



Franklin Electric

Manuale d'installazione ed uso

Drive-Tech_{MINI}



 **Bluetooth**[®]
SMART



Sommario

1. Presentazione del Drive-Tech MINI	3
2. Avvertenze per la sicurezza	3
3. Caratteristiche tecniche.....	4
3.1 Prestazioni.....	4
3.2 Pesì e dimensioni	4
3.3 Ingresso dei cavi.....	4
4. Installazione del Drive-Tech MINI	5
4.1 Installazione meccanica	5
4.2 Installazione del Drive-Tech MINI per il funzionamento a pressione costante	7
4.2.1 Il vaso d' espansione	7
4.2.2 Il sensore di pressione.....	7
4.3 Installazione del Drive-Tech MINI per il funzionamento a pressione differenziale costante	8
4.3.1 Collegamento dei sensori.....	8
4.3.2 Parametrizzazione.....	8
5. Collegamento elettrico	9
5.1 Protezioni di rete.....	13
5.2 Compatibilità elettromagnetica	13
5.3 Installazione con cavi motore lunghi	13
6. Utilizzo e programmazione del Drive-Tech MINI.....	14
6.1 Monitoraggio e programmazione	15
6.1.1 Monitoraggio.....	15
6.1.2 Programmazione	16
6.1.3 Controllo motore FOC	24
6.2 Funzionamento COMBO	26
7. Protezioni ed allarmi	28

1. Presentazione del Drive-Tech MINI

Drive-Tech MINI è un dispositivo per il controllo e la protezione dei sistemi di pompaggio basato sulla variazione della frequenza d'alimentazione della pompa.

Può essere applicato sia a nuovi che vecchi impianti garantendo:

- risparmio energetico ed economico
- installazione semplificata e minori costi dell'impianto
- allungamento della vita dell'impianto
- maggiore affidabilità

Drive-Tech MINI, collegato a qualsiasi pompa in commercio, ne gestisce il funzionamento per mantenere costante una determinata grandezza fisica (pressione, pressione differenziale, portata, temperatura, etc..) al variare delle condizioni di utilizzo. In tal modo la pompa, o il sistema di pompe, viene azionata solo quando e quanto serve evitando dunque inutili sprechi energetici ed allungandone la vita. Al contempo Drive-Tech MINI è capace di:

- proteggere il motore da sovraccarichi e marcia a secco
- attuare la partenza e l'arresto dolci (soft start e soft stop) per aumentare la vita del sistema e ridurre i picchi di assorbimento.
- fornire un'indicazione della corrente assorbita e della tensione di alimentazione
- registrare le ore di funzionamento e, in funzione di queste, gli errori e i guasti riportati dal sistema
- connettersi ad altri Drive-Tech MINI per realizzare il funzionamento combinato

Drive-Tech MINI può essere montato direttamente a motore al posto del coprimorsettiera o installato a parete.

In quest'ultimo caso, appositi filtri induttivi (disponibili come accessorio) consentono di abbattere le pericolose sovratensioni che si generano in cavi molto lunghi e rendono quindi il Drive-Tech MINI ottimale anche nel controllo di pompe sommerse.

2. Avvertenze per la sicurezza

Il costruttore raccomanda di leggere attentamente il manuale d'istruzione dei suoi prodotti prima della loro installazione ed utilizzo. Qualunque operazione deve essere eseguita da personale qualificato. L'inosservanza delle raccomandazioni riportate in questo manuale e, in generale, delle regole universali di sicurezza può causare severi shock elettrici anche mortali.

 	Il dispositivo deve essere collegato all'alimentazione di rete tramite fusibile/interruttore/sezionatore al fine di assicurare il completo disinserimento dalla rete (anche visivo) prima di ogni intervento sul Drive-Tech MINI stesso e su ogni carico ad esso collegato. Disconnettere il Drive-Tech MINI dall'alimentazione elettrica prima di ogni intervento sull'apparecchiatura e sui carichi ad essa collegati. Non rimuovere per nessuna ragione il coperchio del Drive-Tech MINI senza aver prima scollegato il dispositivo dall'alimentazione elettrica ed aver atteso almeno 5 minuti. Il sistema Drive-Tech MINI e pompa deve essere accuratamente collegato a terra prima della sua messa in funzione. In tutto il periodo nel quale il Drive-Tech MINI viene alimentato dalla rete, indipendentemente dal fatto che stia azionando il carico o rimanga in stand-by (spegnimento digitale del carico), i morsetti in uscita al motore possono rimanere in tensione rispetto a terra con grave pericolo per l'operatore che, vedendo il carico in arresto, potrebbe intervenire su di esso. Si raccomanda di avvitare completamente tutte le viti del coperchio con relative rondelle prima di alimentare il dispositivo. In caso contrario potrebbe venir meno il collegamento a terra del coperchio con rischio di shock elettrici anche mortali.
--	---

Evitare durante il trasporto di sottoporre il prodotto a severi urti o condizioni climatiche estreme.

Verificare al momento della ricezione del prodotto che non manchino componenti. Se così fosse contattare immediatamente il fornitore. Il danneggiamento del prodotto dovuto al trasporto, installazione o utilizzo improprio del prodotto non rientra nella garanzia offerta dalla casa costruttrice. La manomissione o il disassemblaggio di qualunque componente comporta l'automatico scadere della garanzia.

Il costruttore declina ogni responsabilità per danni a persone o cose derivanti da un utilizzo improprio dei suoi prodotti.

	I dispositivi contrassegnati con questo simbolo non possono 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.
---	---

3. Caratteristiche tecniche

3.1 Prestazioni

Modello	V in [V]	Max V out [V]	I in [A]	Max I out [A]	P2 motore tipica [kW]	Taglia
Drive-Tech MINI 2.005	1 x 230	3 x Vin	4,5	3	0,55	1
Drive-Tech MINI 2.011	1 x 230	3 x Vin	7,5	5	1,1	1
Drive-Tech MINI 2.015	1 x 230	3 x Vin	11	7,5	1,5	1
Drive-Tech MINI 3.007	3 x 230	3 x Vin	3,7	4	0,75	1
Drive-Tech MINI 3.011	3 x 230	3 x Vin	5,4	6	1,1	1
Drive-Tech MINI 3.022	3 x 230	3 x Vin	8	9	2,2	1
Drive-Tech MINI 4.011	3 x 380 - 460	3 x Vin	3,7	4	1,1	1
Drive-Tech MINI 4.022	3 x 380 - 460	3 x Vin	5,4	6	2,2	1
Drive-Tech MINI 4.040	3 x 380 - 460	3 x Vin	8	9	4	1

- Fattore di potenza lato linea: 1 (per modelli monofase)
- Frequenza d' alimentazione di rete: 50 - 60 Hz (+/- 2%)
- Temperatura di stoccaggio: da -30 °C a 70 °C
- Min. temperatura ambiente di lavoro al carico nominale: -10 °C
- Max. temperatura ambiente di lavoro al carico nominale: 40°C
- Max. altitudine al carico nominale: 1000 m
- Max umidità relativa: 95% senza condensazione.
- Grado di protezione: IP55 (NEMA 4) o grado di protezione del motore se montato a motore. *
- Connettività: porta seriale RS 485 per funzionamento COMBO (fino ad 8 unità) + comunicazione Bluetooth SMART + porta seriale RS485 per comunicazione MODBUS RTU.

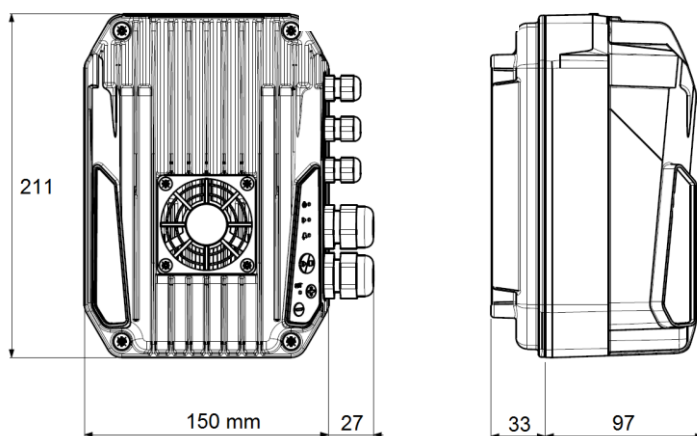
* Proteggere il dispositivo dall' esposizione diretta ai raggi solari e agli agenti atmosferici.

3.2 Pesì e dimensioni

Modello	Peso *	Taglia
	[Kg]	
Drive-Tech MINI 2.005	2,5	1
Drive-Tech MINI 2.011	2,5	1
Drive-Tech MINI 2.015	2,5	1
Drive-Tech MINI 3.007	2,5	1
Drive-Tech MINI 3.011	2,5	1
Drive-Tech MINI 3.022	2,5	1
Drive-Tech MINI 4.011	2,5	1
Drive-Tech MINI 4.022	2,5	1
Drive-Tech MINI 4.040	2,5	1

* senza imballo

TAGLIA 1



3.3 Ingresso dei cavi

Modello	Pressacavo M20	Pessacavo M12	Clip EMC
Drive-Tech MINI SIZE 1	2	3	3

Quando l' inverter è installato a motore, è necessario montare il tappo per pressacavo al posto del pressacavo M20. Quando l' inverter è installato a parete, è necessario montare il pressacavo M20. Utilizzare le clip EMC per mettere a terra lo schermo dei cavi segnale.

