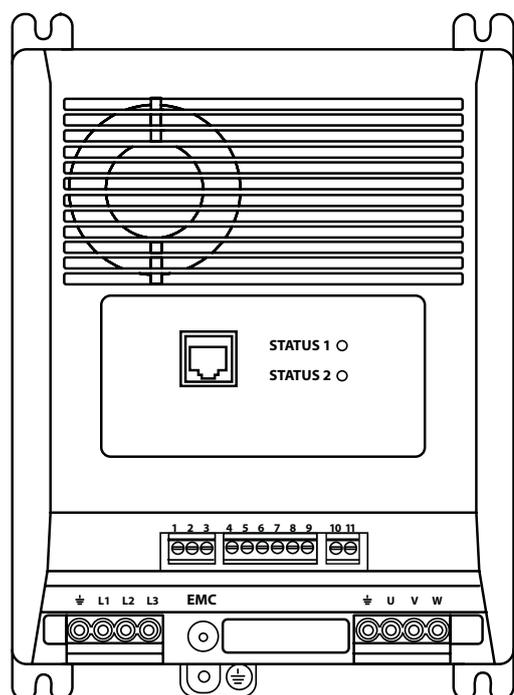


OPTIDRIVE™ coølvert

Convertitore di frequenza in AC

Ingresso monofase 1,5 - 3 kW 200 V

Ingresso trifase 5,5 - 11 kW 400 V



Importanti informazioni sulla sicurezza

1

Presentazione del prodotto

2

Installazione

3

Configurazione e funzionamento

4

Diagnostica

5

Specifiche tecniche

6

Conversioni e formule utili

7

Classificazione efficienza energetica

8

1. Importanti informazioni sulla sicurezza	3
2. Presentazione del prodotto	5
2.1. Identificazione dell'azionamento in base al numero del modello.	5
2.2. Accessori.	6
3. Installazione.	8
3.1. Installazione meccanica	8
3.2. Schema dei collegamenti	13
3.3. Installazione conforme a EMC.	14
4. Configurazione e funzionamento	21
4.1. Controlli di base prima della messa in servizio.	21
4.2. Connessioni Modbus	23
4.3. Elenco dei parametri di sola lettura e registri Modbus.	27
4.4. Elenco completo dei parametri e registri Modbus	31
5. Diagnostica.	40
5.1. Allarmi.	40
5.2. Indicazione LED di stato.	41
6. Specifiche tecniche	42
6.1. Parte generale.	42
6.2. Tabelle di valutazione dettagliate dei prodotti	44
6.3. Temperatura e frequenza di commutazione Requisiti di declassamento per Coolvert	44
6.4. Requisiti dell'alimentazione in ingresso	46
6.5. Informazioni supplementari per impianti omologati UL*	46
7. Conversioni e formule utili.	47
8. Classificazione efficienza energetica.	48

Dichiarazione di conformità

Con la presente, Inverter Drives Ltd dichiara che la gamma di prodotti Coolvert è conforme alle disposizioni di sicurezza pertinenti delle seguenti direttive del Consiglio: 2014/30/UE (EMC), 2014/35/UE (LVD) 2006/42/CE (direttiva macchine), 2011/65/UE (RoHS 2) e 2009/125/CE (Eco-design).

La progettazione e la fabbricazione sono conformi alle seguenti norme europee armonizzate:

BSEN 61800-5-1:2007 & A1:2017	Sistemi di azionamento elettrico a velocità regolabile. Parte 5-1: Requisiti di sicurezza. Elettrici, termici ed energetici (IEC 61800-5-1:2007).
BSEN 61800-3:2018	Sistemi di azionamento elettrico a velocità regolabile. Parte 3: Requisiti EMC e metodi di prova specifici (IEC 61800-3:2017).
BSEN 61000-3-12:2011	Compatibilità elettromagnetica (EMC). Parte 3-12: Limiti - Limiti per le emissioni di corrente armonica prodotte da apparecchiature collegate a sistemi pubblici a bassa tensione con corrente di ingresso > 16 A e < 75 A per fase (IEC 61000-3-12:2011). I modelli trifase 400 V Optidrive Coolvert 18 A e 24 A sono conformi alla IEC 61000-3-12 in relazione alle emissioni di THC senza la necessità di reattori di linea, a condizione che la potenza di cortocircuito S_{SC} sia maggiore o uguale a $S_{SC (min)}$ nel punto di interfaccia tra l'alimentazione dell'utente e il sistema pubblico. È responsabilità dell'installatore o dell'utilizzatore dell'apparecchiatura garantire, se necessario in seguito a consultazione con il gestore della rete di distribuzione, che l'apparecchiatura sia collegata solo a una fonte di alimentazione con una potenza di cortocircuito S_{SC} maggiore o uguale a $S_{SC (min)}$ calcolata come segue: $S_{SC (min)} = 350 \times V_{rated} \times I_{rated}$ Dove V_{rated} è la tensione nominale dell'azionamento (da fase a fase) e I_{rated} è la corrente nominale dell'azionamento (per fase)
BSEN 61000-3-2:2014	Compatibilità elettromagnetica. Parte 3-2: Limiti - Limiti per le emissioni di corrente armonica (corrente di ingresso delle apparecchiature < 16 A per fase) (IEC 61000-3-2:2014). Solo varianti di ingresso monofase 230 V.
BSEN 61800-9-2:2017	Sistemi di azionamento elettrico a velocità regolabile. Parte 9-2: Ecodesign per sistemi di azionamento, avviatori motore, elettronica di potenza e relative applicazioni azionate - Indicatori di efficienza energetica per sistemi di azionamento e avviatori motore (IEC 61800-9-2:2017).

Funzione arresto in sicurezza ("STO")

Optidrive Coolvert incorpora una funzione hardware STO (disattivazione coppia in sicurezza), progettata in conformità alle norme elencate di seguito.

Standard	Classificazione	Omologazione indipendente
EN 61800-5-2:2016	SIL 3	TUV
EN ISO 13849-1:2015	PL "e"	
EN 61508 (Parte 1-7):2010	SIL 3	
EN 60204-1: 2006 e A1: 2009	Interruzione non controllata "Categoria 0"	
EN 62061: 2005 e A2: 2015	SIL CL 3	

Compatibilità elettromagnetica

Tutti gli Optidrive sono progettati con elevati standard di compatibilità elettromagnetica. Tutte le versioni destinate all'utilizzo all'interno dell'Unione Europea sono dotate di un filtro EMC interno. Questo filtro EMC è progettato per ridurre le emissioni condotte all'alimentazione attraverso i cavi di alimentazione per la conformità alle norme europee armonizzate.

È responsabilità dell'installatore assicurarsi che l'apparecchiatura o il sistema in cui il prodotto è incorporato sia conforme alla legislazione EMC del Paese di utilizzo. All'interno dell'Unione Europea, le apparecchiature in cui questo prodotto è incorporato devono essere conformi alla Direttiva EMC 2014/30/UE. Questo manuale per l'utente fornisce una guida per garantire l'applicazione delle norme applicabili.

Copyright Inverter Drives Ltd © 2020

Tutti i diritti riservati. Senza il permesso scritto dell'editore, è vietato riprodurre qualsiasi parte di questo manuale per l'utente e trasmetterla a terzi in qualsiasi forma o con qualsiasi mezzo, elettrico o meccanico, incluse fotocopiatura e registrazione o con qualsiasi sistema di archiviazione o recupero delle informazioni.

2 anni di garanzia: Tutte le unità Inverter Optidrive Coolvert sono coperte da una garanzia di 2 anni contro i difetti di fabbricazione a partire dalla data di produzione. Il produttore non si assume alcuna responsabilità per eventuali danni causati durante o derivanti dal trasporto, dal ricevimento della fornitura, dall'installazione o dalla messa in servizio. Il produttore non si assume inoltre alcuna responsabilità per eventuali danni o conseguenze derivanti da un'installazione inadeguata, negligente o non corretta, da una regolazione errata dei parametri di funzionamento dell'azionamento, da un abbinamento errato dell'azionamento al motore, da un'installazione errata, da polvere, umidità, sostanze corrosive, da vibrazioni eccessive o da temperature ambiente al di fuori delle specifiche di progetto.

Il distributore locale può offrire termini e condizioni diversi, a sua discrezione, e in tutti i casi riguardanti la garanzia il distributore locale deve essere contattato per primo.

Questo manuale per l'utente è da intendersi come documento delle "istruzioni originali". Tutte le versioni non in lingua inglese sono traduzioni delle "istruzioni originali".

Il contenuto di questo manuale per l'utente è ritenuto corretto al momento della stampa. Nell'interesse di un impegno nei confronti di una politica di miglioramento continuo, il produttore si riserva il diritto di modificare le specifiche del prodotto o le sue prestazioni o il contenuto del manuale per l'utente senza preavviso.

Questa manuale per l'utente è destinato all'uso con la versione 1.03 Firmware. La versione del firmware può essere visualizzata nel parametro P0-28. Revisione del manuale per l'utente update

Inverter Drives Ltd adotta una politica di miglioramento continuo e, sebbene sia stato fatto ogni sforzo per fornire informazioni accurate e aggiornate, le informazioni contenute in questo manuale per l'utente devono essere utilizzate solo a scopo indicativo e non costituiscono parte di alcun contratto.

	Quando si installa l'azionamento su qualsiasi alimentazione elettrica in cui la tensione di messa a terra di fase può superare la tensione di fase (tipicamente reti di alimentazione IT o imbarcazioni marine) è essenziale che la messa a terra del filtro EMC interno sia scollegata. In caso di dubbi, rivolgersi al proprio partner di vendita per ulteriori informazioni.
	Questo manuale è inteso come guida per un'installazione corretta. Inverter Drives Ltd non si assume la responsabilità per la conformità o la non conformità a qualsiasi codice, nazionale, locale o di altro tipo, per la corretta installazione di questo azionamento o delle apparecchiature connesse. Se durante l'installazione si ignorano i codici, sussiste il pericolo di lesioni personali e/o danni alle apparecchiature.
	Questo Optidrive contiene condensatori ad alta tensione che richiedono tempo per scaricarsi dopo il sezionamento dell'alimentazione principale. Prima di lavorare sull'azionamento, assicurarsi che l'alimentazione di rete principale sia isolata dagli ingressi di linea. Attendere dieci (10) minuti affinché i condensatori si scarichino a livelli di tensione sicuri. La mancata osservanza di questa precauzione potrebbe causare gravi lesioni o la morte.
	Solo al personale elettrico qualificato che abbia familiarità con la costruzione e il funzionamento di questa apparecchiatura e con i pericoli che ne derivano è permesso installare, regolare o azionare l'apparecchiatura o sottoporla a manutenzione. Prima di procedere, occorre leggere e comprendere nella loro interezza il presente manuale e gli altri manuali applicabili. La mancata osservanza di questa precauzione potrebbe causare gravi lesioni o la morte.

1. Importanti informazioni sulla sicurezza

Si prega di leggere le **IMPORTANTI INFORMAZIONI SULLA SICUREZZA** qui di seguito, nonché tutte le avvertenze altrove.



Pericolo: Indica un rischio di scossa elettrica che, se non evitato, potrebbe causare danni all'apparecchiatura e possibili lesioni o la morte.

Questo prodotto di azionamento a velocità variabile (Optidrive) è destinato all'incorporazione professionale in apparecchiature o sistemi completi come parte di un'installazione fissa. Se installato in modo errato, può rappresentare un pericolo per la sicurezza. Optidrive utilizza tensioni e correnti elevate, trasporta un alto livello di energia elettrica immagazzinata ed è utilizzato per il controllo di impianti meccanici che potrebbero causare lesioni. È necessario prestare particolare attenzione alla progettazione del sistema e all'installazione elettrica per evitare pericoli sia nel normale funzionamento che in caso di malfunzionamento dell'apparecchiatura. L'installazione e la manutenzione di questo prodotto devono essere effettuate esclusivamente da parte di elettricisti qualificati.

La progettazione, l'installazione, la messa in servizio e la manutenzione dell'impianto devono essere effettuate esclusivamente da parte di personale che abbia la necessaria formazione ed esperienza. Le suddette persone devono leggere attentamente le presenti informazioni sulla sicurezza e le istruzioni contenute in questo manuale e seguire tutte le informazioni relative al trasporto, all'immagazzinamento, all'installazione e all'uso dell'Optidrive, comprese le limitazioni ambientali specificate.

Non eseguire alcun flash test o test di resistenza sulla tensione sull'Optidrive. Qualsiasi misurazione elettrica necessaria deve essere effettuata con Optidrive scollegato. Sono montati scaricatori di sovratensione interni, destinati a proteggere da eventuali danni dovuti a picchi di corrente che provocano un fallimento del flash test.

Pericolo di scosse elettriche! Prima di eseguire qualsiasi lavoro, scollegare e ISOLARE l'Optidrive. Sui terminali e all'interno dell'azionamento sono presenti tensioni elevate fino anche a 10 minuti dal momento del disinserimento dell'alimentazione elettrica. Prima di iniziare qualsiasi lavoro, assicurarsi sempre, utilizzando un multimetro adeguato, che non sia presente tensione sui terminali elettrici dell'azionamento.

Nel caso in cui l'alimentazione all'azionamento avvenga attraverso un connettore a spina e a presa, non scollegare prima che siano trascorsi 10 minuti dallo spegnimento dell'alimentazione.

Assicurarsi che i collegamenti di messa a terra e i cavi scelti allo scopo siano a norma, come definito dalla legislazione o dai codici locali. L'azionamento può avere una corrente di dispersione superiore a 3,5 mA; inoltre, il cavo di messa a terra deve essere sufficiente a trasportare la massima fornitura di corrente di guasto che normalmente sarà limitata dai fusibili o dai MCB. I fusibili o MCB opportunamente dimensionati devono essere installati nella rete di alimentazione dell'azionamento, in conformità a qualsiasi legislazione o codice locale.

Non eseguire alcun lavoro sui cavi di controllo del convertitore di frequenza mentre si fornisce l'alimentazione al convertitore di frequenza o ai circuiti di controllo esterni.



Pericolo: Indica una situazione potenzialmente pericolosa di tipo non elettrico che, se non evitata, potrebbe causare danni materiali.

All'interno dell'Unione Europea, tutte le macchine in cui si utilizza questo prodotto devono essere conformi alla Direttiva 98/37/CE, Sicurezza del macchinario. In particolare, il costruttore della macchina ha la responsabilità di fornire un interruttore principale e di assicurare che l'apparecchiatura elettrica sia conforme alla norma EN60204-1.

Il livello di integrità offerto dalle funzioni di ingresso di controllo Optidrive, per esempio stop/avviamento, marcia avanti/indietro e velocità massima, non è sufficiente per l'uso in applicazioni critiche per la sicurezza senza canali di protezione indipendenti. Tutte le applicazioni in cui il malfunzionamento potrebbe causare lesioni o la morte devono essere sottoposte a una valutazione del rischio e, se necessario, si devono fornire ulteriori protezioni.

Il motore azionato può avviarsi all'accensione se è presente il segnale di ingresso di abilitazione.

La funzione di STOP non elimina le alte tensioni potenzialmente letali. ISOLARE l'azionamento e attendere 10 minuti prima di iniziare qualsiasi lavoro. Non eseguire mai lavori sull'azionamento, sul motore o sul cavo del motore mentre l'alimentazione in ingresso è ancora inserita.

L'Optidrive può essere programmato per far funzionare il motore azionato a velocità superiori o inferiori a quella raggiunta quando si collega il motore direttamente alla rete di alimentazione. Di raccomanda di ottenere conferma dai produttori del motore e della macchina azionata circa l'idoneità al funzionamento nel campo di velocità previsto prima di avviare la macchina.

Non attivare la funzione di reset automatico dei guasti su sistemi per i quali ciò potrebbe causare una situazione potenzialmente pericolosa.

Gli Optidrive sono destinati esclusivamente ad uso interno.

Durante il montaggio dell'azionamento, assicurarsi che il raffreddamento sia sufficiente. Non eseguire operazioni di perforazione con l'azionamento in posizione, poiché la polvere e i trucioli di perforazione possono causare danni.

Impedire l'ingresso di corpi estranei conduttivi o infiammabili. Non posizionare materiale infiammabile vicino all'azionamento.

L'umidità relativa deve essere inferiore al 95% (senza condensa).

Assicurarsi che la tensione di alimentazione, la frequenza e il numero di fasi (1 o 3 fasi) corrispondano al valore nominale dell'Optidrive così come è stato consegnato.

Non collegare mai l'alimentazione di rete ai terminali di uscita U, V, W.

Non installare alcun tipo di apparecchiatura automatica di commutazione tra l'azionamento e il motore, in quanto ciò potrebbe causare l'attivazione della protezione dell'azionamento, con conseguente allarme e perdita operativa.

Ovunque il cablaggio di controllo si trovi vicino al cablaggio elettrico, mantenere una distanza minima di 100 mm e disporre attraversamenti a 90 gradi.

Assicurarsi che tutti i terminali siano serrati alla coppia di serraggio appropriata.

Non provare a effettuare alcuna riparazione dell'Optidrive. In caso di sospetto guasto o malfunzionamento, contattare il proprio partner commerciale locale di Inverter Drives per ulteriore assistenza.

2. Presentazione del prodotto

Optidrive Coolvert è un azionamento a frequenza variabile ad alta efficienza con prestazioni di controllo del motore tra le migliori a livello mondiale in combinazione con l'uso di una delle seguenti tecnologie di motore:

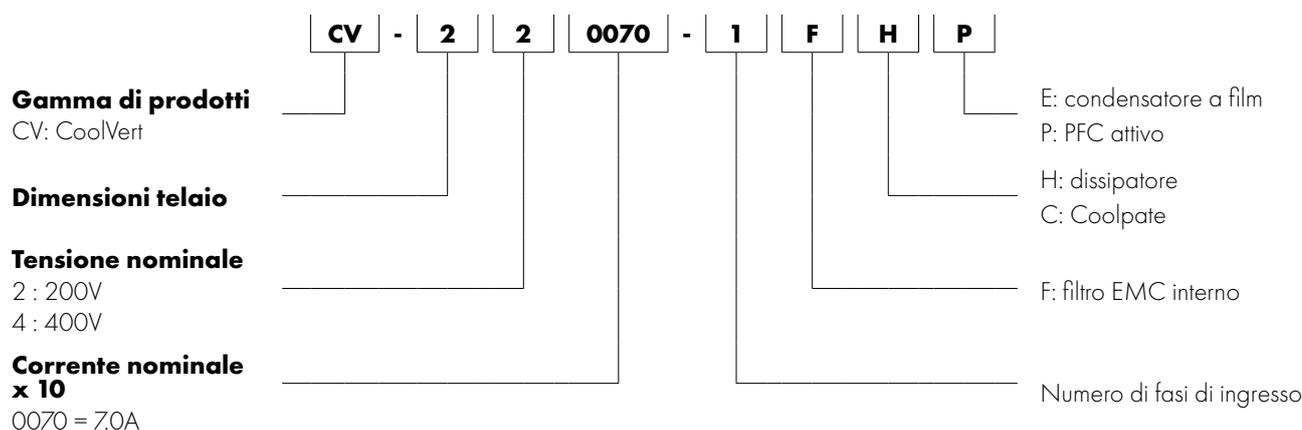
- Motore a induzione
- Motore sincrono a magneti permanenti
- Motore DC sincrono brushless (senza spazzole)
- Motore sincrono a riluttanza
- Motore a magneti permanenti con avviamento diretto

La gamma di prodotti è stata progettata specificamente per OEM e costruttori di macchine con opzioni di montaggio a pannello passante e tecnologia Cold Plate (senza dissipatore). L'azionamento non è dotato di tastiera/display diretto, ma indica lo stato dell'azionamento con due LED indicatori di stato sul lato anteriore.

Gli inverter trifase sono a bassa emissione di armoniche a basse armoniche che non necessitano di una bobina di ingresso per rispettare i limiti di THC previsti dalla relativa norma: BSEN 61000-3-12:2011. Gli azionamenti di ingresso monofase sono dotati di PFC attivo integrato (Power Factor Correction) e, a loro volta, sono conformi ai requisiti della BSEN 61000-3-2.

2.1. Identificazione dell'azionamento in base al numero del modello

Ogni azionamento può essere identificato in base al suo numero di modello, mostrato di seguito. Il numero di modello è riportato sull'etichetta di spedizione, l'etichetta di classificazione dell'azionamento sulla superficie superiore dell'azionamento e sulla superficie anteriore sull'identificatore del prodotto. Il numero del modello comprende l'azionamento e le opzioni montate in fabbrica.



2.1.1. Modelli disponibili

Ingresso monofase 200 - 240 V +/- 10%				
Codice modello	Telaio	kW	CV	A
CV-220070-1FHP	2	1.5	2	7.0
CV-220120-1FHP	2	3	3	12.0
Ingresso trifase 380 - 480 V +/- 10%				
Codice modello	Telaio	kW	CV	A
CV-240140-3FHE	2	5.5	7.5	14
CV-240180-3FHE	2	7.5	10	18
CV-240240-3FHE	2	11	15	24

Sostituire 'H' con 'C' per la versione Coldplate (senza dissipatore).

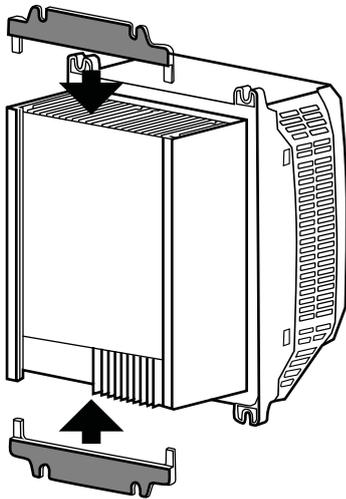
2.2. Accessori

2.2.1. Kit di montaggio a pannello

OPT-3-CVBKT-S2

Il Coolvert (versione con dissipatore di calore) è progettato per essere montato principalmente "a pannello passante" con il dissipatore sporgente all'esterno del quadro elettrico.

NOTA Questo kit di montaggio non viene fornito con l'azionamento e deve essere ordinato separatamente.



