



Smart
connections.

Istruzioni per l'uso

VERTIMO E Regolatore di velocità

Impressum

KOSTAL Industrie Elektrik GmbH
An der Bellmerlei 10
58513 Lüdenscheid
Germania
Tel. +49 (0)2351 16-0
Fax + 49 (0)2351 16-2400
info-industrie@kostal.com

Esclusione di responsabilità

Tutti i nomi utilizzati, i nomi commerciali, i nomi dei prodotti o le altre definizioni possono essere protetti legalmente anche senza uno speciale contrassegno (ad es. marchi). KOSTAL non si assume nessuna responsabilità per il loro libero utilizzo.

Nella redazione di immagini e testi si è proceduto con la massima attenzione. Tuttavia non è possibile escludere la presenza di errori. La redazione è stata eseguita senza garanzia.

Parità di trattamento di genere

KOSTAL è consapevole del significato della lingua in relazione alla parità dei diritti fra donne e uomini e si adopera nel rifletterlo nella presente documentazione. Tuttavia, per garantire una lettura più agevole, siamo stati costretti a rinunciare alle abituali formulazioni di distinzione.

© 2018 KOSTAL Industrie Elektrik GmbH

Tutti i diritti sono riservati a KOSTAL, compresi quelli di riproduzione di fotocopie e la memorizzazione in supporti elettronici.

L'utilizzo per scopi industriali o la riproduzione dei testi contenuti in questo prodotto, dei modelli mostrati, dei disegni e delle foto non è ammesso.

Sono vietate la riproduzione e la memorizzazione totale o parziale del presente manuale o la trasmissione, la riproduzione o la traduzione dello stesso in qualsiasi forma e mediante qualsiasi supporto senza previo consenso scritto.

Indice	
1. Introduzione	5
1.1. ...Importanti informazioni sulla sicurezza	5
2. Informazioni generali e dati di misurazione	6
2.1. ...Codice articolo del convertitore di frequenza	6
2.2. ...Identificazione del convertitore di frequenza in base al codice articolo	6
3. Installazione meccanica	7
3.1. ...Prima dell'installazione	7
3.2. ...Aspetti generali	7
3.3. ...Dimensioni meccaniche/Peso	7
3.4. ...Istruzioni di montaggio per le unità IP55	8
3.5. ...Rimozione della copertura morsettiere	8
3.6. ...Manutenzione ordinaria	8
4. Installazione elettrica	9
4.1. ...Messa a terra del convertitore di frequenza	9
4.2. ...Collegamenti per l'alimentazione di corrente	10
4.3. ...Collegamento di convertitore di frequenza e motore	10
4.4. ...Connessioni morsettiere motore	11
4.5. ...Sovraccarico termico del motore	11
4.6. ...Collegamento della morsettiere di comando	11
4.7. ...Schema dei cablaggi	12
4.8. ...Safe Torque Off - Coppia disattivata in sicurezza	13
4.9. ...Cablaggio STO consigliato	15
5. Uso della tastiera OLED	16
5.1. ...Layout e funzione della tastiera	16
5.2. ...Scelta della lingua	16
5.3. ...Display di funzionamento del convertitore di frequenza	17
5.4. ...Accesso / modifica dei parametri	17
5.5. ...Reset dei parametri all'impostazione iniziale	17
5.6. ...Reset dei parametri all'impostazione dell'utente	18
5.7. ...Commutazione tra le modalità "Manuale" e "Automatico"	18
5.8. ...Tasti di selezione rapida	19
6. Messa in servizio	20
6.1. ...Aspetti generali	20
7. Parametri	21
7.1. ...Set di parametri - Panoramica	21
7.2. ...Gruppo parametri 1 – Parametri standard	21
8. Funzioni ingressi digitali	22
8.1. ...Parametri di configurazione per ingressi digitali P1-13	22
9. Parametri ampliati	24
9.1. ...Gruppo parametri 2 – Parametri ampliati	24
9.2. ...Gruppo di parametri 3 – Controllo PID	29
9.3. ...Gruppo parametri 4 - controllo motore ad alte prestazioni	30
9.4. ...Gruppo parametri 5 – Parametri di comunicazione	31
9.5. ...Gruppo parametri 8 – Parametri di funzioni specifiche delle applicazioni	32
9.6. ...Gruppo di parametri 0 – Parametri di controllo (protetti da scrittura)	34
10. Comunicazione seriale	37
10.1. ...Comunicazione RS-485	37
10.2. ...Comunicazione Modbus RTU	37
10.3. ...BACnet MSTP	39
11. Dati tecnici	43
11.1. ...Ambiente	43
11.2. ...Intervallo di tensione in ingresso	43
11.3. ...Sbilanciamento delle fasi	43
11.4. ...Valori di potenza e corrente d'uscita	43
11.5. ...Informazioni sul derating	44
12. Soluzione problemi	45
12.1. ...Messaggi di errore	45

Dichiarazione di conformità:

Con la presente la KOSTAL Industrie Elektrik GmbH dichiara che la gamma di prodotti VERTIMO E è conforme alle norme di sicurezza della Direttiva Bassa Tensione 2014/35/EU e della Direttiva EMC 2014/30/EU ed è stata sviluppata e costruita in conformità alle seguenti norme armonizzate dell'UE:

EN 61800-5-1: 2007	Azionamenti elettrici a velocità variabile. Prescrizioni di sicurezza. Sicurezza elettrica, termica ed energetica.
EN 61800-3 2. Edizione: 2004	Azionamenti elettrici a velocità variabile. Requisiti EMC incl. procedure di collaudo speciali.
EN61000-5-12	Valori limite per correnti armoniche prodotte da dispositivi e apparecchiature collegate alla rete a bassa tensione con corrente di ingresso > 16 A e <= 75 A per fase. I requisiti sono soddisfatti senza l'utilizzo di induttanze di rete, secondo i valori THC riportati in Tabella 3 per R _{SCE} > 185 per tutte le unità previste per il funzionamento con alimentazione trifase a 400 V.
EN 55011: 2007	Limiti e metodi di misura per la determinazione delle emissioni elettromagnetiche (EMC) di apparecchi industriali, scientifici e medicali (ISM)
EN60529: 1992	Gradi di protezione degli involucri

Compatibilità elettromagnetica

Tutti i sistemi VERTIMO E sono stati sviluppati secondo le più severe direttive EMC. Tutti i dispositivi destinati ad essere utilizzati in ambito UE devono essere dotati di un filtro EMC interno, che deve ridurre le emissioni riportate nell'alimentazione di corrente attraverso il cablaggio, al fine di soddisfare le norme armonizzate UE.

L'installatore deve garantire che l'apparecchiatura o il sistema, in cui il prodotto è integrato, sia conforme alle norme EMC del paese interessato. Nell'Unione Europea, i dispositivi in cui viene installato questo prodotto devono essere conformi alla direttiva EMC 2014/30/EU. Se il regolatore di velocità VERTIMO E viene utilizzato con un filtro interno o, a richiesta, esterno, è possibile soddisfare le seguenti categorie EMC ai sensi della EN61800-3:2004:

Tipo di inverter/Potenza nominale	Categoria EMC		
	C1	C2	C3
Tutti i modelli con filtro interno	Filtro esterno supplementare		Non è necessario un filtro supplementare
	Utilizzo di un cavo motore schermato		
Avvertenza	Per i cavi motore di lunghezza superiore a 100 m è necessario utilizzare un filtro di uscita dv/dt.		

Tutti i diritti riservati. Senza l'espressa autorizzazione scritta dell'editore, nessuna parte di queste istruzioni per l'uso può essere riprodotta o trasmessa in qualsiasi forma o con qualsiasi mezzo, elettrico o meccanico, compresa la fotocopiatura, la registrazione e l'uso di sistemi di memorizzazione delle informazioni o di recupero dati.

Copyright KOSTAL Industrie Elektrik © 2018

Informazioni inerenti alle "Condizioni generali di vendita" di KOSTAL Industrie Elektrik GmbH sono disponibili in internet all'indirizzo: https://www.kostal-industrie-elektrik.com/Condizioni_Generali_Di_Vendita

Il costruttore declina ogni responsabilità per danni causati durante o dovuti a trasporto, ricevimento, installazione o messa in servizio. È altresì esclusa ogni responsabilità in caso di danni e conseguenze derivanti da installazione o impostazione impropria, negligente o non corretta dei parametri di funzionamento del convertitore di frequenza, da installazione errata, accumulo di polvere eccessivo, umidità, sostanze corrosive, vibrazioni/scosse o temperature ambiente eccessive, al di fuori delle specifiche di progettazione.

Il distributore locale può, a sua discrezione, offrire termini e condizioni differenti e sarà il primo punto di contatto in tutti i casi relativi alla garanzia.

Queste istruzioni per l'uso contengono le avvertenze originali. Tutte le versioni non in lingua inglese sono traduzioni delle istruzioni originali.

Al momento della stampa di queste istruzioni per l'uso, tutte le informazioni in esso contenute erano corrette. Nell'ottica del proprio impegno per un miglioramento continuo, il produttore si riserva il diritto di modificare le specifiche o le prestazioni del prodotto o il contenuto di queste istruzioni per l'uso senza preavviso.

Al momento della stampa di queste istruzioni per l'uso, tutte le informazioni in esso contenute erano corrette. Nell'ottica del proprio impegno per un miglioramento continuo, il produttore si riserva il diritto di modificare le specifiche o le prestazioni del prodotto o il contenuto di queste istruzioni per l'uso senza preavviso.

Queste istruzioni per l'uso sono valide per la versione firmware 2.01.

KOSTAL Industrie Elektrik GmbH persegue una politica di miglioramento continuo, pertanto, nonostante sia stato fatto ogni sforzo per fornire informazioni accurate e aggiornate, le informazioni contenute in queste istruzioni per l'uso sono solo a titolo indicativo e non costituiscono parte di alcun contratto.

1. Introduzione

1.1. Importanti informazioni sulla sicurezza

Leggere con attenzione e rispettare le seguenti IMPORTANTI INFORMAZIONI DI SICUREZZA e tutte le avvertenze e le precauzioni riportate altrove.

	Pericolo: Indica il rischio di scariche elettriche che, senza adeguate misure preventive, possono causare danni alle apparecchiature o addirittura lesioni e morte.		Pericolo: Indica una situazione potenzialmente pericolosa (diversa da quella elettrica) che, senza adeguate misure preventive, può provocare danni materiali.
	<p>Questo convertitore di frequenza (VERTIMO E) è destinato all'integrazione in apparecchiature o sistemi completi come parte di un'installazione fissa. I regolatori di velocità (VERTIMO E) con una potenza ≥ 30 kW sono destinati esclusivamente a installazioni in impianti fissi di grandi dimensioni. Un'installazione non corretta può rappresentare un pericolo per la sicurezza del dispositivo. Il regolatore di velocità VERTIMO E utilizza tensioni e correnti elettriche elevate, possiede un elevato livello di energia elettrica immagazzinata e viene utilizzato per controllare e regolare macchine e impianti che, per la loro struttura, possono causare lesioni. L'installazione elettrica e la progettazione del sistema richiedono particolare attenzione per evitare pericoli sia durante il normale funzionamento che in caso di malfunzionamento. Questo prodotto deve essere installato e riparato esclusivamente da elettricisti qualificati.</p> <p>La progettazione, l'installazione e la messa in servizio dell'impianto devono essere eseguite esclusivamente da persone che, in base alle loro conoscenze e alla loro esperienza pratica, sono idonee allo scopo. Queste informazioni sulla sicurezza e le avvertenze contenute in queste istruzioni per l'uso devono essere lette attentamente e tutte le informazioni relative al trasporto, alla conservazione e all'uso del regolatore di velocità VERTIMO E devono essere rispettate, comprese le limitazioni ambientali specificate.</p> <p>Non eseguire un test di guasto o della tensione di resistenza sul regolatore di velocità VERTIMO E. Prima di qualsiasi misurazione elettrica, scollegare il dispositivo dalla rete elettrica. Il prodotto è dotato di scaricatori di sovratensione interni per proteggerlo da sovratensioni di linea, che a loro volta causano il guasto del test di alta tensione.</p> <p>Pericolo di scarica elettrica! Prima di iniziare qualsiasi operazione, TOGLIERE TENSIONE al regolatore di velocità VERTIMO E. Le morsettiere e i componenti interni del dispositivo sono ancora sotto alta tensione fino a 10 minuti dopo il disinserimento dalla rete. Prima di iniziare qualsiasi operazione con un multimetro, controllare che tutte le morsettiere di potenza siano prive di tensione.</p> <p>Se il convertitore di frequenza è collegato alla rete tramite connettori, il collegamento non deve essere interrotto per almeno 10 minuti dopo la disconnessione dalla rete.</p> <p>Controllare i collegamenti dei cavi e la corretta messa a terra secondo le norme o raccomandazioni locali. La corrente di guasto del convertitore di frequenza può essere pari o superiore a 3,5 mA e il cavo di messa a terra deve essere progettato per la massima corrente di guasto della rete, normalmente limitata da fusibili o interruttori salvamotore. Sull'alimentazione di rete al convertitore di frequenza devono essere installati fusibili di dimensioni sufficienti o interruttori automatici conformemente alle leggi e alle normative locali vigenti.</p> <p>Non eseguire lavori sui cavi di comando quando c'è ancora corrente sul convertitore di frequenza o sui cavi di comando esterni.</p>	<p>Nell'Unione Europea tutti i dispositivi, impianti e macchine in cui viene utilizzato questo prodotto, devono essere conformi alla Direttiva Macchine 98/37/CE. In particolare, il costruttore della macchina è responsabile della messa a disposizione di un interruttore generale e della conformità dell'impianto elettrico alla norma EN60204-1.</p> <p>Il livello di integrità fornito dalle funzioni degli ingressi di controllo del regolatore di velocità VERTIMO E, quali arresto/avvio, marcia avanti/indietro e velocità massima, non è sufficiente per l'impiego in applicazioni di sicurezza critiche senza canali di protezione indipendenti. Tutte le applicazioni in cui un malfunzionamento può causare lesioni o morte devono essere sottoposte a una valutazione del rischio e, se necessario, essere protette con misure supplementari.</p> <p>Quando il segnale di abilitazione è attivo, il motore azionato può avviarsi all'inserimento dell'alimentazione della corrente. La funzione STOP non elimina l'alta tensione potenzialmente letale. TOGLIERE TENSIONE al convertitore di frequenza e attendere 10 minuti prima di eseguire qualsiasi operazione. Non eseguire mai lavori su convertitore di frequenza, motore o cavi motore se la corrente di ingresso è ancora presente.</p> <p>Il regolatore di velocità VERTIMO E può essere programmato per far funzionare il motore azionato ad una velocità superiore o inferiore al valore raggiunto quando il motore è collegato direttamente all'alimentazione di rete. Prima di mettere in funzione la macchina, assicurarsi con il costruttore del motore e della macchina azionata che queste parti siano in grado di funzionare al di fuori del range del numero di giri previsto.</p>	
	<p>Evitare di attivare la funzione di reset automatico degli errori per sistemi in cui si possa provocare una situazione potenzialmente pericolosa.</p> <p>I regolatori di velocità VERTIMO E sono progettati per l'uso interno.</p> <p>Durante l'installazione del convertitore di frequenza, assicurarsi che il raffreddamento sia sufficiente. Non eseguire lavori di foratura quando il convertitore di frequenza è in fase di installazione, poiché polvere e trucioli di foratura possono danneggiarlo.</p> <p>Evitare la penetrazione di corpi estranei conduttivi o infiammabili. Non conservare materiali combustibili vicino al convertitore di frequenza.</p> <p>L'umidità relativa non deve superare il 95 % (non condensante).</p> <p>La tensione di alimentazione, la frequenza e il numero di fasi (1 o 3) devono corrispondere alle impostazioni iniziali del regolatore di velocità VERTIMO E.</p> <p>Non collegare mai l'alimentazione principale di corrente alle morsettiere di uscita U, V o W.</p> <p>Non installare alcun dispositivo elettrico automatico tra il convertitore di frequenza e il motore. Ciò può causare l'intervento della protezione del motore e un guasto nel funzionamento.</p> <p>Se i cavi di comando sono posizionati vicino ai cavi di potenza, è necessario rispettare una distanza minima di 100 mm. Inoltre i cavi devono incrociarsi con un angolo di 90°.</p> <p>Tutte le morsettiere devono essere serrate alla coppia specificata.</p> <p>Non eseguire mai riparazioni sui regolatori di velocità VERTIMO E. Qualora si suppongano guasti o anomalie, contattare il partner commerciale locale della KOSTAL Industrie Elektrik per un ulteriore supporto.</p>	<p>Quando il segnale di abilitazione è attivo, il motore azionato può avviarsi all'inserimento dell'alimentazione della corrente.</p>	

2. Informazioni generali e dati di misurazione

2.1. Codice articolo del convertitore di frequenza

2.1.1. Azionamenti IP55 chiusi

380 – 480 Volt, modelli trifase					
Taglia	kW	CV	A	Codice articolo	N. articolo
E	30	40	61	VER-EE4303000F--AMB551	10346234
E	37	50	72	VER-EE4303700F--AMB551	10346235
E	45	60	90	VER-EE4304500F--AMB551	10346236
F	55	75	110	VER-EF4305500F--AMB551	10346237
F	75	100	150	VER-EF4307500F--AMB551	10346238

2.2. Identificazione del convertitore di frequenza in base al codice articolo

Ogni convertitore di frequenza può essere identificato tramite il proprio codice articolo, v. sotto. Questo numero è riportato sull'etichetta e sulla targhetta. Il codice articolo contiene informazioni sul convertitore di frequenza e sulle opzioni installate in fabbrica.

