PI: • Diretto: all' aumentare della velocità della pompa il valore misurato aumenta. • Inverso: all' aumentare della velocità della pompa il valore misurato diminuisce.	x		x			
Avvio periodico t = XX [h]	00	Avvio periodico della pompa dopo X ore di inattività. Il valore 0 disabilita la funzione.	x	x	x	x	x	
Cosphi a secco cosphi = X.XX		Valore di cosphi che si misura quando la pompa funziona a secco. Al di sotto di questo valore il dispositivo arresta la pompa e produce allarme di mancanza d' acqua. Se il motore è del tipo sincrono a magneti permanenti, tale parametro rappresenta la percentuale rispetto alla corrente nominale impostata al di sotto della quale il dispositivo arresta il motore e produce l' allarme di mancanza d' acqua.	x	x	x	x	x	x

Parametro	Default	Descrizione	1	2	3	4	5	6
Ritardo riavvii t = XX [min]	10 min	Base dei tempi che stabilisce il ritardo dei tentativi di riavvio della pompa in seguito ad un allarme di mancanza acqua. Ad ogni tentativo il tempo di ritardo viene raddoppiato. Il numero massimo di tentativi è 5.	x	x	x	x	x	x
Cambio password1 Premere ENT		Agendo sul tasto ENT è possibile modificare la password di livello installatore (livello 1) (default 001).	x	x	x	x	x	x

9.7. Parametri motore

Parametro	Default	Descrizione
Tipo motore XXXXXXXX	Trifase asincrono	Tipologia di motore collegato e controllo utilizzato: • Trifase asincrono : controllo per motori asincroni trifase. • Sincrono PM : controllo per motori sincroni a magneti permanenti. • Monofase 2 fili PSC : controllo per motori monofase 2 fili PSC. • Monofase 3 fili PSC : controllo per motori monofase 3 fili PSC. • Monofase 3 fili CSCR : controllo per motori monofase 3 fili CSCR. • Monofase 3 fili CSIR : controllo per motori monofase 3 fili CSIR. • Scalare : controllo scalare V/f.
Tensione nominale motore V = XXX [V]		Tensione nominale del motore secondo i suoi dati di targa. La caduta di tensione media attraverso l' inverter è compresa tra 20 e 30 V RMS in base alle condizioni di carico.
Tensione avvio V = XX.X [%]		Incremento di tensione in avviamento del motore per favorirne la coppia di spunto. Contattare la casa costruttrice del motore per maggiori informazioni.
Corrente nominale motore I = XX.X [A]		Corrente nominale del motore secondo i suoi dati di targa maggiorata del 5%. La caduta di tensione attraverso l' inverter può comportare un assorbimento di corrente superiore rispetto alla corrente nominale del motore riportata nei dati di targa. E' necessario assicurarsi con il costruttore del motore che questa sovracorrente possa essere tollerata.
Corrente nominale avviamento I = XX.X [A]		Corrente nominale dell' avvolgimento di avviamento del motore. Contattare la casa costruttrice del motore per maggiori informazioni. Il dispositivo suggerisce come default un valore riscalato in base ai parametri Corrente nominale motore e Tipo motore. In caso di Monofase 3 fili CSCR il valore impostato sarà pari al 25% di Corrente nominale motore. In caso di Monofase 3 fili PSC il valore impostato sarà pari al 40% di Corrente nominale motore. Questo parametro è presente solo se Tipo motore = Monofase 3 fili PSC oppure Monofase 3 fili CSCR.
Frequenza nominale motore f = XXX [Hz]	50 Hz (60 Hz)	Frequenza nominale del motore secondo i suoi dati di targa.
Frequenza massima motore f = XXX [Hz]	50 Hz (60 Hz)	Frequenza massima a cui si desidera alimentare il motore. Riducendo la frequenza massima del motore si riduce la corrente massima assorbita.
Frequenza minima motore f = XXX [Hz]	30 Hz (35 Hz)	Frequenza minima del motore. Nel caso di utilizzo con pompe sommerse con sistema reggispinta di tipo Kingsbury, si raccomanda di non scendere al di sotto dei 1750 rpm per non compromettere il sistema reggispinta.
Rampa avvio t = XX [sec]	3 s	Rampa di avvio del motore dalla frequenza minima (Frequenza minima motore) alla frequenza massima (Frequenza massima motore). Rampe più lente comportano minori sollecitazioni del motore e della pompa e contribuiscono quindi all' allungamento della loro vita. Per contro i tempi di risposta risultano maggiori. Rampe di avvio eccessivamente veloci possono generare sovraccarico nell' inverter.
Rampa arresto t = XX [sec]	3 s	Rampa di arresto del motore dalla frequenza massima (Frequenza massima motore) alla frequenza minima (Frequenza minima motore). Rampe più lente comportano minori sollecitazioni del motore e della pompa e contribuiscono quindi all' allungamento della loro vita. Per contro i tempi di risposta risultano maggiori. Rampe di arresto eccessivamente veloci possono generare sovratensione nell' inverter per effetto rigenerativo.

Parametro	Default	Descrizione
Rampa frequenza minima motore t = XX [sec]	1 s	Tempo in cui il motore raggiunge da fermo la frequenza minima del motore (Frequenza minima motore) e viceversa.  1: Frequenza massima motore; 2: Frequenza minima controllo; 3: Frequenza minima motore; 4: Controllo PI; 5: Rampa avvio; 6: Rampa frequenza minima motore ; 7: Rampa arresto; 8: Ritardo arresto; 9: Rampa controllo; 10: Rampa frequenza minima motore
Filtro uscita	Non presente	Tipologia di filtro d' uscita eventualmente installato tra l' inverter e il motore: • Non presente : nessun filtro installato • dV/dt : filtro dV/dt • Sin : filtro sinusoidale
PWM f = XX [kHz]		Frequenza di modulazione dell' inverter. E' possibile scegliere tra 2.5 ,4, 6, 8, 10 kHz in base al modello dell' inverter. Valori maggiori corrispondono ad una più fedele ricostruzione dell' onda sinusoidale. Nel caso di utilizzo di cavi motore molto lunghi (>20 m) si raccomanda d' interporre tra l' inverter e il motore gli appositi filtri di uscita, fornibili a richiesta, e di impostare il valore corretto del parametro PWM in base al tipo di filtro e alla lunghezza del cavo. In tal modo si riduce la probabilità di picchi di tensione in ingresso al motore salvaguardando l' isolamento dell' avvolgimento. Valori inferiori riducono il riscaldamento dell' inverter.
Tensione avvio avviamento V = XX.X [%]		Tensione fornita all' avvolgimento di avviamento. Il dispositivo suggerisce come default un valore riscalato in base al parametro Tipo motore. In caso di Monofase 3 fili CSCR il valore impostato sarà pari a 35%. In caso di Monofase 3 fili PSC il valore impostato sarà pari al 50%. Questo parametro è presente solo se Tipo motore = Monofase 3 fili PSC oppure Monofase 3 fili CSCR.
V/F lineare quadratica XXX %	80%	Questo parametro consente di modificare la caratteristica V/f con cui il dispositivo alimenta il motore. La caratteristica lineare corrisponde ad una caratteristica di coppia costante al variare dei giri. La caratteristica quadratica corrisponde ad una caratteristica di coppia variabile ed è generalmente indicata nell' utilizzo con pompe centrifughe. La selezione della caratteristica di coppia deve essere effettuata garantendo un funzionamento regolare, una riduzione del consumo di energia e un abbassamento del riscaldamento e della rumorosità del motore. Con motori monofase si consiglia di impostare V/f lineare (0%).
Senso di rotazione ---> / <---	--->	Senso di rotazione del motore. Qualora il motore dovesse ruotare nel senso sbagliato, è possibile invertire il senso di rotazione senza dover modificare le sequenza delle fasi nella connessione. **ATTENZIONE** In presenza di più pompe in un gruppo COMBO, si raccomanda di utilizzare la stessa sequenza della fasi nel collegamento dei motori e di impostare lo stesso senso di rotazione.
Taratura motore ENT per accedere		Se il dispositivo è un dispositivo "FOC-ready" è necessario effettuare la taratura motore prima della messa in servizio. **AVVERTIMENTO** Leggere attentamente il capitolo dedicato al controllo motore FOC.
Resistenza motore Rs=XXX.XX [Ohm]		Impostazione manuale della resistenza statorica.
Induttanza motore Ls=XXX.XX [mH]		Impostazione manuale dell' induttanza statorica.
Dinamica FOC XXX	200	Impostazione della dinamica di controllo dell' algoritmo FOC.
Velocita' FOC XXX	5	Impostazione della velocità di controllo dell' algoritmo FOC.