4. Installazione del Drive-Tech MINI

4.1 Installazione meccanica

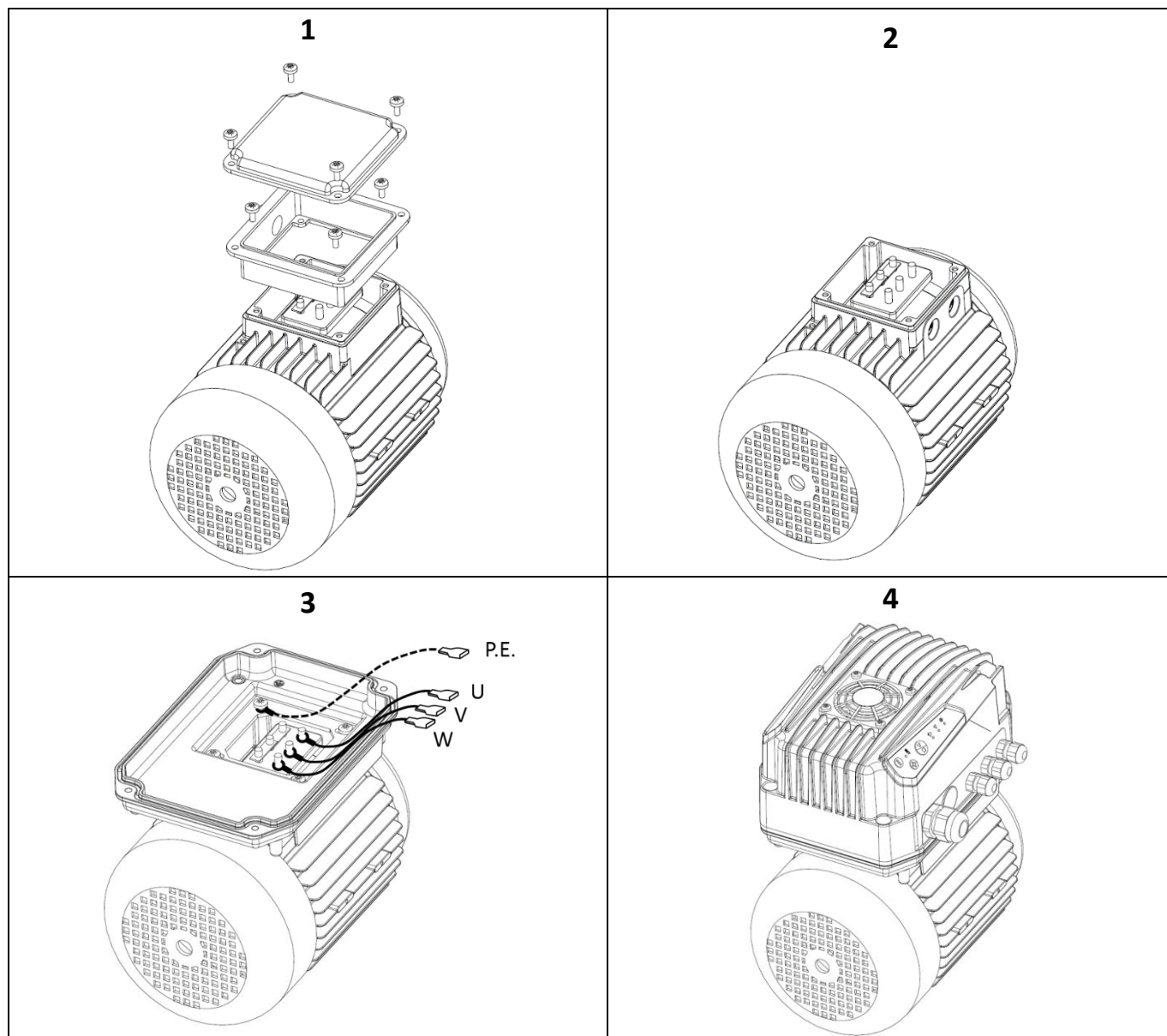
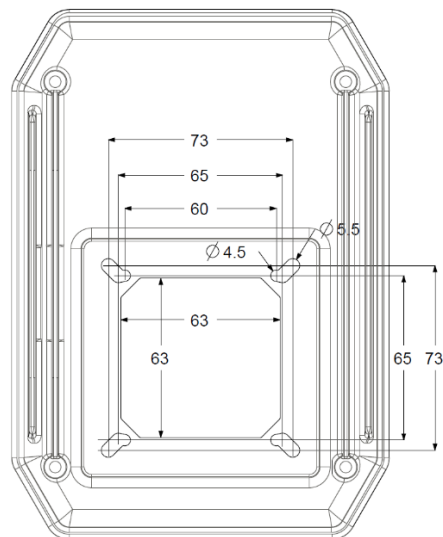
Drive-Tech MINI a motore

Drive-Tech MINI può essere installato al posto del coprimorsettiera del motore sia in posizione orizzontale che verticale. E' necessario verificare con il costruttore del motore la compatibilità nel fissaggio della base Drive-Tech MINI alla cassa del motore (vedi figura). La guarnizione sulla base del Drive-Tech MINI garantisce la protezione contro l'ingresso di acqua e polvere all'interno del sistema Drive-Tech MINI e motore. Si raccomanda di forare la guarnizione solo in corrispondenza dei 4 fori di fissaggio alla cassa motore.

E' possibile utilizzare le stesse viti e rondelle che fissavano il coprimorsettiera alla cassa del motore.

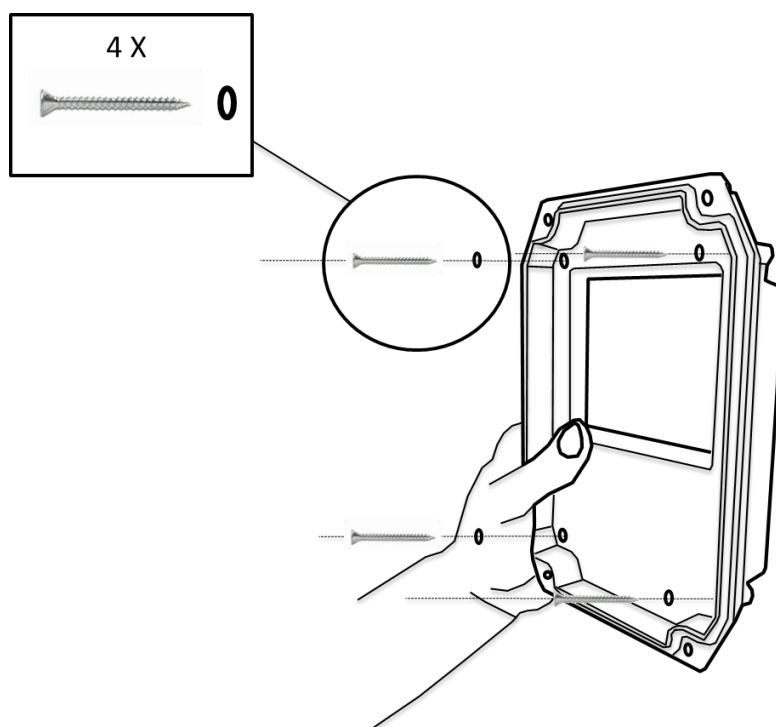
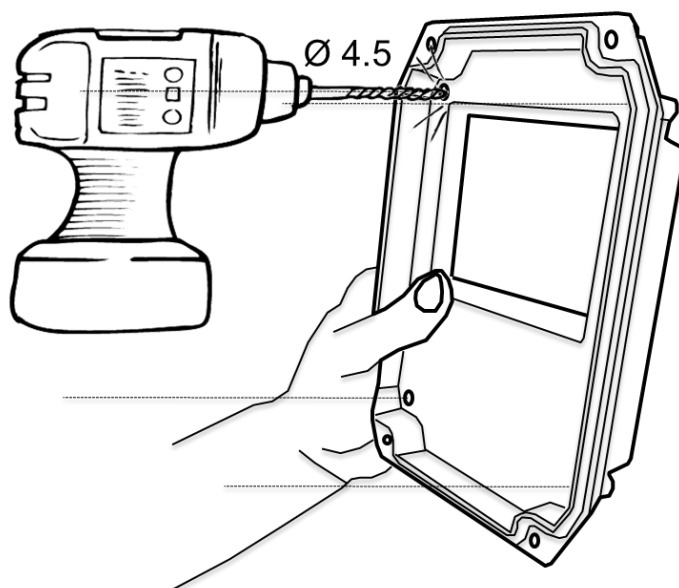
Rifarsi alle seguenti istruzioni nel fissaggio del Drive-Tech MINI al motore.

ATTENZIONE: dopo l'installazione verificare la continuità di terra tra Drive-Tech MINI e motore.



Drive-Tech MINI a parete

Quando il Drive-Tech MINI viene installato a parete, è necessario mantenere l'adesivo che chiude la finestra sulla base Drive-Tech MINI e mantenere così la protezione contro l'ingresso di acqua e polvere.

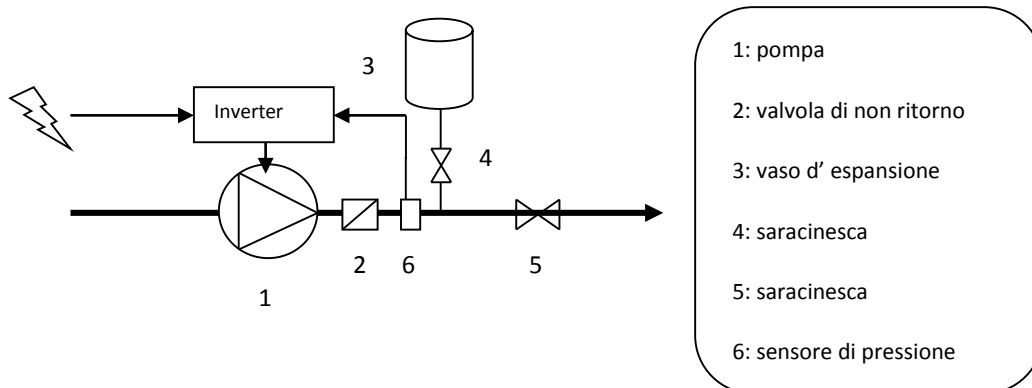


ATTENZIONE: per garantire la protezione IP55 è necessario utilizzare viti di fissaggio provviste di O-Ring.

4.2 Installazione del Drive-Tech MINI per il funzionamento a pressione costante

Il Drive-Tech MINI può gestire la velocità di rotazione della pompa in modo tale da mantenere costante la pressione in un punto dell' impianto al variare della richiesta idrica da parte dell' utenza.

Lo schema di base di una linea di pompaggio atta a realizzare tale funzionamento è il seguente:



4.2.1 Il vaso d' espansione

Negli impianti idrici dotati di Drive-Tech MINI il vaso d' espansione ha la 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, oltre ad un inutile spreco economico e di spazio, difficoltà nel controllo di pressione operato dal Drive-Tech MINI.

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

Es: se la massima portata richiesta è di 60 litri/min, è sufficiente utilizzare un vaso d' espansione da 6 litri.

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

Es: se la pressione impostata nel Drive-Tech MINI, alla quale si vuole mantenere il sistema indipendentemente dal consumo idrico, è di 4 bar, la pressione di precarica del vaso d' espansione deve essere circa 3.2 bar.