VERTIMO											
VER-E											
VERTIMO	Taglia										
	E	Taglia E									
	F	Taglia F									
	Tensione in ingresso										
	43	400 V 3 AC									
	Potenza motore										
	03000	30,0 kW	Codice/100 = potenza in kW								
	03700	37,0 kW	Codice/100 = potenza in kW								
	04500	45,0 kW	Codice/100 = potenza in kW								
	05500	55,0 kW	Codice/100 = potenza in kW								
	07500	75,0 kW	Codice/100 = potenza in kW								
Filtro EMC											
-	senza										
F	filtro EMC										
Chopper di frenatura											
-	senza										
Elementi di comando											
-	senza										
Elementi di visualizzazione											
-	senza										
A	grafica										
Bus di campo											
-	senza										
MB	Modbus RTU + BACnet MS/TP										
Classe di protezione											
55	IP55										
Generazione											
1	1. generazione										
VER-E	E	43	03000	F	-	-	A	MB	55	1	

3. Installazione meccanica

3.1. Prima dell'installazione

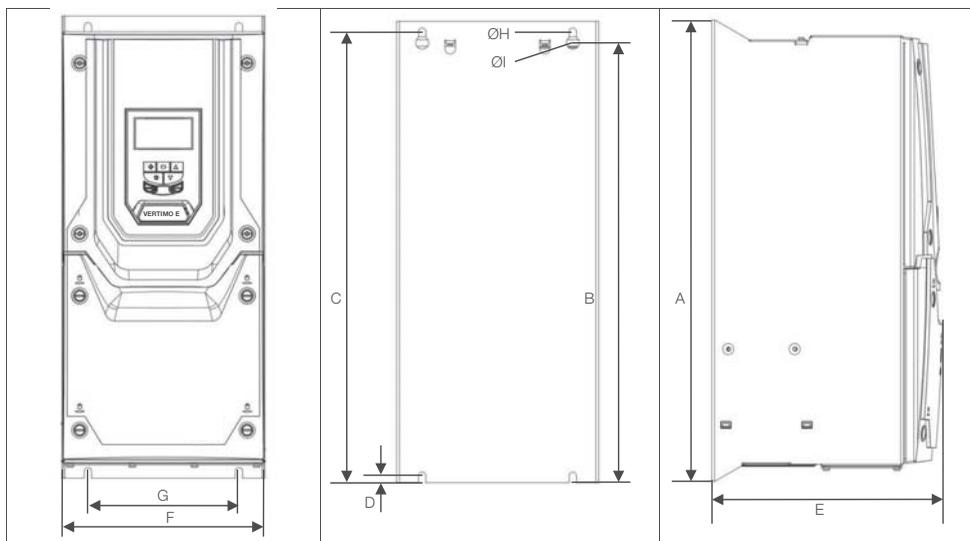
- Rimuovere il regolatore di velocità VERTIMO E dall'imballaggio e controllare che non sia danneggiato. Se si riscontrano danneggiamenti, contattare immediatamente lo spedizioniere.
- Controllare i dati di targa del convertitore di frequenza per accertarsi che il modello e i requisiti di potenza siano corretti per la propria applicazione.
- Per evitare possibili incidenti o danni, conservare il regolatore di velocità VERTIMO E nella sua confezione fino a quando non viene utilizzato. Il luogo di stoccaggio deve essere pulito e asciutto e avere una temperatura ambiente compresa tra -40 °C e +60 °C.

3.2. Aspetti generali

- Il regolatore di velocità VERTIMO E deve essere installato verticalmente su una superficie di montaggio piana, ignifuga e priva di vibrazioni mediante i fori di montaggio predisposti.
- Non conservare mai materiali combustibili vicino al convertitore di frequenza.
- Assicurarsi che siano rispettate le distanze minime di installazione indicate nel capitolo 3.4.
- La temperatura ambiente non deve superare i limiti indicati nel capitolo 11.1.
- Assicurarsi che l'aria di raffreddamento sia pulita, idonea e priva di umidità e impurità.

3.3. Dimensioni meccaniche/Peso

3.3.1. Unità IP55



Taglia	A		B		C		D		E		F		G		H		I		Peso	
	mm	Pollici	mm	Pollici	mm	Pollici	mm	Pollici	mm	Pollici	mm	Pollici	mm	Pollici	mm	Pollici	mm	Pollici	kg	lb
E	540	21,26	515	20,28	520	20,47	8	0,31	270	10,63	235	9,25	175	6,89	4,25	0,17	7,5	0,30	23,1	50,9
F	865	34,06	830	32,68	840	33,07	10	0,39	330	12,99	330	12,99	200	7,87	5,5	0,22	11	0,43	55	121,2

Viti di montaggio

Taglia E: M8 (5/16 UNF)

Taglia F: M10 (3/8 UNF)

Coppie

Coppia di serraggio morsetti di comando:

tutte le taglie: 0,5 Nm (4,5 lb-pollice)

Coppia di serraggio morsetti di potenza

Taglia E: 4 Nm (36,5 lb-ft)

Taglia F: 15 Nm (11 lb-ft)

3.4. Istruzioni di montaggio per le unità IP55

- Prima dell'installazione, assicurarsi che il luogo di installazione prescelto soddisfi le condizioni ambientali per il convertitore di frequenza specificate nel capitolo 11.1.
- Il convertitore di frequenza deve essere installato verticalmente su una superficie piana.
- Rispettare le distanze di montaggio minime indicate nella tabella che segue.
- Il luogo di installazione e gli elementi di fissaggio devono essere adatti al peso del convertitore di frequenza.
- Le unità IP55 non devono obbligatoriamente essere installate nel quadro elettrico, ma è possibile farlo.

Convertitore di frequenza Taglia	X sopra & sotto		Y entrambi i lati	
	mm	Pollici	mm	Pollici
E (IP55)	200	7,9	10	0,394
F (IP55)	200	7,9	10	0,394

Avvertenza:

La dissipazione di calore tipica del convertitore di frequenza corrisponde a circa il 2% del carico di esercizio.

Le dimensioni di cui sopra sono puramente indicative. La temperatura ambiente del convertitore di frequenza DEVE rientrare nel campo specificato o prevedere una declassazione continua della potenza.

- Contrassegnare i fori praticati utilizzando il convertitore di frequenza come maschera o le dimensioni sopra indicate.
- Per rispettare la classe di protezione utilizzare i pressacavi appropriati. Le dimensioni devono essere selezionate in base al numero e alle dimensioni dei collegamenti dei cavi necessari. I convertitori di frequenza vengono forniti con una semplice piastra passante non forata che può essere adattata con fori. Prima di iniziare la foratura è necessario rimuovere il convertitore di frequenza dalla piastra passante.

3.5. Rimozione della copertura morsettiere

Tutte le unità IP55 utilizzano chiusure a quarto di giro sulle coperture. Vedere i diagrammi sottostanti. In essi sono riportate le chiusure girevoli in posizione aperta e/o chiusa (bloccata). Le chiusure sono più facili da spostare se si preme leggermente contro la copertura.

Apertura/chiusura delle coperture delle morsettiere con serrature girevoli

Posizione chiusa (bloccata)

Posizione aperta (sbloccata)

3.6. Manutenzione ordinaria

Il convertitore di frequenza deve essere integrato nel programma di manutenzione ordinaria per garantire sempre condizioni di esercizio ottimali. Questo include:

- La temperatura ambiente deve essere uguale o inferiore al valore indicato nella sezione 11.1 Ambiente, utilizzando l'apposito fattore di declassazione.
- Le ventole dei dissipatore di calore (se installate) ruotano senza problemi e sono prive di polvere.
- In caso di installazione in un involucro:
 - L'involucro deve essere privo di polvere e condensa.
 - Accertarsi che l'aerazione sia sufficiente e avvenga con aria pulita.
 - Ogni ventola per interni e filtro dell'aria devono essere puliti e garantire il necessario flusso di aria.
- Inoltre, tutti i collegamenti elettrici devono essere controllati per assicurarsi che tutte le morsettiere a vite siano serrate saldamente e che le linee di alimentazione non presentino segni di danni da calore.

4. Installazione elettrica

4.1. Messa a terra del convertitore di frequenza

	Queste istruzioni intendono offrire una direttiva per effettuare correttamente l'installazione. La KOSTAL Industrie Elektrik non si assume alcuna responsabilità per la conformità o non conformità alle normative nazionali o locali applicabili per una corretta installazione di questo regolatore di velocità o delle relative apparecchiature. Il mancato rispetto di queste norme può causare lesioni o danni materiali.
	Il regolatore di velocità VERTIMO E è dotato di condensatori ad alta tensione, che richiedono un certo tempo per scaricarsi anche dopo aver scollegato l'alimentazione principale. Scollegare l'alimentazione principale dagli ingressi di rete prima di iniziare qualsiasi lavoro. Attendere quindi dieci (10) minuti prima che i condensatori si siano scaricati a livelli di tensione sicuri. La mancata osservanza di questa precauzione può causare lesioni gravi o addirittura la morte.
	L'installazione, la regolazione e la manutenzione di questa apparecchiatura devono essere eseguite esclusivamente da personale qualificato, che abbia familiarità con la struttura e il funzionamento dell'apparecchiatura e con i pericoli ad essa associati. Prima di procedere, leggere attentamente queste istruzioni per l'uso e tutti gli altri manuali applicabili. La mancata osservanza di questa precauzione può causare lesioni gravi o addirittura la morte.

4.1.1. Linee guida per la messa a terra

La morsetteria di terra di ogni regolatore di velocità VERTIMO E deve essere collegata singolarmente e DIRETTAMENTE alla barra di terra comune (tramite il filtro EMC, se installato). I collegamenti a terra del regolatore di velocità VERTIMO E non devono essere collegati con connessione passante da un convertitore di frequenza ad un altro o ad un altro dispositivo o in uscita da uno di questi dispositivi. L'impedenza del loop di terra deve essere conforme alle norme di sicurezza regionali. Per rispettare le normative UL, per tutti i collegamenti di messa a terra devono essere utilizzati capicorda ad anello conformi alle norme UL. La funzionalità di tutti i collegamenti di terra deve essere controllata regolarmente.

4.1.2. Messa a terra di protezione

La sezione del cavo di compensazione del potenziale deve essere dimensionata per il cavo di collegamento di rete.

4.1.3. Messa a terra del motore

La messa a terra del motore deve essere collegata ai morsetti di messa a terra del convertitore di frequenza.

4.1.4. Monitoraggio della dispersione verso terra

I regolatori di velocità possono causare una corrente di guasto verso terra. I regolatori di velocità VERTIMO E sono stati sviluppati in conformità alle norme internazionali per ridurre al minimo la corrente di guasto. La corrente dipende dalla lunghezza e dal tipo di cavo del motore, dalla frequenza di commutazione, dai collegamenti di messa a terra utilizzati e dal filtro (RFI) installato. Per l'impiego di un interruttore differenziale (interruttore FI) valgono le seguenti condizioni:

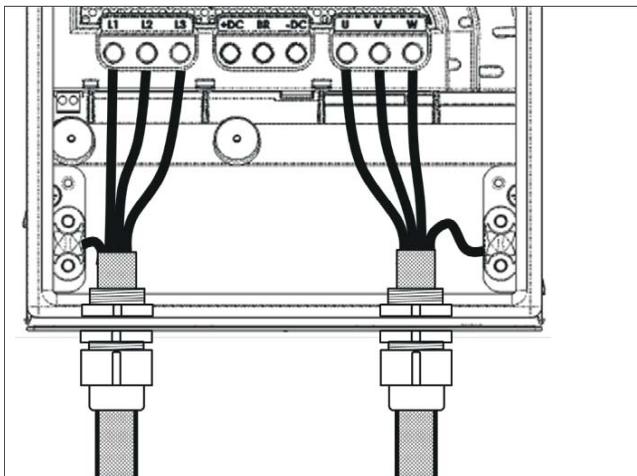
- Deve essere utilizzato un dispositivo di tipo B.
- Il dispositivo deve essere adatto alla protezione di apparecchi con una quota di corrente continua nella corrente di guasto.
- Per ogni regolatore di velocità VERTIMO E è necessario utilizzare un interruttore differenziale.

I regolatori di velocità con filtro EMC generano in genere una maggiore corrente di guasto verso massa (terra).

La gamma di prodotti VERTIMO E è dotata di componenti di protezione da sovratensioni per la tensione di alimentazione in ingresso per proteggere il regolatore di velocità dalle interferenze della tensione di rete che sono tipicamente causate da fulmini o dalle operazioni di commutazione di dispositivi ad alta potenza sulla stessa alimentazione.

4.1.5. Collegamento schermato (schermatura cavo) – Unità IP55

Per garantire buone prestazioni EMC e il rispetto delle norme EMC per i convertitori di frequenza installati in alloggiamenti chiusi, la schermatura dei cavi di alimentazione e del motore deve essere collegata alla schermatura cavo/piastra passante mediante appositi pressacavi EMC. Deve essere garantito un contatto diretto metallico a 360° tra schermatura e pressacavo.



4.1.6. Precauzioni per il cablaggio

Collegare il regolatore di velocità VERTIMO E secondo le istruzioni del capitolo 4.7 e verificare che i collegamenti nella scatola morsettiere del motore siano corretti. Sono possibili due configurazioni di collegamento: a stella e a triangolo. Deve assolutamente essere garantito che il motore sia collegato in base alla tensione con la quale viene fatto funzionare. Maggiori informazioni sono disponibili nel capitolo 4.4 Connessioni morsettiere motore.

Per il cablaggio di potenza si raccomanda di utilizzare un cavo schermato isolato in PVC a 4 fili che viene posato in conformità alle normative industriali e procedure locali.

4.2. Collegamenti per l'alimentazione di corrente

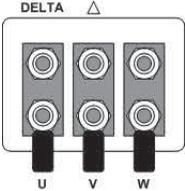
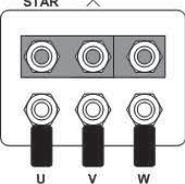
- Nei convertitori di frequenza monofase le linee elettriche devono essere collegate alle morsettiere L1 e L2, nei dispositivi trifase alle morsettiere L1, L2 e L3. La sequenza delle fasi non è importante in questo caso.
- Per rispettare le normative CE, C Tick e EMC, utilizzare solo cavi simmetrici schermati.
- Ai sensi della IEC61800-5-1 è richiesta un'installazione fissa.
- Per le unità senza sezionatore di rete interno è necessario installare un dispositivo di disinserzione adeguato tra il regolatore di velocità VERTIMO E e la fonte di corrente alternata. Esso deve essere conforme alle norme di sicurezza locali (ad es. in Europa, la Direttiva Macchine EN60204-1).
- Tutti i cavi devono essere dimensionati in base alle normative locali.
- Per proteggere il cavo di alimentazione in ingresso è necessario installare i fusibili in base ai dati riportati nel capitolo 11.4. Tutti i fusibili devono essere dimensionati secondo le normative locali. In generale sono sufficienti i fusibili di tipo gG (IEC 60269) o UL, ma in alcuni casi possono essere richiesti anche fusibili di tipo aR. Il tempo di risposta dei fusibili deve essere inferiore a 0,5 secondi.
- Laddove consentito dalle normative locali, al posto dei fusibili possono essere utilizzati con gli stessi valori anche interruttori automatici con caratteristica B, a condizione che la potenza di commutazione sia sufficiente per l'installazione.
- Se la tensione di alimentazione è disinserita, attendere almeno 30 secondi prima di riattivarla. Dopo aver disinserito la tensione, devono passare almeno 10 minuti prima che possano essere rimosse le coperture delle morsettiere.
- La corrente di cortocircuito massima ammessa sulle morsettiere di alimentazione del VERTIMO E secondo IEC60439-1 è di 100 kA.

4.3. Collegamento di convertitore di frequenza e motore

- Contrariamente al funzionamento diretto da rete di alimentazione, i convertitori di frequenza sul motore generano tensioni di uscita a commutazione rapida (PWM). Per motori avvolti per il funzionamento con azionamenti a velocità variabile non è necessario adottare ulteriori misure preventive. Tuttavia, se la qualità dell'isolamento non fosse nota, contattare il costruttore del motore, poiché potrebbero essere necessarie misure preventive.
- Il motore deve essere collegato alle morsettiere U, V e W del regolatore di velocità VERTIMO E mediante un apposito cavo a tre o quattro conduttori. Quando si utilizza un cavo a tre conduttori, il conduttore di terra deve avere almeno la stessa sezione e lo stesso materiale delle tre fasi. Se si utilizzano cavi a 4 conduttori, il conduttore di terra deve avere almeno la sezione trasversale dei conduttori di fase ed essere dello stesso materiale.
- La messa a terra del motore deve essere collegata ai morsetti di messa a terra del convertitore di frequenza.
- Per rispettare le norme EMC europee è necessario utilizzare un cavo schermato adeguato. I requisiti minimi sono cavi schermati intrecciati o attorcigliati con schermatura che copra almeno l'85% della superficie del cavo e una bassa impedenza del segnale in alta frequenza. È ammessa anche l'installazione con opportuni cavi di acciaio o rame.
- La schermatura del cavo deve essere collegata al motore mediante un pressacavo conforme EMC, in modo da realizzare un collegamento di ampia superficie con l'involucro del motore.
- Se il convertitore di frequenza è installato in un quadro elettrico in acciaio, lo schermo del cavo deve essere fissato con apposite graffe o pressacavi direttamente sulla piastra di montaggio e il più vicino possibile al convertitore di frequenza.

4.4. Connessioni morsetti motore

La maggior parte dei motori multiuso sono avvolti per il funzionamento con una tensione di alimentazione commutabile. Le informazioni al riguardo si trovano sulla targhetta. La tensione di esercizio viene normalmente selezionata come configurazione a STELLA o a TRIANGOLO durante l'installazione. La configurazione a STELLA offre sempre il valore di tensione più elevato dei due.

Tensione di alimentazione	Tensione su targhetta	Collegamento
400/460	400/690	Triangolo 
400	230/400	Stella 

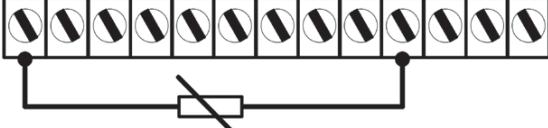
4.5. Sovraccarico termico del motore

4.5.1. Protezione interna da sovraccarico termico

Il convertitore di frequenza ha una funzione di protezione interna contro il sovraccarico termico. Se il valore supera il 100% del parametro definito in P1-08 (ad es. 110 % per 60 s) per un certo periodo di tempo, si verifica una disattivazione per errore e viene visualizzato il messaggio "I.t-trP".