2.2.2. Filtri EMC esterni opzionali

Sono disponibili filtri EMC esterni per ottenere la conformità delle emissioni condotte C1 con gli azionamenti di ingresso monofase. I modelli disponibili sono i seguenti:

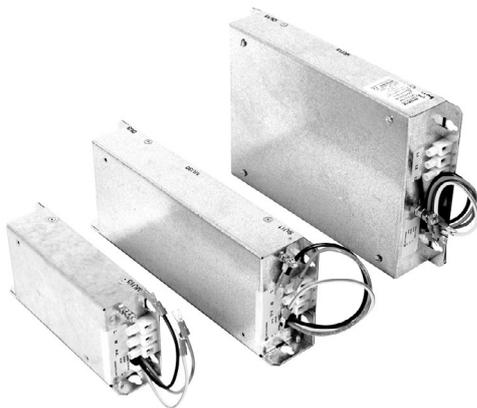
OPT-2-E1010-20 Filtro EMC, 10 A, 1 Ph 230 V IP20

OPT-2-E1025-20 Filtro EMC, 25 A, 1 Ph 230 V IP20

OPT-2-E3016-20 Filtro EMC, 16 A, 3 Ph 400 V IP20

OPT-2-E3025-20 Filtro EMC, 25 A, 3 Ph 400 V IP20

Contattare il proprio partner locale per informazioni dettagliate e dimensioni.



2.2.3 Anelli di ferrite

Per garantire la conformità alla direttiva EMC con gli azionamenti monofase PFC 230 V, si raccomanda di installare un nucleo in ferrite (ad es. Fair-Rite cavo rotondo a scatto in ferrite 0431176451), uno intorno al cavo di alimentazione e un altro intorno alla connessione terra come descritto nel capitolo 3.3. *Installazione conforme a EMC a pagina 14.*

NOTA The use of some split-core ferrites can add to the acoustic noise generated by the installation. Whole ferrites can provide the required benefits without adding to the acoustic noise of the installation.

2.2.4. OptiPad - Display LCD di testo TFT a distanza per la messa in servizio e la diagnostica con cavo RJ45

OPT-3-OPPAD-IN



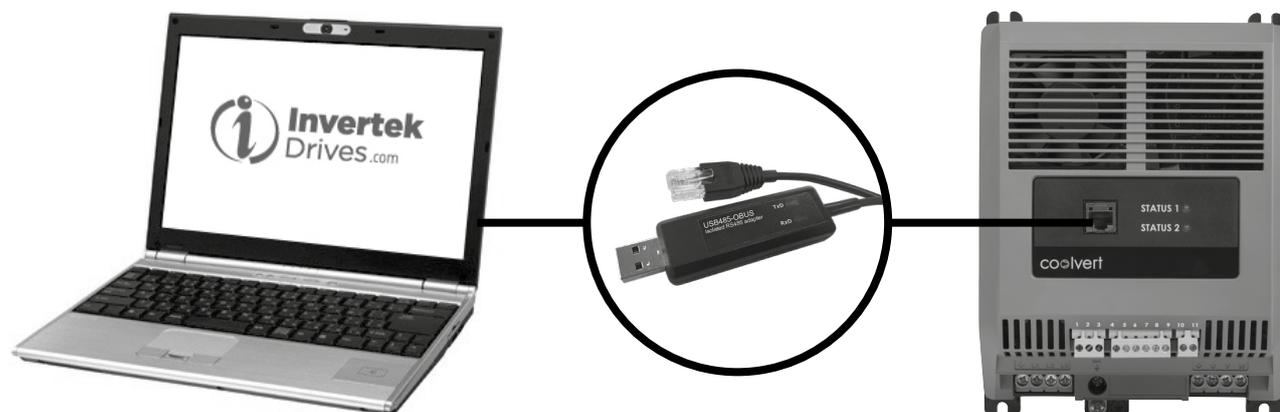
2.2.5. Optistick Smart - Interfaccia Bluetooth / PC con funzione di clonazione dei parametri

OPT-3-STICK-IN



2.2.6. Convertitore isolato da USB a RS485 - Kit di collegamento PC USB

OPT-2-USB-OBUS



3. Installazione

3.1. Installazione meccanica

3.1.1. Parte generale

- L'Optidrive Coolvert deve essere montato solo in posizione verticale.
- L'Optidrive Coolvert è stato progettato per essere installato in un alloggiamento adatto. L'azionamento può essere montato a pannello passante o direttamente sul retro di un pannello utilizzando l'apposito kit di montaggio.
- Utilizzando l'azionamento come modello, o le dimensioni indicate di seguito, contrassegnare le posizioni per la foratura.
 - o Assicurarsi che durante la foratura dei punti di montaggio la polvere risultante non penetri nell'azionamento.
 - o Montare l'azionamento alla piastra posteriore del quadro elettrico utilizzando viti di montaggio adatte.
 - o Posizionare l'azionamento e serrare a fondo le viti di montaggio.
- La parte anteriore dell'azionamento è IP20 e deve essere installata solo in un ambiente con grado di inquinamento 1 o 2.
- In tutti gli ambienti in cui le condizioni lo richiedono, l'alloggiamento deve essere progettato per proteggere l'azionamento dall'ingresso di polvere aerea, gas o liquidi corrosivi, contaminanti conduttivi (come condensazione, polvere di carbone e particelle metalliche) e spruzzi o schizzi d'acqua da tutte le direzioni.
- Gli alloggiamenti devono essere realizzati in materiali termicamente conduttivi.
- Non montare materiali infiammabili nelle vicinanze dell'Optidrive.
- Assicurarsi che i vuoti d'aria di raffreddamento siano ridotti al minimo, come spiegato in dettaglio nella sezione Ventilazione e spazio libero.
- Assicurarsi che l'intervallo di temperatura ambiente non superi i limiti consentiti indicati al punto 6.3. *Temperatura e frequenza di commutazione Requisiti di declassamento per Coolvert a pagina 44*. Le perdite di calore tipiche generate dagli azionamenti sono riportate nella sezione 3.1.9. *Calcolo della capacità per versioni ColdPlate*, da considerare durante la progettazione della dimensione e della ventilazione dell'alloggiamento per garantire che l'azionamento non venga fatto funzionare al di fuori delle sue condizioni di progettazione.

3.1.2. Prima dell'installazione

- Disimballare con cautela l'Optidrive e controllare che non vi siano segni di danni. Se si riscontrano danni, comunicarlo immediatamente alla filiale o distributore presso il quale avete acquistato.
- Controllare la targhetta identificativa dell'azionamento per assicurarsi che sia del tipo e dei requisiti elettrici corretti per l'applicazione.
- Per evitare danni accidentali, conservare sempre l'Optidrive nel suo imballaggio originale fino al momento del bisogno. Conservarlo in un ambiente pulito e asciutto e a un intervallo di temperatura compreso tra -40 °C e +70 °C.

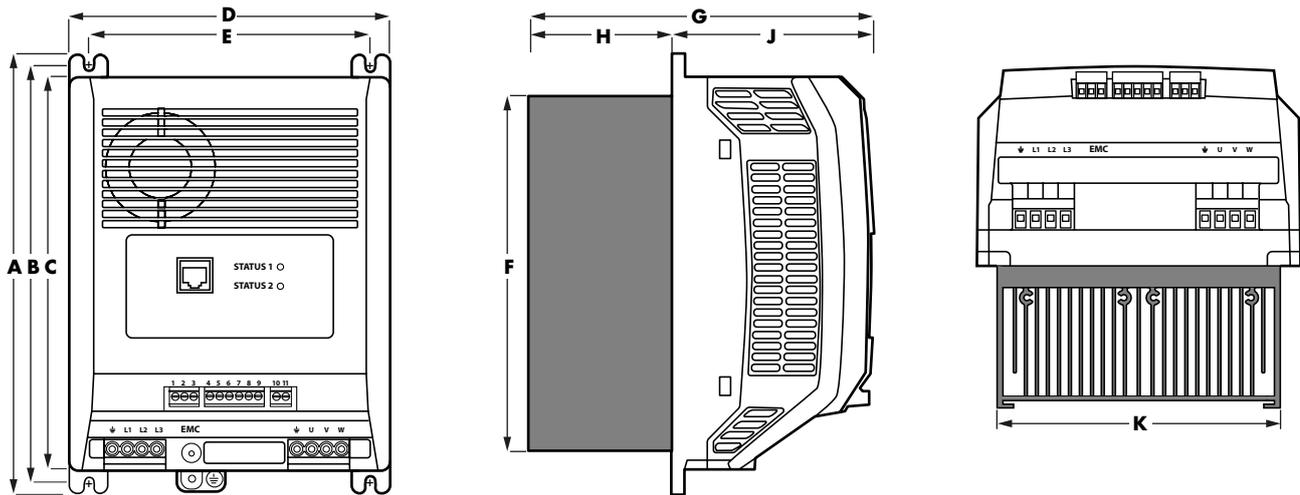
3.1.3. Installazione conforme alla normativa UL

Per un'installazione conforme alla normativa UL osservare quanto segue:

- Le varianti del dissipatore di calore del Coolvert sono elencate nel cUL, mentre le varianti senza dissipatore sono riconosciute con il marchio di sicurezza cUR in quanto richiedono dispositivi termici aggiuntivi per funzionare.
- Per un elenco aggiornato dei prodotti conformi alla normativa UL, consultare l'elenco UL NMMS.E226333 e NMMS2.E226333 per vedere i prodotti certificati.
- L'azionamento può essere fatto funzionare in un intervallo di temperatura ambiente come indicato nella sezione 6.1. *Parte generale a pagina 42*.
- La parte anteriore dell'azionamento è IP20 e l'installazione deve essere effettuata in un ambiente con grado di inquinamento 1.
- La parte posteriore dell'azionamento è IP55, è ammessa l'installazione in un ambiente con grado di inquinamento 2.
- Se si monta l'azionamento a pannello passante, assicurarsi che sia mantenuto l'ambiente corretto per ogni sezione dell'azionamento, come indicato sopra.
- Se si monta l'azionamento direttamente sulla piastra posteriore, l'intera installazione deve essere eseguita in un ambiente con grado di inquinamento 1.
- Per tutti i collegamenti della sbarra collettiva e di messa a terra devono essere utilizzati morsetti ad anello / alette con omologazione UL.
- L'azionamento è progettato per essere installato in un alloggiamento adatto.

Fare riferimento alla sezione 6.5. *Informazioni supplementari per impianti omologati UL**.

3.1.4. Dimensioni dell'azionamento



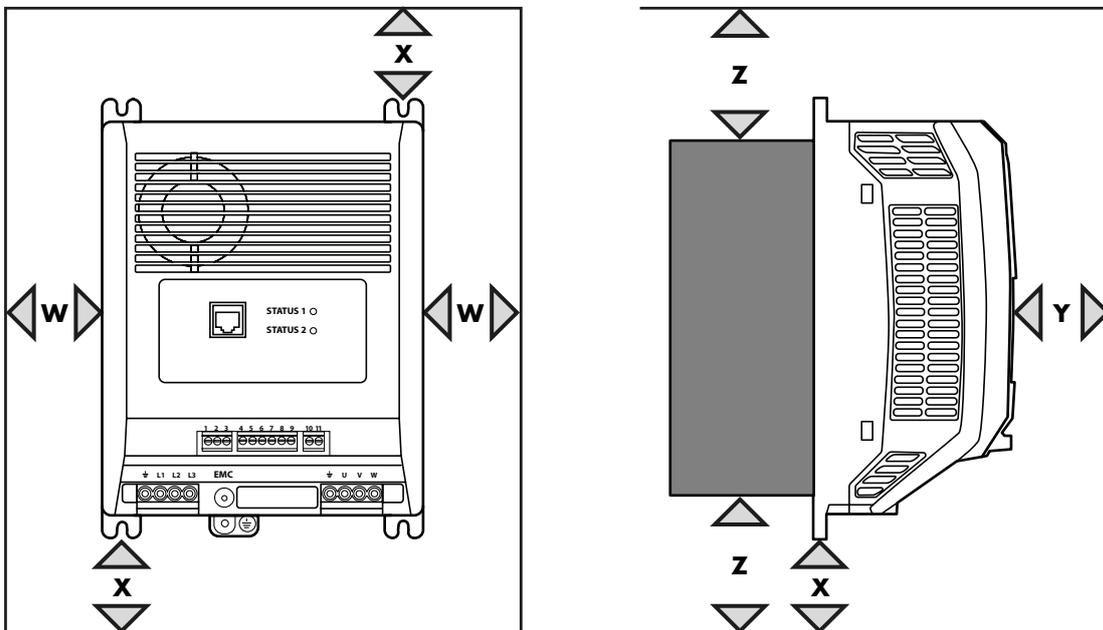
A		B		C		D		E		F		G		H		J		K	
mm	in	mm	in	mm	in	mm	in	mm	in	mm	in								
226.3	8.9	215.2	8.5	201.4	7.9	165.3	6.5	144.8	5.7	182	7.2	177	6.96	71.7	2.82	104.4	4.11	145	5.7

Coppie di serraggio		
	Coppia richiesta	
Terminali di controllo	0.5 Nm	4.5 lb-in
Terminali di alimentazione	1 Nm	9 lb-in

Weights	
24A 400V Heatsink	3.05kg
230V PFC Heatsink	3.4kg

3.1.5. Ventilazione e spazio libero

Affinché l'azionamento mantenga la sua temperatura, è necessario lasciare uno spazio minimo intorno all'azionamento, come mostrato nel diagramma sottostante:



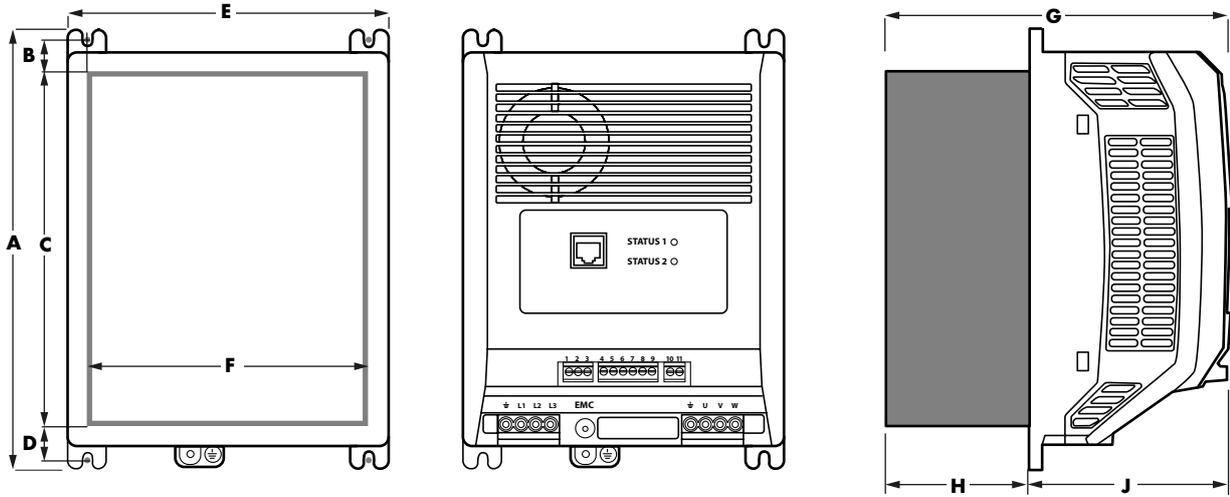
W		X		Y		Z*	
mm	in	mm	in	mm	in	mm	in
20	0.787	78	3.07	10	0.394	100	3.94

Le perdite generate da ogni azionamento sono spiegate nella sezione 3.1.9. *Calcolo della capacità per versioni ColdPlate.*

NOTA Il valore 'Z' non è applicabile alla variante coldplate (senza dissipatore). Queste dimensioni sono le distanze minime assolute consigliate per consentire un flusso d'aria sufficiente. L'alloggiamento stesso deve essere molto più largo o più alto dei valori sopra indicati in almeno una direzione.

3.1.6. Montaggio a pannello passante

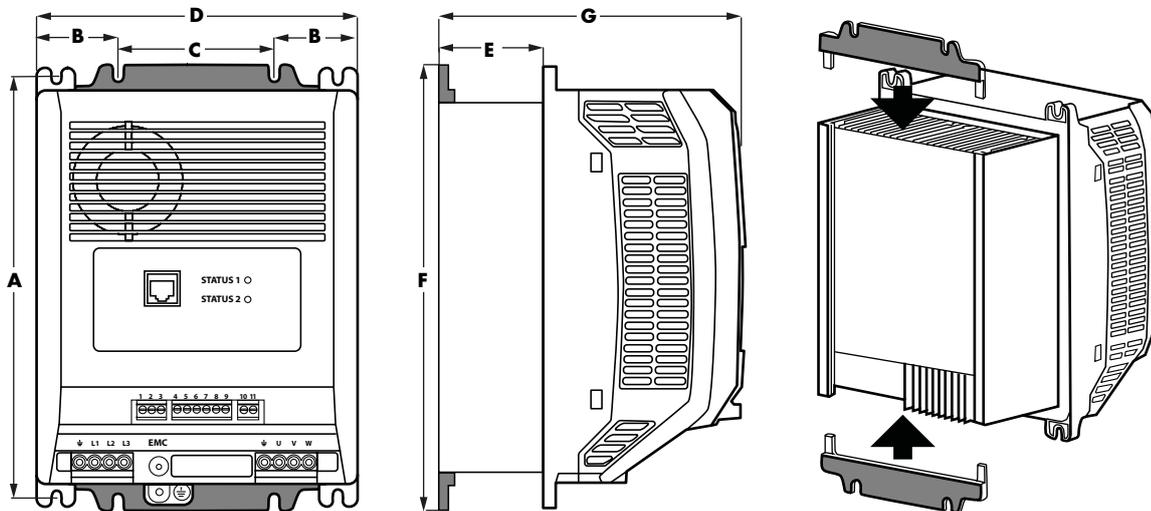
Il montaggio a pannello passante è l'installazione più efficiente sia in termini di spazio del pannello che di gestione termica. Con il dissipatore che sporge attraverso il retro del quadro elettrico, l'esaustione del calore generato dall'azionamento avverrà all'esterno del quadro elettrico.



A		B		C		D		E		F		G		H		J	
mm	in	mm	in	mm	in	mm	in	mm	in	mm	in	mm	in	mm	in	mm	in
226.3	8.9	15.6	0.61	184	7.24	15.6	0.61	165.3	6.5	147	5.78	177	6.96	71.7	2.82	104.4	4.11

3.1.7. Montaggio a pannello (con il kit di montaggio a pannello)

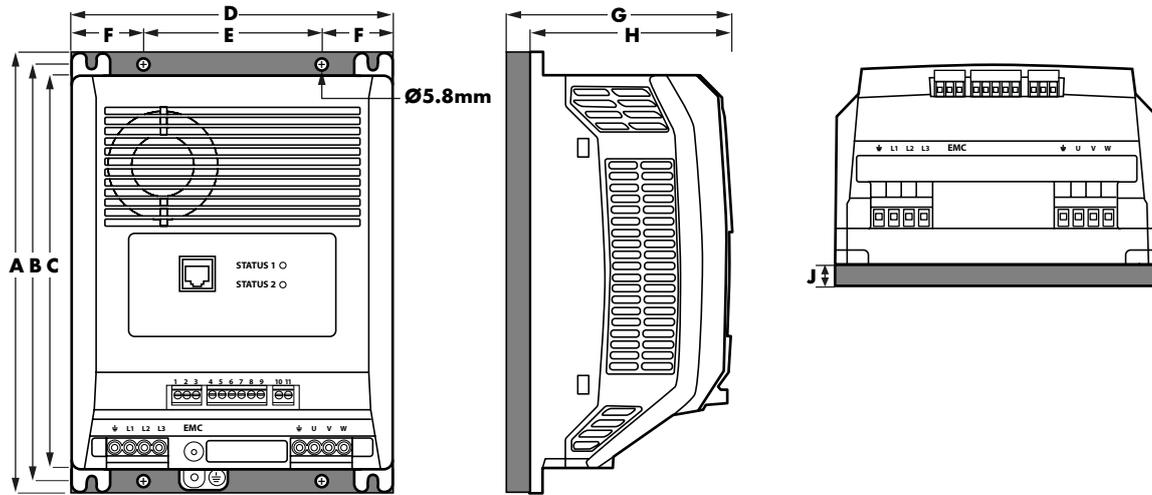
Se l'installazione non si presta al montaggio a pannello passante, si può montare l'azionamento sulla piastra posteriore di un pannello utilizzando il kit opzionale di montaggio a pannello.



A		B		C		D		E		F		G	
mm	in	mm	in	mm	in	mm	in	mm	in	mm	in	mm	in
215.2	8.47	42.7	1.68	80	3.15	165.3	6.5	73.7	2.9	228	8.98	179	7.04

3.1.8. Panel mounting the cold-plate variant

L'Optidrive Coolvert è disponibile anche senza dissipatore ma con una piastra che deve essere montata su una superficie di trasferimento termico, eliminando le perdite dell'azionamento e mantenendo la temperatura della piastra come indicato nella tabella della sezione 3.1.9. *Calcolo della capacità per versioni ColdPlate a pagina 11.*



A		B		C		D		E		F		G		H		J	
mm	in	mm	in	mm	in	mm	in	mm	in	mm	in	mm	in	mm	in	mm	in
226.3	8.9	215.2	8.5	201.4	7.9	165.3	6.5	90	3.5	37.7	1.48	113.9	4.48	104.4	4.11	9.5	0.37

Coppie di serraggio		
	Coppia richiesta	
Terminali di controllo	0.5 Nm	4.5 lb-in
Terminali di alimentazione	1 Nm	9 lb-in

Weights	
24A 400V Coldplate	2.03kg
230V PFC Coldplate	2.4kg

3.1.9. Calcolo della capacità per versioni ColdPlate

Le varianti coldplate (senza dissipatore) dell'Optidrive Coolvert sono progettate per essere montate su una superficie metallica e termoconduttiva, eliminando il calore generato come perdita all'interno dell'azionamento. Per garantire un trasferimento ottimale del calore e una resistenza termica minima è necessario aggiungere del termostrato o un composto per la trasmissione del calore.