Parametro	Default	Descrizione
Avvio automatico ON/OFF	ON	Selezionando ON, al ritorno dell' alimentazione di rete dopo una sua mancanza, il dispositivo tornerà a funzionare nel medesimo stato in cui si trovava prima che mancasse l' alimentazione. Questo significa che se la pompa stava funzionando questa riprenderà a funzionare
Cambio password2 Premere ENT		Agendo sul tasto ENT è possibile modificare la password di livello avanzato (livello 2) (default 002).

9.8. Parametri IN/OUT

Parametro	Default	Descrizione
Unita' di misura XXXXX	bar	Unità di misura [bar,%,ft,in,cm,m,K,F,C,gpm,l/min,m3/h,atm,psi].
Fondo scala sensore p = XXX.X [bar]	16 bar (250 psi)	Fondo scala del sensore.
Valore minimo del sensore p = XXX.X [bar]	0	Valore minimo del sensore.
Offset ingresso1 XX.X [%]	20%	Correzione dello zero per l' ingresso analogico 1 (4-20 mA). (20 mA x 20% = 4 mA).
Offset ingresso2 XX.X [%]	20%	Correzione dello zero per l' ingresso analogico 2 (4-20 mA). (20 mA x 20% = 4 mA).
Offset ingresso3 XX.X [%]	0%	Correzione dello zero per l' ingresso analogico 3. 0-10 V : 10V x 0% = 0 V
Offset ingresso4 XX.X [%]	0%	Correzione dello zero per l' ingresso analogico 4. 0-10 V : 10V x 0% = 0 V
Funzione AN1, AN2 XXXXXXXX	Indipendenti	Logica di funzionamento degli ingressi analogici AN1,AN2: • Indipendenti. Il sensore attivo è relativo all' ingresso analogico 1 mentre il sensore collegato all' ingresso analogico 2 funge da ausiliario in caso di guasto del sensore o dell' ingresso analogico 1. • Selezionabili. Il sensore attivo è selezionabile agendo sull' ingresso digitale 3. • Differenza 1-2. Viene eseguita la differenza digitale in valore assoluto tra le misure dell' ingresso analogico 1 e dell' ingresso analogioco 2. • Valore massimo. Viene considerato il valore massimo tra la misura dei due sensori. • Valore minimo. Viene considerato il valore minimi tra la misura dei due sensori.
Ingresso digitale1 N.A./N.C.	N.A.	Selezionando N.A.(Normalmente Aperto) il dispositivo continuerà ad azionare il motore se l' ingresso digitale 1 risulta aperto. Viceversa arresterà il motore se l' ingresso digitale 1 risulta chiuso. Selezionando N.C. (Normalmente Chiuso) dispositivo continuerà ad azionare il motore se l' ingresso digitale 1 risulta chiuso. Viceversa arresterà il motore se l' ingresso digitale 1 risulta aperto.
Ingresso digitale2 N.A./N.C.	N.A.	Selezionando N.A. (Normalmente Aperto) il dispositivo continuerà ad azionare il motore se l' ingresso digitale 2 risulta aperto. Viceversa arresterà il motore se l' ingresso digitale 2 risulta chiuso. Selezionando N.C. (Normalmente Chiuso) il dispositivo continuerà ad azionare il motore se l' ingresso digitale 2 risulta chiuso. Viceversa arresterà il motore se l' ingresso digitale 2 risulta aperto. L' ingresso digitale 2 viene anche utilizzato per selezionare il valore di set 1 o il valore di set 2 nella modalità di controllo Valore costante 2 set o per selezionare la frequenza di lavoro 1 o 2 nella modalità di controllo Frequenza fissa 2 valori. In presenza del flussostato viene utilizzato per il funzionamento tramite flussostato.
Ingresso digitale3 N.A./N.C.	N.A.	Selezionando N.A. (Normalmente Aperto) il dispositivo continuerà ad azionare il motore se l' ingresso digitale 3 risulta aperto. Viceversa arresterà il motore se l' ingresso digitale 3 risulta chiuso. Selezionando N.C. (Normalmente Chiuso) dispositivo continuerà ad azionare il motore se l' ingresso digitale 3 risulta chiuso. Viceversa arresterà il motore se l' ingresso digitale 3 risulta aperto. L' ingresso digitale 3 viene anche utilizzato per selezionare il sensore 1 o il sensore 2 quando il parametro Funzione AN1, AN2 è impostato su Selezionabili.