4.5.2. Collegamento del termistore sul motore

Se viene utilizzato un termistore sul motore, il collegamento dovrebbe essere eseguito come segue:

Morsetti di comando												
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
												

Informazioni aggiuntive

- Termistore compatibile: Tipo PTC, 2,5 kΩ valore d'intervento
- Deve essere selezionata un'impostazione per P1-13 che definisca l'ingresso digitale 5 come funzione di disinserimento esterno, ad es. P13 = 6. Maggiori informazioni sono disponibili nel capitolo 7.1.

4.6. Collegamento della morsetti di comando

- Tutti i cavi di segnale analogici dovrebbero essere schermati. Per questo si consigliano coppie di cavi intrecciati.
- Ove possibile, tutti i cavi di alimentazione e di comando devono essere posati separatamente e mai in parallelo.
- Per segnali con tensioni diverse, ad es. 24 V DC e 110 V AC, non dovrebbe essere utilizzato lo stesso cavo.
- La coppia di serraggio massima per morsetti di comando è di 0,5 Nm.
- Per il passacavi del cavo di comando: 0,05 – 2,5 mm²/30 – 12 AWG.

4.7. Schema dei cablaggi

4.7.1. Collegamenti di potenza	
<p>Alimentazione della corrente in ingresso Per un'alimentazione monofase, morsetti L1/L e L2/N. Per un'alimentazione trifase, morsetti L1, L2 e L3. La sequenza delle fasi non è importante in questo caso.</p>	
<p>Conduttore di protezione di terra/massa. Il convertitore di frequenza deve essere collegato a massa/terra.</p>	<p>Collegamenti motore Collegare il motore ai morsetti U, V & W. La messa a terra del motore deve essere collegata con il convertitore di frequenza.</p>

4.7.2. Collegamenti morsettiere di comando & impostazioni iniziali

		Aperto	Chiuso		
Alimentazione +24V DC (100 mA)					
Ingresso digitale 1	Stop	Funzionamento (abilitazione)			
Ingresso digitale 2	Velocità di riferimento	Numero di giri preimpostato 1			
Ingresso digitale 3	Velocità di riferimento	Velocità di riferimento			
Ingressi digitali: 8 – 30 Volt DC + 10 Volt, 10 mA uscita					
Ingresso analogico 1					
Uscita analogica: 0 – 10 Volt/4-20 mA, 20 mA max.					
Alimentazione 0 Volt / ingresso esterno					
Ingresso analogico 2					
Uscita analogica: 0 – 10 Volt/4-20 mA, 20 mA max.					
Circuito di abilitazione hardware esterno					
Contatti relè 250 VAC/30 VDC 5A max.					
				Corrente in uscita	
				Pronto /errore	
				In funzione	

4.8. Safe Torque Off - Coppia disattivata in sicurezza

Il termine Safe Torque OFF nel corso del capitolo viene abbreviato con "STO".

4.8.1. Competenze

L'ingegnere di sistema è responsabile della valutazione dei rischi dell'intero sistema, della definizione e del rispetto dei requisiti della "tecnica di controllo di sicurezza" in cui è integrato il convertitore di frequenza e della verifica completa del funzionamento, compresa la diagnosi di conferma della STO (Safe Torque Off).

A tal fine, egli effettua un'analisi globale dei rischi e dei pericoli per individuare le possibili minacce, le categorie di rischio e le misure possibili per ridurle. La valutazione della funzione STO viene effettuata al fine di garantirne l'idoneità per la rispettiva categoria di rischio.

4.8.2. Cosa offre la funzione STO

In questo modo si evita che il convertitore di frequenza generi una coppia in assenza dei segnali di ingresso STO (morsetti 12 o 13). Ciò consente l'integrazione del dispositivo in un sistema completo centrale di sicurezza conforme a tutti i requisiti STO.¹

La funzione STO normalmente rende superflui i contattori elettromeccanici con contatti ausiliari come controprova, generalmente necessari per tali funzioni di sicurezza.²

Questo convertitore di frequenza è dotato di questa funzione di serie e soddisfa quindi l'impostazione "Safe torque off" ai sensi della IEC 61800-5-2:2007.

La funzione STO corrisponde ad un arresto incontrollato secondo la categoria 0 (arresto di emergenza) della norma IEC 60204-1. Ciò significa che il motore viene decelerato continuamente all'attivazione della funzione STO. Questo metodo deve essere testato per verificarne l'idoneità al particolare sistema che aziona il motore.

La funzione STO è considerata un metodo 'failsafe' (a prova di guasto) anche in situazioni in cui non è presente alcun segnale STO e si è verificato un singolo errore nel convertitore di frequenza. L'idoneità del convertitore di frequenza a questo scopo è stata confermata dalle seguenti norme di sicurezza:

	SIL (Safety Integrity Level)	PFH _b (Probability of dangerous Failures per Hour)	SFF (Safe Failure Fraction %)	Durata utile prevista
EN 61800-5-2	2	1,23E-09 1/h (0,12 % di SIL 2)	50	20 anni

	PL (Performance Level)	CCF (%) (Common Cause Failure)
EN ISO 13849-1	PL d	1

	SILCL
EN 62061	SILCL 2

Avvertenza: i valori di cui sopra potrebbero non essere raggiungibili se il convertitore di frequenza non viene installato secondo quanto descritto nel capitolo 11.1 Ambiente.

4.8.3. Cosa non offre la funzione STO

	Prima di iniziare qualsiasi operazione, TOGLIERE TENSIONE al regolatore di velocità VERTIMO E. La funzione STO non protegge da tensioni elevate residue latenti sulle morsettiere di comando del convertitore di frequenza.
	¹ Avvertenza: La funzione STO non protegge da un riavvio imprevisto del convertitore di frequenza. Non appena i relativi segnali si attivano agli ingressi STO, è possibile un riavvio automatico (a seconda delle impostazioni dei parametri). Per questo motivo, la funzione non deve essere utilizzata per operazioni di breve durata su macchine non elettriche (come per la pulizia o la manutenzione).
	² Avvertenza: Per alcune applicazioni sono necessarie misure supplementari per soddisfare la funzione di sicurezza del sistema. La funzione STO non può essere utilizzata per la frenatura del motore. Se necessario, per i casi di emergenze deve essere utilizzato un metodo alternativo, come un ritardo temporale tramite relè di sicurezza o un freno meccanico, oppure devono essere prese in considerazione procedure simili valutando la funzione di sicurezza richiesta durante la frenatura.
	Se si utilizzano motori a magneti permanenti e, nell'improbabile caso di un difetto simultaneo di più dispositivi di potenza in uscita, può verificarsi che l'albero motore ruoti efficacemente di 180/p gradi (dove p sta per il numero di coppie di poli del motore).

4.8.4. Funzionamento STO

Se gli ingressi STO sono alimentati, la funzione STO si trova in standby. Se il convertitore di frequenza riceve un comando/segnale di avvio (secondo il metodo selezionato in P1-13), l'avvio e il funzionamento avvengono normalmente.

Se gli ingressi STO non sono alimentati, la funzione STO è attiva e arresta il convertitore di frequenza (rotazione libera). Il convertitore di frequenza è quindi effettivamente in modalità Safe Torque Off.

Per disattivare questo stato è necessario resettare tutti i messaggi di errore e rialimentare l'ingresso STO del convertitore di frequenza.

4.8.5. Stato STO e monitoraggio

Il monitoraggio dello stato dell'ingresso STO può avvenire in diversi modi, tra i quali:

Display del convertitore di frequenza

Se l'ingresso STO non è alimentato (funzione STO attiva) durante il normale funzionamento del convertitore di frequenza (corrente AC in ingresso presente), sul display viene visualizzato il messaggio "InHibit" (**Avvertenza**). Se è stata attivata una disattivazione per errore del convertitore di frequenza, al posto di "InHibit" viene visualizzato un messaggio appropriato.)

Relè di uscita del convertitore di frequenza

- Relè 1 del convertitore di frequenza: Se P2-15 è impostato su 13, viene aperto il relè quando è attiva la funzione STO.
- Relè 2 del convertitore di frequenza: Se P2-18 è impostato su 13, viene aperto il relè quando è attiva la funzione STO.

Codici di errore STO

Codici di errore	Codice Numero	Descrizione	Rimedi
„Sto-F“	29	In uno dei due canali interni del circuito elettrico STO è stato rilevato un guasto.	Contattate il vostro partner commerciale della KOSTAL Industrie Elektrik.

4.8.6. Tempo di risposta della funzione STO

Si tratta dell'intervallo compreso tra il verificarsi di un evento rilevante per la sicurezza dei (tutti) componenti e il ripristino dello stato di sicurezza da parte del sistema. (Categoria di arresto 0 ai sensi della IEC 60204-1)

- Il tempo di risposta dallo stato senza alimentazione degli ingressi STO ad uno stato del convertitore di frequenza in cui non viene generata alcuna coppia nel motore (STO attivo) è inferiore a 1 ms.
- Il tempo di risposta dallo stato senza alimentazione degli ingressi STO alla modifica dello stato di monitoraggio è inferiore a 20 ms.
- Il tempo di risposta dal rilevamento di un guasto nel circuito elettrico STO tramite il convertitore di frequenza fino alla sua visualizzazione su display/uscita digitale (non ok) è inferiore a 20 ms.

4.8.7. Attivazione della funzione STO

La funzione STO è sempre attiva, indipendentemente dalla modalità di funzionamento del convertitore di frequenza o dalle modifiche dei parametri apportate dall'operatore.

4.8.8. Tasti della funzione STO

Il corretto funzionamento della funzione STO deve sempre essere controllato prima della messa in servizio dell'impianto. Ciò include i seguenti test:

- con il motore fermo e un comando di arresto inviato al convertitore di frequenza (secondo la configurazione selezionata tramite P1-13):
 - Scollegare dalla rete elettrica gli ingressi STO (sul display del convertitore di frequenza compare "InHibit").
 - Immettere il comando di avvio (secondo la configurazione selezionata tramite P1-13) e verificare che il convertitore di frequenza continui a visualizzare "InHibit" e che la procedura venga eseguita come descritto nel capitolo 4.8.4 Funzionamento STO e 4.8.5 Stato STO e monitoraggio.
- Con il motore in funzionamento normale (tramite convertitore di frequenza):
 - Disalimentare gli ingressi STO.
 - Verificare che il convertitore di frequenza continui a visualizzare "InHibit", il motore si arresti e che la procedura sia quella descritta nei capitoli 4.8.4 Funzionamento STO e 4.8.5 Stato STO e monitoraggio.

4.8.9. Collegamento elettrico STO



Il cablaggio STO deve essere protetto da cortocircuiti accidentali e modifiche non autorizzate che potrebbero causare un guasto del segnale STO. Per ulteriori informazioni, vedere i diagrammi sottostanti.

Oltre alle istruzioni di collegamento per il circuito STO, osservare anche le indicazioni riportate nel capitolo 4.1.1

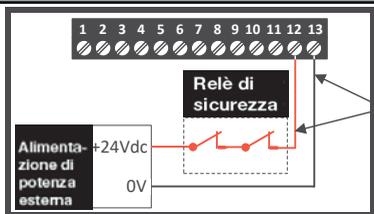
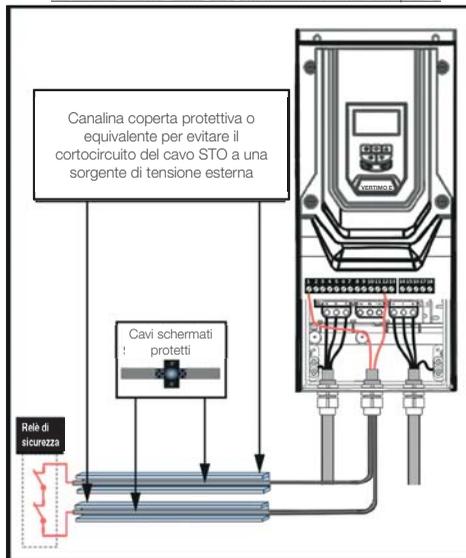
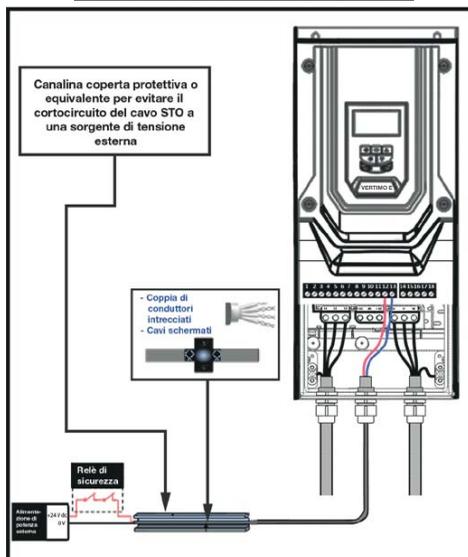
Linee guida per la messa a terra.

Il convertitore di frequenza deve essere cablato come illustrato di seguito. La sorgente di segnale 24 VDC collegata sull'ingresso STO può essere alimentata tramite l'alimentazione 24 VDC del convertitore di frequenza o un'alimentazione esterna 24 VDC.

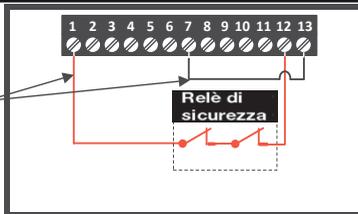
4.9. Cablaggio STO consigliato

In caso di alimentazione di corrente 24 VDC esterna.

Tramite l'alimentazione 24 VDC del convertitore di frequenza



I fili dovrebbero essere protetti da corto circuito come indicato precedentemente.



Avvertenza: La lunghezza cavi massima, tra la sorgente della tensione e la morsetteria del convertitore, non deve essere superiore a 25 metri.

4.9.1. Specifiche per un'alimentazione di corrente esterna.

Valore di tensione (nominale)	24 VDC
STO Logica "high"	18-30 VDC (STO in standby)
Consumo di corrente (massimo)	100 mA

4.9.2. Specifiche per il relè di sicurezza.

Il relè di sicurezza deve soddisfare almeno gli standard di sicurezza del convertitore di frequenza.

Requisiti standard	SIL2 o PLd SC3 o superiore (con contatti forzati)
Numero di contatti di uscita	2, indipendenti
Tensione di commutazione	30 VDC
Corrente di commutazione	100 mA

4.9.3. Manutenzione della funzione STO.

La funzione STO deve far parte della manutenzione ordinaria del sistema di controllo e deve essere controllata regolarmente (almeno una volta all'anno) e soprattutto dopo ogni modifica al sistema di sicurezza o dopo interventi di manutenzione.

Se vengono visualizzati messaggi di errore, consultare il capitolo 12.1 Messaggi di errore.

5. Uso della tastiera OLED

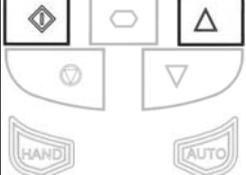
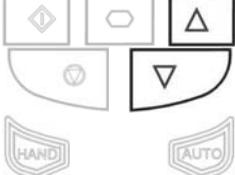
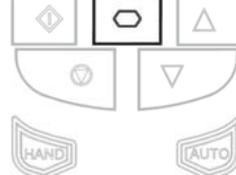
Il convertitore di frequenza viene configurato e il suo funzionamento monitorato tramite la tastiera integrata con sette tasti. (avvio, arresto, navigazione, su, giù, manuale, automatico)

Tastiera e display di testo OLED multilinea.

5.1. Layout e funzione della tastiera

Display OLED	
<p>Importanti parametri del display Mostra quali dei parametri disponibili sono attualmente visualizzati sul display principale, ad esempio numero di giri motore, potenza ecc.</p> <p>Informazioni sul funzionamento Visualizzazione in tempo reale dei principali dati di funzionamento, ad es. corrente in uscita e potenza</p> <p>Tasto di avvio Viene utilizzato in modalità manuale (Hand) per avviare il convertitore di frequenza.</p> <p>Tasto di stop/reset Per il riavvio dopo una disattivazione per errore del convertitore di frequenza. Viene utilizzato in modalità manuale (Hand) per arrestare il convertitore di frequenza.</p> <p>Tasto "Hand" (manuale) Per attivare il controllo tastiera del convertitore di frequenza.</p>	<div style="text-align: center;">  </div> <p>Tastiera di comando Consente l'accesso ai parametri del convertitore di frequenza e/o il controllo del convertitore di frequenza in modalità manuale (Hand).</p> <p>Tasto navigazione Per la visualizzazione in tempo reale, l'accesso alla configurazione parametri e il salvataggio di modifiche</p> <p>Tasto su Aumentare il numero di giri in tempo reale e/o modifica dei valori dei parametri</p> <p>Tasto giù Ridurre il numero di giri in tempo reale e/o modifica dei valori dei parametri</p> <p>Tasto "Auto" Per attivare la modalità Auto o Remote del convertitore di frequenza.</p>

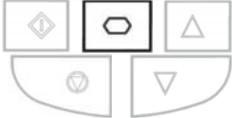
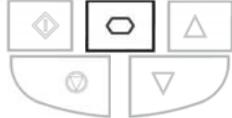
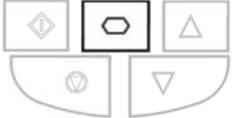
5.2. Scelta della lingua

		Selezione lingua	Selezione lingua
			
			
<p>Tenere premuto contemporaneamente il tasto di avvio e su per più di 1 secondo.</p>	<p>Selezionare la lingua con il tasto su/giù.</p>	<p>Confermare con il tasto navigazione.</p>	

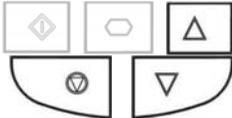
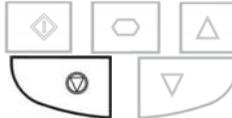
5.3. Display di funzionamento del convertitore di frequenza

INHIBIT 37 kW 400 V 3 Ph	STOP 37 kW 400 V 3 Ph	Frequenza di uscita 23,7 Hz H 24,2 A 12,3 kW	Sottotensione U-Volt Press STOP key to reset
Viene visualizzato quando è aperto il circuito di abilitazione hardware	Viene visualizzato quando il convertitore è alimentato e il motore è arrestato	Convertitore di frequenza in funzione, sul display compaiono i dati di uscita	Esempio di schermata con disattivazione per errore e relativa causa

5.4. Accesso / modifica dei parametri

STOP 37 kW 400 V 3 Ph	Numero di giri massimo P1-01 ↕	Numero di giri massimo 50 Hz P1-01 1200 ↓	Numero di giri massimo 45 Hz P1-01 1200 ↓
			
			
Tenere premuto il tasto di navigazione per più di 1 secondo	Selezionare il parametro desiderato con il tasto su/giù.	Premere e rilasciare il tasto di navigazione quando viene visualizzato il parametro desiderato	Impostare il valore parametri con il tasto UP/DOWN.