Per garantire che l'azionamento rimanga nell'intervallo delle temperature di progettazione, in fase di progettazione del sistema è necessario osservare le seguenti informazioni:

- Selezionare la frequenza operativa PWM desiderata tra le opzioni disponibili nel parametro P5-06
- Determinare la temperatura massima ammissibile dell'azionamento, T_{MAX} , dalla tabella X sotto riportata
- Calcolare la potenza elettrica assorbita dal motore, P_{MOT} , in base alla tensione nominale del motore, alla corrente e all'efficienza

$$P_{MOT} = \sqrt{3} * \text{Tensione nominale} * \text{Corrente nominale} * \text{Fattore di potenza} * \text{Efficienza}$$
- Calcolare le perdite nell'azionamento, P_{LOSS} , in base alla potenza del motore richiesta

$$P_{LOSS} = P_{MOT} * (1 - \text{Efficienza dell'azionamento})$$

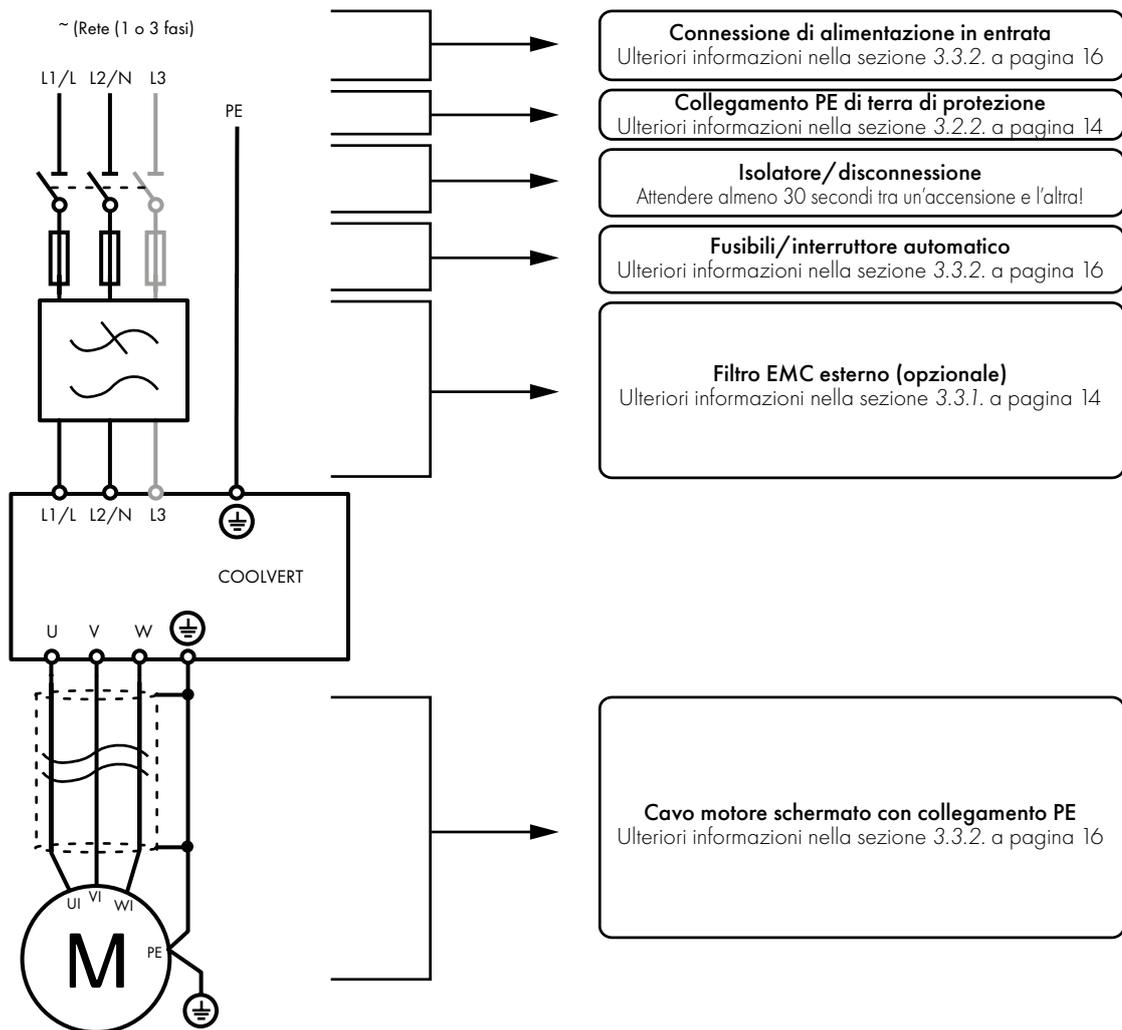
I valori tipici di efficienza dell'azionamento sono riportati nella tabella sottostante per ogni frequenza di commutazione effettiva disponibile:

Valore nominale di alimentazione		Valore nominale di uscita		Numero di parte del prodotto	Frequenza di commutazione	Potenza di uscita tipica	Efficienza approssimativa dell'azionamento	Perdite approssimative alla potenza tipica	Temperatura massima della senza dissipatore o del dissipatore
V	Ph	A	kW	Model	kHz	kW	%	W	°C
200-240 V +/-10%	1	7	1.5	CV-220070-1FCP CV-220070-1FHP	4	1.5	95.0%	75.45	95
					8	1.5	94.3%	85.5	92
					12	1.5	93.7%	95.1	89
					16	1.5	93.2%	102.45	86
					24	1.5	91.9%	121.95	83
					32	1.5	90.2%	147.75	80
200-240 V +/-10%	1	12	2.2	CV-220120-1FCP CV-220120-1FHP	4	3	94.5%	165.3	95
					8	3	94.0%	179.4	92
					12	3	94.0%	180.9	89
					16	3	93.3%	201.6	86
					24	3	92.3%	230.7	83
					32	3	92.3%	231.3	80
380-480 V +/-10%	3	14	5.5	CV-240140-3FCE CV-240140-3FHE	10	5.5	96.7%	184	91
					12	5.5	96.4%	198	89
					14	5.5	96.2%	211	88
					16	5.5	96.1%	217	87
					18	5.5	95.7%	235	85
					20	5.5	95.5%	246	84
380-480 V +/-10%	3	18	7.5	CV-240180-3FCE CV-240180-3FHE	10	7.5	97.1%	215	91
					12	7.5	97.0%	225	89
					14	7.5	96.9%	233	88
					16	7.5	96.8%	237	87
					18	7.5	96.6%	253	85
					20	7.5	96.5%	262	84
380-480 V +/-10%	3	24	11	CV-240240-3FCE CV-240240-3FHE	10	11	96.8%	358	91
					12	11	96.7%	359	89
					14	11	96.7%	363	88
					16	11	96.6%	370	87
					18	11	96.5%	383	85
					20	11	96.4%	393	84

3.2. Schema dei collegamenti

Tutte le posizioni dei terminali di alimentazione sono contrassegnate direttamente sul prodotto con l'ingresso dell'alimentazione CA e i collegamenti del motore situati nella parte inferiore dell'unità.

3.2.1. Connessioni elettriche



	<p>Questo manuale è inteso come guida per un'installazione corretta. Inverteck Drives Ltd non si assume la responsabilità per la conformità o la non conformità a qualsiasi codice, nazionale, locale o di altro tipo, per la corretta installazione di questo azionamento o delle apparecchiature connesse. Se durante l'installazione si ignorano i codici, sussiste il pericolo di lesioni personali e/o danni alle apparecchiature.</p>
	<p>Questo Optidrive contiene condensatori ad alta tensione che richiedono tempo per scaricarsi dopo il sezionamento dell'alimentazione principale. Prima di lavorare sull'azionamento, assicurarsi che l'alimentazione di rete principale sia isolata dagli ingressi di linea. Attendere dieci (10) minuti affinché i condensatori si scarichino a livelli di tensione sicuri. La mancata osservanza di questa precauzione potrebbe causare gravi lesioni o la morte.</p>
	<p>Solo al personale elettrico qualificato che abbia familiarità con la costruzione e il funzionamento di questa apparecchiatura e con i pericoli che ne derivano è permesso installare, regolare o azionare l'apparecchiatura o sottoporla a manutenzione. Prima di procedere, occorre leggere e comprendere nella loro interezza il presente manuale e gli altri manuali applicabili. La mancata osservanza di questa precauzione potrebbe causare gravi lesioni o la morte.</p>

3.2.2. Linee guida per la messa a terra

Il terminale di terra di ciascun Optidrive Coolvert deve essere collegato individualmente DIRETTAMENTE alla sbarra collettiva di terra del sito (attraverso il filtro, se installato). I collegamenti a terra di Optidrive Coolvert non devono passare da un azionamento all'altro, né da o verso qualsiasi altra apparecchiatura. L'impedenza del loop di terra deve essere confermata secondo le norme locali di sicurezza industriale. Per soddisfare le normative UL, per tutti i collegamenti del cablaggio di terra si devono utilizzare terminali aggraffati ad anello con certificazione UL. La messa a terra di sicurezza dell'azionamento deve essere collegata alla base del sistema. L'impedenza di terra deve essere conforme ai requisiti delle norme nazionali e locali di sicurezza industriale e/o alle norme elettriche. Occorre controllare periodicamente l'integrità di tutti i collegamenti di terra.

Conduttore di terra di protezione

L'area della sezione trasversale del conduttore PE deve essere almeno uguale a quella del conduttore di alimentazione in entrata.

Campo di sicurezza

Questo è il campo di sicurezza per l'azionamento che è richiesto dal codice. Uno di questi punti deve essere collegato all'acciaio dell'edificio adiacente (trave, travetto), a un'asta di terra del pavimento o a una sbarra collettiva. I punti di messa a terra devono essere conformi alle norme nazionali e locali di sicurezza industriale e/o alle norme elettriche.

Messa a terra del motore

La messa a terra del motore deve essere collegata a uno dei terminali di terra dell'azionamento.

Monitoraggio dei guasti di terra

Come per tutti gli inverter, può esserci una corrente di dispersione a terra superiore a 3,5 mA. L'Optidrive Coolvert è progettato per produrre la minima corrente di dispersione possibile nel rispetto delle norme mondiali. Il livello di corrente è influenzato dalla lunghezza e dal tipo di cavo del motore, dalla frequenza di commutazione effettiva, dai collegamenti di terra utilizzati e dal tipo di filtro RFI installato. Se si deve utilizzare un ELCB (interruttore differenziale), si applicano le seguenti condizioni:

- Deve essere utilizzato un dispositivo di tipo B (o B+).
- L'apparecchio deve essere adatto a proteggere le apparecchiature con un componente CC nella corrente di dispersione.
- Per ogni Optidrive Coolvert si devono impiegare ELCB individuali anziché un dispositivo di protezione unico per più azionamenti.

Terminazione dello schermo (schermo del cavo)

Il terminale di messa a terra di sicurezza fornisce un punto di messa a terra per la schermatura del cavo del motore. La schermatura del cavo del motore collegato a questo terminale (estremità dell'azionamento) deve essere collegata anche al telaio del motore (estremità del motore). Utilizzare una terminazione della schermatura o un morsetto EMI per collegare la schermatura al terminale di terra di sicurezza.

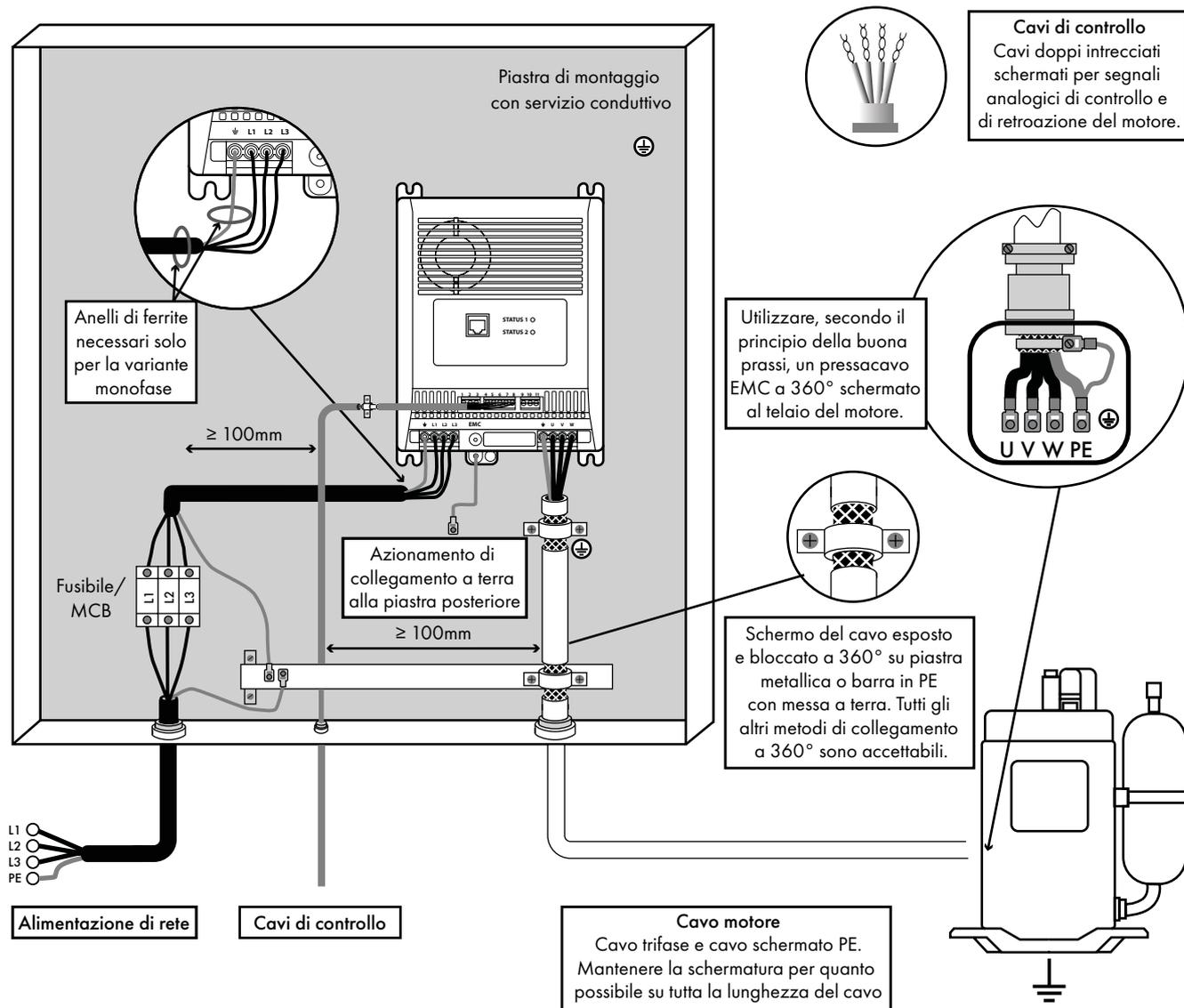
3.3. Installazione conforme a EMC

L'Optidrive Coolvert è progettato in conformità ai severi standard EMC. Tutti i modelli sono forniti con un filtro EMC interno, appositamente progettato per ridurre le emissioni in conformità alle norme europee armonizzate. È responsabilità dell'installatore assicurarsi che il dispositivo o il sistema in cui è incorporato l'Optidrive Coolvert sia conforme alle norme in vigore nel Paese di utilizzo. La relativa direttiva EMC in vigore nell'Unione europea è la EMC 2014/30/UE.

L'Optidrive Coolvert è destinato a essere incorporato all'interno di dispositivi di installazione fissa, installati solo da personale specializzato. La conformità alla norma EMC può essere raggiunta solo se si rispettano scrupolosamente le indicazioni fornite in questo capitolo.

NOTA È responsabilità dell'installatore assicurarsi che il prodotto finale contenente l'Optidrive Coolvert sia conforme a qualsiasi standard necessario per tale prodotto finale.

3.3.1. Installazione raccomandata per la conformità a EMC



Tensione nominale	Lunghezze massime ammissibili dei cavi	
	C1 _{1,2,4,5,6}	C2 _{2,4,5,6}
Monofase 230 V	0 (1) ₃	5 (10) ₃
Trifase 400 V	1 (5)	5 (10) ₄

NOTA

- I dati fra parentesi indicano la lunghezza del cavo ammessa con un filtro EMC esterno supplementare. Dettagli dei filtri EMC esterni opzionali elencati nella sezione 2.2.2. *Filtri EMC esterni opzionali a pagina 6.*

Parte generale

¹ Si ottiene la conformità alle sole emissioni condotte della categoria C1. Per garantire la conformità alle emissioni irradiate di categoria C2 con gli azionamenti monofase PFC 230 V è necessario installare un nucleo in ferrite (ad es. Fair-Rite cavo rotondo a scatto in ferrite 0431176451), uno intorno al cavo di alimentazione e un altro intorno alla connessione terra.

NOTA The use of some split-core ferrites can add to the acoustic noise generated by the installation. Whole ferrites can provide the required benefits without adding to the acoustic noise of the installation.

Cavo di alimentazione

- ² Un cavo schermato adatto all'installazione fissa con la relativa tensione di rete in uso. Cavo schermato di tipo intrecciato in cui la schermatura copre almeno l'85% della superficie del cavo, progettata con bassa impedenza ai segnali HF. È accettabile anche l'installazione di un cavo standard all'interno di un tubo di acciaio o di rame adatto. In questo caso, assicurarsi che il tubo metallico sia adeguatamente collegato a terra.
- ³ Un cavo adatto all'installazione fissa con la relativa tensione di rete con un filo di protezione concentrico. È accettata anche l'installazione di un cavo standard all'interno di un tubo di acciaio o di rame adatto.

Cavo motore

- ⁴ Un cavo schermato adatto all'installazione fissa con la relativa tensione rilevante in uso. Cavo schermato di tipo intrecciato in cui la schermatura copre almeno l'85% della superficie del cavo, progettata con bassa impedenza ai segnali HF. È accettabile anche l'installazione di un cavo standard all'interno di un tubo di acciaio o di rame adatto. In questo caso, assicurarsi che il tubo metallico sia adeguatamente collegato a terra.
- ⁵ La schermatura del cavo deve essere terminata all'estremità del motore con un pressacavo di tipo EMC che consenta il collegamento al corpo del motore attraverso la più ampia superficie possibile. La schermatura deve essere terminata anche all'estremità dell'azionamento, il più vicino possibile ai terminali di uscita dell'azionamento. Nel caso in cui gli azionamenti siano montati in un alloggiamento in acciaio del pannello di controllo, la schermatura del cavo può essere terminata direttamente sulla piastra posteriore del pannello di controllo utilizzando un adeguato morsetto o pressacavo EMC montato il più vicino possibile all'azionamento. Anche il terminale di terra dell'azionamento deve essere collegato direttamente a questo punto, utilizzando un cavo adatto che fornisca una bassa impedenza alle correnti ad alta frequenza.

Cavo di controllo

- ⁶ Un cavo schermato con schermo a bassa impedenza. Per i segnali analogici si raccomanda l'uso di un cavo doppio intrecciato.

3.3.2. Connessione di alimentazione in entrata

Selezione del cavo

- Per l'alimentazione monofase, i cavi di alimentazione di rete devono essere collegati a L1/L, L2/N.
- Per le alimentazioni trifase, i cavi di alimentazione di rete devono essere collegati a L1, L2 e L3. La sequenza delle fasi non è importante.
- Per la conformità ai requisiti CE e C Tick EMC si veda la sezione 3.3. *Installazione conforme a EMC a pagina 14.*
- È necessaria un'installazione fissa secondo IEC61800-5-1 con un dispositivo di sezionamento adeguato installato tra l'Optidrive e la fonte di alimentazione CA. Il dispositivo di sezionamento deve essere conforme al codice di sicurezza/regolamentazione locale (ad es. in Europa, EN60204-1, Sicurezza del macchinario).
- I cavi devono essere dimensionati secondo le norme o i regolamenti locali. Le dimensioni massime sono indicate nella sezione 6.2. *Tabelle di valutazione dettagliate dei prodotti a pagina 44.*

Selezione fusibile/interruttore automatico

- Nella linea di alimentazione in entrata devono essere installati dei fusibili adatti per la protezione del cablaggio del cavo di alimentazione in ingresso, conformemente ai dati nella sezione 6.2. *Tabelle di valutazione dettagliate dei prodotti.* I fusibili devono essere conformi alle norme o ai regolamenti locali in vigore. In generale, sono adatti i fusibili di tipo gG (IEC 60269) o UL di tipo J; tuttavia, in alcuni casi possono essere necessari fusibili di tipo aR. Il tempo di funzionamento dei fusibili deve essere inferiore a 0,5 secondi.
- Laddove consentito dalle normative locali, al posto dei fusibili si possono utilizzare interruttori automatici MCB di tipo B opportunamente dimensionati e di portata equivalente, a condizione che la capacità di compensazione sia sufficiente per l'installazione.
- La corrente di cortocircuito massima ammissibile ai terminali dell' Optidrive, come richiesto dalla norma IEC60439-1, è di 100 kA.

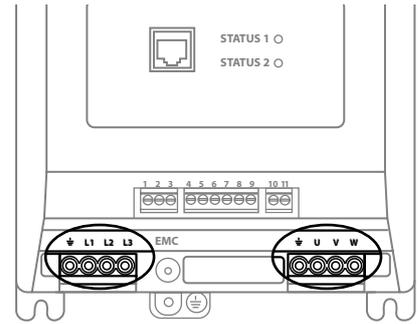
Collegamento del motore

- L'azionamento produce intrinsecamente una commutazione veloce della tensione di uscita (PWM) al motore rispetto all'alimentazione di rete, mentre per i motori che sono stati previsti per l'esercizio con un variatore di velocità non sono necessarie misure preventive. Tuttavia, se la qualità dell'isolamento è sconosciuta, si deve consultare il produttore del motore e potrebbe essere necessario adottare misure preventive.
- Il motore deve essere collegato ai terminali Optidrive U, V e W con un cavo adatto a 3 o 4 conduttori. Se si utilizza un cavo a 3 conduttori, con lo schermo che funge da conduttore di terra, lo schermo deve avere una sezione trasversale almeno pari a quella dei conduttori di fase, se sono dello stesso materiale. Se si utilizza un cavo a 4 conduttori, il conduttore di terra deve avere una sezione trasversale almeno uguale e deve essere dello stesso materiale dei conduttori di fase.
- La messa a terra del motore deve essere collegata ad uno dei terminali di terra di Optidrive.
- Lunghezza massima consentita del cavo del motore per tutti i modelli: 10 metri schermato, 20 metri non schermato.

Connessioni di alimentazione

Varianti monofase 230 V		
Potenza messa a terra/ ritorno a massa	L1 (200 VAC)	Neutro
E	L	N
Potenza messa a terra/ ritorno a massa	Motore fase U	Motore fase V
E	U	V
		Motore fase W
		W

Varianti a 3 fasi 400 V		
Potenza messa a terra/ ritorno a massa	Alimentazione L1	Alimentazione L2
E	L1	L2
		Alimentazione L3
		L3
Potenza messa a terra/ ritorno a massa	Motore fase U	Motore fase V
E	U	V
		Motore fase W
		W

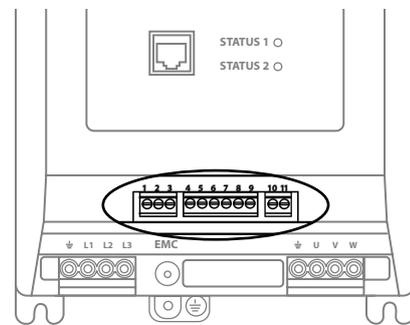


3.3.3. Cablaggio di controllo

L'Optidrive Coolvert è dotato di terminali di controllo collegabili per facilitare l'installazione. Ci sono tre morsettiere di controllo collegabili suddivise in:

- Comunicazioni seriali (T1-T3)
- Ingressi (T5 - T9)
- Relè di uscita (T10 - T11)

0 V (comune)	Modbus TX/RX +	Modbus TX/RX -	Uscita +24 V (100 mA)	Ingresso digitale 1	Ingresso analogico 1	0 V (comune)	STO +	STO -	Relè utente A	Relè utente B
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
			Run / Stop	Speed Ref						



Porta RJ45

Questa porta è destinata all'uso con l'Optistick Smart per la clonazione dei parametri o per il collegamento all'app mobile o agli strumenti del PC o per la configurazione Master Follower degli azionamenti.