4.2.2 Il sensore di pressione

Il Drive-Tech MINI 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 Drive-Tech MINI alimenta gli ingressi analogici.

Il Drive-Tech MINI supporta l' installazione di un secondo sensore di pressione per:

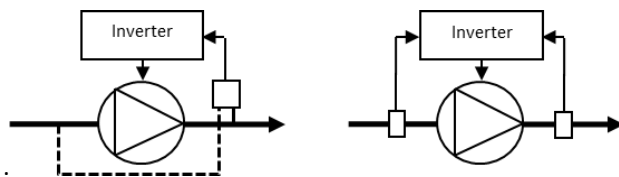
- funzionamento a pressione differenziale costante. (AN1 – AN2).
- sostituzione automatica del sensore di pressione principale in caso di guasto.

Il collegamento del sensore di pressione avviene attraverso i morsetti d' ingresso analogico.

SENSORE 1	• AN1: segnale 4-20 mA (-) • +15V: alimentazione 15 Vdc (+)
SENSORE 2	• AN2: segnale 4-20 mA (-) • +15V: alimentazione 15 Vdc (+)

4.3 Installazione del Drive-Tech MINI per il funzionamento a pressione differenziale costante

Il Drive-Tech MINI può gestire la velocità di rotazione della pompa in modo tale da mantenere costante la pressione differenziale tra la mandata e l' aspirazione della pompa negli impianti di circolazione. A tale scopo si utilizza un sensore di pressione differenziale. In alternativa è possibile impiegare due sensori di pressione identici posti in aspirazione e mandata della pompa. La differenza dei valori letti viene eseguita dal dispositivo Drive-Tech MINI stesso.



N.B. Se durante il funzionamento si prevede che la pressione in aspirazione scenda al di sotto della pressione atmosferica, è necessario utilizzare sensori di pressione assoluti e non relativi.

4.3.1 Collegamento dei sensori

Drive-Tech MINI 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 Drive-Tech MINI alimenta gli ingressi analogici.

Nel caso in cui si utilizzi un sensore di pressione differenziale è necessario collegare il sensore all' ingresso analogico 1 ovvero:

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

Nel caso in cui si utilizzino due sensori di pressione, il sensore di pressione in mandata deve essere collegato all' ingresso analogico 1 mentre il sensore di pressione in aspirazione deve essere collegato all' ingresso analogico 2, ovvero:

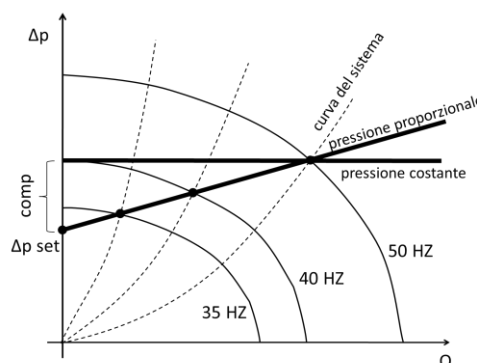
SENSORE 1 (mandata)	• AN1: segnale 4-20 mA (-) • +15V: alimentazione 15 Vdc (+)
SENSORE 2 (aspirazione)	• AN2: segnale 4-20 mA (-) • +15V: alimentazione 15 Vdc (+)

Nel menù parametri si rende quindi necessario impostare la logica di funzionamento AN1, AN2 come “differenza”.

4.3.2 Parametrizzazione

Negli impianti di circolazione l' avvio e l' arresto della pompa è generalmente comandato da un contatto esterno che può quindi essere collegato all' ingresso digitale 1 (IN1, 0V) e configurato opportunamente come N.A o N.C nel menù dei parametri installatore. Si raccomanda poi di impostare i seguenti parametri:

Parametro	Valore raccomandato
Frequenza minima controllo	Uguale alla frequenza minima motore
Delta controllo	0 bar
Delta avvio	0 bar
Ritardo arresto	99 sec
Funzione AN1,AN2	Differenza 1-2



Pressione differenziale costante

Il “valore set” corrisponde al valore di pressione differenziale che si desidera mantenere costante.

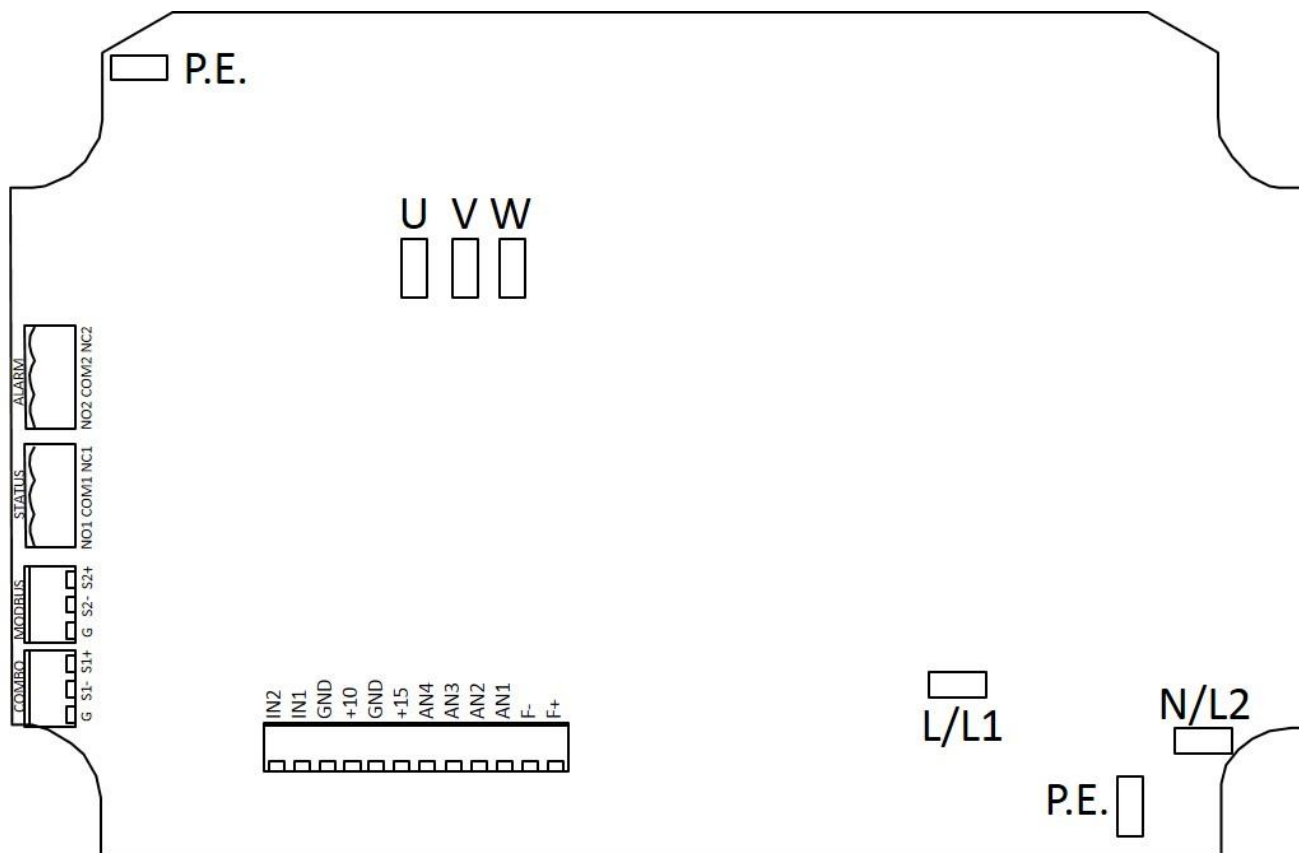
Praticamente è sufficiente impostare il “valore set” pari alla differenza di pressione misurata tra la mandata e l' aspirazione della pompa a massimo carico (tutte le utenze aperte) e a massima frequenza (50 Hz).

Pressione differenziale proporzionale

Nel caso in cui si intenda adottare una logica di controllo a pressione differenziale proporzionale per conseguire un ulteriore risparmio energetico, è sufficiente impostare il “valore set” pari alla differenza di pressione tra la mandata e l' aspirazione della pompa a frequenza minima (20 Hz) e la “compensazione” tale da raggiungere il valore set massimo alla massima frequenza (50 Hz) e a massimo carico (tutte le utenze aperte).

5. Collegamento elettrico

Drive-Tech MINI 2.005, 2.011, 2.015



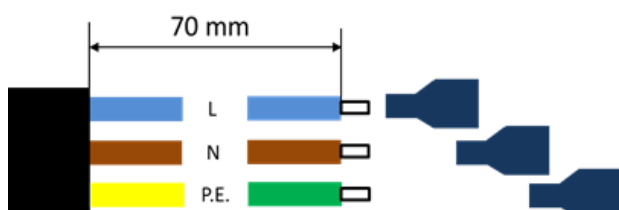
Alimentazione

- **L(L1), N(L2), P.E.**

Si raccomanda di utilizzare faston femmina preisolati 6,3 x 0,8 mm.

Al fine di rispettare i limiti di emissione irradiata previsti dalla normativa EN61800-3 Categoria C1, è necessario aggiungere una ferrite ai cavi di ingresso. La ferrite e le istruzioni di cablaggio sono disponibili a richiesta.