Parametro	Default	Descrizione
Ingresso digitale4 N.A./N.C.	N.A.	Selezionando N.A. (Normalmente Aperto) il dispositivo continuerà ad azionare il motore se l' ingresso digitale 4 risulta aperto. Viceversa arresterà il motore se l' ingresso digitale 4 risulta chiuso. Selezionando N.C.(Normalmente Chiuso) il dispositivo continuerà ad azionare il motore se l' ingresso digitale 4 risulta chiuso. Viceversa arresterà il motore se l' ingresso digitale 4 risulta aperto. L' ingresso digitale 4 viene anche utilizzato per selezionare il modo di controllo principale o ausiliario in caso siano differenti. L' ingresso digitale 4 funge inoltre da reset degli allarmi.
Reset manuale In Dig1	OFF	Abilitazione o disabilitazione del reset manuale dell' ingresso digitale.
Reset manuale In Dig2	OFF	Abilitazione o disabilitazione del reset manuale dell' ingresso digitale.
Reset manuale In Dig3	OFF	Abilitazione o disabilitazione del reset manuale dell' ingresso digitale.
Reset manuale In Dig4	OFF	Abilitazione o disabilitazione del reset manuale dell' ingresso digitale.
Ritardo ingresso digitale 2/3 t = XX [s]	1	Ritardo degli ingressi digitali 2 e 3. L' ingresso digitale 1 e 4 hanno ritardo fisso a 1 secondo. Impostando un valore maggiori di 30 secondi l' ingresso digitale 2 funge da ingresso per il flussostato.
Misurazione flusso XXXXXXXXXX	Non presente	Modalità di misurazione della portata: • Non presente : la portata non viene misurata. • Proporzionale alla frequenza : la portata viene calcolata in modo proporzionale alla frequenza di rotazione della pompa. • AN2 4-20mA : la portata viene letta attraverso l' ingresso analogico 2 (4-20 ma). • AN3 Impulsi : la portata viene letta attraverso l' ingresso analogico 3 (0-10) con segnale ad impulsi.
Portata Nominale XXX.X [m3/h]	1	Se il parametro Misurazione flusso è impostato a Proporzionale alla frequenza, la portata nominale corrisponde alla portata della pompa alla velocità nominale. Se il parametro Misurazione flusso è impostato a AN2 4-20mA, la portata nominale corrisponde al fondo scala del misuratore di flusso.
Impulso XXXX.X [l/pulse]		Se il parametro Misurazione flusso è impostato a AN3 Impulsi, è necessario specificare quanti litri corrispondono a ciascun impulso inviato dal misuratore di flusso.
Flusso minimo di arresto XXX.X [m3/h]	0	Se il flusso misurato rimane al di sotto del parametro Flusso minimo di arresto per un periodo superiore a 60 secondi, la pompa verrà arrestata. Il dispositivo tenterà di riavviare la pompa ogni XX minuti in base al valore specificato nel parametro Ritardo riavvii.
Fondo scala solarimetro XXXX [W/m2]	0	Fondo scala del solarimetro 4-20 mA collegato all'ingresso analogico 2. Con valore 0 si intende che la misurazione è disabilitata.
Irraggiamento minimo di arresto XXXX [W/m2]	0	Se l'irraggiamento misurato rimane al di sotto del parametro Irraggiamento minimo di arresto per un periodo superiore a 60 secondi, la pompa verrà arrestata. Il dispositivo tenterà di riavviare la pompa ogni XX minuti in base al valore specificato nel parametro Ritardo riavvii.
Irraggiamento minimo di avvio XXXX [W/m2]	0	In modalità di funzionamento COMBO Solar con solarimetro collegato, specifica il valore di irraggiamento aggiuntivo all' irraggiamento specificato dal parametro Irraggiamento minimo di arresto necessario per avviare un' altra pompa in sequenza. Si consiglia di impostare questo parametro pari al valore di irraggiamento necessario al funzionamento di una pompa del gruppo a massima potenza incrementato del 10%.
Cambio password1 Premere ENT		Agendo sul tasto ENT è possibile modificare la password di livello installatore (livello 1) (default 001).

9.9. Parametri connettività

Parametro	Default	Descrizione
Indirizzo XXX	1	Indirizzo da 1 a 247
Baudrate XXXXX	9600	Baudrate da 1200 bps a 57600 bps
Formato dati XXXXX	RTU N81	Formato dati: RTU N81, RTU N82, RTU E81, RTU O81
Scrittura EEPROM ON/OFF	OFF	Impostazione della modalità di scrittura dei parametri trasmessi via: ON : il dato viene salvato in EEPROM OFF : il dato non viene salvato in EEPROM

Parametro	Default	Descrizione
Cambio password1 Premere ENT		Agendo sul tasto ENT è possibile modificare la password di livello installatore (livello 1) (default 001).

9.10. Arresto della pompa in condizioni di basso irraggiamento

Le pompe centrifughe sviluppano la prevalenza in relazione alla loro velocità di rotazione (frequenza). Se l'irraggiamento è troppo debole, la pompa potrebbe continuare a funzionare senza produrre flusso essendo la prevalenza sviluppata inferiore rispetto alla prevalenza minima necessaria a produrre flusso.

Essendo il flusso d' acqua responsabile del raffreddamento del motore (sommerso) e della pompa, il perdurare di tale condizione porterebbe ad un pericoloso surriscaldamento del motore (sommerso) e della pompa.

9.10.1. Arresto per frequenza minima

E' possibile impostare nel menù Parametri motore il parametro Frequenza minima motore ad un valore sufficientemente elevato da garantire l' arresto della pompa al di sotto di una determinata frequenza, secondo la formula:

$$f\ \min\ = f\ \max\ \cdot \sqrt{\left(\frac{H\ \min}{H\ \max}\right)} + 2 \qquad (1)$$

- f min [Hz] : Frequenza minima motore
- f max [Hz] : Frequenza massima motore
- H min [m] : prevalenza del sistema a frequenza minima (prevalenza statica)
- H max [m] : prevalenza massima della pompa (a portata nulla) a frequenza massima. In genere è disponibile nei dati di targa della pompa.
- 2 [Hz] : coefficiente di sicurezza variabile tra 2 e 5 Hz.

9.10.2. Arresto per irraggiamento minimo

Qualora sia connesso un solarimetro all' ingresso digitale 2, è possibile impostare nel menù Parametri IN/OUT il parametro Irraggiamento minimo di arresto ad un valore al di sotto del quale la pompa verrà arrestata dopo 60 secondi di funzionamento. Il dispositivo tenterà di riavviare la pompa ogni XX minuti in base al valore specificato nel parametro Ritardo riavvii.

9.10.3. Arresto per portata minima

E' possibile arrestare la pompa qualora la portata scenda al di sotto del valore impostato nel parametro Flusso minimo di arresto.

La modalità di misurazione della portata viene impostata nel menù Parametri IN/OUT attraverso il parametro Misurazione flusso.

9.11. Controllo mediante flussostato

In modalità di controllo MPPT, è possibile connettere al dispositivo un flussostato in modo tale da arrestare il funzionamento della pompa in presenza di flusso nullo ovvero in condizioni di basso irraggiamento, quando la prevalenza sviluppata dalla pompa non è sufficiente, o di mandata chiusa. Il flussostato, contatto privo di potenziale, deve essere connesso all’ ingresso digitale 2 ovvero ai terminali 0V, IN2.