1	Non utilizzato
2	Non utilizzato
3	0 volt
4	-RS485 (PC)
5	+RS485 (PC)
6	+24 volt
7	RS 485- Modbus RTU
8	RS 485+ Modbus RTU
Attenzione:	
Questa non è una connessione Ethernet. Non collegarsi direttamente a una porta Ethernet.	

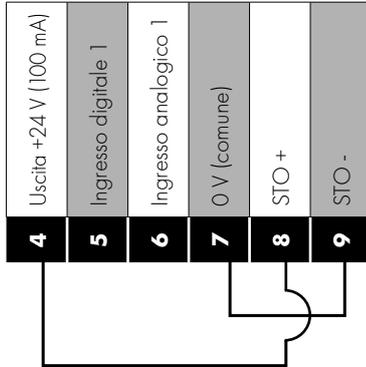
La porta RJ45 dispone di alcuni terminali che sono collegati internamente in parallelo con i terminali di controllo collegabili come mostrato di seguito:

Terminale di controllo collegabile	Terminale RJ45	Descrizione
1	3	Comune 0 volt
2	8	Modbus RTU TX/RX + (RS485)
3	7	Modbus RTU TX/RX - (RS485)
4	6	Utente +24 volt (100 mA Max)
-	5	PC-Tools TX/RX + (RS485 Optibus)
-	4	PC-Tools TX/RX - (RS485 Optibus)

3.3.4. Disattivazione coppia in sicurezza

Nel seguito nella presente sezione, la disattivazione coppia in sicurezza sarà definita "STO". Se la funzione "STO" non è richiesta nella propria installazione, occorre collegare il circuito "STO" connettendo il terminale 4 al terminale 8 e il terminale 7 al terminale 9 come illustrato nella figura seguente. Si prega di leggere il resto di questo capitolo per acquisire ulteriori informazioni sulle funzionalità e le limitazioni del circuito "STO".

Mostrare i collegamenti necessari se STO non è necessario



Responsabilità

Il progettista dell'intero sistema è responsabile della definizione dei requisiti del "sistema di controllo di sicurezza" nel quale l'azionamento sarà incorporato; inoltre, il progettista del sistema è responsabile di garantire che l'intero sistema sia valutato in base al rischio, che i requisiti del "sistema di controllo di sicurezza" siano interamente soddisfatti e che la funzione sia completamente verificata. Questo deve includere il test di conferma della funzione "STO" prima della messa in servizio dell'azionamento. Il progettista del sistema deve determinare i possibili rischi e pericoli all'interno del sistema effettuando un'analisi approfondita dei rischi e dei pericoli. Il risultato dell'analisi deve fornire una stima dei possibili pericoli, determinare inoltre i livelli di rischio e individuare eventuali necessità di riduzione del rischio. La funzione "STO" deve essere valutata per garantire che possa soddisfare il livello di rischio richiesto.

Cosa fornisce STO

Lo scopo della funzione "STO" è quello di fornire un metodo per evitare che l'azionamento crei una coppia nel motore in assenza dei segnali di ingresso "STO" (terminale 8 rispetto al terminale 9). Questo permette di incorporare l'azionamento in un sistema di controllo di sicurezza completo in cui i requisiti "STO" devono essere soddisfatti. ¹ La funzione "STO" può in genere eliminare la necessità di contattori elettromeccanici con contatti ausiliari a controllo incrociato come normalmente richiesto per fornire funzioni di sicurezza. ² L'azionamento ha la funzione "STO" incorporata di serie e soddisfa la definizione di "Disattivazione coppia in sicurezza" come definita da IEC 61800-5-2:2016. La funzione "STO" corrisponde anche a un arresto incontrollato conformemente alla categoria 0 (arresto di emergenza), della norma IEC 60204-1. Ciò significa che il motore decelera fino all'arresto quando si attiva la funzione "STO". Questo metodo di arresto deve essere confermato come accettabile per il sistema che il motore sta azionando. La funzione "STO" è riconosciuta come metodo a prova di guasto anche nel caso in cui il segnale "STO" sia assente e si sia verificato un singolo guasto all'interno dell'azionamento. L'azionamento è stato provato in tal senso rispettando le seguenti norme di sicurezza.

Disattivazione coppia in sicurezza (STO)	IEC 61800-5-2:2016	SIL 3
	EN ISO 13849-1:2015	PL "e"
	EN 61508 (parte da 1 a 7): 2010	SIL 3
	EN 60204-1: 2006 e A1: 2009	Cat 0
	EN 62061: 2005 e A2: 2015	SIL CL 3
	Omologazione indipendente	TÜV Rheinland

NOTA Periodic testing of the entire safety circuit within which the drive STO is integrated, is a mandatory requirement. The testing should be repeated every three months or less to ensure the integrity level of the safety circuit is maintained.

Cosa non fornisce STO

	<p>Scollegare e ISOLARE l'azionamento prima di eseguire qualsiasi lavoro. La funzione "STO" non impedisce la presenza di tensioni elevate ai terminali di potenza dell'azionamento.</p>
	<p>¹ NOTA La funzione "STO" non impedisce il riavvio inaspettato dell'azionamento. Non appena gli ingressi "STO" ricevono il relativo segnale, è possibile (a seconda delle impostazioni dei parametri) un riavvio automatico. In base a ciò, la funzione non deve essere utilizzata per eseguire operazioni di breve durata non elettriche sui macchinari (come lavori di pulizia o di manutenzione).</p>
	<p>² NOTA In alcune applicazioni possono essere necessarie misure aggiuntive per soddisfare le esigenze della funzione di sicurezza dei sistemi: la funzione "STO" non prevede la frenatura del motore. Nel caso in cui sia richiesta la frenatura del motore, è necessario adottare un relè di sicurezza a tempo e/o un sistema di frenatura meccanica o un metodo simile. Si dovrebbe considerare la funzione di sicurezza necessaria durante la frenatura, poiché il solo circuito di frenatura dell'azionamento non può essere utilizzato come metodo di sicurezza in caso di guasto.</p>
	<p>Quando si utilizzano motori a magneti permanenti e nell'improbabile eventualità di un guasto a più dispositivi di potenza in uscita, il motore potrebbe effettivamente ruotare l'albero motore di 180/p gradi (dove p indica il numero di coppie di poli del motore).</p>

Funzionamento "STO"

Quando gli ingressi "STO" sono attivati, la funzione "STO" è in stato di standby. Se all'azionamento si fornisce un "segnale di avvio/comando" (secondo il metodo della sorgente di avvio selezionato in P1-11), l'azionamento si avvia e funziona normalmente.

Quando gli ingressi "STO" sono disattivati, la funzione STO si attiva e l'azionamento si arresta (il motore decelera fino all'arresto). L'azionamento è ora in modalità "Disattivazione coppia in sicurezza".

Per far uscire l'azionamento dalla modalità "Disattivazione coppia in sicurezza" è necessario resettare eventuali "segnalazioni di guasto" e riattivare l'ingresso "STO" dell'azionamento.

Stato "STO" e monitoraggio

Ci sono diversi metodi per monitorare lo stato dell'input "STO". Questi sono illustrati in modo dettagliato qui di seguito:

▪ Tastierino remoto opzionale

Nel funzionamento normale dell'azionamento (alimentazione di rete CA applicata), quando l'ingresso "STO" dell'azionamento è disattivato (funzione "STO" attivata), l'azionamento lo evidenzia visualizzando "Inibizione" sul tastierino remoto e il bit 5 della parola di stato si attiva.

NOTA Se l'azionamento è in condizione di allarme, sul tastierino remoto verrà visualizzata la relativa anomalia e non "Inibizione".

▪ Relè di uscita dell'azionamento

Relè di azionamento 1: Impostando P3-05 su un valore di "5" si ottiene l'apertura del relè quando la funzione "STO" è attivata.

Codice di guasto "STO"

Codice di guasto	Numero di codice	Descrizione	Azione correttiva
"Sto-F"	29	È stato rilevato un guasto all'interno di uno dei canali interni del circuito "STO".	Rivolgersi al proprio partner commerciale Invertek
		The Sto-F trip can also indicate that the STO circuit was opened momentarily whilst the drive was running.	Check the wiring of the STO circuit and any switches or devices within that circuit.

Tempo di risposta della funzione "STO"

Il tempo di risposta totale è il tempo che intercorre tra un evento legato alla sicurezza e i componenti (somma di) all'interno del sistema che rispondono e diventano sicuri. (Categoria di arresto 0 secondo IEC 60204-1).

- Il tempo di risposta dagli ingressi "STO" che vengono disattivati all'uscita dell'azionamento in uno stato che non produce coppia nel motore ("STO" attivo) è inferiore a 1 ms.
- Il tempo di risposta dagli ingressi "STO" in fase di disattivazione allo stato di cambio di stato di monitoraggio "STO" è inferiore a 20 ms.
- Il tempo di risposta dall'azionamento che rileva un guasto nel circuito STO all'azionamento che visualizza il guasto sul display/uscita digitale che mostra l'azionamento anomalo è inferiore a 20 ms.

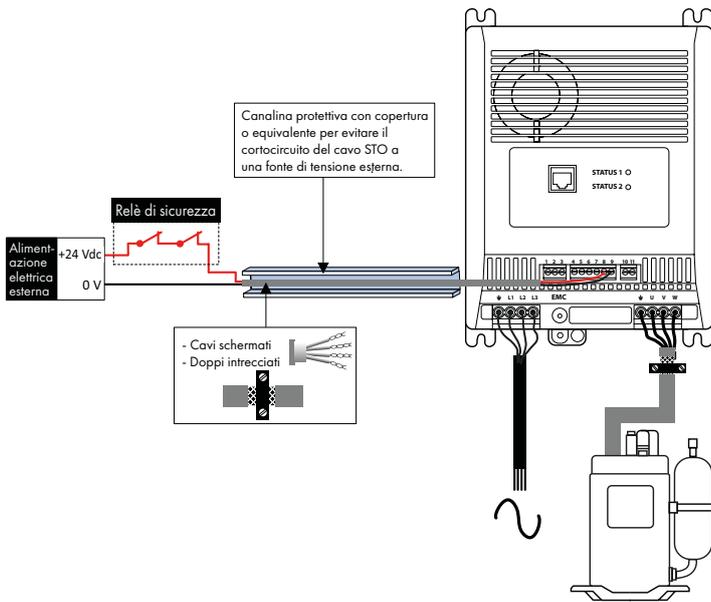
Installazione elettrica "STO"

	<p>Il cablaggio di "STO" deve essere protetto da cortocircuiti involontari o manomissioni che potrebbero provocare il guasto del segnale di ingresso "STO". Ulteriori indicazioni sono fornite negli schemi sottostanti.</p>
---	--

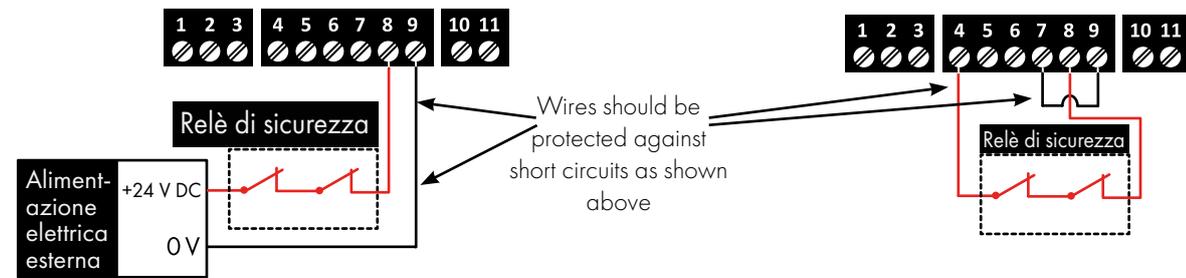
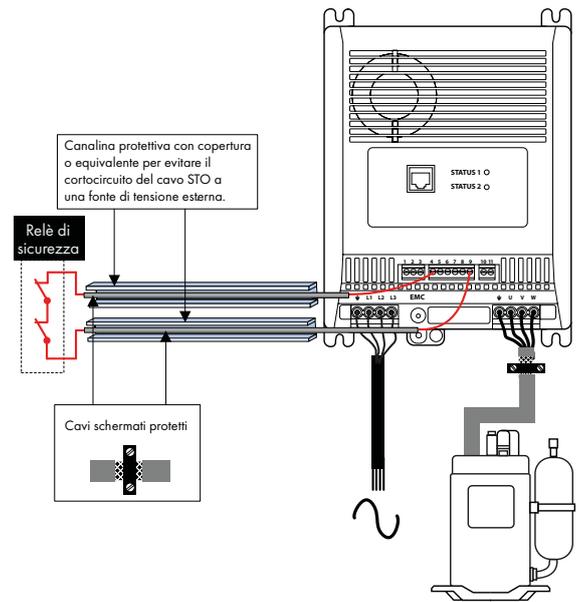
Oltre alle linee guida di cablaggio per il circuito "STO" qui sotto, si consiglia anche di seguire la sezione 3.3. *Installazione conforme a EMC a pagina 14*. L'azionamento deve essere cablato come illustrato di seguito; la sorgente di segnale CC a 24 V applicata all'ingresso "STO" può provenire o dal CC a 24 V dell'azionamento o da un'alimentazione elettrica CC a 24 V.

3.3.5. Cablaggio "STO" raccomandato

Utilizzo di un'alimentazione elettrica CC esterna 24 V



Utilizzo dell'alimentazione CC 24 V di bordo degli azionamenti



NOTA La lunghezza massima del cavo dalla sorgente di tensione ai terminali dell'azionamento non deve superare i 25 metri.

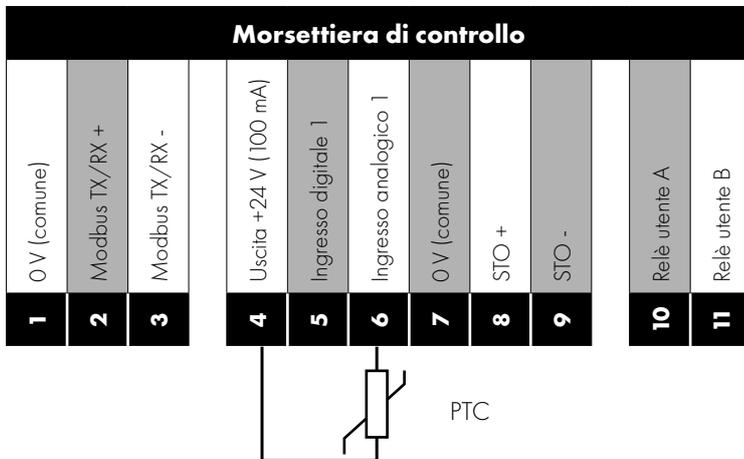
3.3.6. Protezione di sovraccarico termico del motore

Protezione di sovraccarico termico interno

L'azionamento ha una funzione di sovraccarico termico del motore integrata; questa si presenta sotto forma di un allarme "I.t-trP" dopo la consegna di >100% del valore impostato in P1-08 per un periodo di tempo prolungato (ad es. 130% per 10 secondi).

Collegamento del termistore del motore

Nel caso in cui si debba utilizzare un termistore del motore, occorre collegarlo come segue:



Ulteriori informazioni
<ul style="list-style-type: none"> Termistore compatibile: Tipo PTC, livello di intervento 2,5kΩ. Quando si utilizza un termistore motore collegato all'ingresso analogico del convertitore di frequenza, il parametro P3-10 (registro Modbus 310) deve essere impostato su un valore di 8 (PTC).

4. Configurazione e funzionamento

4.1. Controlli di base prima della messa in servizio

È di vitale importanza assicurarsi che il Coolvert acquistato sia adatto all'alimentazione a cui si intende collegarlo ed è altrettanto importante assicurarsi che sia adatto per il motore a cui si deve collegare.

I dati della targhetta del motore devono essere inseriti con precisione prima di tentare di far girare il motore. Il formato delle informazioni può variare a seconda della tecnologia del motore. È molto importante assicurarsi che i dati inseriti siano nel formato corretto. Un errore comune è quello di inserire un valore errato per l'emf posteriore di un motore a magnete permanente a velocità nominale, in quanto può essere scritto come tensione di picco, tensione rms e tensione da fase a fase, tensione di linea e così via.

4.1.1. Tipo di motore e modalità di controllo

Par.	Mod Aggiungi	Descrizione	Def	Min	Max	Unità	R/W
5-01	501	Modalità di controllo del motore - selezionare in base al motore collegato all'azionamento: 0: Controllo della velocità vettoriale BLDC 1: Controllo della velocità vettoriale a magnete permanente 2: Controllo della velocità vettoriale del motore a induzione (CT) 3: Controllo della velocità vettoriale del motore a induzione (VT) 4: Motore a induzione V/F 5: Controllo della velocità vettoriale a riluttanza sincrona 6: Controllo della velocità LSPM	0	0	6	-	R/W

4.1.2. Motor Name-plate Data

Par.	Mod Aggiungi	Descrizione	Def	Min	Max	Unità	R/W
1-07	107	Tensione nominale del motore (rms fase a fase) Oppure Forza controelettrica a velocità nominale per i tipi di motori a magneti permanenti (rms da fase a fase)	-	-	-	V	R/W
1-08	108	Corrente nominale del motore (nominale)	-	-	-	A	R/W
1-09	109	Frequenza nominale del motore a velocità nominale (nominale)	180	20	500	Hz	R/W
1-10	110	Velocità nominale del motore a frequenza nominale	60	0	500	rpm	R/W
5-05	505	Fattore di potenza del motore a induzione - cos phi. Necessario solo per i motori a induzione.	dd	0.5	0.99	-	R/W
5-02	502	Messa a punto automatica dei parametri del motore Se abilitato, l'azionamento inietta corrente nel motore per identificarne le caratteristiche elettriche. Questo test si basa sulla corretta impostazione dei parametri del motore. Questa impostazione tornerà a 0 dopo il completamento della messa a punto automatica.	0	0	1	-	R/W

4.1.3. Limiti di funzionamento e pendenze della rampa

Par.	Mod Aggiungi	Descrizione	Def	Min	Max	Unità	R/W
1-01	101	Velocità massima del motore	60	P1-02	500	Rps	R/W
1-02	102	Velocità minima del motore	20-	0	P1-01	Rps	R/W
1-03	103	Tempo di rampa di accelerazione da 0 rpm a velocità nominale	5.0	0	6000	s	R/W
1-04	104	Tempo di rampa di decelerazione da velocità nominale a 0 rpm	5.0	0	6000	s	R/W
5-06	506	Frequenza di commutazione del motore (24 x frequenza massima)	-	-	-	kHz	R/W
5-07	507	Coppia massima / Limite di corrente	110	20	130	%	R/W

4.1.4. Start-up Sequence

Par.	Mod Aggiungi	Descrizione	Def	Min	Max	Unità	R/W
2-01	201	Velocità di avvio 1	30	P1-02		Rps	R/W
2-02	202	Velocità di avvio 1 Tempo	0	0	600	s	R/W
2-03	203	Velocità di avvio 1 Rampa di accelerazione da 0 rps alla velocità di avvio 1	5.0	0	6000	s	R/W
2-04	204	Velocità di avvio 2	30	P1-02		Rps	R/W
2-05	205	Velocità di avvio 2 Tempo	0	0	600	s	R/W
2-06	206	Velocità di avvio 2 Rampa di accelerazione da 0 rps alla velocità di avvio 2	5.0	0	6000	s	R/W
2-07	207	Velocità di avvio 3	30	P1-02		Rps	R/W
2-08	208	Velocità di avvio 3 Tempo	0	0	600	s	R/W
2-09	209	Velocità di avvio 3 Rampa di accelerazione da 0 rps alla velocità di avvio 3	5.0	0	6000	s	R/W

Se la sequenza di avvio (o parte della sequenza di avvio) non è necessaria, impostare il tempo di velocità di avvio su 0 s per disattivare questa funzione. Ad es. se si desidera avere una parte della sequenza di avvio, impostare velocità di avvio 1 (P2-01) sulla velocità desiderata in rps, impostare il tempo di permanenza del motore alla velocità 1 in P2-02 e impostare la velocità di rampa desiderata in P2-03, quindi assicurarsi che P2-05 e P2-08 siano entrambi impostati su 0 s. All'avvio in questo esempio, l'azionamento aumenta la velocità impostata in P2-01 utilizzando la velocità di rampa impostata in P2-03 per una durata configurata in P2-02 prima di seguire il riferimento di velocità scelto.

NOTA The ramp rates here are entered in seconds per rated speed of the motor (e.g. 5.0s to go from 0rps to 60rps).

4.1.5. Blocco del riavvio

Par.	Mod Aggiungi	Descrizione	Def	Min	Max	Unità	R/W
2-10	210	Minimum Off Time	0	0	6000	s	R/W
2-11	211	Minimum On Time	0	0	6000	s	R/W
2-12	212	Re-start Delay (Start-to-start Delay)	0	0	6000	s	R/W
2-13	213	Re-start Function	Edge-r	0	Auto-5	-	R/W

NOTA L'impostazione del tempo minimo di accensione può significare che l'azionamento continuerà a funzionare quando sarà dato il comando di arresto. La rimozione del segnale STO prevarrà su qualsiasi altro comando.

4.1.6. Modalità di controllo

Vedere illustrazioni nella sezione 4.2. Connessioni Modbus a pagina 23 per il cablaggio di controllo minimo richiesto per ciascuna modalità di controllo.

Par.	Mod Aggiungi	Descrizione	Def	Min	Max	Unità	R/W
1-11	111	Fonte di comando 0: Modalità Modbus 1: Controllo del terminale 2: Controllo del terminale (All Start) 3: Modalità PID utente 4: Modalità slave	0	0	4	-	R/W
1-05	105	Modalità stop 0: Rampa-stop 1: Arresto per inerzia 2: Frenatura del flusso AC (solo motore IM) 3: Rampa fino a velocità minima e poi arresto per inerzia	0	0	3	-	R/W

4.1.7. System Tuning

Par.	Modbus Address	Description	Def	Min	Max	Unità	R/W
5-03	503	Guadagno proporzionale del controllore di velocità vettoriale	50	0.1	400	%	R/W
5-04	504	Costante di tempo integrale del controllore di velocità vettoriale	0.050	0.001	2.00	s	R/W
7-01	701	Frequenza minima di commutazione - Gestione termica	-	-	-	kHz	R/W
7-02	702	Ritardo di auto-reset	20	1	60	S	R/W
7-03	703	Resistenza dello statore del motore (Rs) da fase a fase				W	R/W
7-04	704	Induttanza dello statore del motore (Lsd) per fase				mH	R/W
7-05	705	Induttanza dello statore del motore (Lsq) per fase				mH	R/W
7-06	706	Periodo di magnetizzazione modalità V/F	-	0	5000	Ms	R/W
7-07	707	Livello di incremento di coppia a bassa frequenza	0.0	0.0	100	%	R/W
7-08	708	Incremento di coppia a bassa frequenza, limite di frequenza	0.0	0.0	50	%	R/W

I valori da P7-03 a P7-05 vengono rilevati dall'azionamento durante il processo di messa a punto automatica.