5.5. Reset dei parametri all'impostazione iniziale

STOP 37 kW 400 V 3 Ph	Load default parameters P-DEF ↕ Press STOP key to reset
	
	
Tenere premuto contemporaneamente i tasti su/giù, di avvio e stop per più di 2 secondi.	Sul display compare "P-Def". Il convertitore di frequenza viene resettato all'impostazione iniziale. Premere il tasto stop.

Avvertenza: Se è configurato P2-39=1, non è possibile resettare nessun parametro (parametri bloccati).

5.6. Reset dei parametri all'impostazione dell'utente

Le impostazioni dei parametri correnti del convertitore di frequenza possono essere memorizzate internamente come configurazione standard. Ciò non ha alcun effetto sul ripristino sopra descritto dei parametri alle impostazioni iniziali.

P6-29 (salvataggio dei parametri come standard) può essere attivato (impostato su 1) per consentire il salvataggio dei valori dei parametri correnti come impostazione di default. Il gruppo di menu parametri 6 è accessibile solo con diritti utente estesi (default P1-14=201).

STOP			Load default parameters		
37 kW	400 V	3 Ph	U-DEF		
Press STOP key to reset					
Tenere premuto contemporaneamente i tasti su/giù, di avvio e stop per più di 2 secondi.			Sul display compare "P-Def". Il convertitore di frequenza viene resettato all'impostazione iniziale. Premere il tasto stop.		

Avvertenza: Se è configurato P2-39=1, non è possibile resettare nessun parametro (parametri bloccati).

5.7. Commutazione tra le modalità "Manuale" e "Automatico"

STOP			STOP		
A	37 kW	400 V	H	37 kW	400 V
3 Ph			3 Ph		
A = Auto			H = Hand (manuale)		
La sorgente di comando attiva viene visualizzata sul display OLED. Tramite i tasti "Hand" e/o "Auto" è possibile passare dal funzionamento manuale a quello automatico e viceversa.			In modalità "Hand" è possibile far funzionare il convertitore di frequenza direttamente tramite la tastiera. Il controllo del funzionamento "Auto" viene configurato tramite i parametri P1-12 (modalità di comando).		

5.8. Tasti di selezione rapida

Funzione	Il display mostra...	Il display mostra...
Selezione rapida dei gruppi parametri Avvertenza: L'accesso ai gruppi dei parametri deve essere attivato P1-14 = 101 oppure P1-14 = 201	Motor rated voltage P1-07 ↑ ↓ 400 V 	Il display mostra... Numero di giri preimpostato 1 P2-01 50 Hz
Selezione del gruppo di parametri più basso	Motor rated voltage P1-07 ↑ ↓ 400 V 	Maximum Speed Limit P1-01 50.0 Hz
Impostazione parametri sul valore inferiore	Maximum Speed Limit 50.0Hz ↑ ↓ P1-01 ↑200 ↓0 	Maximum Speed Limit 0 Hz P1-01 ↑200 ↓0
Impostazione delle singole cifre del valore di un parametro	Maximum Speed Limit 50.0Hz ↑ ↓ P1-01 ↑200 ↓0 	Maximum Speed Limit 50.0Hz P1-01 ↑200 ↓0

6. Messa in servizio

6.1. Aspetti generali

Le seguenti linee guida si applicano a tutte le applicazioni.

6.1.1. Immissione dei dati di targa del motore

Le informazioni sulla targhetta del motore del regolatore di velocità VERTIMO E devono:

- consentire il funzionamento più efficiente possibile del motore
- proteggere il motore da possibili danni durante il funzionamento con sovraccarico.

Per questo motivo nei parametri devono essere programmati i seguenti dati di targa del motore:

P1-07 Tensione nominale motore. Questa è la tensione di esercizio del motore per la configurazione attuale di cablaggio (a stella o triangolo).

La tensione d'uscita del regolatore di velocità VERTIMO E non deve mai superare la tensione in ingresso.

P1-08 Corrente nominale motore. Questa è la corrente a pieno carico indicata sulla targhetta del motore.

P1-09 Frequenza di riferimento motore. Questa è la frequenza di funzionamento standard del motore, normalmente 50 o 60 Hz

P1-10 Numero di giri nominale motore. Questo parametro può essere impostato opzionalmente sul numero di giri/minuto indicato sulla targhetta del motore. Se questo parametro è impostato, tutti i valori relativi alla velocità vengono visualizzati in giri/min. Se questo parametro è impostato su 0, tutti i valori relativi alla velocità vengono visualizzati in Hz.

6.1.2. Frequenza/velocità minima e massima

I regolatori di velocità VERTIMO E sono impostati in fabbrica sul funzionamento del motore da zero alla frequenza nominale (50 o 60 Hz). Questo campo di funzionamento è generalmente adatto ad un'ampia gamma di applicazioni, ma in alcuni casi questi valori limite devono essere ridotti, ad esempio quando la velocità massima di una ventola/pompa causa una portata eccessiva o il funzionamento al di sotto di una certa velocità non è necessario. In questi casi, i seguenti parametri possono essere adattati ai requisiti dell'applicazione:

P1-01 Frequenza minima. Dovrebbe corrispondere alla frequenza nominale del motore. Se si desidera un funzionamento superiore a questa frequenza, il costruttore del motore o del gruppo ventola o pompa collegato deve confermare che ciò è consentito e non danneggia l'apparecchiatura.

P1-02 Frequenza massima. Questo valore impedisce il funzionamento del motore a bassa velocità e un possibile surriscaldamento. In alcune applicazioni, come ad esempio la circolazione dell'acqua mediante una pompa in un boiler, potrebbe essere necessario impostare una velocità speciale per evitare che il sistema funzioni a secco.

6.1.3. Tempi di rampa per accelerazione e decelerazione

I tempi di rampa per l'accelerazione e la decelerazione dei regolatori di velocità VERTIMO E sono impostati in fabbrica su 30 secondi. Il valore di default è adatto per la maggior parte delle applicazioni, ma può essere configurato modificando i parametri P1-03 e P1-04. È necessario assicurarsi che il carico azionato sia compatibile con le rampe specificate e che non si verifichi alcun intervento errato a causa di tempi di rampa troppo brevi. I tempi di rampa configurati tramite il set di parametri indicano una pendenza di rampa di 0 Hz alla velocità nominale del motore in P1-09.

*Esempio: La pendenza di rampa = 30 secondi P1-09 (velocità nominale del motore) = 50 Hz, supponendo che il motore venga fatto funzionare a 25 Hz e che il convertitore di frequenza riceva il comando di accelerazione a 50 Hz. Il tempo per raggiungere i 50 Hz è di 30 secondi (P1-03)/50 (P1-09) * 25 (cambio di velocità richiesto) = 15 (s)*

P1-03 Rampa di accelerazione: Tempo di accelerazione del motore da 0 Hz alla velocità nominale, P1-09 in secondi.

P1-04 Rampa di decelerazione: Il tempo per la decelerazione del motore dalla velocità nominale, P1-09 a 0 Hz in secondi.

6.1.4. Scelta della modalità di arresto

I regolatori di velocità VERTIMO E possono essere impostati in modo tale che per arrestare il motore venga utilizzata una determinata decelerazione o che si consenta al motore di fermarsi gradualmente e/o arrivare all'arresto in folle. La selezione standard è un arresto di rampa programmato tramite il parametro P1-05.

P1-05 Scelta della modalità di arresto: Stabilisce come il motore viene arrestato quando l'ingresso di abilitazione sul convertitore di frequenza è disattivato. Viene eseguito un arresto di rampa (P1-05 = 0) con il valore di decelerazione impostato in P1-04. In caso di arresto libero (P1-05 = 1), il motore può arrestarsi gradualmente per inerzia (non controllato).

6.1.5. Ottimizzazione dell'energia

Questa funzione è progettata per ridurre il consumo totale di energia del convertitore di frequenza e del motore a velocità costante e carichi leggeri. È destinato ad applicazioni in cui il convertitore di frequenza viene fatto funzionare in determinati momenti a velocità costante e carichi leggeri del motore.

P1-06 Ottimizzazione energetica: 0 = disattivata, 1 = attivata.

6.1.6. Aumento della tensione

L'aumento della tensione viene utilizzato per incrementare la tensione del motore applicata alle basse frequenze in uscita per migliorare la coppia a bassa velocità e la coppia di avviamento. Un aumento eccessivo della tensione può causare correnti e temperature del motore più elevate, che a loro volta richiedono una ventilazione forzata.

Il valore di default per l'aumento della tensione è compreso tra 0,5 e 2,5% a seconda delle dimensioni del convertitore di frequenza ed è adatto alla maggior parte delle applicazioni.

P1-11 Aumento della tensione: Impostato come percentuale della tensione nominale del motore P1-07.

7. Parametri

7.1. Set di parametri - Panoramica

Il regolatore di velocità VERTIMO E offre 7 gruppi di parametri ampliati:

- Gruppo 1 – Parametri standard
- Gruppo 2 – Parametri ampliati
- Gruppo 3 – Parametri di comando PID definiti dall'utente
- Gruppo 4 – Parametri di comando motore
- Gruppo 5 – Parametri di comunicazione del bus di campo
- Gruppo 8 – Parametri per funzioni specifiche dell'applicazione
- Gruppo 0 – Parametri di monitoraggio e diagnosi (protetti da scrittura)

Alla prima messa in servizio del regolatore di velocità VERTIMO E o dopo un ripristino dell'impostazione iniziale, è possibile accedere solo al gruppo 1. Per consentire l'accesso ai parametri dei gruppi di livello superiore è necessario impostare lo stesso valore per P1-14 e P2-40 (valore di default = 101). Ciò significa che sono disponibili i gruppi di parametri 1 - 5 e 8, nonché i primi 39 parametri del gruppo 0. Essi sono riportati nella seguente tabella.

Per consentire l'accesso a tutti i gruppi e/o aree di parametri è necessario impostare lo stesso valore per P1-14 e P6-30 (valore di default = 201). Per una descrizione dei parametri ampliati, fare riferimento alle istruzioni per l'uso per utilizzatori avanzati.

I valori tra parentesi () sono le impostazioni di default per i modelli con potenza motore indicata in CV.

7.2. Gruppo parametri 1 – Parametri standard

Par.	Nome parametro	Minimo	Massimo	Standard	Unità
P1-01	Numero di giri massimo Frequenza di uscita massima o numero di giri motore massimo – Hz o giri/min. Se P1-10 >0, vengono inseriti/visualizzati i valori in giri/min. Avvertenza: L'impostazione massima si limita al valore più basso di <ul style="list-style-type: none"> • 5 x P1-09 • 5 x P1-10 • P2-24/16 • 500 Hz 	P1-02	500	50 (60)	Hz/giri/min
P1-02	Numero di giri massimo Numero di giri minimo – Hz o giri/min. Se P1-10 >0, vengono inseriti/visualizzati i valori in giri/min.	0,0	P1-01	0	Hz/giri/min
P1-03	Tempo di rampa di accelerazione Tempo di rampa di accelerazione da 0 alla velocità nominale (P-1-09) in secondi.	0	6000	30	secondi
P1-04	Tempo di rampa di decelerazione Tempo di rampa di decelerazione dal numero di giri nominale (P-1-09) fino all'arresto in secondi. Se impostato a zero, viene attivato il tempo di rampa massimo senza disattivazione per errore.	0	6000	30	secondi
P1-05	Sceita della modalità di arresto 0: Stop di rampa: Se non c'è segnale di abilitazione, il convertitore di frequenza viene fermato alla velocità di rampa in P1-04 (v. sopra). 1: Arresto con rotazione libera: Se non c'è segnale di abilitazione, il convertitore di frequenza ruota liberamente fino all'arresto. 2: Frenata flusso motore AC:	0	1	0	-
P1-06	Riservato	-	-	-	-
P1-07	Tensione nominale motore Questo parametro deve essere impostato sulla tensione nominale del motore (targhetta) in Volt.	0	[indipendente dal convertitore di frequenza]	[indipendente dal convertitore di frequenza]	Volt
P1-08	Corrente nominale motore Questo parametro deve essere impostato alla corrente nominale del motore (targhetta).	[indipendente e dal convertitore di frequenza]	Corrente nominale del convertitore di frequenza	100% della corrente nominale del convertitore di frequenza	A
P1-09	Frequenza di riferimento del motore Questo parametro deve essere impostato alla frequenza nominale del motore (targhetta).	25	500	50 (60)	Hz
P1-10	Numero di giri nominale del motore Questo parametro può essere impostato al numero di giri nominale del motore (targhetta). Se questo parametro è impostato sul valore di default zero, tutti i valori relativi alla velocità vengono visualizzati in Hz e viene disattivata la compensazione di scorrimento del motore. Quando si immette il valore di targa, la compensazione dello scorrimento viene attivata e il display VERTIMO E visualizza il numero di giri motore in giri/minuto stimati. Anche tutti i parametri relativi alla velocità, come la velocità minima e massima, la velocità preimpostata, ecc. sono visualizzati in giri/min.	0	30000	0	giri/min
P1-11	Incremento della coppia Questa funzione aumenta la tensione del motore applicata alle basse frequenze in uscita per migliorare la velocità e la coppia di avviamento. Un aumento eccessivo della coppia può causare correnti e temperature del motore più elevate, che a loro volta richiedono una ventilazione forzata. In generale, le migliori prestazioni si ottengono con le impostazioni di default (RUt). Il regolatore di velocità VERTIMO E adatta automaticamente questo parametro ai valori del motore misurati durante un autotuning (vedere parametro P4-02).	0	[indipendente dal convertitore di frequenza]	[indipendente dal convertitore di frequenza]	%

P1-12	Sceita della modalità di comando 0: Controllo da morsetti. Il convertitore di frequenza ha una reazione immediata ai segnali di comando sulla morsetti. 1: Controllo unidirezionale da tastiera. Il convertitore di frequenza può essere controllato solo in una direzione tramite una tastiera interna o remotata. 2: Controllo unidirezionale da tastiera. V. sopra. 3: Controllo PID. La frequenza di uscita viene regolata tramite il controllo PID. 4: Controllo bus di campo tramite bus di campo selezionato (parametri del gruppo 5) - eccetto BACnet (v. Opzione 6) 5: Modalità slave. Il convertitore di frequenza funge da slave di un dispositivo VERTIMO E collegato in modalità master. 6: Modalità BACnet. Il convertitore di frequenza comunica come slave in una rete BACnet.	0	6	0	-
P1-13	Funzione ingressi digitali Definisce la funzione degli ingressi digitali. Se impostati a 0, gli ingressi vengono definiti dall'utente tramite i parametri del gruppo 9 o la funzione PLC del software OptiTools Studio. Se impostati su valori diversi da 0, la configurazione viene eseguita tramite la tabella di definizione per gli ingressi digitali (vedere sezione 8.1 Parametri di configurazione per ingressi digitali P1-13)	0	14	1	-
P1-14	Accesso al menu ampliato Controllo dell'accesso ai parametri. Si applicano le seguenti impostazioni: P1-14 <> P2-40 and P1-14 <> P6-30: Accesso solo al gruppo parametri 1 P1-14 = P2-40 (101 Standard): Accesso ai gruppi parametri 0 - 5 e 8 P1-14 = P6-30 (201 Standard): Accesso ai gruppi parametri 0 - 9	0	30000	0	-

8. Funzioni ingressi digitali

8.1. Parametri di configurazione per ingressi digitali P1-13

P1-13 *(2)	Controllo locale (manuale)	Ingresso digitale 1 (morsetto 2)	Ingresso digitale 2 (morsetto 3)	Ingresso digitale 3 (morsetto 4)	Ingresso analogico 1 (morsetto 6)	Ingresso analogico 2 (morsetto 10)	Avvertenze
0	--	Tutte le funzioni vengono definite dall'utente tramite i parametri del gruppo 9 o la funzione PLC del software OptiTools Studio.					
1 ⁽³⁾	Ingresso analogico 2	O: Stop C: Funzionamento/abilitazione	O: Funzionamento normale C: Preimpostazione 1/PI valore di riferimento 2	O: Controllo remoto C: Controllo locale	In. analog. 1	In. analog. 2	Se l'ingresso 3 è chiuso: Velocità di riferimento numero di giri = Ingresso analogico 2 Comando di start = ingresso 1
2	O: Nessuna funzione C: Start momentaneo	O: Stop (disattivazione) C: Abilitazione al funzionamento	O: Controllo remoto C: Controllo locale	O: Controllo remoto C: Controllo locale	In. analog. 1	In. analog. 2	In modalità PI l'ingresso analogico 1 deve essere utilizzato per valori attuali.
3	O: Stop C: Funzionamento/abilitazione	O: Avanti C: Indietro	O: Controllo remoto C: Controllo locale	O: Controllo remoto C: Controllo locale	In. analog. 1	In. analog. 2	
4	O: Stop C: Funzionamento/abilitazione	O: Modalità Fire ⁽¹⁾ C: Funzionamento normale ⁽¹⁾	O: Controllo remoto C: Controllo locale	O: Controllo remoto C: Controllo locale	In. analog. 1	In. analog. 2	
5	O: Stop C: Funzionamento/abilitazione	O: Numero di giri preimpostato 1 C: Numero di giri preimpostato 2	O: Controllo remoto C: Controllo locale	O: Controllo remoto C: Controllo locale	In. analog. 1	O: Disattivazione per errore esterno C: Funzionamento normale	Se l'ingresso 3 è chiuso: Velocità di riferimento numero di giri = numero di giri preimpostato 1/2 Comando di start = ingresso 1
6	O: Nessuna funzione C: Start momentaneo	O: Stop (disattivazione) C: Abilitazione al funzionamento	O: Controllo remoto C: Controllo locale	O: Controllo remoto C: Controllo locale	In. analog. 1	O: Preimpostazione 1 C: Preimpostazione 2	
7	O: Stop C: Funzionamento/abilitazione	O: Avanti C: Indietro	O: Controllo remoto C: Controllo locale	O: Controllo remoto C: Controllo locale	In. analog. 1	O: Preimpostazione 1 C: Preimpostazione 2	
8	O: Stop C: Funzionamento/abilitazione	O: Modalità Fire ⁽¹⁾ C: Funzionamento normale ⁽¹⁾	O: Controllo remoto C: Controllo locale	O: Controllo remoto C: Controllo locale	In. analog. 1	O: Preimpostazione 1 C: Preimpostazione 2	
9 ⁽³⁾	O: Stop C: Funzionamento/abilitazione	O: Funzionamento normale C: Preimpostazione 1/PI valore di riferimento 2	O: Controllo remoto C: Controllo locale	O: Controllo remoto C: Controllo locale	In. analog. 1	In. analog. 2	Se l'ingresso 3 è chiuso: Velocità di riferimento numero di giri = Tastiera Comando di start = impostazione tramite P2-37
10 ⁽³⁾	O: Stop C: Funzionamento/abilitazione	O: Funzionamento normale C: Preimpostazione 1/PI valore di riferimento 2	O: Controllo remoto C: Controllo locale	O: Controllo remoto C: Controllo locale	In. analog. 1	O: Disattivazione per errore esterno C: Funzionamento normale	