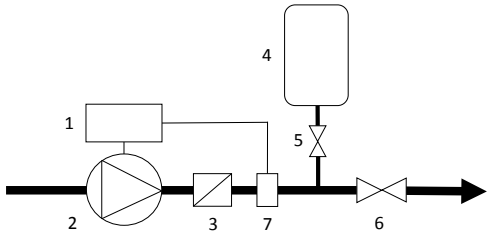
La programmazione del dispositivo necessaria ad implementare il controllo mediante flussostato si basa sui seguenti parametri:

Menù	Parametro	Descrizione
Parametri IN/OUT	Ingresso digitale 2	Configurazione dell’ ingresso digitale 2, al quale è collegato il flussostato, come Normalmento Aperto (pompa in funzione con contatto aperto) o Normalmente Chiuso (pompa in funzione con contatto chiuso).
Parametri IN/OUT	Ritardo ingresso digitale 2/3	Impostando un valore superiore ai 30 secondi, il dispositivo provvederà ad arrestare la pompa nel caso in cui il flusso sia nullo per più di XX secondi. La pompa verrà riavviata non appena il flussostato rileverà nuova presenza di flusso.
Parametri controllo	Ritardo riavvii	Ogni XX minuti (default 5 minuti) l’ inverter proverà a riavviare la pompa anche se il flussostato rileva assenza di flusso. Se il flusso verrà ristabilito la pompa continuerà a funzionare. Se il flusso rimarrà nullo per un tempo superiore al ritardo impostato per l’ ingresso digitale 2, l’ inverter arresterà nuovamente la pompa.

10. Funzionamento a pressione costante

10.1. Introduzione

Drive-Tech MINI & COMPACT Solar può gestire la velocità di rotazione della pompa in modo tale da mantenere costante la pressione al variare della richiesta idrica. A tale scopo si utilizza un sensore di pressione posto quanto più vicino possibile alla pompa.



1: Inverter; 2: Pompa; 3: Valvola di non ritorno; 4: Vaso d' espansione; 5: Saracinesca; 6: Saracinesca, 7: Sensore di pressione

10.2. Il vaso d' espansione

Negli impianti idrici dotati di inverter il vaso d' espansione ha l' unica funzione di compensare le perdite (o i minimi consumi idrici) e mantenere la pressione quando la pompa viene arrestata evitando così cicli di avvio/arresto troppo frequenti. E' di fondamentale importanza scegliere correttamente il volume e la pressione di precarica del vaso d' espansione. Volumi troppo esigui non consentono di compensare efficacemente i minimi consumi idrici o le perdite quando la pompa viene arrestata mentre volumi troppo elevati comportano difficoltà nel controllo di pressione operato dall' inverter.

E' in genere sufficiente porre un vaso d' espansione di volume circa pari al 10% della portata massima richiesta considerata in litri/minuto.

Esempio

Se la massima portata richiesta è 60 l/min, è sufficiente utilizzare un vaso d' espansione da 6 litri.

NOTA

Se il vaso d' espasione è già esistente ed ha dimensioni maggiori di quelle raccomandate, si può rendere necessaria la regolazione dei parametri Ki e Kp nel menù Parametri controllo in modo tale da garantire un controllo ottimale.

La pressione di precarica del vaso d' espansione deve circa pari all' 80 % della pressione di utilizzo.

Esempio

Se la pressione impostata nell' inverter è 4 bar, la pressione di precarica del vaso d' espansione deve essere circa 3.2 bar.

NOTA

La pressione di precarica deve essere regolata con l'impianto completamente scarico.

10.3. Collegamenti elettrici

Il dispositivo può essere connesso a sensori di pressione lineari con uscita 4 – 20 mA. Il range di tensione di alimentazione del sensore deve essere tale da comprendere la tensione di 15 V dc con cui il dispositivo alimenta gli ingressi analogici.

Il collegamento del sensore di pressione avviene attraverso i morsetti dell' ingresso analogico 1 ovvero:

- AN1: segnale 4-20 mA (-)
- +15V: alimentazione 15 Vdc (+)

Il dispositivo supporta l' installazione di un secondo sensore di pressione per:

- Funzionamento a pressione differenziale costante (leggere il capitolo dedicato).
- Sostituzione automatica del sensore di pressione principale in caso di guasto.
- Scambio del sensore di pressione attivo mediante ingresso digitale.

Il collegamento del sensore di pressione secondario avviene attraverso i morsetti dell' ingresso analogico 2 ovvero:

- AN2: segnale 4-20 mA (-)
- +15V: alimentazione 15 Vdc (+)

NOTA
Nel caso in cui si verifichi un guasto dell' ingresso analogico AN1 e il parametro Funzione AN1, AN2 è impostato al valore Indipendenti , è possibile collegare il sensore di pressione all' ingresso analogico AN2 per ripristinare il funzionamento del sistema.

11. Frazionamento del sistema di pompaggio solare

11.1. Introduzione.

Per massimizzare l' efficienza e l' affidabilità di un sistema di pompaggio solare, anzichè utilizzare un' unica pompa di elevata potenza, è possibile frazionarlo in due o più pompe in parallelo ciascuna comandata da inverter a velocità variabile ed alimentate dallo stesso sistema fotovoltaico.

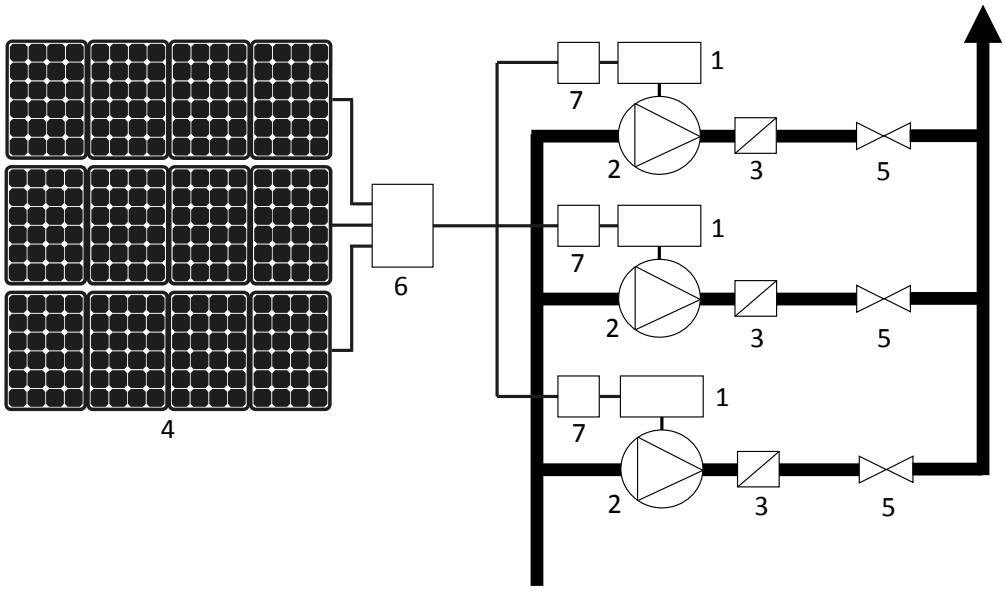
Quando il sistema è costituito da un' unica pompa, in condizioni di scarso irraggiamento, la pompa viene spesso fermata in quanto la potenza fotovoltaica non è sufficiente a garantirne il funzionamento.