Spellatura raccomandata del cavo di alimentazione (senza ferrite aggiuntiva):



Uscita motore

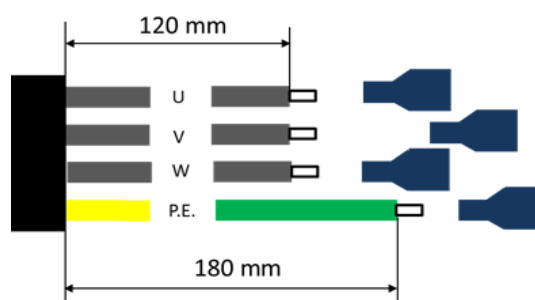
- **U, V, W, P.E.**

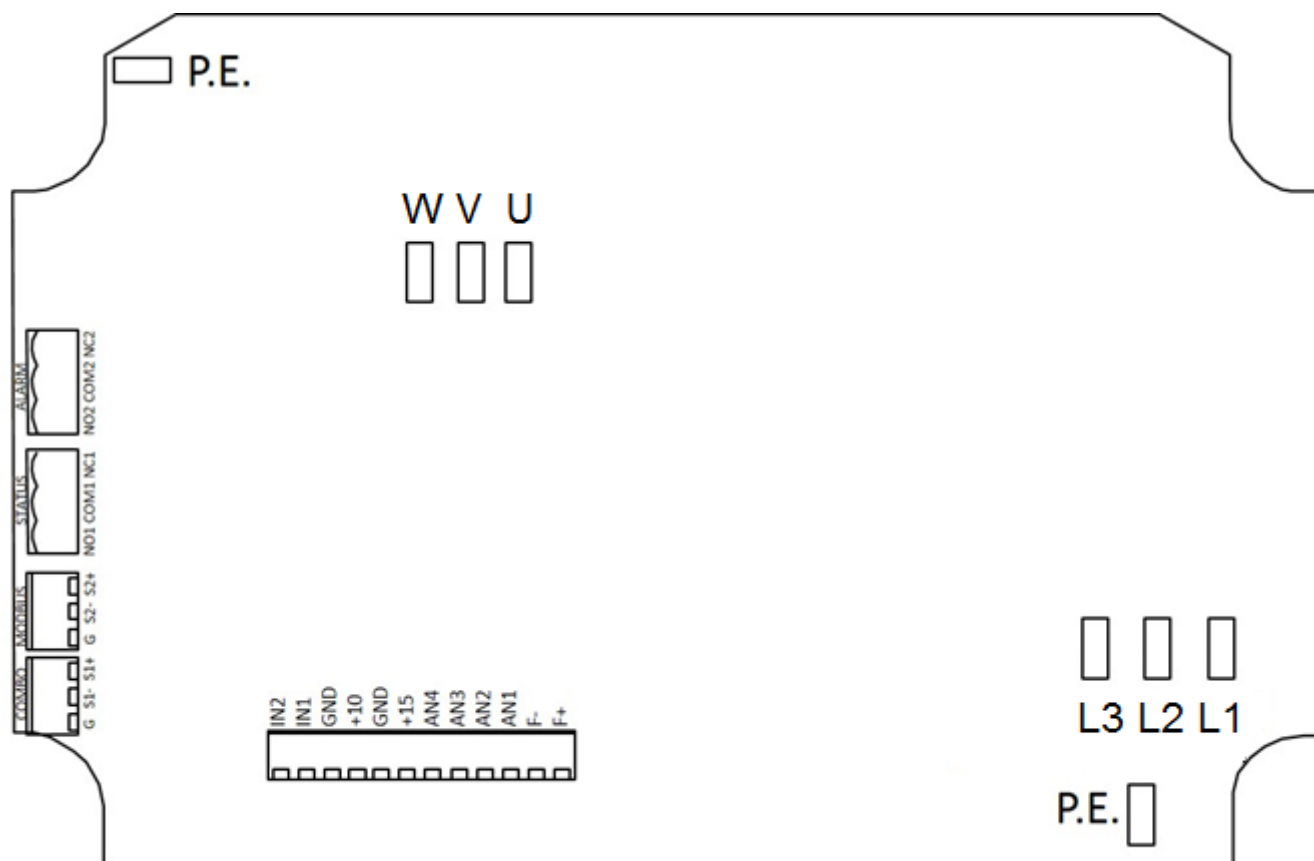
Si raccomanda di utilizzare faston femmina preisolati 6,3 x 0,8 mm

Nel caso in cui il Drive-Tech MINI venga montato a motore, si suggerisce di utilizzare cavi in PVC di lunghezza 200 mm con sezione 1.5 mm².

Nel caso in cui il Drive-Tech MINI sia montato a parete, si raccomanda di utilizzare cavo motore schermato di sezione opportuna in relazione alla sua lunghezza e alla potenza del motore. Lo schermo deve essere connesso ad entrambe le estremità.

Spellatura raccomandata del cavo motore:



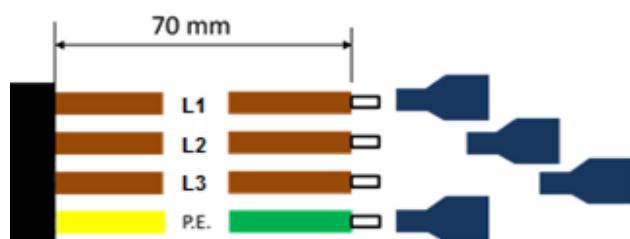


Alimentazione

- **L1, L2, L3, P.E.**

Si raccomanda di utilizzare faston femmina preisolati 6,3 x 0,8 mm.

Spellatura raccomandata del cavo di alimentazione:



Uscita motore

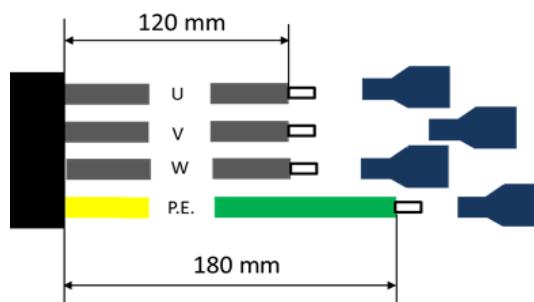
- **U, V, W, P.E.**

Si raccomanda di utilizzare faston femmina preisolati 6,3 x 0,8 mm

Nel caso in cui il Drive-Tech MINI venga montato a motore, si suggerisce di utilizzare cavi in PVC di lunghezza 200 mm con sezione 1.5 mm².

Nel caso in cui il Drive-Tech MINI sia montato a parete, si raccomanda di utilizzare cavo motore schermato di sezione opportuna in relazione alla sua lunghezza e alla potenza del motore. Lo schermo deve essere connesso ad entrambe le estremità.

Spellatura raccomandata del cavo motore:



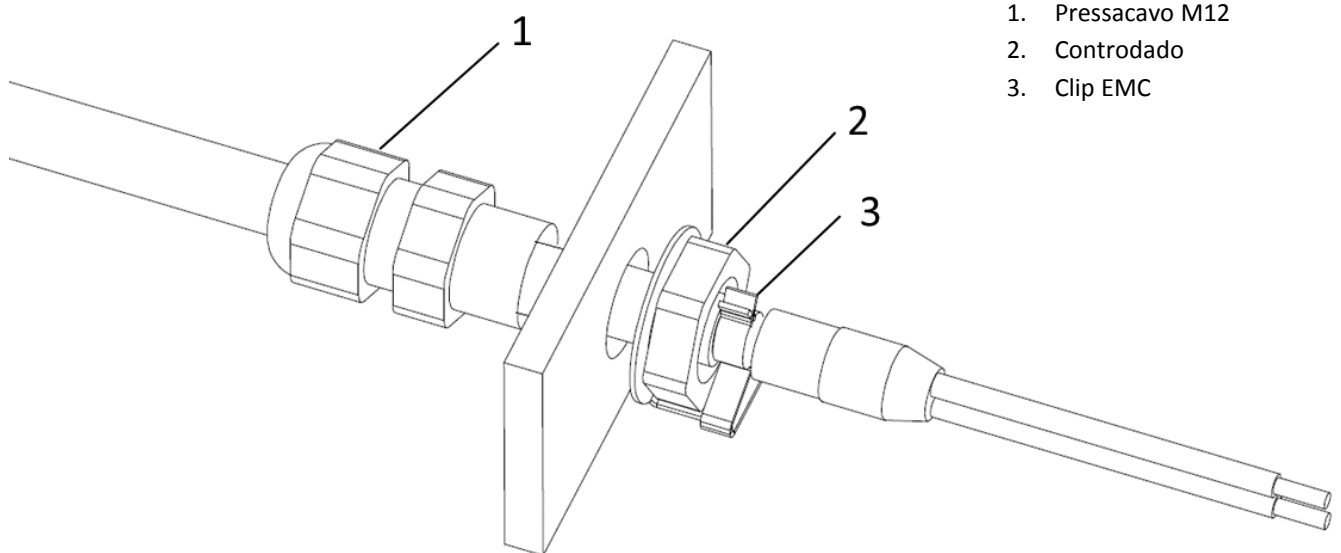
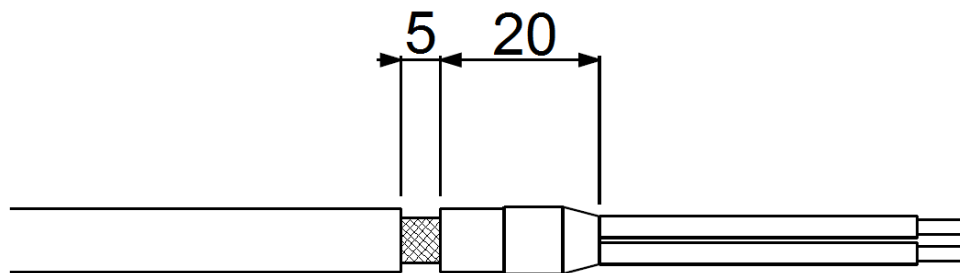
Ingressi analogici (sensori)

- AN1: 4-20 mA, sensore 1
- AN2: 4-20 mA, sensore 2
- AN3: 0-10 V, set esterno
- AN4: 0-10 V, trimmer per regolazione della frequenza o set esterno 2
- +10
- +15

Si raccomanda di utilizzare puntali preisolati.

Utilizzare cavi schermati mettendo a terra lo schermo mediante le clip EMC.

Seguire le indicazioni sottostanti per la spellatura del cavo e per il corretto montaggio della clip EMC.



Ingressi digitali

- **IN1 : avvio / arresto motore**
- **IN2 : avvio / arresto motore o scambio del valore di set 1 - 2 ***

* solo quando in modo di controllo : valore costante 2 valori.

Si raccomanda di utilizzare contatti privi di tensione.

Gli ingressi digitali possono essere configurati come Normalmente Aperti o Normalmente Chiusi. Leggere il capitolo inerente la programmazione.

Si raccomanda di utilizzare puntali preisolati.

Utilizzare cavi schermati mettendo a terra lo schermo mediante le clip EMC.

Uscite digitali (relay)

- **NO1, COM1 : stato motore, contatto chiuso con motore funzionante.**
- **NC1, COM1: stato motore, contatto chiuso con motore fermo.**
- **NO2, COM2: stato allarme, contatto chiuso senza allarme.**
- **NC2, COM2: stato allarme, contatto chiuso con allarme o senza alimentazione.**

I relay sono contatti privi di tensione. Massima tensione applicabile 250 V e 2 A.