4.1.8. Protezione termica

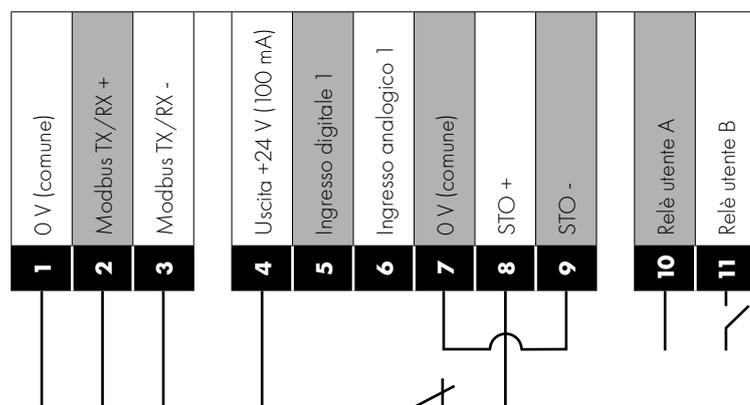
Par.	Mod Aggiungi	Descrizione	Def	Min	Max	Unità	R/W
5-07	507	Limite massimo di corrente	110	20	150	%	R/W
5-08	508	Limite di potenza del motore	130	0	130	%	R/W
5-09	509	Gestione del sovraccarico termico del motore (Ixt)	0	0	1	-	R/W
5-10	510	Gestione del sovraccarico termico dell'azionamento (Basato sulla temperatura dell'azionamento)	0	0	1	-	R/W
5-11	511	Abilitazione della ritenzione del sovraccarico termico del motore	1	0	1	-	R/W
7-01	701	Frequenza minima di commutazione - Gestione termica	-	-	-	kHz	R/W
7-02	702	Ritardo di auto-reset	20	1	60	S	R/W

4.2. Connessioni Modbus

4.2.1 Cablaggio di controllo minimo richiesto per ogni modalità di controllo

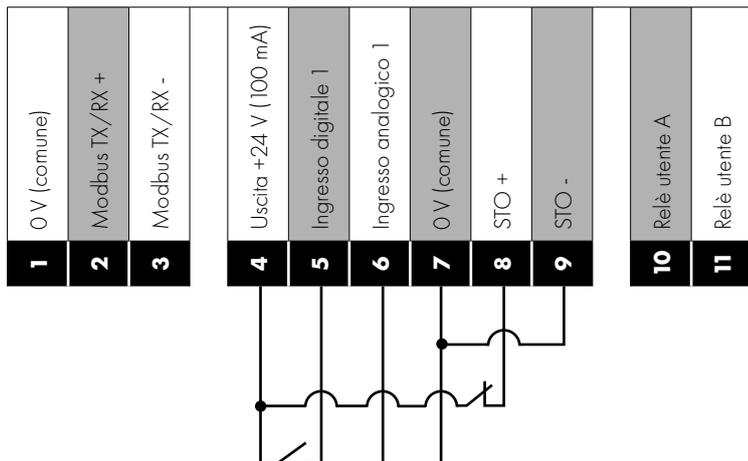
Vedere il parametro 1-11 nella sezione 4.1.6. Modalità di controllo a pagina 22.

P1-11 = 0 - Controllo Modbus



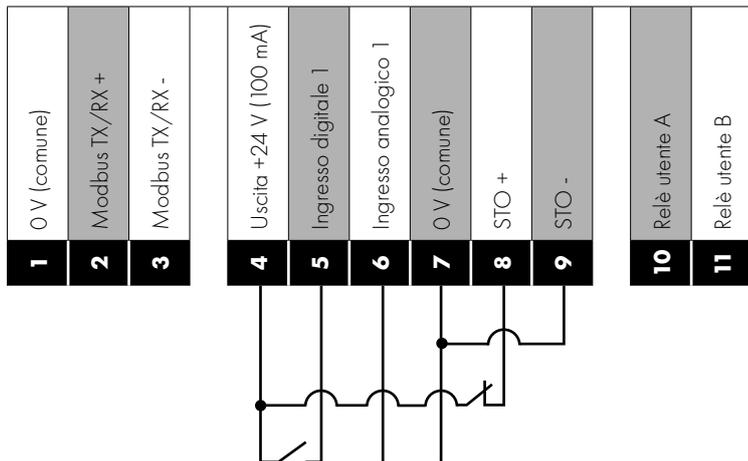
Il segnale STO deve essere fornito per consentire il funzionamento del motore. I comandi di avvio/arresto e il riferimento della velocità sono forniti dalla comunicazione seriale. In modalità Modbus, l'ingresso digitale e l'ingresso analogico possono essere usati come I/O remoto dal controllore, l'uscita a relè può anche essere configurata per essere controllata dal Modbus e usata dal controllore, se necessario. **In Modbus mode, the drive can be re-set from a fault by toggling bit 3 of the command word.**

P1-11 = Modalità terminale 1 o 2



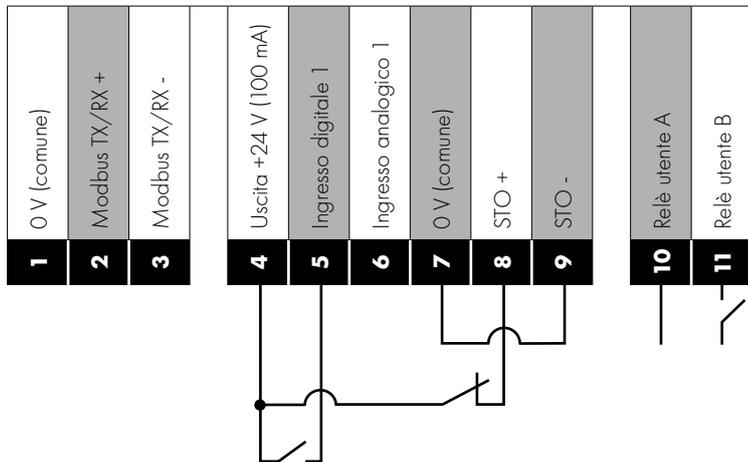
Il segnale STO deve essere fornito per consentire il funzionamento del motore. Comando di avvio/arresto fornito dall'ingresso digitale (P1-11 = 1) o quando il livello dell'ingresso analogico è superiore all'1% (se P1-11 =2) e il riferimento di velocità fornito dall'ingresso analogico. *The drive can be re-set from a fault by removing and re-applying the digital input. The drive can be re-set from a fault by removing and re-applying the digital input.*

P1-11 = Modalità PI interna 3



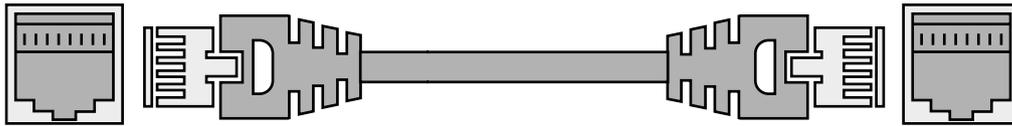
Il segnale STO deve essere fornito per consentire il funzionamento del motore. Comando avvio/arresto fornito dall'ingresso digitale. Il riferimento di velocità è fornito dall'uscita del regolatore PI e la retroazione PI è fornita dall'ingresso analogico. *The drive can be re-set from a fault by removing and re-applying the digital input.*

P1-11 = Modalità slave 4



Master RJ45

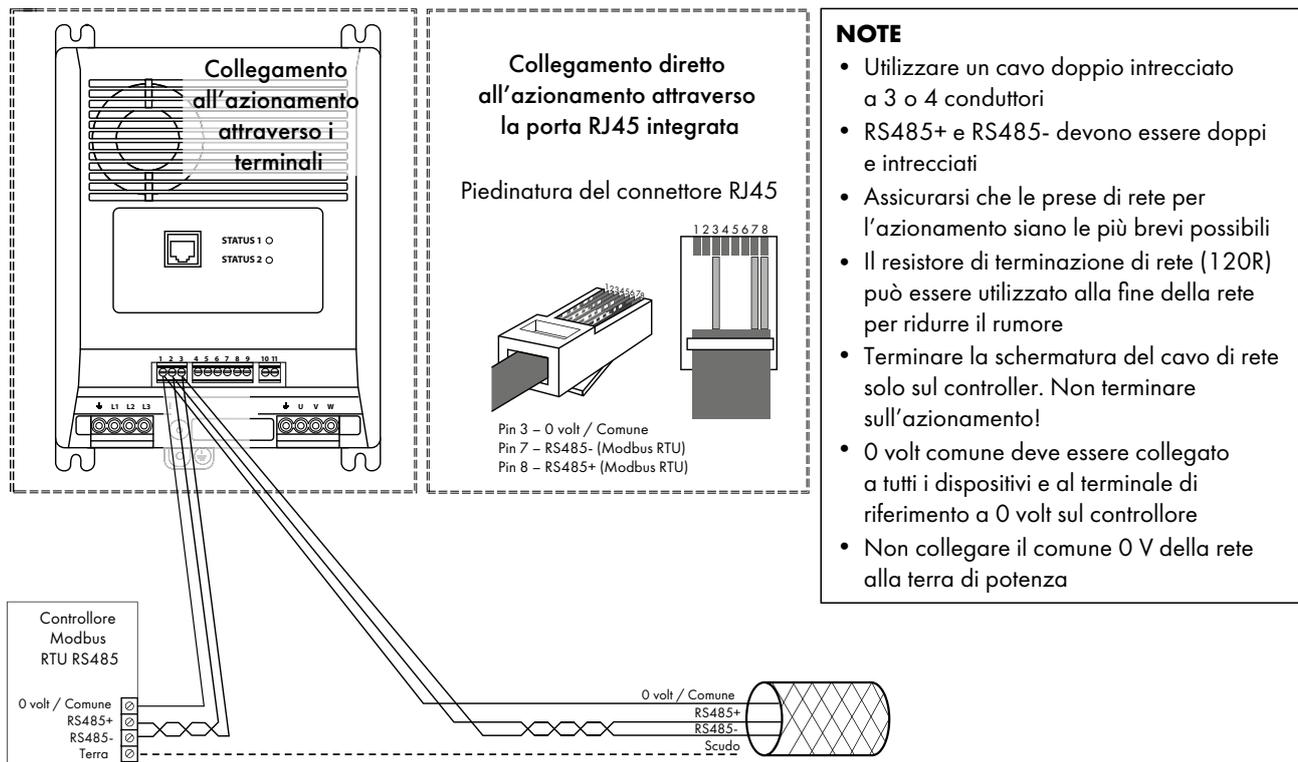
Slave RJ45



Il segnale STO deve essere fornito per consentire il funzionamento del motore. L'abilitazione all'esecuzione è fornita dall'ingresso digitale con il comando avvio/arresto proveniente dall'azionamento master. Il riferimento della velocità viene anche dall'azionamento master. L'azionamento slave deve essere collegato all'azionamento master tramite un cavo di collegamento RJ45 (senza crossover). *The drive can be re-set from a fault by removing and re-applying the digital input.*

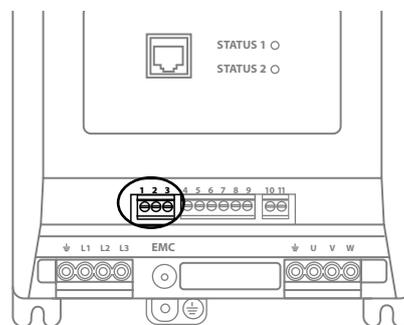
4.2.2. Connessioni elettriche di comunicazione RS-485

L'Optidrive Coolvert ha due punti separati dove è possibile accedere alle comunicazioni Modbus RTU. Il collegamento Modbus RTU può essere effettuato tramite il connettore RJ45 o i morsetti di controllo 1, 2 e 3. Come mostrato di seguito:



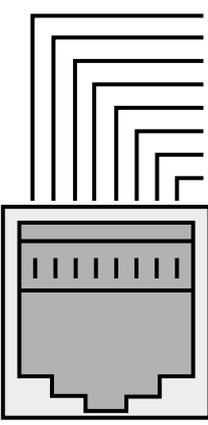
4.2.3. Collegamenti elettrici di comunicazione RS-485 tramite terminali di controllo

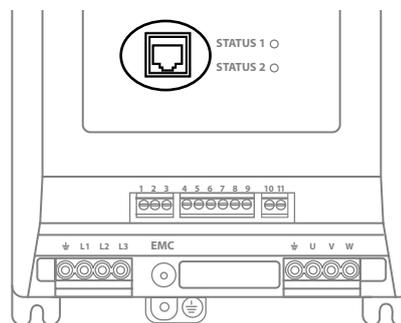
Serial Communication Connection										
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
0 V (comune)	Modbus TX/RX +	Modbus TX/RX -	Uscita +24 V (100 mA)	Ingresso digitale 1	Ingresso analogico 1	0 V (comune)	STO +	STO -	Relè utente A	Relè utente B



4.2.4. Connessioni elettriche di comunicazione RS-485 tramite porta RJ45

Questa porta è destinata all'uso con l'Optistick Smart per la clonazione dei parametri o per il collegamento all'app mobile o agli strumenti del PC o per la configurazione Master Follower degli azionamenti.

	1	Non utilizzato
	2	Non utilizzato
	3	0 volt
	4	-RS485 (PC)
	5	+RS485 (PC)
	6	+24 volt
	7	RS 485- Modbus RTU / BACnet MSTP
	8	RS 485+ Modbus RTU / BACnet MSTP
Attenzione:		
Questa non è una connessione Ethernet. Non collegarsi direttamente a una porta Ethernet.		



La porta RJ45 dispone di alcuni terminali che sono collegati internamente in parallelo con i terminali di controllo collegabili come mostrato di seguito:

Terminale di controllo collegabile	Terminale RJ45	Descrizione
1	3	Comune 0 volt
2	8	Modbus RTU TX/RX + (RS485)
3	7	Modbus RTU TX/RX - (RS485)
4	6	Utente +24 volt (100 mA Max)
-	5	PC-Tools TX/RX + (RS485 Optibus)
-	4	PC-Tools TX/RX - (RS485 Optibus)

4.2.5. Struttura del telegramma Modbus

Optidrive Coolvert supporta le comunicazioni RTU Modbus Master / Slave utilizzando i comandi 03 Read Multiple Holding Registers e 06 Write Single Holding Register e 16 Write Multiple Holding Registers (supportato solo per i registri 1 - 4). Molti dispositivi Master trattano il primo indirizzo del Registro come Registro 0; pertanto potrebbe essere necessario convertire il dettaglio dei numeri di registro nella sezione 4.3. *Elenco dei parametri di sola lettura e registri Modbus a pagina 28* e sezione 4.4. *Elenco completo dei parametri e registri Modbus a pagina 31*, sottraendo 1 per ottenere l'indirizzo corretto del registro.

4.2.6. Parola di stato dell'azionamento (registro Modbus 6)

Lo stato dell'azionamento ha due parole di stato in cui la parola 1 è composta da due singoli byte che possono essere letti nel registro Modbus 6. Le funzioni dei bit delle parole di stato sono definite come segue:

Bit	Funzione	Spiegazione
0	Azionamento in esecuzione	0 : Azionamento fermo 1 : Azionamento abilitato, impulso di uscita abilitato
1	Azionamento interrotto	0 : Nessuna anomalia 1 : L'azionamento è in allarme
2	Conto alla rovescia per il tempo minimo di spegnimento	0 : Conto alla rovescia a zero 1 : Conto alla rovescia per il tempo minimo di spegnimento
3	Conto alla rovescia per il tempo minimo di accensione	0 : Conto alla rovescia a zero 1 : Conto alla rovescia per il tempo minimo di accensione
4	Ritardo di riavvio del conto alla rovescia	0 : Conto alla rovescia a zero 1 : Ritardo di riavvio del conto alla rovescia
5	Inibizione	0 : Nessun inibitore (operazione possibile) 1 : Circuito STO aperto, l'azionamento mostra l'inibizione, funzionamento impossibile
6	Modalità standby	0 : Funzionamento normale, non in standby 1 : Azionamento in modalità standby
7	Azionamento pronto	0 : Azionamento non pronto 1 : Azionamento pronto, definito come <ul style="list-style-type: none"> ▪ Alimentazione di rete applicata ▪ Nessuna anomalia ▪ Nessuna inibizione ▪ Ingresso abilitato presente
8	Limite di corrente attivo	0 : Limite di corrente non attivo 1 : Limite di corrente attivo
9	Limite di potenza attivo	0 : Limite di potenza non attivo 1 : Limite di potenza attivo
10	Gestione termica del motore attiva (lxt)	0 : Gestione termica del motore non attiva 1 : Gestione termica del motore attiva
11	Gestione termica attiva dell'azionamento (temperatura del dissipatore)	0 : Gestione termica dell'azionamento non attiva 1 : Gestione termica dell'azionamento attiva
12	Sequenza di avvio attiva	0 : Sequenza di avvio attualmente non attiva 1 : Sequenza di avvio attiva e ancora in corso
13	Riservato	
14	Riservato	
15	Riservato	

La parola di stato dell'azionamento 2 è composta da un singolo byte:

Byte singolo che mostra l'ultimo codice di guasto quando l'azionamento è scattato.

4.2.7. Parola di controllo dell'azionamento (registro Modbus 1)

- Bit 0: comando Esegui/arresta: Impostare su 1 per abilitare (mettere in funzione) l'azionamento. Impostare su 0 per disabilitare (arrestare) l'azionamento.
- Bit 2: richiesta di arresto per inerzia: Impostare su 1 per emettere un comando di arresto per inerzia.
- Bit 3: ripristino della richiesta di guasto: Impostare su 1 per resettare l'azionamento dopo un'anomalia/guasto.
NOTA Questo bit deve essere resettato una volta eliminato il guasto per evitare un reset imprevisto.
- Bit 4: controllo relè utente: impostare su 1 per chiudere il relè di bordo e impostare su 0 per aprire il relè di bordo.
NOTA Questa funzione può funzionare solo se il parametro P3-05 = 6.
- Bit 5: attivare la funzione di riscaldamento del carter.
- Bit 6: Riservato
- Bit 7: Riservato

4.3. Elenco dei parametri di sola lettura e registri Modbus

Registro	Commento	Comando	Tipo	Scalatura	Parametro
1	Parola di comando di controllo dell'azionamento	03, 06, 10	Letture/scrittura		-
2	Set point di velocità (RPS)	03, 06, 10	Letture/scrittura	600 = 60,0 rps	-
4	Tempo di rampa utente Modbus	03, 06, 10	Letture/scrittura	3000 = 300,0 secondi	-
5	Riferimento di velocità (formato IDL)	03, 06, 10	Letture/scrittura	3000 = 50,0 Hz	-
6	Stato dell'azionamento	3	Sola lettura		-
7	Frequenza di uscita (velocità del motore)	3	Sola lettura	600 = 60,0 rps	P00-60
8	Corrente di uscita	3	Sola lettura	100 = 10,0 Ampere	-
9	Codice di allarme	3	Sola lettura		-
10	Potenza di uscita	3	Sola lettura	1000 = 10,00 kW	-
11	Stato dell'ingresso digitale	3	Sola lettura	Bit 0 = ingresso digitale 1, ecc.	P00-03
12	ID di valutazione	3	Sola lettura		P00-29
13	Potenza nominale	3	Sola lettura		P00-29
14	Tensione nominale	3	Sola lettura		P00-29
15	Versione del software del processore IO	3	Sola lettura	100 = 1,00	P00-28
16	Versione del software del processore di controllo motore	3	Sola lettura	100 = 1,00	P00-28
17	Tipo di azionamento	3	Sola lettura		P00-29
20	Livello del segnale d'ingresso analogico	3	Sola lettura	1000 = 100,0%	P00-01
22	Riferimento della velocità di preamplificazione (RPS)	3	Sola lettura	600 = 60,0 rps	P00-04
23	Tensione DC bus	3	Sola lettura	600 = 600 volt	P00-20
24	Temperatura dell'azionamento	3	Sola lettura	40 = 40 °C	P00-21
25	Numero di serie dell'azionamento 4	3	Sola lettura		P00-30
26	Numero di serie dell'azionamento 3	3	Sola lettura		P00-30
27	Numero di serie dell'azionamento 2	3	Sola lettura		P00-30
28	Numero di serie dell'azionamento 1	3	Sola lettura		P00-30
29	Stato dell'uscita del relè	3	Sola lettura	0 = aperto, 1 = chiuso	-
32	Contatore kWh	3	Sola lettura	100 = 10,0 kWh	P00-26
33	Contatore MWh	3	Sola lettura	100 = 100 MWh	P00-27
34	Tempo di esecuzione - ora	3	Sola lettura		P00-31
35	Tempo di esecuzione - min/sec.	3	Sola lettura		P00-31
36	Tempo di funzionamento dall'ultima abilitazione - ora	3	Sola lettura		P00-34
37	Tempo di esecuzione dall'ultima abilitazione - min/sec.	3	Sola lettura		P00-34
39	Temperatura ambiente (PCB di controllo)	3	Sola lettura	40 = 40 °C	P00-05
40	Valore di riferimento velocità	3	Sola lettura	3000 = 50 Hz	
42	Velocità del motore (formato IDL)	3	Sola lettura	3000 = 50 Hz	
43	Tensione di uscita del motore	3	Sola lettura	100 = 100 V (AC)	P00-11
44	Indice di accesso indiretto ai parametri	3	Letture/scrittura		-
45	Valore di accesso indiretto ai parametri	3	Letture/scrittura		-