P1-13 *(2)	Controllo locale (manuale)	Ingresso digitale 1 (morsetto 2)	Ingresso digitale 2 (morsetto 3)	Ingresso digitale 3 (morsetto 4)	Ingresso analogico 1 (morsetto 6)	Ingresso analogico 2 (morsetto 10)	Avvertenze
11		O: Nessuna funzione C: Start momentaneo	O: Stop (disattivazione) C: Abilitazione al funzionamento	O: Controllo remoto C: Controllo locale	In. analog. 1	In. analog. 2	
12		O: Stop C: Marcia avanti	O: Avanti C: Indietro	O: Controllo remoto C: Controllo locale	In. analog. 1	In. analog. 2	
13		O: Stop C: Marcia avanti	O: Modalità Fire ⁽¹⁾ C: Funzionamento normale ⁽¹⁾	O: Controllo remoto C: Controllo locale	In. analog. 1	In. analog. 2	
		O: Stop C: Funzionamento	O: Avanti C: Indietro	Ingresso digitale 3	Ingresso analogico 1	Ingresso analogico 2	Numero di giri preimpostato
				Spento	Spento	Spento	Numero di giri preimpostato 1
				Acceso	Spento	Spento	Numero di giri preimpostato 2
				Spento	Acceso	Spento	Numero di giri preimpostato 3
				Acceso	Acceso	Spento	Numero di giri preimpostato 4
				Spento	Spento	Acceso	Numero di giri preimpostato 5
				Acceso	Spento	Acceso	Numero di giri preimpostato 6
				Spento	Acceso	Acceso	Numero di giri preimpostato 7
				Acceso	Acceso	Acceso	Numero di giri preimpostato 8

Avvertenze

*(1): La logica visualizzata si basa sull'impostazione standard. La modalità Fire può essere configurata tramite il parametro P8-09.

*(2): Impostazione standard per P1-13 = 1

*(3): Se il convertitore di frequenza è in modalità PID (P1-12 = 3) ed è stata selezionata una preimpostazione digitale (P3-05 = 0), P1-13 può essere impostato su 1, 9 o 10, consentendo la selezione di due valori di riferimento indipendenti tramite l'ingresso digitale 2. Le preimpostazioni digitali 1 e 2 vengono effettuate tramite P3-06 o P3-15.

Avvertenza: Il collegamento per "disattivazione per errore termistore motore" o la sua configurazione avviene tramite l'ingresso analogico 2 o il parametro P2-33. L'ingresso per la disattivazione per errore esterno non viene più utilizzato per l'ingresso del termistore (Questa procedura differisce dai convertitori ODP e E2).

9. Parametri ampliati

9.1. Gruppo parametri 2 – Parametri ampliati

Par.	Nome parametro	Minimo	Massimo	Standard	Unità
P2-01	Numero di giri preimpostato 1	-P1-01	P1-01	50 (60)	Hz/giri/min
P2-02	Numero di giri preimpostato 2	-P1-01	P1-01	40	Hz/giri/min
P2-03	Numero di giri preimpostato 3	-P1-01	P1-01	25	Hz/giri/min
P2-04	Numero di giri preimpostato 4	-P1-01	P1-01	P1-01	Hz/giri/min
	Le velocità preimpostate possono essere selezionate tramite:				
	<ul style="list-style-type: none"> • Configurazione di P1-13 su un'opzione che consente la selezione logica tramite ingresso digitale (vedere sezione 8.1) • Impostazione dei parametri logici definiti dall'utente nel gruppo 9 • Configurazione della funzione PLC tramite il software Suite OptiTools Studio. 				
P2-05	Numero di giri preimpostato 5 (velocità di pulizia 1)	-P1-01	P1-01	0	Hz/giri/min
	Il numero di giri preimpostato 5 viene selezionato in caso di attivazione della funzione di pulizia pompa. Se questa funzione è disattivata, il numero di giri preimpostato 5 può essere selezionato con i valori 1 – 4.				
P2-06	Numero di giri preimpostato 6 (velocità di pulizia 2)	-P1-01	P1-01	0	Hz/giri/min
	Il numero di giri preimpostato 6 viene selezionato in caso di attivazione della funzione di pulizia pompa. Se questa funzione è disattivata, il numero di giri preimpostato 6 può essere selezionato con i valori 1 – 4.				
P2-07	Numero di giri preimpostato 7 (velocità boost 1/velocità di miscelazione pompa)	-P1-01	P1-01	0	Hz/giri/min
	Il numero di giri preimpostato 7 viene selezionato in caso di attivazione della funzione di pulizia pompa. Se questa funzione è disattivata, il numero di giri preimpostato 7 può essere selezionato con i valori 1 – 4.				
P2-08	Numero di giri preimpostato 8 (velocità boost 2)	-P1-01	P1-01	0	Hz/giri/min
	Il numero di giri preimpostato 8 viene selezionato in caso di attivazione della funzione di pulizia pompa. Se questa funzione è disattivata, il numero di giri preimpostato 8 può essere selezionato con i valori 1 – 4.				
P2-09	Centro salto di frequenza	P1-02	P1-01	0	Hz/giri/min
	Definisce il punto centrale della banda del salto di frequenza. La larghezza della banda di salto di frequenza è definita come segue: Valore limite inferiore = P2-09 - P2-10/2 Valore limite superiore = P2-09 + P2-10/2 Tutte le bande di salto di frequenza definite per velocità di marcia in avanti sono utilizzate anche per le velocità negative.				
P2-10	Banda di salto di frequenza	0	P1-01	0	Unità
	Definisce la larghezza della banda di salto di frequenza. Considerare i seguenti dati: Valore limite inferiore = P2-09 - P2-10/2 Valore limite superiore = P2-09 + P2-10/2 Tutte le bande di salto di frequenza definite per velocità di marcia in avanti sono utilizzate anche per le velocità negative.				
P2-11	Funzione uscita analogica 1 (morsetto 8)	0	12	8	-
	Modalità uscita digitale. Logica 1 = +24V DC				
	Le impostazioni da 4 a 7 utilizzano i parametri limite regolabili P2-16 e P2-17. L'uscita passa alla logica 1 (24 volt DC) e/o viene resettata alla logica 0 se il valore analogico selezionato supera il valore limite superiore (P2-16) o è più basso del valore inferiore (P2-17).				
	0: Convertitore di frequenza abilitato (in funzione). Logica 1, se il regolatore di velocità VERTIMO E è abilitato (in funzione)				
	1: Convertitore di frequenza OK. Logica 1, se il convertitore di frequenza non indica guasti				
	2: Con frequenza di riferimento (numero di giri). Logica 1, se la frequenza di uscita coincide con il valore di riferimento				
	3: Frequenza di uscita > 0,0. Logica 1, se il numero di giri motore non è zero				
	4: Frequenza di uscita >= valore limite. Logica 1, se il numero di giri motore supera il valore limite impostabile				
	5: Corrente in uscita >= valore limite. Logica 1, se la corrente motore supera il valore limite impostabile				
	6: Coppia di uscita (motore) >= valore limite. Logica 1, se la corrente motore supera il valore limite impostabile				
	7: Segnale ingresso analogico 2 >= valore limite. Logica 1, se il segnale inviato all'ingresso analogico 2 supera il valore limite impostabile				
	Modalità uscita analogica (formato tramite P2-12)				
	8: Frequenza di uscita (numero di giri motore). da 0 a P-01				
	9: Corrente in uscita (motore). da 0 a 200% di P1-08				
	10: Coppia di uscita (motore). 0 – 165% della coppia nominale motore				
	11: Potenza d'uscita (motore). 0 – 150% della potenza nominale motore				
	12: Uscita PID. 0 – 100% indica il valore di uscita del controllo PID interno				
P2-12	Formato uscita analogica 1 (morsetto 8)	-	-	U 0-10	-
	U 0-10 = da 0 a 10 V, U 10-0 = da 10 a 0 V, A 0-20 = da 0 a 20 mA A 20-0 = da 20 a 0 mA A 4-20 = da 4 a 20 mA A 20-4 = da 20 a 4 mA				

Par.	Nome parametro	Minimo	Massimo	Standard	Unità
P2-13	Funzione uscita analogica 2 (morsetto 11)	0	12	9	-
	Modalità uscita digitale. Logica 1 = +24V DC				
	Le impostazioni da 4 a 7 utilizzano i parametri limite regolabili P2-19 e P2-20. L'uscita passa alla logica 1 (24 volt DC) e/o viene resettata alla logica 0 se il valore analogico selezionato supera il valore limite superiore (P2-19) o è più basso del valore inferiore (P2-20). 0: Convertitore di frequenza abilitato (in funzione). Logica 1, se il regolatore di velocità VERTIMO E è abilitato (in funzione) 1: Convertitore di frequenza OK. Logica 1, se il convertitore di frequenza non indica guasti 2: Con frequenza di riferimento (numero di giri). Logica 1, se la frequenza di uscita coincide con il valore di riferimento 3: Frequenza di uscita > 0,0. Logica 1, se il numero di giri motore non è zero 4: Frequenza di uscita >= valore limite. Logica 1, se il numero di giri motore supera il valore limite impostabile 5: Corrente in uscita >= valore limite. Logica 1, se la corrente motore supera il valore limite impostabile 6: Coppia di uscita (motore) >= valore limite. Logica 1, se la corrente motore supera il valore limite impostabile 7: Segnale Ingresso analogico 2 >= valore limite. Logica 1, se il segnale inviato all'ingresso analogico 2 supera il valore limite impostabile				
P2-14	Modalità uscita analogica (formato tramite P2-14)				
	8: Frequenza di uscita (numero di giri motore), da 0 a P-01 9: Corrente in uscita (motore), da 0 a 200% di P1-08 10: Riservato. Nessuna funzione 11: Potenza d'uscita (motore), 0 – 150% della potenza nominale motore 12: Uscita PID. 0 – 100% indica il valore di uscita del controllo PID interno				
	Formato uscita analogica 2 (morsetto 11)	-	-	U 0-10	-
	U 0-10 = da 0 a 10 V. U 10-0 = da 10 a 0 V, R 0-20 = da 0 a 20 mA R 20-0 = da 20 a 0 mA R 4-20 = da 4 a 20 mA R 20-4 = da 20 a 4 mA				
P2-15	Funzione uscita relè 1 (morsetti 14, 15 e 16)	0	14	1	-
	Funzione assegnata per la selezione dell'uscita relè 1. Il relè ha contatti NO e NC. Logica 1 indica che il relè è attivo. Quindi il contatto NO è chiuso (i morsetti 14 e 15 sono collegati) e il contatto NC è aperto (i morsetti 14 e 16 non sono più collegati). Le impostazioni da 4, 5, 6, 7 e 14 utilizzano i parametri limite regolabili P2-16 e P2-17. L'uscita passa alla logica 1 (24 volt DC) e/o viene resettata alla logica 0 se il valore analogico selezionato supera il valore limite superiore (P2-16) o è più basso del valore inferiore (P2-17). 0: Convertitore di frequenza abilitato (in funzione). Logica 1, se il motore è abilitato 1: Convertitore di frequenza OK. Logica 1, se c'è corrente e non ci sono guasti nel convertitore di frequenza 2: Con frequenza di riferimento (numero di giri). Logica 1, se la frequenza di uscita coincide con il valore di riferimento 3: Frequenza di uscita > 0,0. Logica 1, se la frequenza di uscita del convertitore di frequenza del motore supera 0 Hz 4: Frequenza di uscita >= valore limite. Logica 1, se il numero di giri motore supera il valore limite impostabile 5: Corrente in uscita >= valore limite. Logica 1, se la corrente motore supera il valore limite impostabile 6: Coppia di uscita (motore) >= valore limite. Logica 1, se la corrente motore supera il valore limite impostabile 7: Segnale Ingresso analogico 2 >= valore limite. Logica 1, se il segnale inviato all'ingresso analogico 2 supera il valore limite impostabile 8: Riservato. Nessuna funzione 9: Modalità Fire attiva. Logica 1, se il convertitore di frequenza è fatto funzionare in modalità Fire (l'ingresso modalità Fire è attivo). 10: Necessaria manutenzione. Logica 1, se il timer di manutenzione è scaduto e indica che è il momento di una manutenzione. 11: Convertitore di frequenza disponibile. Logica 1, quando il convertitore di frequenza si trova in modalità automatica, non ci sono disattivazioni per errore e il circuito di sicurezza è attivato, indicando che il convertitore di frequenza è pronto per il funzionamento automatico. 12: Disattivazione per errore del convertitore di frequenza. Logica 1, se è intervenuta una disattivazione per errore del convertitore di frequenza e sul display compare un codice di errore. 13: Inhibit-Status dell'hardware. Logica 1, quando sia gli ingressi di abilitazione hardware (STO) sono attivi che il convertitore di frequenza è pronto al funzionamento. 14: Errore PID >= valore limite. L'errore PID (scostamento tra il valore attuale e quello di riferimento) è maggiore o uguale al valore limite programmato.				
	Valore limite impostabile 1 limite superiore (AO1/RO1)	P2-17	200	100	%
	Per l'impostazione del valore limite superiore tramite P2-11 e P2-15 v. P2-11 o P2-15				
Par.	Nome parametro	Minimo	Massimo	Standard	Unità
P2-17	Valore limite impostabile 1 limite inferiore (AO1/RO1)	0	P2-16	0	%
	Per l'impostazione del valore limite inferiore tramite P2-11 e P2-15 v. P2-11 o P2-15				

Par.	Nome parametro	Minimo	Massimo	Standard	Unità
P2-18	Funzione uscita relè 2 (morsetti 17 e 18)	0	14	0	-
	<p>Funzione assegnata per la selezione dell'uscita relè 2. Il relè ha due morsetti di uscita. Logica 1 indica che il relè è attivo, pertanto i morsetti 17 e 18 vengono collegati.</p> <p>Le impostazioni da 4, 5, 6, 7 e 14 utilizzano i parametri limite regolabili P2-19 e P2-20. L'uscita passa alla logica 1 (24 volt DC) e/o viene resettata alla logica 0 se il valore analogico selezionato supera il valore limite superiore (P2-19) o è più basso del valore inferiore (P2-20).</p> <p>0: Convertitore di frequenza abilitato (in funzione). Logica 1, se il motore è abilitato</p> <p>1: Convertitore di frequenza OK. Logica 1, se c'è corrente e non ci sono guasti nel convertitore di frequenza</p> <p>2: Con frequenza di riferimento (numero di giri). Logica 1, se la frequenza di uscita coincide con il valore di riferimento</p> <p>3: Frequenza di uscita > 0,0 Hz. Logica 1, se la frequenza di uscita del convertitore di frequenza del motore supera 0 Hz</p> <p>4: Frequenza di uscita >= valore limite. Logica 1, se il numero di giri motore supera il valore limite impostabile</p> <p>5: Corrente in uscita >= valore limite. Logica 1, se la corrente motore supera il valore limite impostabile</p> <p>6: Coppia di uscita (motore) >= valore limite. Logica 1, se la corrente motore supera il valore limite impostabile</p> <p>7: Segnale ingresso analogico 2 >= valore limite. Logica 1, se il segnale inviato all'ingresso analogico 2 supera il valore limite impostabile</p> <p>8: Controllo pompa ausiliaria 1 (DOL)</p> <p>9: Modalità Fire attiva. Logica 1, se il convertitore di frequenza è fatto funzionare in modalità Fire (l'ingresso modalità Fire è attivo).</p> <p>10: Necessaria manutenzione. Logica 1, se il timer di manutenzione è scaduto e indica che è il momento di una manutenzione.</p> <p>11: Convertitore di frequenza disponibile. Logica 1, quando il convertitore di frequenza si trova in modalità automatica, non ci sono disattivazioni per errore e il circuito di sicurezza è attivato, indicando che il convertitore di frequenza è pronto per il funzionamento automatico.</p> <p>12: Disattivazione per errore del convertitore di frequenza. Logica 1, se è intervenuta una disattivazione per errore del convertitore di frequenza e sul display compare un codice di errore.</p> <p>13: Inhibit-Status dell'hardware. Logica 1, quando sia gli ingressi di abilitazione hardware (STO) sono attivi che il convertitore di frequenza è pronto al funzionamento.</p> <p>14: Errore PID >= valore limite. L'errore PID (scostamento tra il valore attuale e quello di riferimento) è maggiore o uguale al valore limite programmato.</p>				
P2-19	Valore limite 2 regolabile limite superiore (AO2/RO2)	P2-20	200	100	%
	Per l'impostazione del valore limite superiore tramite P2-13 e P2-18 v. P2-13 o P2-18.				
P2-20	Valore limite 2 regolabile limite inferiore (AO2/RO2)	0	P2-19	0	%
	Per l'impostazione del valore limite inferiore tramite P2-13 e P2-18 v. P2-13 o P2-18.				
P2-21	Visualizzazione fattore di scala	-30.000	30.000	0.000	-
	<p>Determina la scala di visualizzazione.</p> <p>La variabile selezionata in P2-22 viene messa in scala con il fattore impostato in P2-21.</p>				
P2-22	Visualizzazione sorgente di scala	0	2	0	-
	<p>Valore di sorgente utilizzato per la visualizzazione delle unità personalizzate sul display del convertitore di frequenza.</p> <p>0: Numero di giri del motore</p> <p>1: Corrente motore</p> <p>2: Ingresso analogico 2</p> <p>3: P0-80 selezione valore interno</p>				
Avvertenza	<p>P2-21 e P2-22 consentono all'utente di programmare il display VERTIMO E per visualizzare un'unità di uscita alternativa scalata tramite un parametro esistente (ad esempio, per visualizzare la velocità del nastro trasportatore in metri al secondo in base alla frequenza di uscita).</p> <p>Questa funzione è disattivata quando P2-21 è impostato su 0. Se P2-21 è impostato su >0, la variabile da P2-22 viene moltiplicata per il fattore selezionato in P2-21 e visualizzato sul display del convertitore di frequenza durante il funzionamento.</p>				
P2-23	Tempo di mantenimento a velocità nulla	0	60	0,2	secondi
	Determina il tempo durante il quale la frequenza di uscita del convertitore di frequenza, in condizione di arresto, viene tenuta a zero finché l'uscita del convertitore non viene disattivata.				