Si raccomanda di utilizzare puntali preisolati.

Utilizzare cavi schermati mettendo a terra lo schermo mediante le clip EMC.

Seriale COMBO:

- **S1+, S1-, G**

Si raccomanda di rispettare la polarità collegando insieme più dispositivi Drive-Tech MINI (fino a 8).

Si raccomanda di utilizzare puntali preisolati.

Utilizzare cavi schermati mettendo a terra lo schermo mediante le clip EMC.

Seriale MODBUS RTU:

- **S2+, S2-, G**

Si raccomanda di rispettare la polarità.

Si raccomanda di utilizzare puntali preisolati.

Utilizzare cavi schermati mettendo a terra lo schermo mediante le clip EMC.

5.1 Protezioni di rete

Le protezioni di rete necessarie a monte di ciascun Drive-Tech MINI dipendono dalla tipologia di installazione e dalle regolamentazioni locali. Si consiglia l'uso di fusibile o protezione magnetotermica con curva caratteristica di tipo C ed interruttore differenziale di tipo B, sensibile sia a corrente alternata che continua.

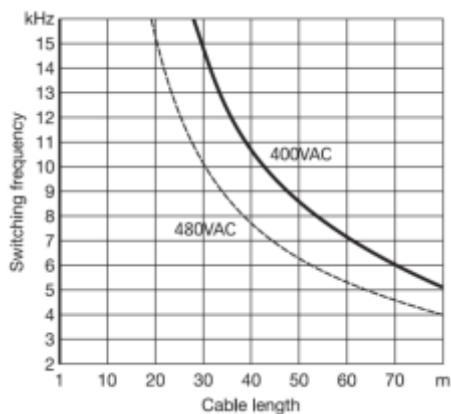
5.2 Compatibilità elettromagnetica

Per garantire la compatibilità elettromagnetica (EMC) del sistema è necessario applicare i seguenti provvedimenti:

- collegare sempre a terra il dispositivo
- utilizzare cavi di segnale schermati ponendo a terra lo schermo ad una sola estremità.
- utilizzare cavi motore il più corti possibile (< 1 m). Per lunghezze maggiori si raccomanda di utilizzare cavi schermati collegando a terra lo schermo ad entrambe le estremità.
- installare cavi di segnale e cavi motore ed alimentazione separati.

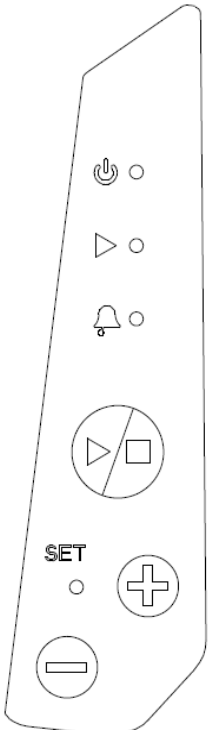
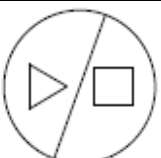
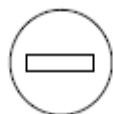
Al fine di rispettare i limiti di emissione irradiata previsti dalla normativa EN61800-3 Categoria C1, è necessario aggiungere una ferrite ai cavi di ingresso. La ferrite e le istruzioni di cablaggio sono disponibili a richiesta.

5.3 Installazione con cavi motore lunghi

In presenza di cavi motore molto lunghi si consiglia di diminuire la frequenza di modulazione fino a 2,5 kHz. In questo modo si riduce la probabilità che insorgano picchi di tensione negli avvolgimenti del motore che possono danneggiarne l'isolamento.	 <table><caption>Approximate data from the graph</caption><thead><tr><th>Cable length (m)</th><th>Switching frequency (kHz) - 400VAC</th><th>Switching frequency (kHz) - 480VAC</th></tr></thead><tbody><tr><td>20</td><td>15</td><td>-</td></tr><tr><td>25</td><td>-</td><td>15</td></tr><tr><td>30</td><td>12</td><td>12</td></tr><tr><td>40</td><td>9</td><td>9</td></tr><tr><td>50</td><td>7</td><td>7</td></tr><tr><td>60</td><td>6</td><td>6</td></tr><tr><td>70</td><td>5.5</td><td>5.5</td></tr><tr><td>80</td><td>5</td><td>4</td></tr></tbody></table>	Cable length (m)	Switching frequency (kHz) - 400VAC	Switching frequency (kHz) - 480VAC	20	15	-	25	-	15	30	12	12	40	9	9	50	7	7	60	6	6	70	5.5	5.5	80	5	4
Cable length (m)	Switching frequency (kHz) - 400VAC	Switching frequency (kHz) - 480VAC																										
20	15	-																										
25	-	15																										
30	12	12																										
40	9	9																										
50	7	7																										
60	6	6																										
70	5.5	5.5																										
80	5	4																										
Per lunghezze del cavo motore fino a 50 metri si raccomanda di interporre tra il Drive-Tech MINI e il motore reattanze dv/dt, disponibili a richiesta.	Per evitare pericolosi surriscaldamenti dei filtri dv/dt e sinusoidali si raccomanda di impostare il corretto valore di PWM in relazione alla lunghezza del cavo utilizzato.																											
	Per lunghezze del cavo motore maggiori di 50 metri si consiglia di interporre tra il Drive-Tech MINI e il motore filtri sinusoidali, disponibili a richiesta. 																											

6. Utilizzo e programmazione del Drive-Tech MINI

Drive-Tech MINI può essere utilizzato in modalità "base" mediante la tastiera.

		Led rosso di stand-by.	Led rosso ACCESO: l'unità è alimentata con la corretta tensione di alimentazione. Led rosso LAMPEGGIANTE: sottotensione.
		Led verde di marcia motore.	Led verde ACCESO: motore in marcia. Led verde SPENTO: motore fermo. Quando l'unità è in modalità di controllo "valore costante", il led verde lampeggia con una frequenza tanto maggiore quanto il valore misurato è prossimo al valore impostato. Se il valore misurato è lo stesso del valore impostato, il led verde è costantemente ACCESO.
		Led giallo di allarme.	Il led giallo lampeggia con frequenza variabile in base al tipo di allarme. Vedere il capitolo relativo agli allarmi.
		Pulsante di avvio e arresto motore.	Avvio e arresto del motore. Se l'unità è in stato di allarme, è possibile provare a resettare l'allarme agendo due volte sul tasto.
		Led verde di SET.	Il LED verde è ACCESO quando è possibile modificare il valore impostato (modalità valore costante) o la frequenza impostata (modalità frequenza fissa). Tenere premuto il tasto Su o il tasto Giù per più di 5 secondi al fine di consentire la regolazione del set. Se il led di SET è spento, non è possibile modificare il valore impostato. Quando due o più unità sono in modalità COMBO, il led di SET lampeggia solo in corrispondenza dell'unità master. In questo modo è possibile capire quale unità nel gruppo è il master e agire su di esso per avviare o arrestare il sistema. Il led verde lampeggia velocemente quando l'unità è collegata ad uno smartphone per il controllo tramite App.
		Pulsante SU	Attraverso il tasto SU è possibile aumentare il valore impostato (modalità valore costante) o la frequenza impostata (modalità frequenza fissa). Al fine di consentire la modifica del valore impostato, è necessario tenere premuto il tasto SU o il tasto GIU per più di 5 secondi fino a quando il led verde di SET si accende.
		Pulsante GIU	Attraverso il tasto GIU è possibile diminuire il valore impostato (modalità valore costante) o la frequenza impostata (modalità frequenza fissa). Al fine di consentire la modifica del valore impostato, è necessario tenere premuto il tasto SU o il tasto GIU per più di 5 secondi fino a quando il led verde di SET si accende.

6.1 Monitoraggio e programmazione

Per accedere al monitoraggio e alla programmazione è necessario utilizzare uno smartphone o tablet con Bluetooth 4.0 (BTLE) con FE Connect Drive-Tech installata. L'App è disponibile per Android, iOS e Windows Mobile e può essere scaricata gratuitamente attraverso i rispettivi negozi on-line.

E' possibile disattivare la connessione BTLE togliendo alimentazione, attendendo almeno 30 secondi fino a quando il led rosso di STAND-BY è spento, tenendo premuto insieme i pulsanti START / STOP e GIU e dando alimentazione. E' quindi possibile rilasciare i pulsanti dopo 5 secondi.

E' possibile riattivare la connessione BTLE togliendo alimentazione, attendendo almeno 30 secondi fino a quando il led rosso di STAND-BY è spento, tenendo premuto insieme i pulsanti START / STOP e SU e dando alimentazione. E' quindi possibile rilasciare i pulsanti dopo 5 secondi.

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 e-mail o tenerli 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.

6.1.1 Monitoraggio

I seguenti parametri possono essere monitorati attraverso App quando la funzione "Monitor" viene selezionata.

Valore misurato [bar]	Valore letto dal sensore.
Valore set [bar]	Valore che si desidera mantenere costante.
Frequenza [Hz]	Frequenza di alimentazione del motore.
Tensione di Bus [VDC]	Tensione di Bus.
Corrente motore [A]	Corrente di fase assorbita dal motore.
Cosphi motore	Fattore di potenza (cosphi) del motore.
Potenza [W]	Potenza elettrica assorbita dal motore.
Temperatura modulo [°C]	Temperatura del modulo IGBT.
Temperatura PCB [°C]	Temperatura del circuito stampato.
Ore inverter [h]	Ore totali di funzionamento dell'inverter.
Ore motore [h]	Ore totali del motore.
Indirizzo	Indirizzo dell'unità nel funzionamento COMBO.
STORICO ALLARMI	Lista degli ultimi 8 allarmi.

6.1.2 Programmazione

I parametri sono organizzati in 4 menù: CONTROLLO, MOTORE, IN/OUT, CONNETTIVITA'.