Viceversa, quando il sistema è frazionato in più pompe di potenza inferiore, anche in condizioni di scarso irraggiamento, almeno una o più pompe continuano ad operare fornendo acqua.

Ne consegue un notevole incremento dell' efficienza totale del sistema.

Oltre a ciò vengono assicurate:

- maggiore affidabilità del sistema in quanto, se una pompa o inverter dovesse guastarsi, le altre pompe possono proseguire nel funzionamento
- uniformità dell' usura delle pompe grazie all' alternanza di funzionamento gestita dagli inverter nel gruppo.



1: Inverter; 2: Pompa; 3: Valvola di non ritorno; 4: Sistema fotovoltaico; 5: Saracinesca; 6: Combinatore di stringhe con protezioni; 7: Sezionatore DC

11.2. Gruppo di pompaggio solare con due o più pompe in COMBO Solar.

Il gruppo è costituito da due o più pompe (fino a 8) ciascuna comandata da inverter. Gli inverter sono connessi tra di loro mediante seriale COMBO RS485.

Un inverter è configurato come master (indirizzo 00) mentre gli altri inverter sono configurati come slave (indirizzi da 01 a 07).

11.2.1. Principio di funzionamento a cascata.

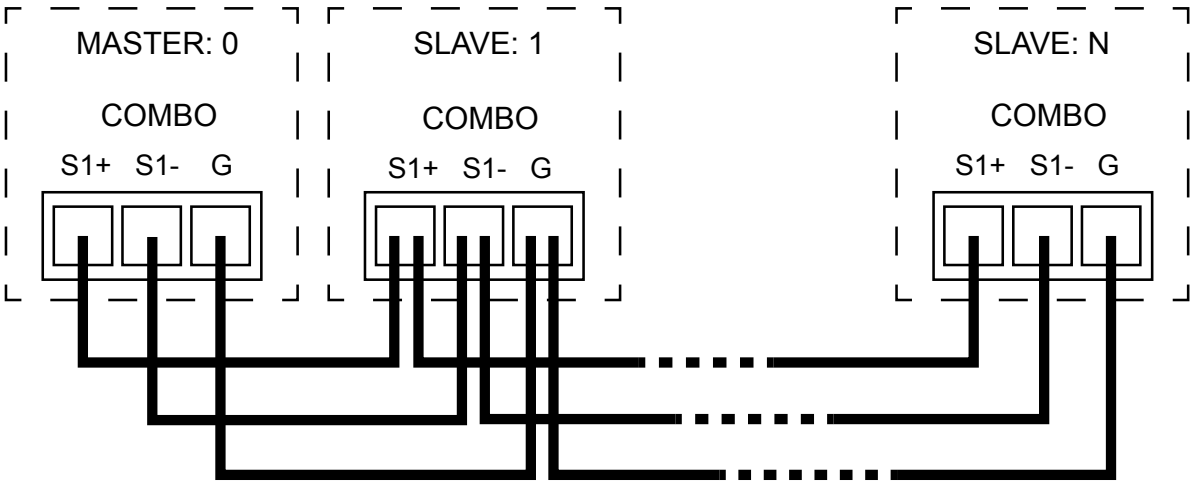
All' avvio del gruppo, una sola pompa viene avviata a velocità variabile per massimizzare la potenza fotovoltaica disponibile (MPPT).

Se la potenza fotovoltaica è sufficiente a raggiungere al frequenza massima della pompa, la seconda pompa del gruppo viene avviata.

Se la potenza fotovoltaica è sufficiente a raggiungere la frequenza massima anche della seconda pompa, la terza pompa del gruppo viene avviata e così via in base al numero di pompe presenti nel gruppo.

Quando l' irraggiamento diminuisce, le pompe vengono progressivamente rallentate ed arrestate in sequenza.

11.2.2. Collegamenti elettrici.



AVVERTIMENTO
Rispettare la polarità dei collegamenti.

11.2.3. Programmazione dell' unità master.

Menù	Parametro	Valore
Parametri controllo	COMBO	ON per attivare.
Parametri controllo	Indirizzo	00
Parametri controllo	Alternanza	ON per attivare / OFF per disattivare.
Parametri controllo	Periodo alternanza	Stabilisce dopo quante ore di funzionamento continuativo vengono alternate forzatamente le pompe nel gruppo. Il valore 0 significa 5 minuti.
Parametri controllo	Ritardo avvio ausiliari	Si consiglia di impostare 0 s.
Parametri IN/OUT	Irraggiamento minimo di avvio	In modalità di funzionamento COMBO Solar con solarimetro collegato, specifica il valore di irraggiamento aggiuntivo all' irraggiamento specificato dal parametro Irraggiamento minimo di arresto necessario per avviare un' altra pompa in sequenza. Si consiglia di impostare questo parametro pari al valore di irraggiamento necessario al funzionamento di una pompa del gruppo a massima potenza incrementato del 10%.

11.2.4. Programmazione delle unità slave.

Menù	Parametro	Valore
Parametri controllo	COMBO	ON per attivare.
Parametri controllo	Indirizzo	da 01 a 07.
Parametri controllo	Alternanza	ON per attivare / OFF per disattivare. E' possibile stabilire quali dispositivi includere nell' alternanza e quali no. I dispositivi esclusi dall' alternanza riceveranno una priorità di avvio basata sul loro indirizzo.

NOTA
Per avviare o arrestare un gruppo in modalità COMBO è sufficiente premere il pulsante START o STOP solo sull' unità master.

NOTA
Per eseguire delle modifiche ai parametri di funzionamento di un gruppo COMBO, si raccomanda di agire sul master del gruppo.
Uscendo dal Menù del master, viene richiesta la programmazione remota delle unità slave collegate. In questo modo tutti i parametri impostati nel master vengono copiati anche negli slave ad eccezione del parametro Indirizzo.

ATTENZIONE
Quando si accede al Menù del master, la comunicazione con le unità slave viene interrotta e si produce l' allarme A13 No comunicazione . La comunicazione viene automaticamente ristabilità uscendo dal Menù del master.

AVVERTIMENTO
Nel caso di pompe in modalità COMBO, si raccomanda di eseguire i collegamenti al motore rispettando la stessa sequenza delle fasi. In questo modo si è sicuri che copiando il parametro Senso di rotazione dall' unità master alle unità slave, tutte le pompe del gruppo manterranno il senso di rotazione corretto.

11.2.5. Ricambio automatico del master

In modalità COMBO, se uno slave o la pompa ad esso collegata dovessero guastarsi o andare in allarme, il gruppo continuerà a funzionare con le unità rimanenti.