Par	Descrizione	Display Range	Nota	Comms Register
PO-01	Valore dell'ingresso analogico	-100.0 ... 100.0%	1 dp, 0,0%~99,9% o 100%	20
PO-03	Stato dell'ingresso digitale	Binario: 00 11 (Ingresso azionamento)	Risultato ingresso del terminale dell'azionamento (MSB = ingresso digitale 1, LSB = A11)	11
PO-04	Riferimento del controller di velocità	- P1-02 ... P1-01	600 = 60,0 rps con una cifra decimale	40
PO-05	Temperatura interna	°C	Nessun decimale	39
PO-07	Rif. velocità tramite comunicazioni	- P1-02 ... P1-01	600 = 60,0 rps con una cifra decimale	-
PO-08	Riferimento PI utente	0,0%... 100%	1 = 0,1%, 0,0% ~ 99,9% o 100%	-
PO-09	Feedback PI utente	0,0%... 100%	1 = 0,1%, 0,0% ~ 99,9% o 100%	-
PO-10	Uscita PI utente	0,0%... 100%	1 = 0,1%, 0,0% ~ 99,9% o 100%	-
PO-11	Tensione del motore applicata	V rms	Nessuna cifra decimale, 1 = 1 V	43
PO-13	Trip log (registro anomalie)	4 interruzioni recenti con etichetta tempo	Quattro voci ciascuna con il codice del allarme e l'indicazione dell'ora	-
PO-14	Corrente di magnetizzazione (Id)	A (rms)	Corrente indicata con una cifra decimale	-
PO-15	Corrente di produzione di coppia (Iq)	A (rms)	Corrente indicata con una cifra decimale	-
PO-16	Conto alla rovescia del tempo di spegnimento	s	Visualizza il tempo rimanente prima che l'azionamento possa partire come conseguenza dell'impostazione in P2-10	-
PO-17	Conto alla rovescia del tempo di accensione	s	Visualizza il tempo rimanente prima che l'azionamento possa fermarsi come conseguenza dell'impostazione in P2-11	-
PO-18	Ritardo del riavvio del conto alla rovescia	s	Visualizza il tempo rimanente prima che l'azionamento possa ripartire come conseguenza dell'impostazione in P2-12	-
PO-19	Corrente di riscaldamento del radiatore	A	Visualizza la corrente effettiva iniettata nel motore durante il funzionamento del riscaldamento del carter	-
PO-20	Tensione CC bus	V dc	Nessun decimale. 100 = 100V	23
PO-21	Temperatura del dissipatore	Gradi C (calcolati)	Nessun decimale. 10 = 10 °C	24
PO-22	Ripple della tensione bus CC	V rms	Nessun decimale. 100 = 100 V	-
PO-23	Tempo accumulato sopra gli 85 °C (H/sink)	Visualizzazione in ore e minuti		-
PO-24	Tempo accumulato sopra gli 80 °C (ambiente)	Visualizzazione in ore e minuti		-
PO-25	Velocità del rotore	rps	600 = 60,0 rps con una cifra decimale	-
PO-26	Contatore di kWh	0,0 ... 999,9 kWh	Un solo valore	32
PO-27	Contatore MWh	0,0 ... 65535 MWh	Un solo valore	33
PO-28	Versione del software e somma di controllo	Ad esempio "IO 1,00 326 B" "PS 1,00 526E"	Due voci La prima è la versione IO e la somma di controllo (nessuna somma di controllo su Modbus) Il secondo è la versione DSP e la somma di controllo (nessuna somma di controllo su Modbus)	- 15 16
PO-29	Tipo di azionamento	Informazioni su dimensioni, tensione di ingresso, potenza nominale, fasi di uscita, tipo di azionamento, ecc	Quattro voci su Modbus Il primo è la dimensione del telaio e il livello di tensione d'ingresso, come "F2 230" Il secondo è la potenza nominale, come " 1,5" o "HP 10" Il terzo è il numero della fase di uscita, come "3P-out" Il quarto è l'ID dell'unità	- 12 13 14 17
PO-30	Numero di serie dell'azionamento	Identificatore unico dell'azionamento fissato durante la produzione	Quattro voci su Modbus per comporre il numero di serie	25 26 27 28
PO-31	Ore di funzionamento dalla data di produzione	Visualizzazione in ore e minuti	Due voci su Modbus - La prima è l'ora Il secondo è il minuto e il secondo	34 35
PO-32	Tempo di esecuzione dall'ultimo allarme (1)	Visualizzazione in ore e minuti dall'ultimo allarme		-
PO-33	Tempo di esecuzione dall'ultima allarme (2)	Visualizzazione in ore e minuti dall'allarme precedente		-

Par	Descrizione	Display Range	Nota	Comms Register
PO-34	Tempo di esecuzione dall'abilitazione	Visualizzazione in ore e minuti dall'abilitazione	Due voci su Modbus - La prima è l'ora Il secondo sono i minuti e i secondi	36 37
PO-35	Tempo di funzionamento della ventola di raffreddamento dell'azionamento	Visualizzazione in ore		-
PO-36	Registro della tensione del DC bus (256ms)	Gli 8 campioni più recenti prima dell'allarme	Otto voci	-
PO-37	Registro dell'ondulazione della tensione del DC bus (20ms)	Gli 8 campioni più recenti prima dell'allarme	Otto voci	-
PO-38	Registro della temperatura del dissipatore (30s)	Gli 8 campioni più recenti prima dell'allarme	Otto voci	-
PO-39	Registro della temperatura ambiente (30s)	Gli 8 campioni più recenti prima dell'allarme	Otto voci	-
PO-40	Registro della corrente del motore (256ms)	Gli 8 campioni più recenti prima dell'allarme	Otto voci	-
PO-41	Contatore di guasti critici - O-I	Contatore di scatto O-I (compreso h O-I)	Nessun decimale	-
PO-42	Contatore di guasti critici - O-Volt	Contatore di scatto sovratensione	Nessun decimale	-
PO-43	Contatore di guasti critici - U-Volt	Contatore di scatto sottotensione	Nessun decimale	-
PO-44	Contatore di guasti critici - O-Temp (H/lavandino)	Contatore di scatto sovratemperatura IGBT	Nessun decimale	-
PO-46	Contatore di guasti critici - O-Temp(Amb)	Il livello di scatto è di 85 gradi C	Nessun decimale	-
PO-47	Conteggio degli errori di com. I/O int.	0 ... 65535	Nessun decimale	-
PO-48	Conteggio degli errori di com. DSP int.	0 ... 65535	Nessun decimale	-
PO-49	Conteggio degli errori di com. Modbus	0 ... 65535	Nessun decimale	-
PO-53	Corrente di fase U offset e rif	Valore interno		-
PO-54	Corrente di fase V offset e rif	Valore interno		-
PO-55	Corrente di fase W offset e rif	Valore interno		-
PO-56	Tempo di funzionamento dell'azionamento	Ora/min/sec		-
PO-57	Ud/Uq	Valore interno	Nessun decimale	-
PO-58	Corrente di uscita	A		-
PO-59	Potenza di uscita	kW		-
PO-60	Frequenza di uscita	rps	600 = 60,0 rps con una cifra decimale	-
PO-61	Riferimento della velocità della rampa	rps	600 = 60,0 rps con una cifra decimale	-
PO-62	Valore di rampa dell'utente	S2...S3 da 0,00 a 600s;	S2...S3 1 = 0,01s con display 1 dp come 0,01s~0,09s, 0,1s~9,9s, 10s~600s	-
PO-63	Livello di sovraccarico	%	% del livello di sovraccarico	-
PO-64	Frequenza di commutazione interna	4 ~ 32kHz		-
PO-65	Versione lib di controllo motore	1	versione lib di controllo motore	-

4.4. Elenco completo dei parametri e registri Modbus

4.4.1. Gruppo 1 Parametri e registri Modbus

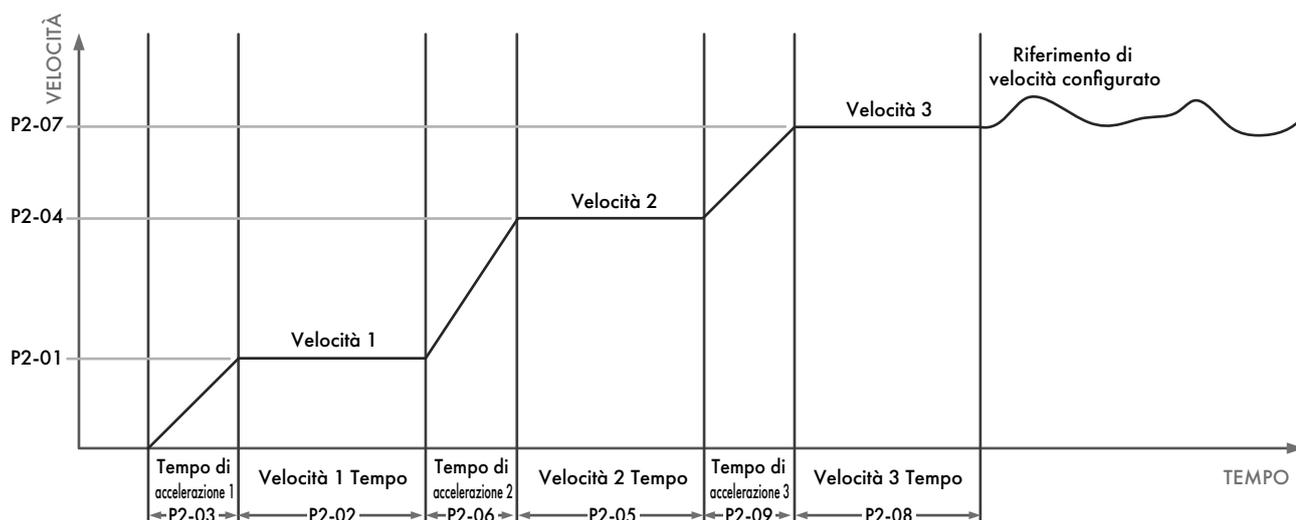
Par	Mod Aggiungi	Descrizione	Def	Min	Max	Unità	R/W
1-01	101	Limite di velocità massima Imposta il limite superiore per la velocità del motore in rps (giri al secondo). Questo può essere impostato su un valore qualsiasi tra il limite minimo di velocità (P1-02) e 5x la velocità nominale del motore (come impostato in P1-10).	60	P1-02	500	Rps	R/W
1-02	102	Limite di velocità minima Imposta il limite inferiore della velocità del motore in rps (giri al secondo). Questo può essere impostato su qualsiasi valore compreso fra 0 e il limite massimo di velocità (P1-01).	20-	0	P1-01	Rps	R/W
1-03	103	Tempo di rampa di accelerazione da 0 rps a velocità nominale (P1-10) Attivo se la sequenza di avvio non è configurata o è stata completata.	5.0	0	6000	s	R/W
1-04	104	Tempo di rampa di decelerazione da velocità nominale (P1-10) a 0 rps	5.0	0	6000	s	R/W
1-05	105	Modalità stop Determina l'azione intrapresa dal convertitore di frequenza in caso di interruzione del segnale di abilitazione del convertitore di frequenza. 0: Rampa-stop. Quando il segnale di abilitazione si interrompe, l'azionamento si arresta in rampa, con la velocità controllata da P1-04 come descritto sopra. 1: Arresto per inerzia. Quando il segnale di abilitazione si interrompe, l'uscita del convertitore di frequenza viene immediatamente disabilitata e il motore si arresta (ruota libera). 2: Frenatura del flusso AC (solo per motori IM). Questa modalità è valida solo per i motori ad induzione. La frenatura AC Flux fornisce una migliore coppia frenante durante l'arresto e la decelerazione. 3: Rampa a velocità minima e poi decelerazione fino all'arresto. Quando il segnale di abilitazione si interrompe, l'azionamento scende alla velocità minima alla rampa di decelerazione configurata. Quando si raggiunge la velocità minima, l'uscita viene immediatamente disabilitata e il motore si arresta (ruota libera).	0	0	3	-	R/W
1-06	106	V/F Boost di coppia Il Torque Boost si utilizza per aumentare la tensione applicata al motore e quindi la corrente del motore a basse frequenze di uscita. Questo può migliorare la coppia di avviamento e la coppia a basse velocità. Aumentando il livello di boost, si aumenta la corrente del motore a bassa velocità, il che può comportare un aumento della temperatura del motore e può quindi essere necessaria una ventilazione forzata del motore. In generale, quanto minore è la potenza del motore, tanto maggiore sarà l'impostazione di boost che si può utilizzare in modo sicuro. Questa modalità operativa è operativa solo nella modalità V/F con P5-01 = 4.	2.5	0.1	20	%	R/W
1-07	107	Tensione nominale del motore (da fase a fase) Oppure EMF posteriore (da fase a fase) a velocità nominale per i tipi di motori a magneti permanenti.	-	-	-	V	R/W
1-08	108	Corrente nominale del motore Impostando la corrente nominale del motore nell'azionamento, la protezione da sovraccarico del motore viene configurata in modo che corrisponda alla potenza del motore.	-	-	-	A	R/W
1-09	109	Frequenza nominale del motore La frequenza nominale del motore. Questa è la frequenza alla quale la tensione nominale (impostata in P1-07) viene applicata al motore. Al di sotto di questa frequenza, la tensione applicata al motore si riduce.	180	20	500	Hz	R/W
1-10	110	Velocità nominale del motore a frequenza nominale in Rps (giri al secondo)	60	0	500	Rps	R/W
1-11	111	Fonte di comando primaria 0: Modalità Modbus. L'azionamento è controllato da comunicazioni seriali. 1: Modalità Terminale. L'azionamento è in avvio/arresto ed è controllato dall'ingresso digitale e dal riferimento di velocità fornito dall'ingresso analogico. 2: Modalità Terminale (AI1 > 10% di avvio). L'azionamento è abilitato dall'ingresso digitale e dal riferimento di velocità fornito dall'ingresso analogico. Il comando di avvio viene dato quando l'ingresso analogico supera il 10%. 3: Modalità PI dell'utente. L'azionamento è abilitato dall'ingresso digitale e la velocità è controllata dal regolatore PI interno. 4: Modalità Slave. L'azionamento è abilitato dall'ingresso digitale, ma l'avvio/arresto e il riferimento di velocità sono controllati dall'azionamento Coolvert collegato che opera in modalità Master.	0	0	4	-	R/W

4.4.2. Gruppo 2 Parametri e registri Modbus

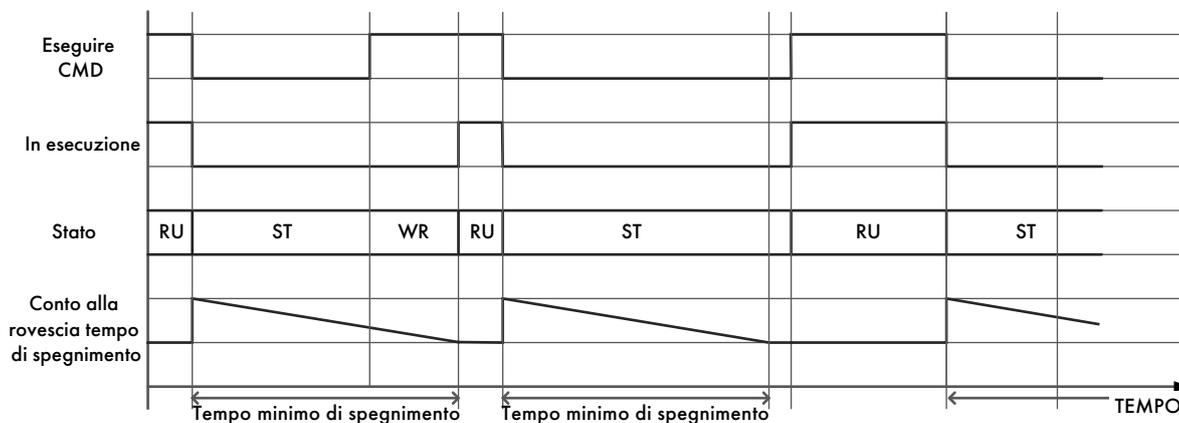
Par	Mod Aggiungi	Descrizione	Def	Min	Max	Unità	R/W
2-01	201	Velocità di avvio 1 (rps)	30	P1-02		Rps	R/W
		Velocità della sequenza di avvio 1. Se il tempo di Start Speed 1 Time (P2-02) è maggiore di zero, ad ogni avvio l'azionamento si porta alla velocità impostata in questo parametro per il tempo impostato in P2-02. Se il tempo impostato in P2-02 è zero, questa sezione della sequenza di avvio sarà ignorata.					
2-02	202	Velocità di avvio 1 Tempo	0	0	600	s	R/W
		Questo tempo è il tempo in cui l'azionamento si trova alla velocità di avvio 1 ad ogni avvio. Questa sezione della sequenza di avvio è disabilitata se questo tempo è impostato a zero.					
2-03	203	Velocità di avvio 1 Rampa di accelerazione	5.0	0	6000	s	R/W
		Questa è la rampa di accelerazione utilizzata per passare da 0 rps a Start Speed 1 se la funzione è abilitata. La velocità di rampa è definita come il tempo necessario per raggiungere la velocità nominale a partire dalla velocità zero.					
2-04	204	Velocità di avvio 2 (rps)	30	P1-02		Rps	R/W
		Velocità della sequenza di avvio 2. Se il tempo di Start Speed 2 Time (P2-05) è maggiore di zero, ad ogni avvio l'azionamento si porta alla velocità impostata in questo parametro per il tempo impostato in P2-05. Se il tempo impostato in P2-05 è zero, questa sezione della sequenza di avvio sarà ignorata.					
2-05	205	Velocità di avvio 2 Tempo	0	0	600	s	R/W
		Questo tempo è il tempo in cui l'azionamento si trova alla velocità di avvio 2 ad ogni avvio. Questa sezione della sequenza di avvio è disabilitata se questo tempo è impostato a zero.					
2-06	206	Velocità di avvio 2 Rampa di accelerazione	5.0	0	6000	s	R/W
		Questa è la rampa di accelerazione utilizzata per salire dalla velocità di avvio 1 fino alla velocità di avvio 2 se la funzione è abilitata. La velocità di rampa è definita come il tempo necessario per raggiungere la velocità nominale a partire dalla velocità zero.					
2-07	207	Velocità di avvio 3 (rps)	30	P1-02		Rps	R/W
		Velocità della sequenza di avvio 3. Se il tempo della velocità di avvio 3 (P2-08) è maggiore di zero, ad ogni avvio l'azionamento si porta alla velocità impostata in questo parametro per il tempo impostato in P2-08. Se il tempo impostato in P2-08 è zero, questa sezione della sequenza di avvio sarà ignorata.					
2-08	208	Velocità di avvio 3 Tempo	0	0	600	s	R/W
		Questo tempo è il tempo in cui l'azionamento si trova alla velocità di avvio 3 ad ogni avvio. Questa sezione della sequenza di avvio è disabilitata se questo tempo è impostato a zero.					
2-09	209	Velocità di avvio 3 Rampa di accelerazione	5.0	0	6000	s	R/W
		Questa è la rampa di accelerazione utilizzata per passare dalla velocità di avvio 2 alla velocità di avvio 3 se la funzione è abilitata. La velocità di rampa è definita come il tempo necessario per raggiungere la velocità nominale a partire dalla velocità zero.					
2-10	210	Tempo minimo di spegnimento	0	0	6000	s	R/W
		Questo parametro, se impostato su un valore superiore a 0, definisce il tempo minimo per il quale l'azionamento deve essere fermato prima di consentire un riavvio. Il tempo rimanente prima che l'azionamento possa partire è disponibile in PO-16. NOTA Questo tempo è valido anche dalla prima accensione.					
2-11	211	Tempo minimo di permanenza	0	0	6000	s	R/W
		Questo parametro, se impostato oltre 0, definisce un tempo minimo che l'azionamento deve eseguire per una volta avviato. Ritarda un comando di arresto, se il tempo impostato in questo parametro non è trascorso. Nota: Se l'azionamento è configurato per Arresto per inerzia (P1-05 = 1) o se l'azionamento è al di sotto della velocità minima quando viene emesso il comando di stop, questa funzione sarà ignorata. L'ingresso STO sovrascrive questa funzione. Il tempo rimanente prima che l'azionamento possa essere fermato è disponibile in PO-17.					
2-12	212	Ritardo di riavvio	0	0	6000	s	R/W
		Questo parametro configura il tempo minimo tra gli avviamenti di ogni compressore. Qualsiasi richiesta di comando di avvio data all'azionamento prima che sia trascorso il tempo impostato in questo parametro sarà ignorata fino a quando non sarà stato osservato il ritardo di riavvio. Il tempo rimanente prima della prossima partenza consentita è visibile in PO-18.					