I parametri sono protetti da password con 2 livelli di accesso:

- **Livello Installatore (CONTROLLO, IN/OUT). Password: 001**
- **Livello Avanzato (MOTORE, CONNETTIVITA'). Password: 002**

PARAMETRI IN/OUT

Parametro	Default	Descrizione
Unità di misura XXXXX	bar	Unità di misura [bar,%,ft,in,cm,m,K,F,C,gpm,l/min,m3/h,atm,psi]
F.s. sensore XXX.X	16	Fondo scala del sensore.
Val. min. sensore XXX.X	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 00% = 0 V).
Offset ingresso4 XX.X [%]	0%	Correzione dello zero per l'ingresso analogico 4 (0-10 V) (10V x 00% = 0 V).
Funzione AN1,AN2 XXXXXXXX	Indipendenti	Logica di funzionamento degli ingressi analogici AN1,AN2. (indipendenti, valore minimo, valore massimo, differenza 1-2)
Ingresso digit.1 N.A. / N.C.	N.A.	Selezionando N.A. (normalmente aperto) il Drive-Tech MINI 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) il Drive-Tech MINI continuerà ad azionare il motore se l'ingresso digitale 1 risulta chiuso. Viceversa arresterà il motore se l'ingresso digitale 1 risulta aperto.
Ingresso digit.2 N.A. / N.C.	N.A.	Selezionando N.A. (normalmente aperto) il Drive-Tech MINI 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 Drive-Tech MINI continuerà ad azionare il motore se l'ingresso digitale 2 risulta chiuso. Viceversa arresterà il motore se l'ingresso digitale 2 risulta aperto.

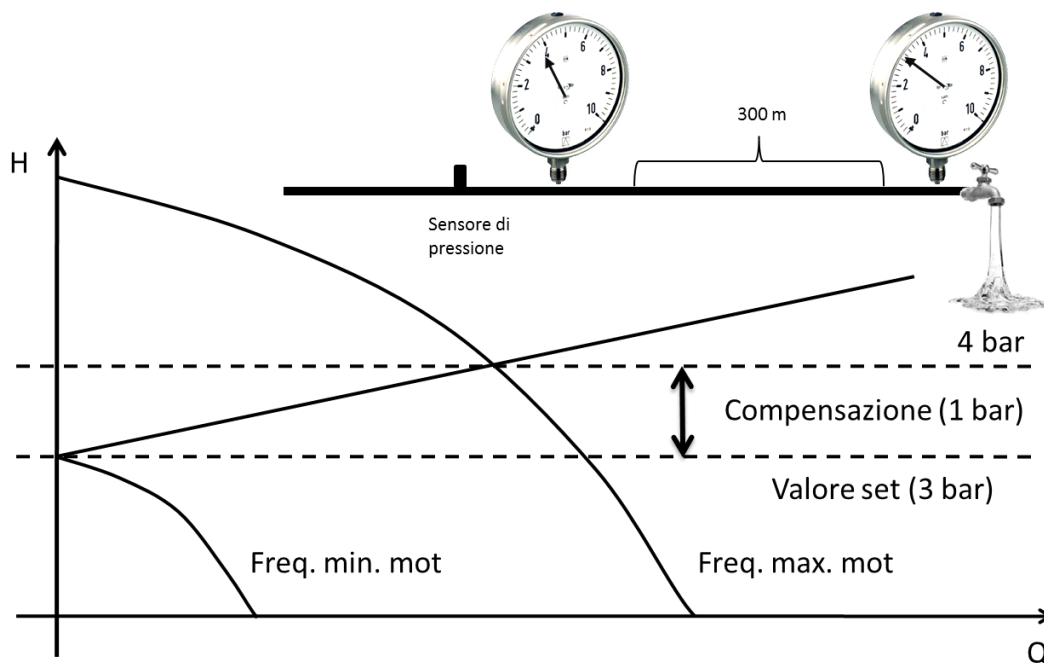
Parametro	Default	Descrizione
Dig. input 1 manual reset Enable / Disable	Disabilitato	Abilitazione o disabilitazione del reset manuale dell' ingresso digitale 1.
Dig. input 2 manual reset Enable / Disable	Disabilitato	Abilitazione o disabilitazione del reset manuale dell' ingresso digitale 1.
Rit.In.Digit 2 XX [s]	3	Ritardo ingresso digitale 2. L' ingresso digitale ha ritardo fisso a 1 sec.

PARAMETRI CONTROLLO

Parametro	Default	Descrizione	Valore costante	Frequenza fissa	Valore cost. 2 set	Freq. fissa 2 val.	Frequenza ext.
Modo controllo - Valore costante - Frequenza fissa - Valore cost. 2 set - Freq. fissa 2 val. - Frequenza ext.	Valore costante	E' possibile scegliere tra: - Controllo a valore costante: il Drive-Tech MINI varia la velocità della pompa in modo tale da mantenere il valore impostato costante dipendentemente dal consumo idrico. - Controllo a frequenza fissa: il Drive-Tech MINI alimenta la pompa alla frequenza impostata. - Controllo a valore costante con due valori di set desiderati selezionabili aprendo o chiudendo l' ingresso digitale 2. - Controllo a frequenza fissa con due valori di frequenza desiderata selezionabili aprendo o chiudendo l' ingresso digitale 2. - In modalità di controllo a frequenza esterna è possibile comandare la frequenza del motore attraverso un segnale analogico collegato all' ingresso AN4.					
Val. max allarme p = XX.X [bar]	10	Specifica il 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.	✓	✓	✓	✓	✓
Val. min allarme p = XX.X [bar]	0	Specifica il 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.	✓	✓	✓	✓	✓
Abil. set esterno ON/OFF	OFF	Abilitazione dell' impostazione del valore di set mediante ingresso analogico AN3.	✓		✓		

Parametro	Default	Descrizione	Valore costante	Frequenza fissa	Valore cost. 2 set	Freq. fissa 2 val.	Frequenza ext.
Valore set $p = \text{XXX.X [bar]}$	3	E' il valore che si desidera mantenere costante.	✓				
Compensazione $p = \text{XXX.X [bar]}$	0	Compensazione alla frequenza massima. Agendo sul tasto verde è possibile invertirne il segno.	✓				
Valore set 2 $p = \text{XXX.X [bar]}$	3	E' il valore che si desidera mantenere costante.			✓		
Compensazione 2 $p = \text{XX.X [bar]}$	0	Compensazione alla frequenza massima. Agendo sul tasto verde è possibile invertirne il segno.			✓		
Ricalcolo v. set $t = \text{XX [s]}$	5	Intervallo di tempo per l'aggiornamento del valore di set in funzione della compensazione.	✓		✓		

Per garantire un corretto funzionamento del controllo di pressione si consiglia di porre il sensore in prossimità della pompa o del gruppo di pompe. Per compensare le perdite di pressione nelle tubazioni (proporzionali alla portata) che si manifestano tra il sensore di pressione e l'utenza si rende possibile variare la pressione di set in modo lineare rispetto alla frequenza.



E' possibile eseguire il seguente test per verificare il corretto valore di *Compensazione* da impostare nel menù dei parametri installatore:

1. installare un manometro in corrispondenza dell'utenza più lontana dal sensore di pressione (o perlomeno l'utenza che si ritiene subisca le maggiori perdite di pressione)
2. aprire completamente le mandate
3. verificare la pressione indicata sul manometro più a valle

--> impostare il valore di *Compensazione* pari alla differenza dei valori indicati dai due manometri.

Nel caso di un gruppo, dividere il valore trovato per il numero di pompe presenti nel gruppo, in quanto la compensazione specificata viene attribuita ad una singola pompa.

Parametro	Default	Descrizione	Valore costante	Frequenza fissa	Valore cost. 2 set	Freq. fissa 2 val.	Frequenza ext.
Frequenza lavoro $f = \text{XXX} \text{ [Hz]}$	50	Attraverso tale parametro si imposta la frequenza con cui il Drive-Tech MINI alimenta il motore.		✓		✓	
Freq. lavoro 2 $f = \text{XXX} \text{ [Hz]}$	50	Attraverso tale parametro si imposta la frequenza con cui il Drive-Tech MINI alimenta il motore.				✓	
f. min. controllo $f_{\text{min}} = \text{XXX} \text{ [Hz]}$	50	Frequenza minima sotto la quale la pompa deve provare ad arrestarsi.	✓		✓		
Ritardo arresto $t = \text{XX} \text{ [s]}$	5	Questo tempo rappresenta il ritardo con cui viene tentato l'arresto della pompa al di sotto della frequenza minima di controllo.	✓		✓		
Rampa controllo $t = \text{XX} \text{ [s]}$	20	E' il tempo nel quale il Drive-Tech MINI diminuisce la frequenza di alimentazione del motore dalla f. min. controllo alla freq. min motore. Se in questo tempo il valore misurato scende al di sotto del valore di set - delta controllo, il Drive-Tech MINI riavvia il motore. In caso contrario il Drive-Tech MINI provvederà ad arrestare completamente motore seguendo la rampa controllo.	✓		✓		
Delta controllo $p = \text{XXX.X} \text{ [bar]}$	0.1	Tale parametro comunica di quanto deve scendere il valore misurato rispetto al valore di set affinché la pompa, in fase di spegnimento, venga riavviata.	✓		✓		

Il diagramma illustra il ciclo di controllo della pompa. La frequenza (Hz) diminuisce durante l'arresto (Ritardo arresto) e la rampa di controllo (Rampa controllo) fino a raggiungere la frequenza minima del motore (freq. min mot.). La pressione (press.) sale bruscamente (Delta controllo) quando la pompa si riavvia, raggiungendo il valore di set (Valore set). La frequenza minima di controllo (F. min controllo) è il punto a cui la pompa tenta di arrestarsi.