Nel caso in cui il master o la pompa ad esso collegata dovessere guastarsi o andare in allarme, il gruppo si arresterà per circa 30 secondi producendo negli slave l' allarme A13 No comunicazione. Trascorso il tempo di attesa, lo slave con indirizzo 1 diventerà master consentendo quindi il riprendere del funzionamento del gruppo.

Nel momento in cui il master dovesse ricomparire nel gruppo, il gruppo si arresterà nuovamente per circa 30 secondi producendo nel master e nello slave 1 l' allarme A12 Errore indirizzo.

Trascorso il tempo di attesa, il master assumerà l' indirizzo 0 e lo slave l' indirizzo 1 consentendo quindi il riprendere del funzionamento del gruppo.

ATTENZIONE
Per consentire il ricambio automatico del master è necessario che il parametro Avvio automatico sia impostato a ON.
Durante il processo di ricambio master è necessario non toccare la tastiera dei dispositivi. In caso contrario il processo di ricambio master sarà interrotto.

12. Allarmi

AVVERTIMENTO
In presenza di allarmi è necessario porre immediato rimedio per salvaguardare l' integrità del dispositivo stesso e del sistema nel quale è installato.

Allarme	Descrizione	Possibili soluzioni
LINE<->MOT INV.	Inversione del collegamento del cavo di alimentazione e del cavo motore.	• Correggere il collegamento dei cavi di alimentazione e motore.

Allarme	Descrizione	Possibili soluzioni
A01 Amperaggio massimo motore	La corrente assorbita dal motore supera il valore impostato nel parametro Corrente nominale motore. Modalità di ripristino: • Ripristino automatico dopo 10 secondi per un massimo di 7 tentativi al termine dei quali è necessario attendere 60 minuti. • Rimozione dell' alimentazione.	• Verificare che il valore impostato per il parametro Corrente nominale motore corrisponda almeno alla corrente nominale del motore secondo i suoi dati di targa. **NOTA** La caduta di tensione di tensione attraverso l'inverter (variabile tra i 20 e i 40 VAC) fa sì che il motore venga alimentato ad una tensione leggermente inferiore rispetto ai suoi dati dati di targa. La corrente assorbita dal motore potrebbe quindi essere leggermente superiore alla corrente nominale riportata nei suoi dati di targa e, per ottenere le massime prestazioni, è necessario aumentare il parametro Corrente nominale motore tra il 5% e il 10%. **AVVERTIMENTO** Verificare con il costruttore del motore la tollerabilità a sopportare una corrente maggiore rispetto alla sua corrente nominale. • Verificare che le tutte le fasi del motore siano siano correttamente collegate e che il collegamento sia opportunamente configurato in Stella o Triangolo. • Verificare che parametri motore siano correttamente impostati. • Nei dispositivi con controllo FOC, eseguire una nuova taratura del motore. • In presenza di filtri in uscita (dV/dt o sinusoidali), verificare che siano correttamente collegati e, nei dispositivi con controllo FOC, verficare di aver correttamente impostato i parametri PWM e Dinamica FOC in relazione alla lunghezza del cavo motore e della tipologia di filtro utilizzato. • Verificare che il senso di rotazione della pompa sia corretto. • Accertarsi che il motore sia libero di ruotare e verificare eventuali cause meccaniche . • Regolare parametro Tensione avvio
A02 Allarme sensore	Il valore di corrente letto dall' ingresso analogico è inferiore a 4 mA. Modalità di ripristino: • Reset allarme mediante tasto STOP. • Rimozione dell' alimentazione	• Verificare che i collegamenti dal lato del dispositivo e dal lato del sensore siano corretti. • Verificare che al sensore giunga l' alimentazione corretta. • Verificare che il sensore funzioni correttamente. • Nel caso in cui si utilizzi un solo sensore collegato all' ingresso analogico 1, provare a collegarlo all' ingresso analogico 2.
A03 Allarme temperatura inverter	La temperatura raggiunta dal dispositivo è superiore al valore massimo consentito. Modalità di ripristino: • Ripristino automatico	• Verificare che la temperatura ambiente sia entro i limiti consentiti. • Verificare che il dispositivo sia protetto dall' esposizione diretta ai raggio solari o da fonti di calore. • Verificare il corretto funziomento delle ventole di raffreddamento sia esterne che interne (se presenti). • Verificare che i canali di dissipazione siano puliti. • Verificare che sia garantito il raffreddamento del dispositivo come prescritto nel capitolo dedicato. • Ridurre, per quanto possibile, il parametro PWM. **NOTA** Per garantire la continuità di funzionamento, l' inverter effettua una riduzione automatica della frequenza massima (ovvero della potenza) quando la temperatura interna raggiunge una determinata soglia. Se tale riduzione della frequenza non è sufficiente a mantenere la temperatura oltre il valore massimo consentito, l' inverter arresterà il motore e produrrà l' allarme A03 Allarme temperatura inverter.
A04 Allarme marcia secco	L' avviso W26 Mancanza acqua è intervenuto per 5 volte consecutive in seguito ai tentativi automatici di ripristino. Modalità di ripristino: • Reset allarme mediante tasto STOP. • Rimozione dell' alimentazione	**AVVERTIMENTO** Quando interviene l' avviso W26 Mancanza acqua , il dispositivo provvederà al riavvio automatico del carico dopo un tempo pari al valore impostato nel parametro Ritardo riavvii moltiplicato per il numero di tentativi eseguiti. Al termine del quinto tentativo, il dispositivo arresterà definitivamente il carico producendo l' allarme A04 Allarme marcia secco. Il ripristino dell' allarme dovrà essere fatto manualmente.