Par	Mod Aggiungi	Descrizione	Def	Min	Max	Unità	R/W
2-13	213	Funzione di riavvio dell'azionamento	0	0	6	-	R/W
		<p>Definisce il comportamento dell'azionamento in relazione all'ingresso digitale di abilitazione e configura anche la funzione di riavvio automatico.</p> <p>Edge-r: Dopo l'accensione o il reset, l'azionamento non si avvia se l'ingresso digitale 1 rimane chiuso. L'ingresso deve essere chiuso dopo un'accensione o un reset per avviare l'azionamento (ad es. Edge Triggered).</p> <p>Auto-0: Dopo l'accensione o il reset, il drive si avvia automaticamente se l'ingresso digitale 1 viene chiuso prima dell'accensione.</p> <p>Da Auto-1 ad Auto-5: Dopo un'allarme, l'azionamento effettuerà fino a 5 tentativi di riavvio ad intervalli definiti da P6-03 (default 20 secondi).</p> <p>L'azionamento deve essere spento o reset-tato manualmente per azzerare il contatore. Si contano i numeri dei tentativi di riavvio, e se l'azionamento non riesce ad avviarsi al tentativo finale, l'azionamento va in guasto e richiede all'utente di resettare manualmente il guasto.</p>					
2-14	214	Corrente di riscaldamento del carter	0	0	100%	%	R/W
		<p>Quando si attiva questa funzione tramite comunicazione seriale, inietta questa percentuale di corrente nominale del motore in impulsi quando l'azionamento non è in funzione per riscaldare il carter. L'STO deve essere attivo per consentire il funzionamento di questa funzione.</p> <p>ATTENZIONE Un'impostazione troppo alta di questa corrente attivata per troppo tempo potrebbe causare danni al motore.</p>					

Profilo della velocità di avvio



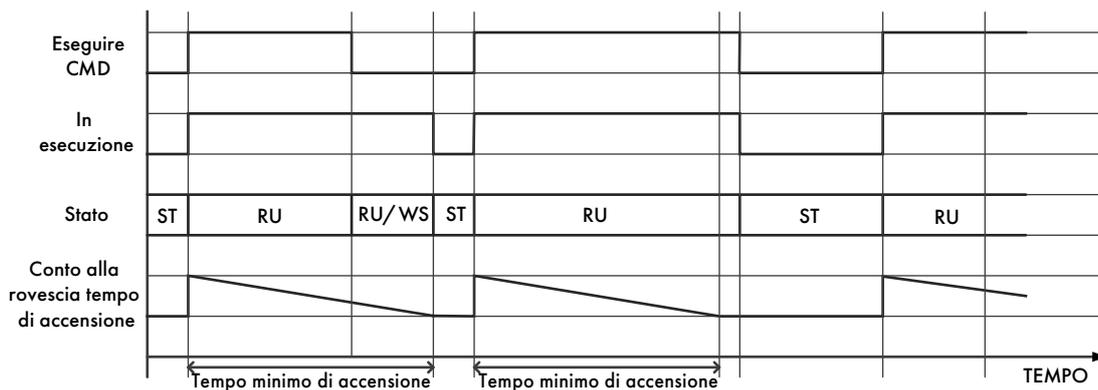
Sequenza minima di spegnimento



CHIAVE:

RU In esecuzione **ST** Interrotto **WR** In attesa di esecuzione

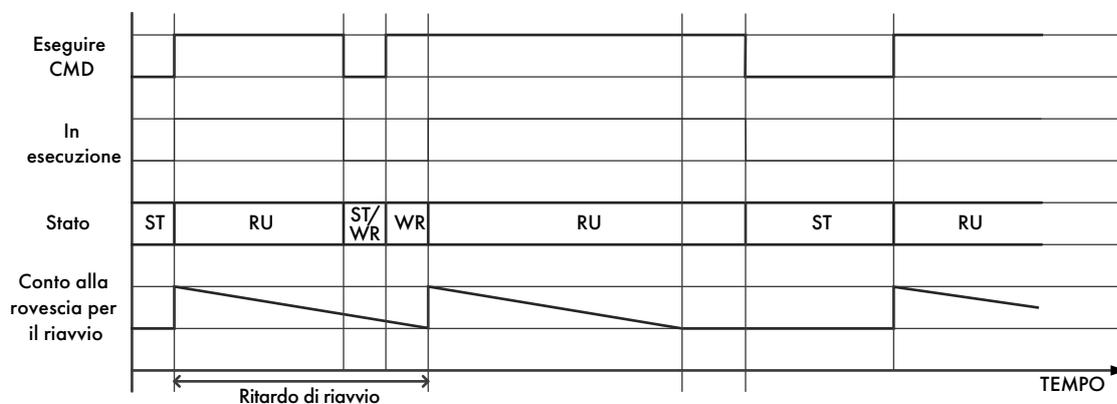
Sequenza minima tempo di accensione



CHIAVE:

RU In esecuzione **ST** Interrotto **WR** In attesa di esecuzione

Ritardo di riavvio



CHIAVE:

RU In esecuzione **ST** Interrotto **WR** In attesa di esecuzione

4.4.3. Gruppo 3 Parametri e registro Modbus

Par	Mod Aggiungi	Descrizione	Def	Min	Max	Unità	R/W
3-01	301	Salta velocità 1 punto centrale	0.0	0.0	500	rps	R/W
		Definisce il punto centrale della banda di frequenza di salto 1. La larghezza della banda di frequenza di salto è definita da: Limite inferiore = P3-01 - P3-02/2 Limite superiore = P3-01 + P3-02/2					
3-02	302	Salta velocità 1 larghezza di banda	0.0	0.0	5.0	rps	R/W
		La larghezza della banda di frequenza di salto 1 è definita da: Limite inferiore = P3-01 - P3-02/2 Limite superiore = P3-01 + P3-02/2					
3-03	303	Salta velocità 2 Punto centrale	0.0	0.0	500	rps	R/W
		Definisce il punto centrale della banda di frequenza di salto 2. La larghezza della banda di frequenza di salto è definita da: Limite inferiore = P3-03 - P3-04/2 Limite superiore = P3-03 + P3-04/2					
3-04	304	Salta velocità 2 Larghezza di banda	0.0	0.0	5.0	rps	R/W
		L'ampiezza della banda di frequenza di salto 2 è definita da: Limite inferiore = P3-03 - P3-04/2 Limite superiore = P3-03 + P3-04/2					
3-05	305	Selezione della funzione di uscita a relè dell'utente	1	0	12	-	R/W
		0: Azionamento in esecuzione 1: Azionamento OK (nessuna anomalia) 2: Azionamento interrotto 3: A velocità 4: Velocità > 0 5: Stato STO 6: Controllo del bus di campo (parola di controllo) 7: Velocità del motore > P3-06 (spento quando < P3-07) 8: Corrente del motore > P3-06 (spento quando < P3-07) 9: Ingresso analogico > P3-06 (spento quando < P3-07) 10: Errore PI > P3-06 (spento quando < P3-07) 11: Perdita del segnale di ingresso analogico 12: Perdita della comunicazione seriale					
3-06	306	Funzione relè utente limite superiore	100	P3-07	200	%	R/W
		Imposta il limite superiore per il comando del relè quando P3-05 è impostato su un val-ore compreso tra 7 - 10.					
3-07	307	Funzione relè utente limite inferiore	0.0	0.0	P3-06	%	R/W
		Imposta il limite inferiore per il comando del relè quando P3-05 è impostato su un valore compreso tra 7 - 10.					
3-08	308	Controllo di scala della velocità slave (im-postato nel master)	0	0	1	-	R/W
		0: Nessuna scalatura 1: Velocità slave = velocità master x P3-09					
3-09	309	Fattore di scala della velocità slave (impostato nel master)	100	-500	+500	%	R/W
		0: Disabilitato 1: Velocità slave = velocità master x P3-09					
3-10	310	Formato di ingresso analogico	0	0	8	-	R/W
		0: 0-10V 1: 10-0V 2: t4-20 mA (anomalia in caso di perdita del segnale) 3: t20-4 mA (anomalia in caso di perdita del segnale) 4: p4-20 mA (funzionamento a velocità P3-11 in caso di perdita di segnale) 5: p20-4 mA (funzionamento a velocità P3-11 in caso di perdita di segnale) 6: 0-20 mA 7: 20 mA 8: PTC (attivazione del termistore del motore)					
3-11	311	Velocità di marcia perdita di segnale	30	P1-02	P1-01	Rps	R/W
		Definisce la velocità alla quale l'azionamento funziona in caso di perdita del segnale analog-ico se P3-10 è impostato a 5 o 6, o in caso di perdita delle comunicazioni seriali se P1-11 è impostato a 0 (controllo Modbus) e P6-05 è impostato a 3.					

Par	Mod Aggiungi	Descrizione	Def	Min	Max	Unità	R/W
3-12	312	Scalatura degli ingressi analogici Valore di uscita = (valore di ingresso - offset) x scala	100	0.0	2000	%	R/W
3-13	313	Offset ingresso analogico	0	-500	+500	%	R/W

4.4.4. Gruppo 4 Parametri e registri Modbus

Par	Mod Aggiungi	Descrizione	Def	Min	Max	Unità	R/W
4-01	401	Controllore PI Guadagno proporzionale Valori più alti forniscono una maggiore varia-zione della frequenza di uscita dell'azionamento in risposta a piccole varia-zioni del segnale di retroazione. Un valore troppo alto può causare instabilità.	1	0.1	30.0	-	R/W
4-02	402	Tempo integrale del controllore PI Valori più grandi forniscono una risposta più smorzata per i sistemi in cui il processo complessivo risponde lentamente.	1	0.0	30.0	S	R/W
4-03	403	Modalità operativa PI 0: Funzionamento diretto. Utilizzare questa modalità se una riduzione del segnale di retroazione dovrebbe comportare un aumento della velocità del motore. 1: Funzionamento inverso. Utilizzare questa modalità se un aumento del segnale di retroazione dovrebbe comportare un aumento della velocità del motore.	0	0	1	-	R/W
4-04	404	Setpoint PI Questo parametro imposta il riferimento digi-tale (setpoint) utilizzato per il regolatore PID.	0.0	0.0	100	%	R/W
4-05	405	Limite superiore di uscita controller PI utente Limita l'uscita del valore massimo dal rego-latore PI.	100	P4-06	100	%	R/W
4-06	406	Limite inferiore di uscita controller PI utente Limita l'uscita minima dal regolatore PI.	0	0	P4-05	%	R/W
4-07	407	Errore PI abilitazione rampe Definisce un livello di errore PI di soglia, per cui se l'errore PI è inferiore alla soglia im-postata, le rampe interne dell'azionamento vengono disabilitate.	0.0	0.0	25.0	%	R/W
4-08	408	Errore PI livello di sveglia Imposta un livello di errore (differenza tra i valori di riferimento PID e di retroazione) al di sopra del quale il controllore PID si sveglierà dalla modalità Standby.	5.0	0.0	100	%	R/W
4-09	409	Soglia di velocità in standby Specifica il limite di velocità al di sotto del quale l'azionamento entra in modalità Standby dopo il periodo di ritardo P4-10. Se la velocità aumenta al di sopra di questa soglia, quando l'azionamento è in modalità Standby, viene ripristinato il normale funzionamento.	0	0	P1-01	Rps	R/W
4-10	410	Timer modalità standby Abilita la modalità standby, 0: Modalità standby disabilitato. Non zero: L'azionamento entrerà in modalità standby (uscita disabilitata) se la Soglia di velocità di standby (P4-09) sarà mantenuta per il tempo specificato in questo parametro. Il funzionamento riprende automaticamente non appena l'errore PI aumenta oltre il valore impostato in P4-08.	0	0	6000	S	R/W
4-11	411	Controllo di Reset PI Seleziona se il controllore PI interno funziona in modo continuo o se viene disabilitato quando l'azionamento si ferma. Nel funzionamento continuo la funzione PI è sempre attiva, il che può far sì che il regolatore PI raggiunga la massima potenza mentre l'azionamento è disabilitato. Il reset del regolatore PI sulla disattivazione dell'azionamento significa che l'uscita PI partirà sempre da zero quando l'azionamento è abilitato. 0: Il loop PI funzionerà in modo continuo finché il guadagno P (P4-01) non sarà pari a zero. 1: L'anello PI funziona solo quando l'azionamento è abilitato. Se l'azionamento non è in funzione, l'uscita PI viene resettata a 0 (compreso il risultato integrale).	0	0	1	-	R/W

4.4.5. Gruppo 5 Parametri e registri Modbus

Par	Mod Aggiungi	Descrizione	Def	Min	Max	Unità	R/W
5-01	501	Motor Control Mode 0: Controllo della velocità vettoriale BLDC 1: Controllo della velocità vettoriale a magnete permanente 2: Controllo della velocità vettoriale del motore a induzione (CT) 3: Controllo della velocità vettoriale del motore a induzione (VT) 4: Motore a induzione V/F 5: Controllo della velocità vettoriale a riluttanza sincrona 6: Controllo velocità LSPM	0	0	6	-	R/W
5-02	502	Messa a punto automatica dei parametri del motore Se impostato su 1, l'azionamento esegue immediatamente un'autotune non rotante per misurare i parametri del motore per un controllo e un'efficienza ottimali. Al termine dell'autotune, il parametro ritorna automaticamente a 0.	0	0	1	-	R/W
5-03	503	Guadagno proporzionale del controllore di velocità vettoriale Imposta il valore di guadagno proporzionale per il regolatore di velocità quando si opera in modalità di controllo del motore a velocità vettoriale (P5-01 <> 4).	50	0.1	400	%	R/W
5-04	504	Costante di tempo integrale del controllore di velocità vettoriale Imposta il tempo integrale per il regolatore di velocità in modalità di controllo della velocità vettoriale (P5-01 <> 4).	0.050	0.001	2.00	s	R/W
5-05	505	Fattore di potenza del motore (Cos Ø) Quando si opera con motori a induzione in modalità di controllo del motore a velocità vettoriale o a coppia vettoriale, questo parametro deve essere impostato sul fattore di potenza della targa dati del motore prima dell'autotuning.	dd	0.5	0.99	-	R/W
5-06	506	Frequenza effettiva di commutazione dello stadio di potenza Una frequenza più elevata riduce il rumore udibile di "ringing" del motore e migliora la forma d'onda della corrente in uscita, a scapito delle maggiori perdite di calore all'interno dell'azionamento.	0	0	6	-	R/W
5-07	507	Limite massimo di corrente Questo parametro definisce il limite massimo di corrente utilizzato dall'azionamento come percentuale della corrente nominale del motore (P1-07).	110	20	130	%	R/W
5-08	508	Limite di potenza del motore Questo set di parametri è il limite di potenza dell'azionamento in percentuale della potenza nominale dell'azionamento. Se questo limite di potenza è stato raggiunto, l'azionamento ripiegherà la frequenza di uscita per mantenersi entro il limite configurato.	-	-	-	-	R/W
5-09	509	Gestione del sovraccarico termico del motore Quando la gestione del sovraccarico del motore è abilitata, la corrente di sovraccarico completa sarà disponibile fino a quando l'integratore di sovraccarico non si avvicinerà al livello di intervento I.t. A questo punto, il limite attuale sarà ridotto automaticamente al livello massimo che può essere sostenuto in modo continuo. Ciò comporta normalmente una riduzione automatica della velocità del motore. Questa caratteristica è utilizzata tipicamente in applicazioni in cui è necessario evitare disinserzioni di sovraccarico e si può accettare una riduzione della velocità. Quando la gestione del sovraccarico termico è disabilitata, la corrente di sovraccarico completa sarà disponibile fino a quando l'azionamento non scatterà su "It-trP".	0	0	1	-	R/W
5-10	510	Gestione del sovraccarico termico dell'azionamento Quando è abilitato (P5-10 = 1), l'azionamento imposta automaticamente il limite di corrente all'80% della corrente nominale del motore se la temperatura del dissipatore è superiore a 90 gradi C.	0	0	1	-	R/W
5-11	511	Abilitazione della ritenzione del sovraccarico termico del motore Quando è abilitata, la funzione di ritenzione della memoria termica del motore salva lo storico termico del motore calcolato al momento dello spegnimento dell'azionamento e utilizzerà questo valore salvato come valore di partenza alla successiva accensione. Se questa funzione è disabilitata, lo storico termico del motore sarà azzerato ad ogni accensione.	1	0	1	-	R/W

Par	Mod Aggiungi	Descrizione	Def	Min	Max	Unità	R/W
5-12	512	Selezione della modalità di modulazione discontinua 0: Modulazione a 3 fasi. 1: Modulazione a 2 fasi. La modalità di modulazione a 2 fasi migliora leggermente l'efficienza dell'azionamento, ma può causare un rumore maggiormente percepibile nel motore.	0	0	7	-	R/W
5-13	513	Abilita selezione della velocità inversa Se questo parametro è impostato a 1 (Abilitato), consentirà di scrivere un riferimento di velocità di -ve per le comunicazioni seriali all'azionamento che porterà al funzionamento a velocità inversa. Questa impostazione deve essere mantenuta a 0 (disabilitata) se è richiesta la prevenzione del funzionamento inverso.	0	0	1	-	R/W
5-14	514	Abilitazione Spin-start Quando è abilitato, l'azionamento cercherà di determinare se il motore è già in rotazione all'avvio e di rilevare la velocità e la direzione di rotazione. L'azionamento inizierà il controllo del motore dalla sua velocità attuale (rilevata). Un breve ritardo può essere osservato quando si avvia l'azionamento mentre la funzione di avvio dello spin start è completata. 0 : Disabilitato 1 : Abilitato 2 : Abilitato dopo un'anomalia, Brown Out o Arresto per Inerzia	0	0	1	-	R/W
5-15	515	BLDC Ottimizzazione del basso carico Quando P5-01 = 0 (BLDC Motor Control) e P5-16 = 1 (Abilitato) l'azionamento riduce la tensione di uscita durante il funzionamento con carico leggero per migliorare l'efficienza del motore. Questa impostazione non ha alcun effetto se si aziona il motore vicino alla sua corrente nominale dove sarà applicato il livello di flusso nominale.	1	0	1	-	R/W
5-16	516	Abilitazione modalità compressore C02 Questa modalità aumenta il guadagno del regolatore di flusso per consentire all'azionamento di mantenere il controllo di alcuni compressori a 2 stadi che hanno un basso livello di stabilità durante la rampa. Questa modalità può funzionare bene con la maggior parte dei compressori, ma dovrebbe essere disabilitata se si osserva un comportamento aggressivo all'avviamento con compressori monostadio a bassa pressione.	0	0	1	-	R/W
5-17	517	Controllo della resistenza dello statore durante la corsa Questo parametro permette di misurare la resistenza dello statore ad ogni corsa o alla prima corsa dopo l'accensione. Questo può aiutare a migliorare la coppia all'avvio se il compressore è stato inondato di refrigerante super freddo che potrebbe ridurre la resistenza dello statore e influire sulle prestazioni dell'azionamento. 0: Disabilitato 1: Abilita in corsa 2: Abilita solo al primo giro	0	0	1	-	R/W
5-18	518	Maximum Peak Current Output This parameter sets the Peak Motor Current level at which the drive will trip on overcurrent (OI). The parameter can be used to minimise the risk of demagnetising the motor by setting this value at or below the demagnetising peak current stated on the compressor datasheet. Note that setting this value too low can result in nuisance overcurrent trips.	Drive dependant		A	R/W	

4.4.6. Gruppo 6 Parametri e registri Modbus

Par	Mod Aggiungi	Descrizione	Def	Min	Max	Unità	R/W
6-01	601	Indirizzo dell'azionamento del bus di campo Imposta l'indirizzo di rete del convertitore di frequenza quando si utilizza una funzione Fieldbus o Master Slave.	1	1	63	-	R/W
6-02	602	Velocità di trasmissione RTU Modbus 9,6 kbps 19,2 kbps 38,4 kbps 57,6 kbps 76,8 kbps 115 kbps	115	9.6	115	kbps	R/W

Par	Mod Aggiungi	Descrizione	Def	Min	Max	Unità	R/W
6-03	603	Formato dati Modbus	0	-	3	-	R/W
		0: Nessuna Parità 1 bit di stop 1: Nessuno parità 2 bit di stop					
		2: Parità dispari 1 bit di stop 3: Parità pari 1 bit di stop					
6-04	604	Timeout perdita di comunicazione	5	0	60	S	R/W
		Imposta il periodo di tempo del watchdog per il canale di comunicazione. Con un collegamento di comunicazione attivo, se un telegramma valido non viene ricevuto dall'azionamento entro questo periodo di tempo, l'azionamento suppone che si sia verificata una perdita di comunicazione e reagisce come impostato in P6-05.					
6-05	605	Azione per la perdita di comunicazioni	0	0	3	-	R/W
		Controlla il comportamento dell'azionamento a seguito di una perdita di comunicazione. 0: Allarme 1: Rampa-stop, poi allarme					
		2: Rampa-stop (nessun allarme) 3: Velocità di perdita del segnale (P3-11)					
6-06	606	Abilitazione del controllo della rampa del bus di campo	0	0	1	-	R/W
		Seleziona se le rampe di accelerazione e decelerazione sono controllate direttamente tramite il bus di campo o tramite i parametri interni dell'azionamento. 0: Disabil. Le rampe sono controllate dai parametri interni dell'azionamento. 1: Abilitato. Le rampe sono controllate direttamente dal bus di campo.					
6-07	607	Ritardo di risposta Modbus	0	0	16	Char	R/W
		Definisce il tempo di ritardo della risposta per le comunicazioni Modbus. Il valore immesso rappresenta il ritardo espresso come numero di caratteri aggiunto al tempo di risposta minimo consentito del Modbus. Il tempo di ritardo effettivo varia a seconda del baudrate delle comunicazioni Modbus.					

4.4.7. Group 7 Parameters & Modbus Registers

Par	Mod Aggiungi	Descrizione	Def	Min	Max	Unità	R/W
7-01	701	Gestione termica automatica della frequenza minima di commutazione	0	0	6	-	R/W
		Durante il funzionamento, l'azionamento misura la temperatura del modulo di potenza e passa automaticamente ad una frequenza di commutazione inferiore se la temperatura raggiunge un limite predefinito. Questo parametro determina la frequenza più bassa che può essere utilizzata. Nel caso in cui la temperatura del modulo di potenza continui ad aumentare, l'azionamento scatterà per eccesso di temperatura.					
7-02	702	Ritardo di auto-reset	20	1	60	S	R/W
		Imposta il tempo di ritardo che intercorre tra i tentativi consecutivi di reset del convertitore di frequenza quando in P2-13 è abilitato il reset automatico.					
7-03	703	Resistenza dello statore del motore (Rs)	-	0.00	655.35	ohm	R/W
		Questo è il valore della resistenza di fase del motore in ohm.					
7-04	704	Induttanza dello statore del motore (Lsd)	-	0.0	6553.5	mH	R/W
		Per i motori a induzione: valore di induttanza dello statore di fase. Per motori a magneti permanenti: induttanza dello statore dell'asse d di fase in Henry (H).					
7-05	705	Induttanza dello statore del motore (Lsq)	-	0.0	6553.5	mH	R/W
		Per motori a magneti permanenti: induttanza dello statore dell'asse d di fase in Henry (H).					
7-06	706	Ritardo di magnetizzazione in modalità V/F	-	0	5000	Ms	R/W
		Questo parametro serve per impostare un tempo di ritardo minimo per il controllo della corrente di magnetizzazione nella modalità V/F quando viene dato il segnale di marcia del convertitore di frequenza. Un valore troppo piccolo può causare l'intervento dell'azionamento in caso di sovracorrente se la rampa di accelerazione è molto breve.					
7-07	707	Livello di incremento di coppia a bassa frequenza	0.0	0.0	100	%	R/W
		Corrente di boost applicata all'avviamento, in % della corrente nominale del motore (P1-08). L'azionamento fornisce una funzione di boost che può iniettare una certa corrente nel motore a bassa velocità per garantire il mantenimento dell'allineamento del rotore e per consentire un funzionamento efficace del motore a velocità più basse. Per implementare un boost a bassa velocità, far funzionare l'azionamento alla frequenza più bassa richiesta dall'applicazione e aumentare i livelli di boost per fornire sia la coppia richiesta che il funzionamento regolare.					
7-08	708	Incremento di coppia a bassa frequenza, limite di frequenza	0.0	0.0	50	%	R/W
		Campo di frequenza per la corrente di sovralimentazione applicata (P7-07) in % della frequenza nominale del motore (P1-09). Questo imposta il punto di interruzione della frequenza al di sopra del quale la corrente di boost non viene più applicata al motore.					