Par.	Nome parametro	Minimo	Massimo	Standard	Unità
P2-24	Frequenza di commutazione effettiva	4	[indipendente dal convertitore di frequenza]	[indipendente dal convertitore di frequenza]	kHz
	Frequenza di commutazione effettiva dell'unità di potenza. A frequenze più elevate, il rumore del motore si riduce e migliora la curva della corrente in uscita, tuttavia a scapito delle crescenti dissipazioni di calore nel convertitore di frequenza. Avvertenza: Se l'impostazione per P2-24 viene aumentata oltre il valore minimo, potrebbe essere necessaria una riduzione (derating) della corrente in uscita del convertitore di frequenza. Nella sezione 11.5.3 a pagina 44 sono riportate ulteriori informazioni.				
P2-25	Arresto rapido-tempo rampa di decelerazione	0	240	0	secondi
	Con questo parametro è possibile programmare una rampa di decelerazione alternativa nel regolatore di velocità VERTIMO E. Questa rampa viene selezionata automaticamente in caso di mancanza di alimentazione tramite P2-38 = 2. Se P2-25 è impostato su 0,0, il convertitore di frequenza si arresta liberamente per inerzia. La rampa può essere impostata anche tramite i parametri logici definiti dall'utente nel menu 9 (P9-02) o configurando la funzione PLC tramite il software Suite OptiTools Studio.				
P2-26	Attivazione dell'avvio in rotazione	0	2	1	-
	Se attivato, il convertitore di frequenza verifica se il motore inizia già a ruotare all'avvio e, in caso affermativo, a quale velocità e in quale direzione. Il convertitore di frequenza assume quindi il controllo del motore con la velocità attuale riconosciuta. L'avvio del convertitore di frequenza può essere leggermente ritardato durante il completamento della funzione di avvio in rotazione. 0: Disattivato 1: Attivato 2: Attivazione a seguito di un errore, caduta di tensione e stop con rotazione libera				
P2-27	Attivazione della modalità in standby	0	250	0	secondi
	Con questo parametro viene definito l'intervallo di tempo nel quale il convertitore di frequenza può funzionare al numero di giri minimo. Successivamente viene disattivata l'uscita VERTIMO E e sul display compare 5t:ndbY . Se P2-27 = 0,0, la funzione è disattivata.				
P2-28	Scalatura del numero di giri Slave	0	3	0	-
	Attivo solo in modalità tastiera (P1-12 = 1 o 2) e modalità slave (P1-12=4). Il valore tastiera può essere moltiplicato per un fattore di scala preimpostato o modificato attraverso un fattore moltiplicativo o un offset analogico. 0: Disattivato. Nessuna scalatura o offset. 1: Numero di giri effettivo = numero di giri digitale x P2-29 2: Numero di giri effettivo = (numero di giri digitale x P2-29) + valore dell'Ingresso analogico 1 3: Numero di giri effettivo = (numero di giri digitale x P2-29) x valore dell'Ingresso analogico 1				
P2-29	Fattore di scala del numero di giri Slave	-500	500	%	100
	Fattore di scala del numero di giri Slave utilizzato con P2-28.				
P2-30	Formato Ingresso analogico 1 (morsetto 6)	-	-	$U\ 0-10$	-
	$U\ 0-10$ = Segnale da 0 a 10 Volt (unipolare) $U\ 10-0$ = Segnale da 10 a 0 Volt (unipolare) $-10-10$ = Segnale da -10 a +10 Volt (bipolare) $R\ 0-20$ = Segnale da 0 a 20 mA $t\ 4-20$ = Segnale da 4 a 20 mA; il regolatore di velocità VERTIMO E si disinserisce e segnala il codice di errore 4-20F , se il livello segnale scende sotto i 3 mA $r\ 4-20$ = Segnale da 4 a 20 mA; il regolatore di velocità VERTIMO E decelera al numero di giri 4 (P2-04) preimpostato, se il livello segnale scende sotto i 3 mA $t\ 4-20$ = Segnale da 20 a 4 mA; il regolatore di velocità VERTIMO E si disinserisce e segnala il codice di errore 4-20F , se il livello segnale scende sotto i 3 mA $r\ 4-20$ = Segnale da 20 a 4 mA; il regolatore di velocità VERTIMO E decelera al numero di giri 4 (P2-04) preimpostato, se il livello segnale scende sotto i 3 mA				
P2-31	Scala dell'Ingresso analogico 1	0	2000	100	%
	P2-31 viene utilizzato per scalare l'ingresso analogico prima della sua applicazione come valore di riferimento sul convertitore di frequenza. Ad esempio, se P2-30 è impostato su 0 - 10 V e il fattore di scala è impostato su 200%, un segnale di ingresso a 5 V assicura che il convertitore di frequenza funzioni alla velocità massima (P1-01).				
P2-32	Offset dell'Ingresso analogico 1	-500	500	0	%
	P2-32 definisce un offset per l'ingresso analogico come percentuale dell'intero campo in ingresso. Imposta un offset come percentuale dell'intero campo in ingresso, che viene sottratto dal segnale di ingresso analogico. Ad esempio, se P2-30 è impostato su 0 - 10 V e l'offset analogico è impostato su 10%, prima di applicare il valore analogico in ingresso viene sottratto 1 V (10% di 10 Volt).				
P2-33	Formato Ingresso analogico 2 (morsetto 10)	-	-	$U\ 0-10$	-
	$U\ 0-10$ = Segnale da 0 a 10 Volt (unipolare) $U\ 10-0$ = Segnale da 10 a 0 Volt (unipolare) $Ptc-tb$ = ingresso termistore PTC del motore $R\ 0-20$ = Segnale da 0 a 20 mA $t\ 4-20$ = Segnale da 4 a 20 mA; il regolatore di velocità VERTIMO E si disinserisce e segnala il codice di errore 4-20F , se il livello segnale scende sotto i 3 mA $r\ 4-20$ = Segnale da 4 a 20 mA; il regolatore di velocità VERTIMO E decelera al numero di giri 4 preimpostato, se il livello segnale scende sotto i 3 mA $t\ 4-20$ = Segnale da 20 a 4 mA; il regolatore di velocità VERTIMO E si disinserisce e segnala il codice di errore 4-20F , se il livello segnale scende sotto i 3 mA $r\ 4-20$ = Segnale da 20 a 4 mA; il regolatore di velocità VERTIMO E decelera al numero di giri 4 preimpostato, se il livello segnale scende sotto i 3 mA				

Par.	Nome parametro	Minimo	Massimo	Standard	Unità
P2-34	Scala dell'ingresso analogico 2	0	2000	100	%
	P2-34 viene utilizzato per scalare l'ingresso analogico prima della sua applicazione come parametro sul convertitore di frequenza. Ad esempio, se P2-34 è impostato su 0 - 10 V e il fattore di scala è impostato su 200%, un segnale di ingresso a 5 V assicura che il convertitore di frequenza funzioni alla velocità massima (P1-01).				
P2-35	Offset dell'ingresso analogico 2	-500	500	0	%
	P2-35 definisce un offset per l'ingresso analogico come percentuale dell'intero campo in ingresso. Imposta un offset come percentuale dell'intero campo in ingresso, che viene sottratto dal segnale di ingresso analogico. Ad esempio, se P2-33 è impostato su 0 - 10 V e l'offset analogico è impostato su 10%, prima di applicare il valore analogico in ingresso viene sottratto 1 V (10% di 10 V).				
P2-36	Selezione della modalità di avvio	-	-	Auto-0	-
	<p>Serve a definire il comportamento del convertitore di frequenza rispetto all'ingresso digitale attivato nonché alla configurazione della funzione per il riavvio automatico.</p> <p>Ed9E--: Dopo l'accensione o un reset, il convertitore di frequenza non si avvia se l'ingresso digitale 1 rimane chiuso. Per poterlo fare, l'ingresso dopo l'accensione/il reset deve essere chiuso.</p> <p>Auto-0: Dopo l'accensione o un reset, il convertitore di frequenza si avvia automaticamente se l'ingresso digitale 1 viene chiuso.</p> <p>Da Auto-1 a Auto-5: Dopo un errore, ad intervalli di 20 secondi vengono fatti 5 tentativi di riavvio. Il convertitore di frequenza deve essere spento per resettare il contatore. Il numero di tentativi di riavvio viene registrato e se il convertitore di frequenza non si avvia neanche all'ultimo tentativo, viene eseguita una disattivazione per errore che richiede un reset manuale da parte dell'utente.</p> <p>PERICOLI! Con le modalità "Auto" viene eseguito un avvio automatico del convertitore di frequenza, il che può avere conseguenze sulla sicurezza del sistema e delle persone.</p>				
P2-37	Modalità di avvio manuale/tastiera/bus di campo	0	7	2	-
	<p>Le opzioni da 0 a 3 sono attive solo se P1-12 = 1 o 2 (modalità tastiera). Con queste impostazioni, per attivare il convertitore di frequenza deve essere premuto il tasto di start sulla tastiera.</p> <p>0: Numero di giri minimo. Dopo un arresto o un riavvio, il convertitore di frequenza all'inizio funziona sempre con il numero di giri minimo P1-02.</p> <p>1: Ultimo numero di giri. Dopo un arresto o un riavvio, il convertitore di frequenza ritorna all'ultimo numero di giri operativo della tastiera prima dell'arresto.</p> <p>2: Numero di giri attuale. Se il regolatore di velocità VERTIMO E è configurato con più valori di riferimento del numero di giri (di solito controllo manuale/automatico o locale/remoto), quando viene commutata la modalità tastiera tramite un ingresso digitale, continuerà a funzionare con l'ultimo numero di giri.</p> <p>3: Numero di giri preimpostato 4. Dopo un arresto o un riavvio, il regolatore di velocità VERTIMO E all'inizio funziona sempre con il numero di giri preimpostato 4 (P2-04).</p> <p>Le opzioni da 4 a 7 sono attive solo nella modalità di controllo. I convertitori di frequenza avviati in queste modalità funzionano tramite l'ingresso di abilitazione digitale delle morsettiere di comando.</p> <p>4: Numero di giri minimo (attivazione da morsettiere). Dopo un arresto o un riavvio, il convertitore di frequenza all'inizio funziona sempre con il numero di giri minimo P1-02.</p> <p>5: Ultimo numero di giri (attivazione da morsettiere). Dopo un arresto o un riavvio, il convertitore di frequenza ritorna all'ultimo numero di giri operativo della tastiera prima dell'arresto.</p> <p>6: Numero di giri attuale (attivazione da morsettiere). Se il regolatore di velocità VERTIMO E è configurato con più valori di riferimento del numero di giri (di solito controllo manuale/automatico o locale/remoto), quando viene commutata la modalità tastiera tramite un ingresso digitale, continuerà a funzionare con l'ultimo numero di giri.</p> <p>7: Numero di giri preimpostato 4 (attivazione da morsettiere). Dopo un arresto o un riavvio, il regolatore di velocità VERTIMO E all'inizio funziona sempre con il numero di giri preimpostato 4 (P2-04).</p>				
P2-38	Modalità stop per guasto di rete	0	2	0	-
	<p>Controlla il comportamento del convertitore di frequenza quando attivo in caso di guasto di rete.</p> <p>0: Ride-Through della rete. Il regolatore di velocità VERTIMO E tenta di continuare a funzionare recuperando l'energia dal motore di carico. Presupposto che la mancanza di alimentazione duri solo per poco tempo e che prima dello spegnimento dell'elettronica di controllo sia possibile recuperare sufficiente energia, il convertitore di frequenza viene automaticamente riavviato al ripristino dell'alimentazione di rete.</p> <p>1: Arresto con rotazione libera: Il regolatore di velocità VERTIMO E disattiva immediatamente l'uscita al motore per consentire una frenata del carico in modalità a rotazione libera. Se questa impostazione viene utilizzata con carichi ad alta inerzia, potrebbe essere necessario attivare la funzione di avvio in rotazione (P2-26).</p> <p>2: Rampa di arresto rapida. Il convertitore di frequenza viene fermato con il tempo di rampa programmato con la decelerazione rapida P2-25.</p>				
P2-39	Blocco di accesso ai parametri	0	1	0	-
	<p>0: Sbloccato. Tutti i parametri possono essere visualizzati e/o modificati.</p> <p>1: Bloccato. I valori dei parametri possono essere visualizzati, ma non modificati.</p>				
P2-40	Codice di accesso per menu ampliato	0	9999	101	-
	Definisce il codice da inserire in P1-14, tramite il quale si può accedere ai gruppi di parametri superiori al Gruppo 1.				

9.2. Gruppo di parametri 3 – Controllo PID

Par.	Nome parametro	Minimo	Massimo	Standard	Unità
P3-01	Guadagno proporzionale PID	0,1	30	1	-
	Controllo PID - guadagno proporzionale. L'errore istantaneo tra il valore attuale e il valore di riferimento del controllo PID viene moltiplicato per P3-01 per ottenere l'uscita per il controllo PID. Valori più elevati del guadagno proporzionale comportano variazioni significative della frequenza di uscita del convertitore di frequenza a causa di modifiche dei segnali PID di riferimento o reali. Un valore troppo alto può causare instabilità.				
P3-02	Tempo Integrale PID	0	30	1	secondi
	Costante di tempo integrale del controllo PID. Errore cumulativo nel controllo PID. Utilizza errori cumulativi tra i segnali di riferimento e quello attuale per la configurazione dell'uscita del controllo PID. P3-02 è la costante temporale per gli errori cumulativi. Valori maggiori garantiscono un comportamento di risposta più attenuato. Valori minori consentono una reazione più rapida del sistema, ma possono causare instabilità.				
P3-03	Tempo differenziale PID	0	1	0	secondi
	Costante di tempo differenziale PID. Rappresenta la velocità di variazione del segnale del valore attuale nel tempo e serve per rallentare la velocità di variazione del controllo PID, specialmente quando ci si avvicina al valore di riferimento. Un tempo più breve evita una sovraoscillazione, ma può portare a tempi di risposta più lenti e a instabilità. Avvertenza: P3-03 è impostato su 0 come impostazione predefinita, con la costante di tempo differenziale disattivata. In caso di adattamento di questa impostazione al di fuori del valore di default si deve fare molta attenzione.				
P3-04	Modalità operativa PID	0	1	0	-
	<p>0: Funzionamento diretto. Utilizzare questa modalità se un incremento del segnale del valore attuale comporta una riduzione del numero di giri del motore.</p> <p>1: Funzionamento inverso. Utilizzare questa modalità se un incremento del segnale del valore attuale comporta un aumento del numero di giri del motore.</p>				
P3-05	Selezione del valore di riferimento PID	0	2	0	-
	<p>Per la scelta della sorgente del valore di riferimento PID</p> <p>0: Valore di riferimento digitale. Viene utilizzato P3-06.</p> <p>1: Valore di riferimento dell'Ingresso analogico 1</p> <p>2: Valore di riferimento dell'Ingresso analogico 2</p>				
P3-06	Valore di riferimento PID digitale	0	100	0	%
	Se P3-05 = 0, in questo parametro viene preimpostato il valore di riferimento digitale per il controllo PID.				
P3-07	Uscita PID – Limite superiore.	P3-08	100	100	%
	Definisce il valore di uscita massimo del controllo PID.				
P3-08	Uscita PID – Limite inferiore.	0	P3-07	0	%
	Definisce il valore di uscita minimo del controllo PID.				
P3-09	Selezione del limite di uscita PID	0	3	0	-
	<p>0: Valori limite per uscita digitale. Il range di uscita del controllo PID è limitato dai valori in P3-07 & P3-08.</p> <p>1: Ingresso analogico 1 per un limite superiore variabile. Il range di uscita del controllo PID è limitato dai valori in P3-08 & dal segnale inviato all'ingresso analogico 1.</p> <p>2: Ingresso analogico 1 per un limite inferiore variabile. Il range di uscita del controllo PID è limitato dai valori in P3-07 & dal segnale inviato all'ingresso analogico 1.</p> <p>3: Valore di uscita PID + Ingresso analogico 1. Il valore di uscita per il controllo PID viene sommato alla velocità di riferimento del numero di giri applicato sull'ingresso analogico 1.</p>				
P3-10	Selezione della sorgente del valore attuale PID	0	1	0	-
	<p>Definisce la sorgente del valore attuale del controllo PID (sensore del valore attuale)</p> <p>0: Ingresso analogico 2: 0 – 100%</p> <p>1: Ingresso analogico 1: 0 – 100%</p> <p>2: Corrente motore: 0 – 100% del valore per P1-08</p> <p>3: Tensione circuito intermedio: 0 – 1000 Volt = 0 – 100 %</p> <p>4: Ingresso analogico 1 - Ingresso analogico 2: Differenza tra Analogico 1 - Analogico 2 = 0 – 100%</p> <p>5: Valore maggiore tra AnIn1 e AnIn2: Viene sempre utilizzato il valore maggiore tra l'ingresso analogico 1 e 2.</p>				
P3-11	Errore PID in caso di attivazione della rampa	0	25	0	%
	<p>Definisce il valore limite per un errore PID. Se la differenza tra valore di riferimento e valore attuale è inferiore alla soglia impostata, i tempi di rampa interni vengono disattivati per consentire al convertitore di frequenza di reagire più rapidamente a piccoli errori. In caso di gravi errori PID, vengono attivati i tempi di rampa per limitare la velocità di variazione del numero di giri motore.</p> <p>Un valore pari a 0 significa che le rampe del convertitore sono sempre attive. Questo parametro consente all'utente di disattivare le rampe interne del convertitore quando è richiesto un comportamento di risposta migliore del controllo PID. La disattivazione delle rampe solo in caso di piccoli errori riduce il rischio di disattivazioni per errore a causa di sovracorrente o sovratensione.</p>				