Allarme	Descrizione	Possibili soluzioni
A05 Allarme tensione minima	• Tensione di alimentazione sotto il valore minimo consentito. • Potenza in ingresso insufficiente per alimentare il dispositivo. Modalità di ripristino: • Ripristino automatico se parametro Avvio automatico = ON	• Verificare il valore della tensione di alimentazione sia a vuoto che a carico. • Verificare che la sorgente abbia sufficiente potenza per alimentare il carico.
A06 Allarme tensione massima	La tensione di alimentazione o la tensione interna al dispositivo è oltre il valore massimo consentito. Modalità di ripristino: • Ripristino automatico se parametro Avvio automatico = ON	• Verificare il valore della tensione di alimentazione sia a vuoto che a carico. • Verificare la presenza di rigenerazione dal carico. • Aumentare il parametro Rampa arresto • Aumentare il parametro Rampa frequenza minima motore • Nel caso di motore a magneti permanenti, verificare che il carico non sia posto in movimento passivo.
A07 Allarme valore massimo	Il valore letto dall' ingresso analogico è superiore al valore impostato per il parametro Valore massimo allarme. Modalità di ripristino: • Ripristino automatico	• Verificare il valore impostato per il parametro. • Accertarsi della cause idrauliche che portano al raggiungimento della condizione di allarme. • Verificare che il sensore funzioni correttamente.
A08 Allarme blocco rotore	La limitazione automatica di frequenza operata dall' inverter in seguito ad un eccessivo assorbimento del motore (oltre il valore impostato nel parametro Corrente nominale motore) provoca una riduzione della frequenza al di sotto del valore medio tra Frequenza minima motore e Frequenza massima motore. Modalità di ripristino: • Reset allarme mediante tasto STOP. • Rimozione dell' alimentazione	• Verificare le possibili soluzione per l' allarme A01 Amperaggio massimo motore
A09 Allarme corrente massima inverter	La corrente assorbita dal carico supera la corrente nominale del dispositivo. Modalità di ripristino: • Reset allarme mediante tasto STOP. • Rimozione dell' alimentazione	• Verificare che la corrente nominale del motore sia inferiore alla corrente nominale del dispositivo. • Accertarsi che il motore sia libero di ruotare e verificare eventuali cause meccaniche . • Aumentare il valore del parametro Rampa avvio. • Aumentare il valore del parametro Rampa frequenza minima motore. • Regolare parametro Tensione avvio • Verificare il valore della tensione di alimentazione sia a vuoto che a carico. **ATTENZIONE** Il dispositivo in grado di continuare ad alimentare il carico per 10 minuti con una corrente assorbita del 101% rispetto alla corrente nominale del dispositivo e per 1 minuto con una corrente assorbita del 110 % rispetto alla corrente nominale del dispositivo.
A10 Allarme trip IGBT	La corrente assorbita dal carico supera istantaneamente la protezione di corrente massima del modulo di potenza del dispositivo. Modalità di ripristino: • Ripristino automatico dopo 10 secondi per una massimo di 3 tentativi al termine dei quali è necessario attendere 60 minuti. • Rimozione dell' alimentazione	• Verificare le possibile soluzioni per gli allarmi A01 Amperaggio massimo motore e A09 Allarme corrente massima inverter. • Verificare la presenza di corti tra le fasi di uscita e l' isolamento verso terra. • Verificare la corretta messa a terra del sistema. • Verificare l' eventuale presenza di disturbi elettrici provenienti da altri dispositivi collegati al sistema.
A11 Assenza carico	La corrente assorbita dal carico è troppo bassa in relazione al parametro Corrente nominale motore. Modalità di ripristino: • Reset allarme mediante tasto STOP. • Rimozione dell' alimentazione	• Verificare le possibili soluzione per l' allarme A01 Amperaggio massimo motore

Allarme	Descrizione	Possibili soluzioni
A12 Errore indirizzo	In modalità COMBO, più dispositivi nel gruppo presentano lo stesso indirizzo. Modalità di ripristino: • Ripristino automatico	• Ripristinare il corretto valore del parametro Indirizzo in tutti i dispositivi del gruppo. • Verificare in quale situazione compare l' allarme. • Se l' allarme compare in seguito ad un ricambio master, verificare che il parametro Avvio automatico sia attivato. • Verificare il collegamento elettrico tra l' unità slave e il master e la presenza di eventuali disturbi.
A13 No comunicazione	In modalità COMBO, la comunicazione dell' unità slave con il master è stata interrotta. Modalità di ripristino: • Ripristino automatico	• Verificare il collegamento elettrico tra l' unità slave e il master e la presenza di eventuali disturbi. • Uscire dal menù di programmazione del master. • Tentare il reset manuale dell' allarme. **ATTENZIONE** Mantenere i cavi di segnali separati e mai paralleli ai cavi di potenza. Se proprio fosse necessario incontrarli, assicurarsi che l' incrocio avvenga perpendicolarmente.
A14 Allarme valore minimo	Il valore letto dall' ingresso analogico è inferiore al valore impostato per il parametro Valore minimo allarme. Modalità di ripristino: • Ripristino automatico	• Verificare il valore impostato per il parametro. • Accertarsi della cause idrauliche che portano al raggiungimento della condizione di allarme. • Verificare che il sensore funzioni correttamente.
A15 Allarme tastiera	Un pulsante della tastiera è rimasto premuto per più di 30 secondi. Modalità di ripristino: • Reset allarme mediante tasto STOP. • Rimozione dell' alimentazione	• Verificare che i pulsanti delle tastiera siano meccanicamente liberi.
A16 Allarme CPU	Errore di comunicazione tra la parte di controllo e la parte di potenza o errore sulla CPU. Modalità di ripristino: • Ripristino automatico	• Verificare il valore della tensione di alimentazione sia a vuoto che a carico. • Verificare l' eventuale presenza di disturbi elettrici provenienti da altri dispositivi collegati al sistema. • Verificare l' integrità del cavo di comunicazione tra la scheda controllo e la scheda potenza.
A17 Allarme freno	Nei dispositivi dotati di freno, indica il raggiungimento dell' energia massima sopportabile dalla resistenza di frenatura. Modalità di ripristino: • Ripristino automatico se parametro Avvio automatico = ON	• Verificare le possibili soluzioni per l' allarme A06 Allarme tensione massima.
A19 Perdita passo	Con parametro Tipo motore impostato a Sincrono PM, perdita del controllo motore. Modalità di ripristino: • Ripristino automatico con ritardo di 3 minuti.	• Verificare le possibili soluzione per l' allarme A01 Amperaggio massimo motore
A20 Mancanza fase ingresso	Assenza di una fase di alimentazione. Modalità di ripristino: • Ripristino automatico se parametro Avvio automatico = ON	• Verificare la presenza di tutte e tre le fasi di alimentazione. • Verificare il bilanciamento delle fasi di alimentazione.
A22 ALL. TEMP. MOT.	La temperatura misurata dalla sonda PT100 o PT1000 ha raggiunta il valore impostato nel parametro Allarme PT e il dispositivo arresta il motore. Modalità di ripristino: • Ripristino automatico quando la temperatura scende al di sotto del parametro Riavvio PT.	• Verificare il corretto raffreddamento del motore. • Verificare il valore impostato per il parametro Allarme PT.