Delta avvio $p = \text{XXX.X} \text{ [bar]}$	0.5	Tale parametro comunica di quanto deve scendere la pressione rispetto alla pressione impostata affinché la pompa, precedentemente arrestata, venga riavviata.	✓		✓		
---	-----	---	---	--	---	--	--

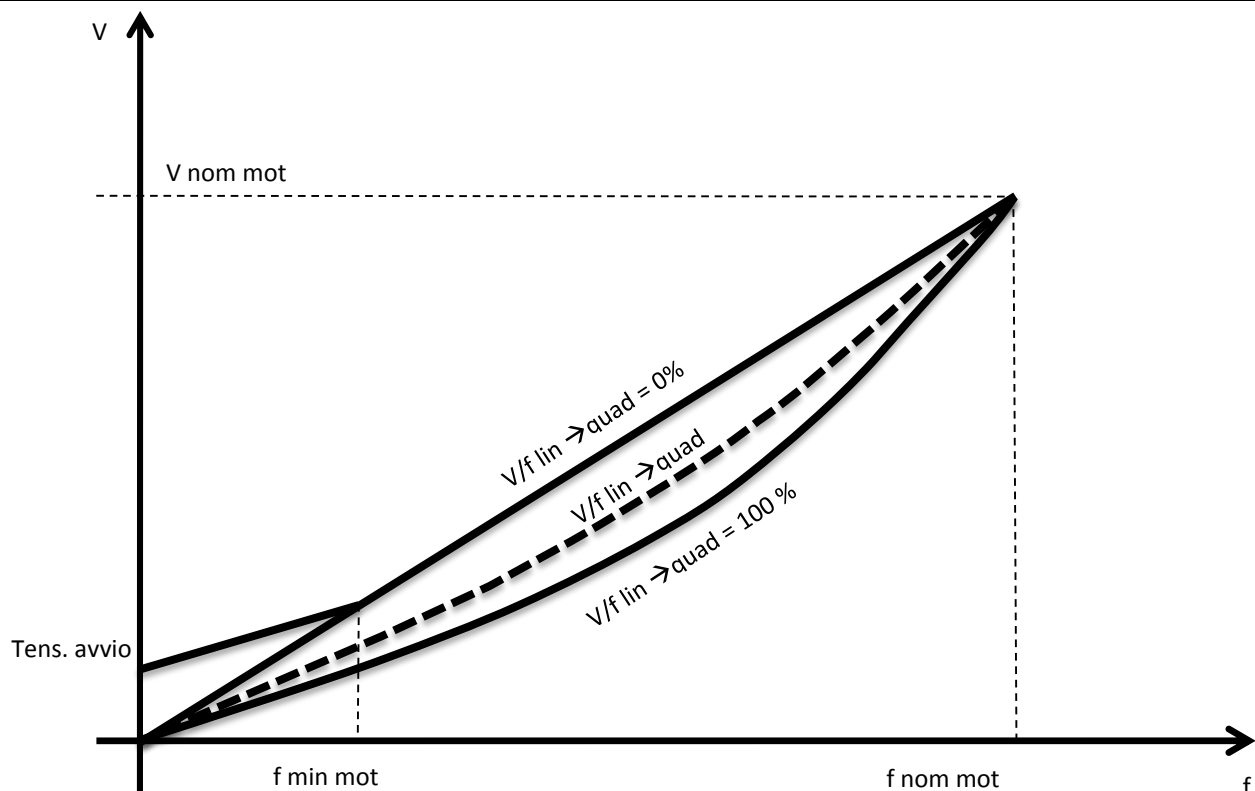
Parametro	Default	Descrizione	Valore costante	Frequenza fissa	Valore cost. 2 set	Freq. fissa 2 val.	Frequenza ext.
Delta arresto p = XX.X [bar]	0.5	E' l' incremento del valore misurato rispetto al valore di set che si deve superare affinché vi sia lo spegnimento forzato della pompa secondo la rampa d' arresto.	✓		✓		
Ki XXX Kp XXX		Attraverso i parametri Ki e Kp è possibile regolare la dinamica con cui il Drive-Tech MINI esegue il controllo. In genere è sufficiente mantenere i valori impostati di default (Ki = 50, Kp = 005), ma, qualora il Drive-Tech MINI rispondesse con pendolamenti di frequenza è possibile ovviare a tale comportamento modificandone i valori.	✓		✓		
Combo ON/OFF	OFF	Abilitazione della funzione ON per il funzionamento combinato di più pompe in parallelo (fino a 8). (vedi Capitolo dedicato)	✓		✓		
Indirizzo XX	0	Indirizzo del dispositivo quando è in modalità COMBO: 00: master - da 01 a 07: slave	✓		✓		
Alternanza ON/OFF	OFF	Abilitazione dell' alternanza tra unità in COMBO. 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.	✓		✓		
Periodo altern. XX [h]	0	Massima differenza in ore tra più Drive-Tech MINI nel gruppo. 0 significa 5 minuti.	✓		✓		
Sincronia COMBO ON/OFF	OFF	Tramite questo parametro è possibile attivare il funzionamento sincrono (stessa velocità) delle pompe in COMBO. E' tuttavia necessario abbassare opportunamente il parametro "f. min. controllo".	✓		✓		
Rit. avvio AUX t = XX [s]	00	E' il 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 di <i>valore set – delta controllo</i> .	✓		✓		
Controllo PI Diretto/Inverso	Diretto	Diretto: all' aumentare della velocità della pompa il valore misurato aumenta. Inverso: all' aumentare della velocità della pompa il valore misurato diminuisce.	✓		✓		
Avvio periodico t = XX [h]	00	Avvio periodico della pompa dopo XX ore di inattività (con stato INV: ON). Il valore 00 disabilita la funzione.	✓	✓	✓	✓	✓

Parametro	Default	Descrizione	Valore costante	Frequenza fissa	Valore cost. 2 set	Freq. fissa 2 val.	Frequenza ext.
Cosphi a secco cosphi = X.XX	0.65	E' il valore di cosphi che si registra quando la pompa funziona a secco. Al di sotto di questo valore il Drive-Tech MINI arresta la pompa e produce allarme di mancanza d' acqua.	✓	✓	✓	✓	✓
Ritardo riavvii t = XX [min]	10	E' la 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.	✓	✓	✓	✓	✓
Cambio PASSWORD1 ENT		Agendo sul tasto ENT è possibile modificare la password di livello installatore (livello 1) (default 001).	✓	✓	✓	✓	✓

PARAMETRI MOTORE

Parametro	Default	Descrizione
Tipo motore XXXXXX	trifase	Tipologia di motore collegato: • monofase • asincrono trifase • sincrono PM (magneti permanenti) • Scalare V/f
Volt nom. motore V = XXX [V]	XXX	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 [%]	1%	Boost di tensione in avviamento del motore. N.B: Un' eccessivo valore di boost può danneggiare seriamente il motore. Contattare la casa costruttrice del motore per maggiori informazioni.
Amp. nom. motore I = XX.X [A]	XX	Corrente nominale del motore secondo i suoi dati di targa maggiorata del 5%.
Freq. nom. motore f = XXX [Hz]	50	Frequenza nominale del motore secondo i suoi dati di targa.
Freq. max motore f = XXX [Hz]	50	Frequenza massima a cui si desidera alimentare il motore. Riducendo la frequenza massima del motore si riduce la corrente massima assorbita.
Freq. min motore f = XXX [Hz]	30	Frequenza minima del motore. Nel caso di utilizzo di pompe sommerse con rotore in bagno d' acqua si raccomanda di non scendere al di sotto dei 30 Hz per non compromettere il sistema reggispira.

Rampa avvio $t = XX \text{ [sec]}$	4	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 nel Drive-Tech MINI.
Rampa arresto $t = XX \text{ [sec]}$	4	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 nel Drive-Tech MINI.
Rampa f min mot. $t = XX \text{ [sec]}$	1.5	Tempo in cui il motore raggiunge da fermo la frequenza minima del motore e viceversa.
Il diagramma illustra il profilo di frequenza (Freq.) rispetto al tempo (Sec.). Le fasi principali sono: 1. Rampa f min mot. (avviamento iniziale), 2. Rampa avvio (salita a massima frequenza), 3. Controllo PI (regolazione a massima frequenza), 4. Rampa arresto (discesa a frequenza minima di controllo), 5. Ritardo arresto (tempo di attesa a F min controllo), 6. Rampa controllo e Rampa f min mot. (discesa finale a zero).		
PWM $f = XX \text{ [kHz]}$	8	Frequenza della modulante. E' possibile scegliere tra 2.5 ,4, 6, 8, 10 kHz Valori maggiori corrispondono ad una più fedele ricostruzione dell' onda sinusoidale. Nel caso di utilizzo di cavi motore molto lunghi (>20 m) (pompa sommersa) si raccomanda d' interporre tra il Drive-Tech MINI e il motore gli appositi filtri induttivi (fornibili a richiesta) e di impostare il valore della PWM a 2,5 kHz. In tal modo si riduce la probabilità di picchi di tensione in ingresso al motore salvaguardandone dunque l' avvolgimento.
V/f lin. --> quad. XXX %	85%	Questo parametro consente di modificare la caratteristica V/f con cui il Drive-Tech MINI 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 livello di calore e della rumorosità acustica. Con motori monofase si consiglia di impostare V/f lineare (0%).



Senso rotaz. mot. ---> / <---	--->	Qual' ora durante il test la pompa dovesse ruotare nel senso sbagliato, è possibile invertire il senso di rotazione senza dover modificare le sequenza delle fasi nella connessione.
TARATURA MOTORE premere ENT		Se il dispositivo è un dispositivo "FOC-ready" è necessario effettuare la taratura motore prima della messa in servizio. Leggere attentamente il capitolo dedicato.
Resistenza mot. Rs=XXX.XX [Ohm]		Impostazione manuale della resistenza statorica.
Induttanza mot. Ls=XXX.XX [mH]		Impostazione manuale dell' induttanza statorica.
Dinamica FOC XXX		Impostazione della dinamica di controllo dell' algoritmo FOC.
Velocità FOC XX	5	Impostazione della velocità di controllo dell'algoritmo FOC.
Avvio Automatico ON/OFF	OFF	Selezionando ON, al ritorno dell' alimentazione di rete dopo una sua mancanza, il Drive-Tech MINI 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 ENT		Agendo sul tasto ENT è possibile modificare la password di livello avanzato (livello 2) (default 002).

PARAMETRI CONNETTIVITA'

Parametro		Default	Descrizione
Indirizzo MODBUS XXX		1	Indirizzo MODBUS da 1 a 247
Baudrate MODBUS XXXXX		9600	Baudrate MODBUS da 1200 bps a 57600 bps
Formato dati MB XXXXX		RTU N81	Formato dati MODBUS: RTU N81, RTU N82, RTU E81, ETU O81

6.1.3 Controllo motore FOC

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.

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.



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. Seguire scrupolosamente le avvertenze per la sicurezza riportate nel manuale d'installazione e d'uso del dispositivo.



Il processo di taratura può impiegare fino a 1 minuto. Attendere fino al suo completamento. 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 accedendo al menù dei parametri motore (password default 002). 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. L'impostazione della corrente nominale del motore eccessiva rispetto al dato di targa può danneggiare seriamente sia il motore che l'inverter. 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.

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.



Non è possibile avviare il motore fino a quando il processo di taratura non è stato completato. Nel caso in cui non si riesca a completare il processo di taratura è possibile inserire manualmente i parametri di resistenza statorica (R_s) e induttanza statorica (L_s) 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.