Par.	Nome parametro	Minimo	Massimo	Standard	Unità
P3-12	Scalatura del valore attuale	0.000	50.000	0.000	-
	Applica un fattore di scala al valore attuale PID visualizzato, per cui l'utente può rappresentare il livello segnale effettivo del convertitore di misurazione, ad es. 0 - 10 bar ecc.				
P3-13	Livello di risveglio per riavvio PID	0	100	0	%
	Definisce un valore di errore (differenze tra valori PID attuali e di riferimento), tramite il quale il controllo PID viene risvegliato dalla modalità standby.				
P3-14	Numero di giri di attivazione standby	0	P1-01	0	Hz/giri/min
	Definisce il valore del numero di giri al quale il convertitore di frequenza passa in modalità standby. Per attivare la funzione di standby è necessario programmare P2-27 con un valore (tempo). Il convertitore di frequenza passa alla modalità standby quando la velocità del motore è inferiore a P3-14 per il tempo impostato in P2-27.				
P3-15	Valore di riferimento PID digitale 2	0	100	0	%
	Se P3-05 = 0 ed è selezionato il valore di riferimento digitale 2 (v. sezione 8.1 Parametri di configurazione per ingressi digitali P1-13), con questo parametro viene selezionata la preimpostazione digitale per il controllo PID.				
P3-16	Tempo di riempimento pompa	0	600	0	secondi
	Tutti i valori diversi da zero comportano l'attivazione della funzione di riconoscimento di una rottura tubo. Ogni volta che il convertitore di frequenza è o viene attivato in modalità di controllo PID, viene monitorato il valore attuale PID del tempo immerso in P3-16. Se questo valore non supera il valore impostato in P3-17, prima che scenda il timer sotto P3-16, scatta una disattivazione per errore "Pr-Lo" (bassa pressione).				
P3-17	Valore limite di rottura tubo	0	100	0,0 %	%
	Valore di riferimento PID effettivo per riconoscimento della rottura tubi. In modalità diretta PID, il valore attuale PID dovrebbe essere maggiore o uguale a questo valore limite prima della scadenza del tempo di riempimento della pompa (P3-16). In modalità inversa PID, il valore attuale PID dovrebbe essere inferiore o uguale a questo valore limite prima della scadenza del tempo di riempimento della pompa (P3-16).				
P3-18	Controllo reset PID	0	1	0	-
	Questo parametro serve a controllare il comportamento di reset del loop di regolazione PID. 0: Questo loop di regolazione viene eseguito finché il fattore di guadagno P (P3-01) non è zero. 1: Il loop di regolazione PID viene eseguito solo quando il convertitore di frequenza è attivo. Se non viene eseguito, l'uscita PID (compreso il risultato integrale) è impostata su 0.				

9.3. Gruppo parametri 4 - controllo motore ad alte prestazioni



Un'impostazione errata dei parametri nel gruppo menu 4 può provocare un comportamento inatteso del motore e dei dispositivi collegati. Pertanto, questa configurazione deve essere eseguita solo da utenti esperti.

Par.	Nome parametro	Minimo	Massimo	Standard	Unità
P4-01	Modalità di controllo motore	0	5	0	0
	0: Controllo velocità vettoriale ECO (VT). Adatto per il controllo di ventole a coppia variabile (ventole centrifughe) e pompe con motori standard (IM). 1: Controllo velocità vettoriale ECO (CT). Adatto per il controllo di carichi a coppia costante, ad esempio pompe volumetriche con motori standard (IM). 2: Controllo vettoriale (IM). Modalità di controllo per motori IM 3: Controllo vettoriale ACPM. Modalità di controllo per motori a magneti permanenti a corrente alternata 4: Controllo vettoriale BLDC. Modalità di controllo per motori brushless a corrente continua 5: Controllo vettoriale SynRM. Modalità di controllo per motori sincroni a riluttanza				
P4-02	Attivazione di Autotune	0	1	0	-
	Se impostato su 1, il convertitore di frequenza esegue istantaneamente un'impostazione automatica (autotune) senza rotazione per misurare i parametri del motore e garantire un controllo e un'efficienza ottimali. In seguito, il parametro viene normalmente ripristinato a 0.				
P4-03	Guadagno proporzionale del regolatore di velocità vettoriale	0,1	400	50	%
	Serve ad impostare il guadagno proporzionale del regolatore di velocità. Valori più alti forniscono un migliore e più veloce controllo della frequenza di uscita. Un valore troppo alto può causare instabilità o interruzioni per sovracorrente. Per le applicazioni che richiedono prestazioni ottimali, il valore deve essere adattato al carico collegato. Ciò avviene aumentando lentamente il valore e monitorando la velocità di uscita effettiva del carico fino al raggiungimento del comportamento dinamico desiderato, ovvero con una sovraoscillazione il più possibile ridotta o addirittura nulla, in cui la velocità di uscita supererebbe il valore di riferimento. In generale, le impostazioni di fabbrica dovrebbero essere sufficienti per la maggior parte delle applicazioni di ventole e pompe. Per carichi con attrito elevato (grande inerzia) o basso attrito, il guadagno proporzionale deve essere adattato verso l'alto o verso il basso.				

Par.	Nome parametro	Minimo	Massimo	Standard	Unità
P4-04	Costante integrale del regolatore di velocità vettoriale	0,001	2,000	0,050	s
	Serve ad impostare la costante integrale del regolatore di velocità. Valori più piccoli consentono un migliore comportamento di risposta delle variazioni del carico del motore, ma comportano anche un rischio di instabilità. Per ottenere prestazioni dinamiche ottimali, il valore deve essere adattato al carico collegato.				
P4-05	Fattore di potenza motore Cos ϕ	0	0,99		-
	In modalità di velocità vettoriale o coppia vettoriale, questo parametro deve essere impostato come da valore di targa del motore.				
P4-07	Valore limite massimo di corrente/coppia motore	0	150	110	%-
	Questo parametro definisce la corrente motore massima e/o il valore limite della coppia del convertitore di frequenza.				
P4-12	Protezione da sovraccarico termico del motore	0	1	0	-
	0: Disattivo. 1: Attivo. Tutti i regolatori di velocità VERTIMO E sono dotati di una protezione elettronica contro il sovraccarico termico del motore collegato per evitare danni. Un accumulatore di sovraccarico interno monitora continuamente la corrente di uscita del motore e attiva uno spegnimento in caso di superamento del limite termico. Se P4-12 è disattivato e l'alimentazione di corrente viene staccata e ricollegata, l'accumulatore viene resettato. Se P4-12 è attivato, il valore viene memorizzato anche quando il dispositivo è spento.				

9.4. Gruppo parametri 5 – Parametri di comunicazione

Par.	Nome parametro	Minimo	Massimo	Standard	Unità
P5-01	Indirizzo bus di campo del convertitore di frequenza/MAC ID	0	63	-	1
	Serve a impostare l'indirizzo del bus di campo per il regolatore di velocità VERTIMO E. Se si utilizza il Modbus RTU, questo parametro serve per impostare l'indirizzo del nodo. Maggiori informazioni sono disponibili nel capitolo 9.2. Se si utilizza BACnet MS/TP, questo parametro serve per impostare il MAC-ID. Maggiori informazioni sono disponibili nel capitolo 9.3.				
P5-03	Modbus RTU-/BACnet-Baudrate	9,6	115,2	115,2	kbps
	Se si utilizza la comunicazione Modbus/BACnet, questo parametro serve per impostare il baudrate. 9,6 kbps, 19,2 kbps, 38,4 kbps, 57,6 kbps, 115 kbps, 76,8 kbps				
P5-04	Formato dati Modbus RTU-/BACnet	-	-	n- l	-
	Serve a impostare il formato dati telegramma Modbus o BACnet previsto, nel seguente modo: n- l : Nessuna parità, 1 bit di stop n- 2 : Nessuna parità, 2 bit di stop 0- l : Parità dispari, 1 bit di stop E- l : Parità pari, 1 bit di stop				
P5-05	Timeout errore di comunicazione	0	5	1	secondi
	Serve a impostare il tempo di monitoraggio per il canale di comunicazione. Se entro questo tempo il regolatore di velocità VERTIMO E non riceve un telegramma valido, si presume che si sia verificato un errore di comunicazione. In tal caso viene realizzata la successiva contromisura (P5-07)				
P5-06	Contromisura in caso di perdita di comunicazione	0	3	0	-
	Regola il comportamento del convertitore di frequenza dopo un guasto di comunicazione in base alle impostazioni dei parametri (P5-06) di cui sopra. 0: Disattivazione per errore & stop con rotazione libera 1: Arresto con rampa, poi disattivazione per errore 2: Solo arresto con rampa (senza disattivazione per errore) 3: Funzionamento con numero di giri preimpostato 4				
P5-07	Controllo rampe con bus di campo	0	1	0	-
	Determina se la rampa di decelerazione o accelerazione viene comandata direttamente tramite il bus di campo o i parametri interni del convertitore di frequenza P1-03 e P1-04. 0: Disattivo. Le rampe sono comandate tramite i parametri interni del convertitore. 1: Attivo. Le rampe sono comandate direttamente tramite il bus di campo.				
P5-08	Modulo del bus di campo PDO4	0	7	1	-
	Se si utilizza un'interfaccia bus di campo opzionale, questo valore determina la sorgente del parametro per la 4a word dei dati di processo inviata dal convertitore di frequenza al master di rete durante la comunicazione ciclica dei dati: 0: Coppia di uscita - Potenza d'uscita in kW con una cifra decimale, ad es. 500 = 50% 1: Potenza d'uscita - Potenza d'uscita in kW con due decimali, ad es. 400 = 4% 2: Stato ingresso digitale - Il bit 0 indica lo stato dell'ingresso digitale 1, il bit 1 indica lo stato dell'ingresso digitale 2, e così via. 3: Livello segnale dell'ingresso analogico 2 - da 0 a 1000 = da 0 a 100% 4: Temperatura del dissipatore di calore del convertitore - da 0 a 100 = da 0 a 100 °C 5: Registro utente 1 - Accesso tramite programma PLC o parametri del gruppo 9 6: Registro utente 2 - Accesso tramite programma PLC o parametri del gruppo 9 7: Valore P0-80 - il valore P0-80 può essere impostato tramite P6-28				

Par.	Nome parametro	Minimo	Massimo	Standard	Unità
P5-09	BACnet Device Instance Number (Low)	0	65535	1	-
P5-10	BACnet Device Instance Number (High)	0	63	0	-
	Se si utilizza BACnet MS/TP, questi parametri consentono di programmare congiuntamente un numero di istanze di dispositivi univoco nel convertitore di frequenza. Per ulteriori informazioni sull'utilizzo di BACnet MS/TP, vedere la sezione 10.3.				
P5-11	Indirizzo massimo del BACnet Master	0	127	127	-
	Questo parametro definisce il numero massimo di indirizzi del BACnet-Master per l'attuale rete locale MSTP BACnet. Maggiori informazioni sono disponibili nel capitolo 10.3. Quando il dispositivo richiede il master successivo nella rete, non viene richiesto il valore impostato in P5-11. Ad esempio, se questo valore è impostato su 50, il convertitore di frequenza che ha completato la comunicazione e passa il controllo al master successivo, richiederà l'indirizzo 50 prima di tornare all'indirizzo 0.				
P5-12	Modulo del bus di campo PDO3	0	7	0	-
	Se si utilizza un'interfaccia bus di campo opzionale, questo valore determina la sorgente del parametro per la 3a word dei dati di processo inviata dal convertitore di frequenza al master di rete durante la comunicazione ciclica dei dati: 0: Corrente motore – con una cifra decimale, es. 100 1: Potenza d'uscita - Potenza d'uscita in kW con due decimali, ad es. 400 = 4% 2: Stato ingresso digitale - Il bit 0 indica lo stato dell'ingresso digitale 1, il bit 1 indica lo stato dell'ingresso digitale 2, e così via. 3: Livello segnale dell'ingresso analogico 2 - da 0 a 1000 = da 0 a 100% 4: Temperatura del dissipatore di calore del convertitore - da 0 a 100 = da 0 a 100 °C 5: Registro utente 1 - Accesso tramite programma PLC o parametri del gruppo 9 6: Registro utente 2 - Accesso tramite programma PLC o parametri del gruppo 9 7: Valore P0-80 - il valore P0-80 può essere impostato tramite P6-28				
P5-13	Modulo del bus di campo PDI4	0	1	0	-
	Se si utilizza un'interfaccia bus di campo opzionale, questo valore determina la sorgente del parametro per la 4a word dei dati di processo inviata dal master di rete al convertitore di frequenza durante la comunicazione ciclica dei dati: 0: Tempo di rampa dell'utente - in secondi con due cifre decimali. 1: Registro utente 4 - Accesso tramite programma PLC o parametri del gruppo 9				
P5-14	Modulo del bus di campo PDI3	0	2	0	-
	Se si utilizza un'interfaccia bus di campo opzionale, questo valore determina la sorgente del parametro per la 3a word dei dati di processo inviata dal master di rete al convertitore di frequenza durante la comunicazione ciclica dei dati: 0: Non utilizzato - nessuna funzione 1: Valore PID utente - da 0 a 1000 = da 0 a 100% 2: Registro utente 3 - Accesso tramite programma PLC o parametri del gruppo 9				

9.5. Gruppo parametri 8 – Parametri di funzioni specifiche delle applicazioni

Par.	Nome parametro	Minimo	Massimo	Standard	Unità
P8-01	Intervallo miscelazione-pompa	0	60000	0	min
	Con questo parametro è possibile impostare un periodo di inattività per cui si attiva la funzione di miscelazione. Ciò significa che se il convertitore di frequenza rimane in modalità standby più a lungo del tempo impostato, la funzione viene attivata e il convertitore di frequenza funziona per il tempo impostato in P8-02 alla velocità preimpostata 7 (P2-07). In questo modo si evita che i sedimenti si depositino e provochino intasamenti.				
P8-02	Tempo di attivazione per miscelazione-pompa	1	6000	10	sec.
	Definisce il tempo di funzionamento della miscelazione dopo l'attivazione (ad eccezione del tempo per la rampa di decelerazione).				
P8-03	Selezione della funzione di pulizia della pompa	0	3	0	-
	Tramite questo parametro sono configurate le condizioni del convertitore che attivano una pulizia automatica della pompa. Quando attivata, la pompa lavora per il tempo impostato in P8-04 al numero di giri preimpostato 5 (P2-05), poi per il tempo impostato in P8-04 al numero di giri preimpostato 6 (P2-06), presupposto P2-06 <> 0, quindi torna al funzionamento normale. Durante il ciclo di pulizia, il tempo di rampa impostato in P8-05 viene utilizzato per l'accelerazione o la decelerazione e sovrascrive P1-03 e P1-04. Quando possibile, P2-05 e P2-06 possono essere impostati su valori negativi per far lavorare la pompa con funzionamento inverso. In teoria, si dovrebbe selezionare la velocità più alta possibile o adattare P8-05 per consentire un tempo di accelerazione breve ed evitare le disattivazioni per errore di sovracorrente. 0: Disattivato 1: Attivo solo all'avvio. La funzione di pulizia pompa è eseguita sempre all'avvio della pompa. 2: Attivo all'avvio e in caso di superamento della coppia. La funzione di pulizia pompa è eseguita sempre all'avvio della pompa e quando il convertitore di frequenza riconosce un intasamento durante il normale funzionamento. A tale scopo deve essere attivo il monitoraggio del profilo di carico e configurato correttamente. V. al riguardo P8-06. 3: Solo attivo in caso di superamento della coppia. La funzione di pulizia pompa è eseguita solo quando il convertitore di frequenza riconosce un possibile intasamento durante il normale funzionamento. A tale scopo deve essere attivo il monitoraggio del profilo di carico e configurato correttamente. V. al riguardo P8-06. Avvertenza: La funzione di pulizia pompa può anche essere attivata tramite un ingresso digitale configurato con i parametri del gruppo 9.				