13. Avvisi

Avviso	Descrizione	Possibili soluzioni
W01 Ingresso digitale attivo 1	L' ingresso digitale 1 è stato attivato.	• Verificare la configurazione e le connessioni all' ingresso digitale 1.
W02 Ingresso digitale attivo 2	L' ingresso digitale 2 è stato attivato.	• Verificare la configurazione e le connessioni all' ingresso digitale 2.
W03 Ingresso digitale attivo 3	L' ingresso digitale 3 è stato attivato.	• Verificare la configurazione e le connessioni all' ingresso digitale 3.
W04 Ingresso digitale attivo 4	L' ingresso digitale 4 è stato attivato.	• Verificare la configurazione e le connessioni all' ingresso digitale 4.
W05 Irraggiamento minimo	In modalità di controllo MPPT, in presenza del parametro Fondo scala solarimetro maggiore di 0, il valore letto dell' irraggiamento è sceso al di sotto del valore impostato per il parametro Irraggiamento minimo di arresto.	• Verificare la corretta impostazione dei parametri Fondo scala solarimetro e Irraggiamento minimo di arresto.
W18 Portata minima	In modalità di controllo MPPT, in presenza del parametro Misurazione flusso attivo, il valore letto della portata è sceso al di sotto del valore impostato per il parametro Flusso minimo di arresto.	• Verificare la corretta impostazione dei parametri Misurazione flusso e Flusso minimo di arresto.
W19 Flussostato attivo	In modalità di controllo MPPT, in presenza del parametro Ritardo ingresso digitale 2/3 maggiore di 30 secondi, l' ingresso digitale 2, a cui è collegato il flussostato, è stato attivato.	• Verificare la corretta configurazione dell' ingresso digitale 2. • Verificare il corretto funzionamento del flussostato e la connessione all' ingresso digitale 2. • Verificare il valore del parametro Ritardo ingresso digitale 2/3.
W20 Limitazione temperatura	L' inverter sta limitando la frequenza massima del motore per contenere la temperatura dell' inverter al di sotto del limite massimo.	• Verificare le possibili soluzioni per l' allarme A03 Allarme temperatura inverter.
W21 Sovraccarico 15V	Sovraccarico dell' alimentazione 15V.	• Verificare l' assorbimento dei carichi ed eventuali cortocircuiti collegati all' alimentazione 15V
W22 EEPROM COM.	Mancanza di comunicazione con la EEPROM	• Contattare l' assistenza tecnica.
W23 Errore EEPROM	Gausto alla EEPROM	• Contattare assistenza tecnica
W24 Bassa energia PV	L' energia proveniente dai pannelli fotovoltaici è insufficiente per azionare il motore fino al raggiungimento della sua frequenza minima. L' inverter ritenta un avvio automatico ogni 5 minuti.	• Verificare la potenza fotovoltaica disponibile in relazione alla potenza del motore e della pompa. • Verificare i collegamenti in serie e in parallelo dei pannelli fotovoltaici. • Verificare la tensione circuito aperto del sistema fotovoltaico e la corrente di cortocircuito. La corrente • Verificare la corrente di cortocircuito del sistema fotovoltaico. La corrente di cortocircuito è proporzionale all' irraggiamento disponibile. • Verificare la potenza disponibile in relazione all' irraggiamento disponibile. • Verificare che la superficie di tutti i pannelli sia pulita e priva di ombreggiamenti (anche parziali). • Verificare che il valore del parametro Frequenza minima motore non sia eccessivamente elevato rispetto al parametro Frequenza massima motore. In genere non supera l' 80%. • Verificare gli altri parametri motore.
W25 Allarme slave X	In modalità di controllo COMBO, il master ha rivelato un allarme nello slave X.	• Verificare lo stato dell' unità slave XX indicata dal master.
W26 Mancanza acqua	Il fattore di potenza (cosphi) del motore letto dal dispositivo è stabilmente al di sotto del valore impostato nel parametro Cosphi a secco.	• Verificare che la pompa sia correttamente adescata. • Verificare che il senso di rotazione della pompa sia corretto. • Verificare che il parametro Cosphi a secco sia correttamente impostato.
W27 Blocco START/STOP	I pulsanti START/STOP sono stati bloccati.	• Premere il pulsante START o STOP per almeno 5 secondi per rimuovere il blocco.
W29 RIAVVII FREQUENTI	Il motore è stato riavviato in modo periodico troppe volte. Questo avviso non comporta l' arresto del motore, ma funge semplicemente da indicazione per la verifica dell' impianto.	• Verificare che non ci siano perdite nell' impianto. • Verificare il corretto volume e pressione di precarica del vaso d' espansione. • Verificare la corretta impostazione dei parametri Delta avvio , Delta controllo , Delta arresto , Rampa controllo

NOTA

In presenza di motori asincroni trifase, il valore corretto da impostare per il parametro Cosphi a secco dipende da:

- Tipologia di motore (costruzione e dati di avvolgimento). In genere i motori trifase di superficie hanno un cosphi nominale maggiore rispetto ai motori sommersi di pari potenza.
- Tipo di pompa (curva delle prestazioni idrauliche e della potenza assorbita).
- Caratteristiche di alimentazione (tensione e frequenza).

In genere il parametro Cosphi a secco può essere impostato al 60% del cosphi nominale riportato sui dati di targa della pompa.

Il parametro Cosphi a secco deve essere anche determinato empiricamente al termine dell' installazione. In presenza di pompe centrifughe con motore asincrono trifase, un metodo semplice consiste nell' avviare la pompa alla frequenza nominale e, ponendo attenzione alla sostenibilità dell' impianto, chiudere completamente la mandata leggendo poi il valore di cosphi misurato sul display (o sull' App). Il parametro Cosphi a secco deve essere quindi impostato al 10% in meno rispetto al valore di cosphi letto in condizione di mandata chiusa.

ATTENZIONE

La protezione elettronica di mancanza d' acqua basata sul parametro Cosphi a secco funziona correttamente solo con pompe centrifughe dotate di motore asincrono trifase.

In presenza di motori a magneti permanenti non è possibile basare la protezione di mancanza d' acqua sul valore letto del cosphi ma è necessario basarsi sulla potenza assorbita.

Quando il parametro Tipo motore è impostato a Sincrono PM, il parametro Cosphi a secco assume il significato di percentuale di Corrente nominale motore

In presenza di altre tipologie di pompa e di motori si consiglia di contattare l' assistenza tecnica.

AVVERTIMENTO

Se il parametro Cosphi a secco viene impostato ad un valore troppo basso, la protezione elettronica di mancanza d' acqua potrebbe non essere più efficace.

Tipicamente si consiglia di non scendere al di sotto del valore di 0,5 con pompe centrifughe di superficie e 0,4 con pompe centrifughe sommerse dotate di motore trifase asincrono.

L' impostazione del parametro Cosphi a secco a 0 esclude completamente la protezione di mancanza d' acqua.

14. Dichiarazione CE di conformità

Con la presente, il produttore:

Franklin Electric S.r.l

Via Asolo, 7, 36031 Dueville (Vicenza) - ITALY

dichiara, sotto la propria responsabilità, che il prodotto:

Drive-Tech MINI & COMPACT Solar

è conforme alla seguenti direttive:

- 2014/53/EU Radio Equipment Directive (RED)
- 2011/65/EU - RoHS Directive

e che sono state applicate le seguenti norme e specifiche tecniche armonizzate:

- EN 61000-6-3:2007 + A1:2011
- EN 61000-6-1:2007 + A1:2011
- EN 61800-3:2004 + A1:2012
- EN 62233:2008
- EN 62311:2008
- ETSI EN 301 489-17 V3.1.1:2017
- ETSI EN 301 489-1 V2.1.1:2017
- ETSI EN 300 328 V2.1.1:2016-11
- EN 60529:1991 + A1:2000 + A2:2013
- EN 60335-1:2012 + AC:2014 + A11:2014 + A13:2017
- EN 50581:2012

Dueville

15/11/2018

Ing. Jose Seco

Engineering Director