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



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 igt nel caso in cui la dinamica FOC sia troppo veloce.

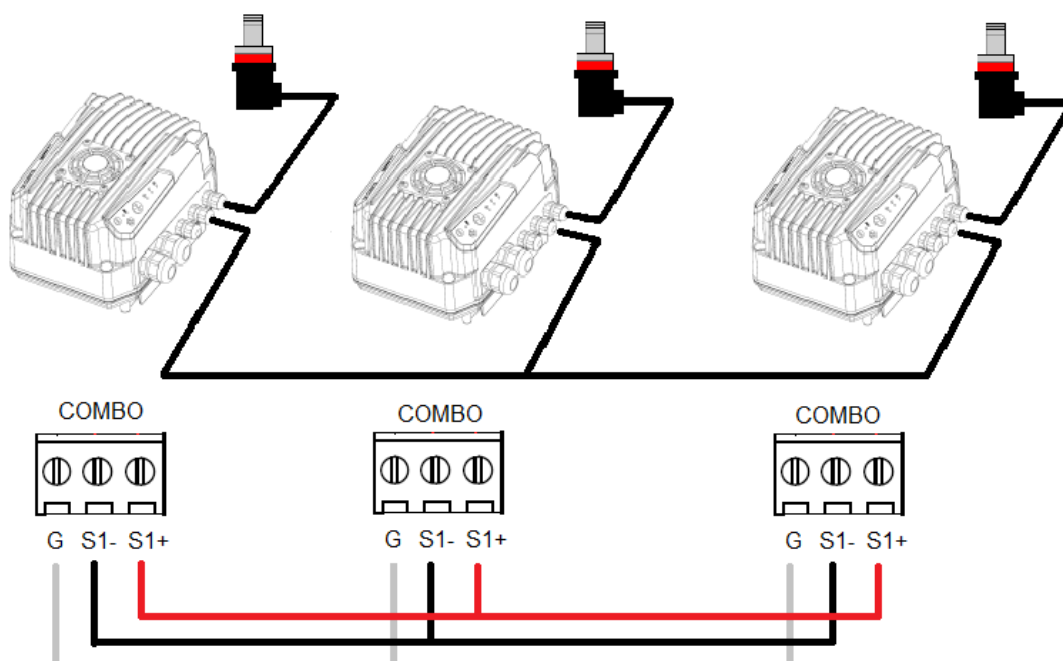
Si raccomanda di intervenire tempestivamente regolando opportunamente il parametro "Dinamica FOC" nel caso in cui si presentino le condizioni sopra elencate.

La mancanza di intervento potrebbe portare al danneggiamento dell' inverter, del motore e del sistema.

6.2 Funzionamento COMBO

Connessione della seriale COMBO.

La comunicazione tra Drive-Tech MINI è realizzata attraverso un protocollo privato utilizzando la porta seriale COMBO. Ogni Drive-Tech MINI (fino a 8 unità) deve essere collegato mediante un cavo tripolare (0,5 mm²) cablato ai terminali S1 +, S1-, G. Per realizzare il funzionamento COMBO è necessario utilizzare un sensore collegato a ciascun Drive-Tech MINI.



Impostazione dell' unità master

Combo ON/OFF	Abilitazione della funzione ON per il funzionamento combinato di più pompe in parallelo (fino a 8). (vedi Capitolo dedicato)
Indirizzo XX	Impostare indirizzo 00
Alternanza ON/OFF	Abilitazione dell' alternanza tra unità in COMBO. 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.
Periodo altern. XX [h]	Massima differenza in ore tra più Drive-Tech MINI nel gruppo. 0 significa 5 minuti.

Rit. avvio AUX t = XX [s]	E' il 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 di <i>valore set – delta controllo</i> .
Avvio Automatico ON/OFF	Selezionare ON per consentire il ricambio master in caso di guasto dello stesso.

Impostazione delle unità slaves

In caso di guasto del master in un sistema COMBO, il master verrà sostituito dagli slave (con priorità sulla base dell' indirizzo). Di conseguenza, tutti i parametri devono essere impostati su ogni unità. Si consiglia di usare la funzione "Copia" per programmare gli slave a partire dalla programmazione master.

Su ogni unità slave, è quindi necessario specificare l'indirizzo corretto:

Indirizzo XX	Impostare l' indirizzo dello slave: • 01 : slave 1 • 02 : slave 2 • 0n : slave n • 07 : slave 8
---	--

In caso di allarme o guasto di un'unità slave in un sistema COMBO, questo dispositivo verrà sostituito (temporaneo o permanente) da un altro slave.

In caso di guasto del master in un sistema COMBO, questo verrà sostituito da altri slave (con priorità sulla base dell' indirizzo) entro 1 minuto. Al fine di consentire la sostituzione del master. È necessario che il parametro Autorestart sia impostato su ON in ogni unità slave.

7. Protezioni ed allarmi

MESSAGGIO DI ALLARME	LED DI NOTIFICA	DESCRIZIONE ALLARME	POSSIBILI SOLUZIONI
ALL.TENS.MINIMA	Led rosso di STAND-BY lampeggiante	Tensione di alimentazione troppo bassa.	Verificare le possibili cause di sottotensione.
ALL.TENS.MASSIMA	Led rosso di STAND-BY e led giallo di ALLARME lampeggianti.	Tensione di alimentazione troppo elevata.	Verificare le possibili cause di sovratensione.
COSPHI A SECCO	1 lampeggio del led di allarme giallo	Il cosphi misurato è inferiore alla soglia di cosphi a secco impostata.	- Controllare se la pompa è adescata. - Controllare il valore di cosphi a secco. Il cosphi a secco è circa il 60% del cosphi nominale (alla frequenza nominale) indicato sulla targhetta del motore. Il Drive-Tech MINI provvede all'arresto della pompa dopo 2 secondi che il cosphi è sceso al disotto del valore impostato per il cosphi a secco. Il Drive-Tech MINI effettua un tentativo di riavvio della pompa in base al parametro installatore Ritardo riavvii. ATTENZIONE: il Drive-Tech MINI riavvia in modo automatico e senza alcun preavviso il carico (pompa) in caso di precedente arresto per mancanza acqua. Prima di intervenire quindi sulla pompa o sul Drive-Tech MINI è necessario garantire la franca separazione dalla rete di alimentazione.
AMP.MAX MOTORE	2 lampeggi del led di allarme giallo	sovraccarico del motore: la corrente assorbita dal motore supera la corrente nominale del motore impostata.	- Accertarsi che il valore di corrente nominale del motore impostata sia almeno pari al valore della corrente nominale del motore dichiarata nei dati di targa più il 5%. - Accertarsi delle cause del sovraccarico motore.
ALL. SENSORE	3 lampeggi del led di allarme giallo	guasto del sensore	- verificare che il sensore non sia guasto - verificare che il collegamento del sensore al Drive-Tech MINI sia corretto.

ALL. TEMP. INV.	4 lampeggi del led di allarme giallo	sovratemperatura dell' inverter	• Verificare che la temperatura dell' ambiente esterno non sia superiore ai 40°. • Verificare che la ventola di raffreddamento sia funzionante e che vi sia una corretta areazione del Drive-Tech MINI. • Ridurre il valore di PWM.
ALL. TRIP IGBT	5 lampeggiamenti del led di allarme giallo	La corrente assorbita dal carico supera le capacità del Drive-Tech MINI.	• aumentare il tempo di rampa avvio. • verificare che non vi sia un' eccessiva caduta di tensione nel cavo motore.
NO COMUNICAZIONE	6 lampeggi del led di allarme giallo	Comunicazione tra master e come slave interrotta.	• Controllare il collegamento dei cavi di seriale.
ALL. VALORE MAX	7 lampeggi del led di allarme giallo	Il valore misurato ha raggiunto il valore massimo di allarme impostato.	• Verificare le possibili cause del raggiungimento del valore massimo di allarme. • Controllare l'impostazione del valore massimo di allarme.
ALL VALORE MIN	8 lampeggi del led di allarme giallo	Il valore misurato ha raggiunto il valore minimo di allarme impostato.	• Verificare le possibili cause del raggiungimento del valore minimo di allarme. • Controllare l'impostazione del valore minimo di allarme.
ERRORE INDIRIZZO	9 lampeggi del led di allarme giallo	due unità con lo stesso indirizzo master nel gruppo	• Verificare gli indirizzi delle unità.
ALLARME CPU	10 lampeggi del led di allarme giallo	Errore sulla CPU	• Contattare il servizio tecnico
ATTIVO IN.DIG.	Led di allarme giallo lampeggiante veloce	Ingresso digitale attivato	• Controllare le connessioni degli ingressi digitali.,

DICHIARAZIONE CE DI CONFORMITA'

In accordo con:

Direttiva Macchine 2006/42/CE

Direttiva EMC 2014/30/EU

Direttiva di Bassa Tensione 2014/35/EU

Direttiva Radio R&TTE 2014/53/EU

Direttiva RoHS 2011/65/EU

Noi, Franklin Electric S.r.l, via Asolo, 7, 36031, Dueville , Vicenza, Italy, dichiariamo che:

Drive-Tech MINI è un dispositivo elettronico da collegare ad altre macchine elettriche con le quali viene a formare singole unità. E' necessario, pertanto, che la messa in servizio di questa unità (corredata di tutti i suoi organi ausiliari) sia effettuata da personale qualificato.

Il prodotto è conforme alle seguenti normative:

EN 61800-3 (Categoria C1)

EN 61000-3-2

EN 61000-3-3

EN 61000-6-1

EN 61000-6-3

EN 61000-4-2

EN 61000-4-3

EN 61000-4-4

EN 61000-4-5

EN 61000-4-6

EN 61000-4-8

EN 61000-4-11

EN 60335-1

ETSI EN 300 328

Franklin Electric S.r.l



Davide Perin

Managing Director

NOTE

[illegible]

manDrive-TechMINI_ita_30



Franklin Electric

Franklin Electric S.r.l
Via Asolo, 7
36031 Dueville (Vicenza) - ITALY
Phone: +39 0444 361114
Fax: +39 0444 365247
P.IVA e C.F. 00558130241
Email: sales.it@fele.com
franklinwater.eu

Single member - Company subject to the control and coordination of Franklin Electric Co., Inc.