5. Diagnostica

5.1. Allarmi

Codice di guasto	No.	Descrizione	Rimedio suggerito
no-FLt	00	Nessun guasto o nessun allarme	Nessun guasto nel registro allarmi - nessun problema con l'azionamento
O-I	03	Sovracorrente istantanea	Corrente elevata da entrambi - cortocircuito sull'uscita dell'azionamento / rampe di accelerazione troppo corte / dati motore errati
I-trP	04	Sovraccarico termico del motore (I2t)	L'azionamento ha erogato per un periodo di tempo superiore alla corrente nominale del motore configurato - controllare il punto di funzionamento del compressore
PS-trP	05	Interruzione in fase di potenza	Guasto hardware, contattare il fornitore dell'azionamento
O-UoLt	06	Sovratensione sul bus CC	Sovratensione del DC Bus da entrambi - la tensione di alimentazione è troppo alta, un picco nella tensione di alimentazione, instabilità del motore, provare a impostare P1-05 = 3
U-UoLt	07	Sottotensione sul bus CC	Di solito causata da una caduta di tensione di alimentazione troppo bassa - controllare i collegamenti e la tensione ai morsetti dell'azionamento
O-t	08	Temperatura eccessiva dissipatore di calore	Controllare la temperatura ambiente, verificare che la ventilazione non sia limitata, controllare il sistema di raffreddamento per la versione Coldplate
U-t	09	Sottotemperatura	La temperatura del dissipatore del motore è troppo bassa
P-dEF	10	Sono stati caricati i parametri predefiniti in fabbrica	Avvertenza per avvisare che l'azionamento è stato riportato ai valori predefiniti in fabbrica
SC-ObS	12	Perdita di comunicazioni Optibus	Perdita di comunicazione tra l'azionamento e la tastiera remota o gli strumenti del PC
FLt-dc	13	Ripple del bus CC troppo elevata	Controllare lo squilibrio della fase di alimentazione o la perdita di fase
P-LOSS	14	Intervento di perdita di fase in ingresso	Intervento di perdita di fase in ingresso - simile a FLt.dc di cui sopra
h O-I	15	Sovracorrente istantanea sull'uscita dell'azionamento	Sovracorrente hardware sull'uscita dell'azionamento - simile all'intervento O-I di cui sopra
tH-FLt	16	Termistore difettoso sul dissipatore	Se la temperatura del dissipatore dell'azionamento è entro i limiti, contattare il fornitore dell'azionamento
dARA-F	17	Guasto della memoria interna (IO)	Se non coincide con una procedura di aggiornamento del firmware, contattare il fornitore dell'azionamento
4-20 F	18	Segnale 4-20 mA perso	Ingresso analogico configurato per 4-20 mA ma sui morsetti dell'azionamento sono rilevati meno di 3 mA
dARA-E	19	Guasto della memoria interna (DSP)	Se non coincide con una procedura di aggiornamento del firmware, contattare il fornitore dell'azionamento
U-dEF	20	Parametri predefiniti dall'utente Caricato	Parametri predefiniti dall'utente Caricato
F-Ptc	21	Sgancio del termistore PTC del motore	Azionamento configurato per monitorare la temperatura del motore attraverso la PTC e la resistenza aumenta oltre i 2,5k
FRn-F	22	Guasto alla ventola di raffreddamento	Ventola di raffreddamento dell'azionamento non funzionante alla velocità richiesta - controllare se ci sono ostruzioni nella ventola di raffreddamento
O-hERt	23	Temperatura ambientale troppo alta	Controllare la temperatura ambiente e il sistema di ventilazione
OUE-F	26	Guasto all'uscita dell'azionamento	Controllare che non vi siano difetti di cablaggio, collegamenti allentati o cavi mal terminati tra l'azionamento e il motore
Sto-F	29	Safety circuit momentarily opened during drive running	Check the wiring of the STO circuit and any switches or devices within that circuit. Ensure that any intermediate devices are not activating momentarily during drive operation.
		Slow rising edge on 24V supply	Can happen if an external 24V supply is used and the voltage ramps up slowly on power-up. Could also happen if the drive 24V rail is overloaded and collapses momentarily, check the loading of the 24V rail and all control connections.
		Safety input circuit error	Contact the supplier of the drive for further advice
ARF-O1	40	La resistenza misurata dello statore del motore varia da una fase all'altra	Controllare il cablaggio del motore, scollegare l'azionamento e misurare la resistenza da fase a fase dal cavo del motore
ARF-O2	41	La resistenza misurata dello statore del motore è troppo grande	Controllare il cablaggio del motore, scollegare l'azionamento e misurare la resistenza da fase a fase dal cavo del motore e fare riferimento alla scheda tecnica del motore
ARF-O3	42	L'induttanza del motore misurata è troppo bassa	Controllare il cablaggio del motore
ARF-O4	43	L'induttanza del motore misurata è troppo grande	Controllare il cablaggio del motore

Codice di guasto	No.	Descrizione	Rimedio suggerito
ALF-05	44	I parametri del motore misurati non sono convergenti	Controllare il cablaggio del motore
OUT-Ph	49	Perdita di fase in uscita del motore	Controllare il cablaggio del motore
SC-F01	50	Errore di perdita di comunicazione Modbus	Controllare il cablaggio Modbus, assicurarsi che sia utilizzato il comune 0V, assicurarsi che il cablaggio di comunicazione sia tenuto lon-tano da qualsiasi cablaggio di alimentazione

5.2. Indicazione LED di stato

Due LED indicano lo stato dell'azionamento come segue:

Stato dell'azionamento	LED 1 Stato		LED 2 Stato
	Verde	Rosso	Giallo
Stop / Inibizione	Lampeggia lentamente	Spento	Spento
In marcia	Costantemente acceso	Spento	Lampeggia lentamente se in sovraccarico
Standby	Costantemente acceso	Spento	Lampeggia ogni 3 s
Anomalia/guasto	Spento	Costantemente acceso	Spento
Perdita di comunicazioni interne	Spento	Lampeggia ogni 3 s	Spento
Optistick Transfer OK	Lampeggia velocemente 2 s	Spento	Spento
Optistick Transfer Non OK	Spento	Lampeggia velocemente 5 s	Spento
Guasto Optistick Generico	Spento	Spento	Lampeggia velocemente 5 s
Aggiornamento del firmware DSP	Tutti e tre i LED si accendono in ordine (Verde->Giallo->Rosso->Giallo...)		
Aggiornamento del firmware IO	Tutti i LED sono accesi con luce debole		

6. Specifiche tecniche

6.1. Parte generale

Valori nominali di ingresso	
Tensione di alimentazione	200 – 240 V ± 10%
	380 – 480 V ± 10%
Isc massimo	100 kA se installato in un alloggiamento adatto
Frequenza di alimentazione	48 – 62 Hz
Fattore di potenza di spostamento	> 0,98
Squilibrio di fase ammissibile	3% massimo
Corrente di inserzione	< corrente nominale
Cicli di alimentazione	120 l'ora, a intervalli regolari

Valori nominali di uscita	
Potenza di uscita	200 V: 1,5 – 3,0 kW
	400 V: 5,5 – 11 kW
Capacità di sovraccarico	130% per 10s - vedi tabelle di valutazione per i valori dettagliati
Frequenza di uscita	0-500 Hz
Tempo di accelerazione	0,01 - 600 s
Tempo di decelerazione	0,01 - 600 s
Lunghezza massima del cavo del motore	10 m schermato, 20 m non schermato

Condizioni ambientali	
Temperatura	Stoccaggio: da -40 °C a 70 °C
	Funzionamento: da -20 °C a 60 °C
Altitudine	Fino a 1000 m s.l.m. senza declassamento
	Fino a 2000 m s.l.m. approvato da UL
	Fino a 4000 m s.l.m. massimo (non UL)
Umidità	95% Massimo, senza condensa
Vibrazione	Conforme a EN61800-5-1

Ambientale	
Protezione ingresso (IP)	Anteriore IP20
	Posteriore (montaggio a pannello passante) IP55
PCB rivestiti	Progettato per il funzionamento in ambienti 3S2/3C2 secondo IEC 60721-3-3-3

Programmazione	
Modbus RTU (RS485)	Modbus RTU su terminali ad innesto e at-traverso la porta RJ45
PC Tools	Software PC Tools per la diagnosi e la configurazione dei parametri (solo su porta RJ45)
Tastierino	Tastierino remoto con display TFT per la diagnosi e la programmazione (opzionale)

Specifiche di controllo	
Tensione di uscita	0 - Vin
Frequenza PWM (modulazione di larghezza di impulso)	4 – 32 kHz
Modalità stop	Rampa per fermarsi, Rampa a velocità minima poi decelerazione fino all'arresto, arresto per inerzia
Frequenza di salto	2 frequenze di salto, regolabili dall'utente
Modalità di controllo	Modbus RTU (RS485)
	Controllo terminale digitale / analogico
	Controllo terminale modalità PI
	Modalità Master / Slave

Specifiche I/O	
Alimentazione elettrica	24 volt CC, 100 mA, protetto da cortocircuito
Ingressi digitali	1 (Logica positiva a 24 V)
Ingressi analogici	1 (0-10 V, 0-20 mA, 4-20 mA, PTC)
Uscite a relè	1 (tipo AB)
	Tensione massima 250 VAC, 30 VDC
	Commutazione della capacità di corrente: 6 A CA, 5A CC
	Carico resistivo
Disattivazione coppia in sicurezza (STO)	Ingresso STO approvato indipendentemente

Disattivazione coppia in sicurezza (STO)	
IEC 61800-5-2:2016	SIL 3
EN ISO 13849-1:2015	PL "e"
EN 61508 (parte da 1 a 7): 2010	SIL 3
EN 60204-1: 2006 e A1: 2009	Cat 0
EN 62061: 2005 e A2: 2015	SIL CL 3

Caratteristiche dell'applicazione	
Controllo PI	Controller interno PI
3 - profilo di avvio a gradini	Profilo di avvio configurabile con un massimo di 3 fasi per ridurre il rischio di migrazione dell'olio e supportare una migliore dis-tribuzione della carica nel sistema.
Protezione per l'avvio del compressore	Diverse funzioni di protezione del compressore integrate configurabili, tra cui il tempo minimo di accensione del compressore, il tempo minimo di spegnimento del compressore e il ritardo di riavvio del compressore.
Gestione termica intelligente dell'azionamento	In condizioni di temperature elevate, è possibile configurare il funzionamento a carico ridotto del compressore, onde evitare interruzioni indesiderate
Gestione termica intelligente del motore	In condizioni di sovraccarico prolungato del motore, è possibile configurare il funzionamento a carico ridotto del compressore, onde evitare interruzioni indesiderate
Comunicazioni seriali - Perdita di velocità di caduta e ritorno	La possibilità di configurare l'azionamento in modo che funzioni ad una velocità "sicura" in caso di perdita della comunicazione seriale. Può prevenire la perdita di raffreddamento/riscaldamento.
Configurazione Master/Follower	La possibilità di far funzionare una cascata di compressori con un Master che regola il punto di funzionamento nel controllo PI

Manutenzione e diagnostica	
Memoria guasti	Ultime 3 interruzioni memorizzate con data e ora
Registrazione dei dati	Registrazione dei dati prima dell'ultima anomalia per scopi diagnostici: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Corrente di uscita ▪ Temperatura dell'azionamento ▪ Tensione DC bus.
Monitoraggio	Contatore ore di funzionamento
	kWh

Conformità	
La gamma di prodotti Coolvert è conforme alle disposizioni di sicurezza pertinenti delle seguenti direttive del Consiglio: 2014/30/UE (EMC) e 2014/35/UE (LVD).	
La progettazione e la produzione sono conformi alle seguenti norme europee armonizzate:	
EN 61800-5-1: 2007 e A1: 2017	Sistemi di azionamento elettrico a velocità regolabile. Requisiti di sicurezza. Elettrici, termici ed energetici.
EN 61800-3: 2004 e A1 2012	Sistemi di azionamento elettrico a velocità regolabile. Requisiti EMC e metodi di prova specifici
EN 55011: 20016 e A1: 2017	Limiti e metodi di misura delle caratteristiche di radiodisturbo degli apparecchi industriali, scientifici e medici (ISM) a radiofrequenza (EMC)
EN60529 1992 e A2: 2013	Specifiche dei gradi di protezione forniti dagli alloggiamenti
UL 61800-5-1	Inserito nell'elenco CUL *
RoHS	

*In sospenso Le varianti di azionamento con dissipatore sono elencate cUL, mentre le varianti con senza dissipatore sono riconosciute cUR.

6.2. Tabelle di valutazione dettagliate dei prodotti

Numero di parte	Potenza nominale		Corrente di ingresso	Fusibile o MCB (tipo B)		Dimensione massima del cavo d'ingresso		Corrente di uscita continua	Corrente di uscita di sovraccarico	Dimensione massima del cavo di uscita		Lunghezza massima del cavo del motore	
	kW	CV		A	Non UL	UL	mm ²			awg	A	A	mm ²
CV-220070-1FHP	1.5	2	8.9	16	15	16	6	7	9.1	6	10	10	33
CV-220120-1FHP	3	3	15.8	25	25	16	6	12	13.2	6	10	10	33
CV-220070-1FCP	1.5	2	8.9	16	15	16	6	7	9.1	6	10	10	33
CV-220120-1FCP	3	3	15.8	25	25	16	6	12	13.2	6	10	10	33
CV-240140-3FHE	5.5	7.5	12	16	15	6	10	14	18.2	6	10	10	33
CV-240180-3FHE	7.5	10	16	25	25	6	10	18	23.4	6	10	10	33
CV-240240-3FHE	11	15	22	25	25	6	10	24	28	6	10	10	33
CV-240140-3FCE	5.5	7.5	12	16	15	6	10	14	18.2	6	10	10	33
CV-240180-3FCE	7.5	10	16	25	25	6	10	18	23.4	6	10	10	33
CV-240240-3FCE	11	15	22	25	25	6	10	24	28	6	10	10	33

NOTA Il cavo motore massimo consentito senza l'uso di filtri di uscita è di 10 m con cavo schermato e 20 m con cavo non schermato - per tutte le classificazioni.

6.3. Temperatura e frequenza di commutazione Requisiti di declassamento per Coolvert

6.3.1 Monofoase 230 V

CV-220070-1FHP / CV-220070-1FCP

Frequenza di commutazione	Massima corrente di uscita continua a temperatura ambiente						
	0	10	20	30	40	50	60
4 kHz	7	7	7	7	7	7	7
8 kHz	7	7	7	7	7	7	7
12 kHz	7	7	7	7	7	7	7
16 kHz	7	7	7	7	7	7	7
24 kHz	7	7	7	7	7	7	4.7
32 kHz	7	7	7	7	7	6.5	3.7

CV-220120-1FHP / CV-220120-1FCP

Frequenza di commutazione	Massima corrente di uscita continua a temperatura ambiente						
	0	10	20	30	40	50	60
4 kHz	12	12	12	12	12	12	11.5
8 kHz	12	12	12	12	12	12	10
12 kHz	12	12	12	12	12	11.5	9
16 kHz	12	12	12	12	12	11	8.5
24 kHz	12	12	12	12	12	10.5	8
32 kHz	12	12	12	12	12	9.5	7.5

6.3.2 Modelli trifase 400 V**CV-240140-3FHE / CV-240140-3FCE**

Frequenza di commutazione	Massima corrente di uscita continua a temperatura ambiente						
	0	10	20	30	40	50	60
10 kHz	14	14	14	14	14	14	14
12 kHz	14	14	14	14	14	14	14
14 kHz	14	14	14	14	14	14	13.5
16 kHz	14	14	14	14	14	14	13
18 kHz	14	14	14	14	14	14	12.5
20 kHz	14	14	14	14	14	14	11.5

CV-240180-3FHE / CV-240180-3FCE

Frequenza di commutazione	Massima corrente di uscita continua a temperatura ambiente						
	0	10	20	30	40	50	60
10 kHz	18	18	18	18	18	18	18
12 kHz	18	18	18	18	18	18	16.5
14 kHz	18	18	18	18	18	18	15
16 kHz	18	18	18	18	18	18	13.5
18 kHz	18	18	18	18	18	17	12
20 kHz	18	18	18	18	18	16	10

CV-240240-3FHE / CV-240240-3FCE

Frequenza di commutazione	Massima corrente di uscita continua a temperatura ambiente						
	0	10	20	30	40	50	60
10 kHz	24	24	24	24	24	24	22
12 kHz	24	24	24	24	24	23	18
14 kHz	24	24	24	24	24	21	16.5
16 kHz	24	24	24	24	24	19	15
18 kHz	24	24	24	24	24	17.5	14
20 kHz	24	24	24	24	24	17	13

- L'azionamento è protetto contro i cortocircuiti dall'uscita di potenza alla terra di protezione per tutte le lunghezze nominali dei cavi, le dimensioni dei cavi e i tipi di cavi.
- Le lunghezze massime dei cavi qui indicate si basano sulle limitazioni dell'hardware e NON tengono conto dei requisiti di conformità alle norme EMC. Si veda la sezione 3.3. Installazione conforme alle norme EMC a pagina 14 per ulteriori informazioni.
- Le dimensioni dei cavi di alimentazione e del motore devono essere determinate in base alle norme o ai regolamenti locali del Paese o del luogo di installazione.
- Per un'installazione conforme alle norme UL, utilizzare un filo di rame con una temperatura di isolamento minima di 70 °C, fusibili UL di classe CC o J.

6.4. Requisiti dell'alimentazione in ingresso

Tensione di alimentazione	200 - 240 volt RMS per unità nominali a 230 Volt, + / - 10% di variazione consentita.
	380 - 480 volt per unità da 400 volt, + / - 10% di variazione consentita.
Sbilanciamento	È ammessa una variazione massima del 3% di tensione tra le tensioni di fase - fase.
	Tutti gli azionamenti Optidrive CoolVert sono dotati di monitoraggio dello squilibrio di fase. Uno squilibrio di fase del > 3% comporterà l'allarme dell'azionamento.
Frequenza	Variazione 50 - 60 Hz + / - 5%.

6.5. Informazioni supplementari per impianti omologati UL*

Optidrive CoolVert è progettato per soddisfare i requisiti UL. Al fine di garantire la piena conformità, è necessario rispettare pienamente quanto segue.

Requisiti dell'alimentazione in ingresso				
Capacità di corto circuito	Tensione nominale	Min kW (HP)	Max kW (HP)	Fornitura massima corrente di cortocircuito
	Tutti	Tutti	Tutti	100 kA rms (AC)
Tutti gli azionamenti della tabella precedente sono adatti per l'uso su un circuito in grado di fornire non più degli Ampere di cortocircuito massimo sopra specificati simmetrici con la tensione di alimentazione massima specificata, se installati in un contenitore adatto.				
Il collegamento dell'alimentazione elettrica in entrata deve essere conforme al capitolo 3.3.2. <i>Connessione di alimentazione in entrata.</i>				
Tutte le unità Optidrive Coolvert sono destinate all'installazione interna in ambienti controllati che soddisfano i limiti di condizione indicati in sezione 6.1. <i>Parte generale.</i>				
La protezione del circuito di derivazione deve essere installata secondo i codici nazionali pertinenti. Le classificazioni e i tipi di fusibili sono indicati nella sezione 6.2. <i>Tabelle di valutazione dettagliate dei prodotti.</i>				
I cavi di alimentazione e i cavi del motore devono essere scelti in base ai dati indicati nella sezione 3.3.2. <i>Connessione di alimentazione in entrata</i> e sezione 6.2. <i>Tabelle di valutazione dettagliate dei prodotti.</i>				
Power cable connections and tightening torques are shown in sezione 3.1.2. <i>Prima dell'installazione</i> e sezione 3.3.2. <i>Connessione di alimentazione in entrata and section.</i>				
Optidrive CoolVert fornisce una protezione da sovraccarico del motore in conformità con il National Electrical Code (US). <ul style="list-style-type: none"> Se un termistore del motore non è montato o non è utilizzato, la conservazione della memoria di sovraccarico termico deve essere abilitata impostando P5-11 = 1. Se è montato un termistore del motore e collegato all'azionamento, il collegamento deve essere eseguito secondo le indicazioni del paragrafo 3.3.6. <i>Protezione di sovraccarico termico del motore.</i> 				
Per le installazioni canadesi: la soppressione delle sovratensioni transitorie deve essere installata sul lato linea di questa apparecchiatura e deve essere classificata come indicato di seguito, adatta per la categoria di sovratensione III e deve fornire protezione per un picco di tensione nominale di resistenza agli impulsi di 2,5 kV.				
Tensione di alimentazione nominale dell'azionamento	Protezione contro le sovratensioni di fase e di fase Tensione nominale	Tensione nominale di protezione da sovratensione di protezione da sovratensione di fase e di terra		
200 - 240 V CA + / - 10%	230 V CA	230 V CA		
380 - 480 V CA + / - 10%	480 V CA	480 V CA		

* Certificazione UL in attesa di rilascio

7. Conversioni e formule utili

Tabella che mostra la frequenza elettrica del-la potenza applicata al motore e la velocità di rotazione del motore sia in giri al minuto (giri al minuto) che in giri al secondo (giri al se-condo) per motori con diverso numero di poli elettrici:

2 Poli		
Hz	rpm	rps
20	1200	20
30	1800	30
40	2400	40
50	3000	50
60	3600	60
70	4200	70
80	4800	80
90	5400	90
100	6000	100
120	7200	120
140	8400	140
160	9600	160
180	10800	180
200	12000	200
220	13200	220
240	14400	240
260	15600	260
280	16800	280
300	18000	300
320	19200	320
340	20400	340
360	21600	360
380	22800	380
400	24000	400
420	25200	420

4 Poli		
Hz	rpm	rps
20	600	10
30	900	15
40	1200	20
50	1500	25
60	1800	30
70	2100	35
80	2400	40
90	2700	45
100	3000	50
120	3600	60
140	4200	70
160	4800	80
180	5400	90
200	6000	100
220	6600	110
240	7200	120
260	7800	130
280	8400	140
300	9000	150
320	9600	160
340	10200	170
360	10800	180
380	11400	190
400	12000	200
420	12600	210

6 Poli		
Hz	rpm	rps
15	300	5
30	600	10
45	900	15
60	1200	20
75	1500	25
90	1800	30
105	2100	35
120	2400	40
135	2700	45
150	3000	50
165	3300	55
180	3600	60
195	3900	65
210	4200	70
225	4500	75
240	4800	80
255	5100	85
270	5400	90
285	5700	95
300	6000	100
315	6300	105
330	6600	110
345	6900	115
360	7200	120
375	7500	125

8 Poli		
Hz	rpm	rps
20	300	5
40	600	10
60	900	15
80	1200	20
100	1500	25
120	1800	30
140	2100	35
160	2400	40
180	2700	45
200	3000	50
220	3300	55
240	3600	60
260	3900	65
280	4200	70
300	4500	75
320	4800	80
340	5100	85
360	5400	90
380	5700	95
400	6000	100
420	6300	105
440	6600	110
460	6900	115
480	7200	120
500	7500	125

8. Classificazione efficienza energetica

Inquadra il codice QR o consulta www.invertekdrives.com/ecodesign per approfondire la Direttiva Ecodesign e per la classificazione energetica specifica di ogni prodotto e i dati a carico parziale in accordo alla IEC 61800-9-2:2017.



82-COOLV-EL_V1.03