Par.	Nome parametro	Minimo	Massimo	Standard	Unità
P8-04	Tempo di pulizia	0	600	0	sec.
	Determina la durata del ciclo di pulizia della pompa. Se viene selezionata una pulizia bidirezionale, deve essere impostato l'intervallo di tempo per entrambe le direzioni.				
P8-05	Tempo di rampa funzione di pulizia	0	6000	30	sec.
	Questo tempo di rampa indipendente viene utilizzato solo per la funzione di pulizia automatica delle pompe (v. P8-03) e/o l'accelerazione del motore.				
P8-06	Attivazione monitoraggio del carico	0	3	0	-
	Con questo parametro viene attivata la funzione di monitoraggio del profilo di carico (monitoraggio della corrente di carico) per rilevare una rottura cinghia in applicazioni con ventole azionate a cinghia, pompe in funzionamento a secco, intasamenti della pompa o giranti danneggiate nelle applicazioni con pompe. 0: Disattivato 1: Attivazione riconoscimento carico basso (guasto cinghia / pompa in funzionamento a secco / girante danneggiata) 2: Attivazione riconoscimento carico elevato (intasamento pompa) 3: Attivazione riconoscimento carico basso e carico elevato				
	Regolando il parametro P8-06 (<>0) il motore viene fatto funzionare automaticamente nel range di frequenza programmato fino alla successiva attivazione del convertitore (abilitazione ingresso). Prima di attivare questa funzione, assicurarsi che la configurazione dell'applicazione consenta un funzionamento sicuro in questo range di frequenza.				
P8-07	Larghezza banda del profilo di carico	0,1	50	1	A
	Con questo parametro viene definita una larghezza di banda per il profilo di carico creato con P8-06. Se P8-06 è stato configurato su un corrispondente valore per il riconoscimento di una condizione di carico alto/basso e il convertitore di frequenza funziona al di fuori della larghezza di banda definita in P8-07 per un tempo superiore a quello impostato in P8-08, viene eseguita una disattivazione per errore. Il valore immesso in P8-07 varia tra la corrente normale di carico e il valore di disinserzione, pertanto la larghezza di banda totale corrisponde a 2 x P8-07.				
P8-08	Ritardo errore del monitoraggio del carico	0	60	0	sec.
	Con questo parametro viene definito un limite di tempo per il profilo di carico creato con P8-06. Se P8-06 è stato configurato su un corrispondente valore per il riconoscimento di una condizione di carico alto/basso e il convertitore di frequenza funziona al di fuori della larghezza di banda definita in P8-07 per un tempo superiore a quello impostato in P8-08, viene eseguita una disattivazione per errore.				
P8-09	Logica in modalità Fire	0	1	0	-
	Quando la modalità Fire è stata assegnata a un ingresso digitale del convertitore di frequenza, la configurazione della logica dell'ingresso viene impostata tramite P8-09 per consentire un'attivazione NO o NC. Nella modalità standard, la logica d'ingresso è disattivata (0), il che comporta un'intervento della modalità Fire (attivazione contatto NC). La configurazione dell'ingresso per la modalità Fire avviene con il parametro P1-13 o dall'utente con P9-32. 0: Attivazione del contatto NC 1: Attivazione del contatto NO				
P8-10	Numero di giri modalità Fire	-P1-01	P1-01	5	Hz/giri/min
	Se l'impostazione è su un valore diverso da zero, con questo parametro si definisce una frequenza/velocità di funzionamento fissa in modalità Fire. Il convertitore di frequenza continua a funzionare a questa frequenza fino a quando il segnale della modalità Fire non viene disattivato o il convertitore di frequenza non può più continuare a funzionare. Se P8-10 è impostato a zero e la modalità Fire è attiva, il convertitore di frequenza continuerà a funzionare con il valore di velocità selezionato, a seconda delle impostazioni dei parametri e dell'ingresso digitale selezionato.				
P8-11	Bypass per errore	0	1	0	-
	Con questo parametro il convertitore di frequenza passa automaticamente alla modalità bypass quando si verifica una disattivazione per errore. Se attivati, i relè standard 1 e 2 del convertitore di frequenza vengono utilizzati esclusivamente per il controllo di bypass. 0: Disattivato 1: Attivato				
P8-12	Modalità Fire-bypass	0	1	0	-
	Con questo parametro, il convertitore di frequenza passa automaticamente alla modalità bypass quando diventa attivo un ingresso del convertitore di frequenza configurato per la modalità Fire. Se attivati, i relè standard 1 e 2 del convertitore di frequenza vengono utilizzati esclusivamente per il controllo di bypass. 0 = disattivato 1 = attivato				
P8-13	Tempo di commutazione relè di bypass	0	30	2	sec.
	Questo parametro è attivo quando è stata attivata la funzione di bypass. Con il parametro P8-05 si imposta un ritardo temporale o un tempo di commutazione per le operazioni di commutazione tra i relè del convertitore che controllano il circuito di bypass.				
	Per evitare la commutazione simultanea del convertitore di frequenza e dei contattori di rete nel circuito, è necessario garantire una regolazione precisa di P8-13. Durante la configurazione della funzione di bypass, si raccomanda di bloccare meccanicamente ed elettricamente il convertitore di frequenza e i contattori di rete in conformità alle norme locali.				

Par.	Nome parametro	Minimo	Massimo	Standard	Unità
P8-14	Selezione della funzione di attivazione pompe	0	2	0	-
	Con questo parametro viene attivato il collegamento in cascata delle pompe con convertitore di frequenza. 0: Disattivato 1: Convertitore di frequenza singolo con collegamento alla rete diretto (max. 4 pompe collegate alla rete di alimentazione) 2: Più convertitori di frequenza (Optiflow) tramite un dispositivo master con controllo in cascata (valido solo con bus interno indirizzo master P5-01 = 1)				
P8-15	Quantità delle pompe ausiliarie	1	4	1	-
	Il parametro è valido se P8-14 per l'attivazione del collegamento della pompa è impostato su 1 o 2. Con P8-15 si imposta il numero di pompe ausiliarie (P8-14 = 1) o convertitori slave nella rete (P8-14 = 2) disponibili per il collegamento di più pompe. Il valore 0 disattiva il collegamento della pompa.				
P8-16	Tempo di commutazione della pompa	0	1000	0	Ore
	Per garantire un funzionamento bilanciato di ogni pompa in cascata, è possibile impostare una limitazione del tempo di funzionamento tramite P8-16. Se impostato su un valore diverso da 0 (disattivato), il funzionamento viene eseguito alternativamente con tutte le pompe per garantire che il tempo di funzionamento di ciascuna pompa non superi il valore in P8-16.				
P8-17	Numero di giri di avvio pompe ausiliarie	P8-18	P1-01	49	Hz/giri/min
	Questo parametro definisce la velocità di avviamento delle pompe ausiliarie in cascata o in modalità Optiflow. Se questo valore limite viene superato, si passa alla pompa successiva. Il tempo di lavoro minimo in cascata deve trascorrere prima che sia possibile attivare o disattivare altre pompe supplementari. La priorità di attivazione viene sempre data alla pompa con le ore di funzionamento più basse.				
P8-18	Numero di giri di arresto pompe ausiliarie	0	P8-17	30	Hz/giri/min
	Questo parametro definisce il numero di giri, al quale vengono fermate le pompe ausiliarie in cascata o in modalità Optiflow. Se questo valore limite non viene raggiunto, una delle pompe attive viene disattivata. Il tempo di lavoro minimo in cascata deve trascorrere prima che sia possibile attivare o disattivare altre pompe supplementari. La priorità di disattivazione è sempre data alla pompa con le ore di funzionamento più elevate.				
P8-19	Tempo di lavoro minimo pompa	10	600	60	sec.
	Con questo parametro si imposta un ritardo di tempo che impedisce l'accensione e lo spegnimento di altri dispositivi dopo l'accensione o lo spegnimento delle pompe in cascata. Esso è destinato a garantire un adeguato tempo di lavoro minimo durante il passaggio tra le pompe in cascata.				
P8-20	Reset contatore generale pompe	0	1	0	-
	Il convertitore di frequenza Master monitora e gestisce i tempi di lavoro di tutte le pompe disponibili. Tutti i contatori dei cicli possono essere visualizzati tramite P0-20. P8-20 è il reset generale di tutti i tempi di lavoro per la funzione a cascata delle pompe (azzeramento di tutti i cicli).				

9.6. Gruppo di parametri 0 – Parametri di controllo (protetti da scrittura)

Par.	Nome parametro	Unità
P0-01	Valore dell'ingresso analogico 1	%
	Indica il livello di segnale per l'ingresso analogico 1 (morsetto 6), dopo che sono stati applicati scalatura e offset.	
P0-02	Valore dell'ingresso analogico 2	%
	Indica il livello di segnale per l'ingresso analogico 2 (morsetto 10), dopo che sono stati applicati scalatura e offset.	
P0-03	Stato dell'ingresso digitale	Binario
	Indica lo stato degli ingressi del convertitore, incl. il modulo I/O ampliato (se installato).	
	1. Voce: 00000 ... 11111. Stato dell'ingresso digitale del convertitore di frequenza. MSB sta per ingresso digitale 1, LSB per ingresso digitale 5. 2. Voce: E 000 ... E 111. Stato dell'ingresso ampliato del convertitore di frequenza. MSB sta per ingresso digitale 6, LSB per ingresso digitale 8.	
P0-04	Valore di regolazione del numero di giri	Hz/giri/min
	Indica il valore di riferimento in ingresso per un controllo interno del numero di giri del convertitore.	
P0-06	Valore digitale del numero di giri	Hz/giri/min
	Indica il valore del numero di giri del potenziometro interno motorizzato (modalità tastiera)	
P0-07	Valore del numero di giri bus di campo	Hz/giri/min
	Indica il valore di riferimento inviato dall'interfaccia attiva del bus di campo al convertitore di frequenza.	
P0-08	Valore PID	%
	Indica il valore di riferimento per controllo PID.	
P0-09	Valore attuale PID	%
	Indica il segnale del valore attuale sul controllo PID.	
P0-10	Valore di uscita PID	%
	Indica il segnale di uscita del controllo PID.	
P0-11	Tensione motore	V
	Indica la tensione d'uscita istantanea dal convertitore di frequenza al motore.	

Par.	Nome parametro	Unità
P0-13	Registro errori di disattivazione Indica gli ultimi quattro codice errore per il convertitore di frequenza. Maggiori informazioni sono disponibili nel capitolo 12.1 Messaggi di errore.	%
P0-14	Corrente di magnetizzazione (Id) Indica la corrente di magnetizzazione del motore se l'impostazione automatica (Autotune) è stata eseguita con successo.	A
P0-16	Ripple della tensione del circuito Intermedio Indica l'ondulazione della tensione del circuito intermedio. Questo parametro viene utilizzato dal regolatore di velocità VERTIMO E per diverse funzioni di monitoraggio e protezione interne.	Vrms
P0-17	Resistenza statore (Rs) Indica la resistenza statore del motore se l'impostazione automatica (Autotune) è stata eseguita con successo.	Ohm
P0-19	Registro del tempo di funzionamento a cascata Valori del tempo di funzionamento per le pompe ausiliarie DOL e a numero di giri regolato utilizzate nella modalità a cascata. Registro con 5 voci. 0 = Master, 1 = DOL1, 2 = DOL2, 3 = DOL3, 4 = DOL4. I cicli possono essere resettati tramite P8-20 (Reset ciclo master).	ore.
P0-20	Tensione circuito Intermedio Indica la tensione istantanea nel circuito intermedio del convertitore di frequenza.	Volt
P0-21	Temperatura del convertitore Indica la temperatura istantanea del dissipatore di calore misurata dal convertitore di frequenza.	°C
P0-22	Tempo fino alla manutenzione successiva Indica quanto tempo rimane alla successiva manutenzione di routine. L'intervallo di manutenzione si basa sul valore inserito in P6-24 e sul tempo che è trascorso dalla sua attivazione/reset.	Ore
P0-23	Tempo temperatura del dissipatore di calore >80° C Schermata con due voci. La prima mostra le ore. La seconda mostra i minuti e i secondi. Indica il tempo in ore, minuti e secondi, durante il quale il regolatore di velocità VERTIMO E ha funzionato con una temperatura del dissipatore di calore superiore a 80 °C. Questo parametro viene utilizzato per diverse funzioni di monitoraggio e protezione interne.	HH:MM:SS
P0-24	Tempo temperatura ambiente >80 °C Schermata con due voci. La prima mostra le ore. La seconda mostra i minuti e i secondi. Indica il tempo in ore, minuti e secondi, durante il quale il regolatore di velocità VERTIMO E ha funzionato con una temperatura ambiente superiore a 80 °C. Questo parametro viene utilizzato per diverse funzioni di monitoraggio e protezione interne.	HH:MM:SS
P0-25	Numero stimato di giri del rotore Indica il numero stimato di giri del rotore del motore.	Hz
P0-26	Contatore kWh Schermata con due voci. La prima mostra il tempo resettabile dall'utente (Reset con P6-23). La seconda mostra il tempo non resettabile. Mostra l'energia consumata dal convertitore di frequenza in kWh. Quando viene raggiunto il valore 1000, viene resettato a 0 e/o viene aumentata l'impostazione per P0-27 (contatore MWh).	kWh
P0-27	Contatore MWh Schermata con due voci. La prima mostra il tempo resettabile dall'utente (Reset con P6-23). La seconda mostra il tempo non resettabile. Mostra l'energia consumata dal convertitore di frequenza in MWh.	MWh
P0-28	Versione software Mostra la versione software del convertitore di frequenza: Schermata con quattro voci: Prima = IO Version, seconda = IO Checksum, terza = DSP Version, quarta = DSP Checksum	-
P0-29	Tipo di convertitore di frequenza Mostra i dettagli relativi al tipo di convertitore di frequenza: Schermata con tre voci: Prima = taglia e tensione in ingresso Seconda = potenza nominale Terza = numero fasi di uscita	-
P0-30	Numero seriale Mostra i numeri seriali del convertitore di frequenza. Schermata con due voci: Prima = numero seriale (MSB), seconda = numero seriale (LMSB)	-
P0-31	Ore di esercizio totali dalla data di produzione Schermata con due voci. La prima mostra le ore. La seconda mostra i minuti e i secondi. Mostra le ore di esercizio totali del convertitore di frequenza.	HH:MM:SS
P0-32	Ore di esercizio totali dall'ultimo blocco per errore 1 Schermata con due voci. La prima mostra le ore. La seconda mostra i minuti e i secondi. Indica le ore di esercizio totali del convertitore di frequenza dall'ultimo errore. Contatore del tempo di funzionamento arrestato tramite disattivazione del convertitore (disattivazione per errore). Alla successiva attivazione viene resettato solo se si è verificata una disattivazione per errore. Un reset avviene anche alla successiva attivazione se si è verificata una mancanza di alimentazione.	HH:MM:SS

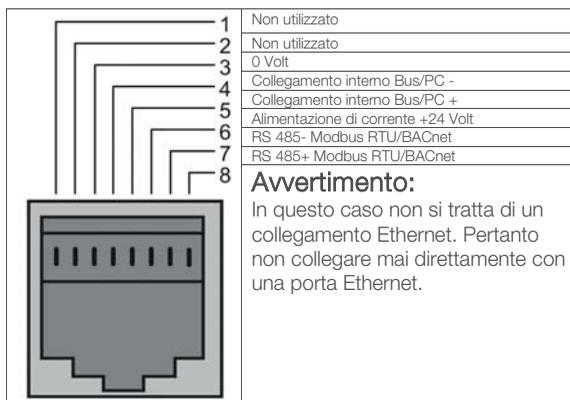
Par.	Nome parametro	Unità
P0-33	Ore di esercizio totali dall'ultimo blocco per errore 2 Schermata con due voci. La prima mostra le ore. La seconda mostra i minuti e i secondi. Indica le ore di esercizio totali del convertitore di frequenza dall'ultimo errore. Contatore del tempo di funzionamento arrestato tramite disattivazione del convertitore (disattivazione per errore). Alla successiva attivazione viene resettato solo se si è verificata una disattivazione per errore (non in caso di disattivazione per sottotensione). Durante l'accensione/lo spegnimento non avviene il reset, a meno che prima dello spegnimento non si sia verificata una disattivazione per errore.	HH:MM:SS
P0-34	Ore di esercizio totali dall'ultima disattivazione Schermata con due voci. La prima mostra le ore. La seconda mostra i minuti e i secondi. Mostra il tempo di esercizio totale del convertitore di frequenza dal ricevimento dell'ultimo comando operativo.	HH:MM:SS
P0-35	Ore di esercizio della ventola Mostra il tempo di esercizio totale della ventola di raffreddamento interno del regolatore di velocità VERTIMO E. Schermata con due voci. La prima mostra il tempo resettabile dall'utente (Reset con P6-22). La seconda mostra il tempo non resettabile. Queste informazioni sono utilizzate per la pianificazione della manutenzione.	HH:MM:SS
P0-36	Registro della tensione circuito intermedio (256 ms) Registro di diagnosi per la tensione circuito intermedio. I valori vengono registrati ogni 256 ms con 8 campioni in totale. La registrazione viene annullata in caso di disattivazione del convertitore.	-
P0-37	Registro delle oscillazioni della tensione del circuito intermedio (20 ms) Registro di diagnosi per l'oscillazione della tensione del circuito intermedio. I valori vengono registrati ogni 20 ms con 8 campioni in totale. La registrazione viene annullata in caso di disattivazione del convertitore.	-
P0-38	Registro della temperatura del dissipatore di calore (30 s) Registro di diagnosi per la temperatura del dissipatore di calore. I valori vengono registrati ogni 30 ms con 8 campioni in totale. La registrazione viene annullata in caso di disattivazione del convertitore.	-
P0-39	Registro della temperatura ambiente (30 s) Registro di diagnosi per la temperatura ambiente del convertitore di frequenza. I valori vengono registrati ogni 30 ms con 8 campioni in totale. La registrazione viene annullata in caso di disattivazione del convertitore.	-
P0-40	Registro della corrente motore (256 ms) Registro di diagnosi per la corrente motore. I valori vengono registrati ogni 256 ms con 8 campioni in totale. La registrazione viene annullata in caso di disattivazione del convertitore.	-
Avvertenza:	Con i parametri sopra citati (da P0-36 a P0-40) viene salvato l'andamento di diversi livelli di misurazione del convertitore rispetto a intervalli di tempo periodici, prima di una disattivazione per errore. Alla comparsa di un errore i valori vengono conservati e possono essere utilizzati a scopo di diagnosi.	
P0-41	Contatore errore da sovracorrente	-
P0-42	Contatore errore da sovratensione	-
P0-43	Contatore errore da sottotensione	-
P0-44	Contatore errori di temperatura del dissipatore di calore	-
P0-45	Contatore errore di corto circuito chopper di frenatura	-
P0-46	Contatore errore temperatura ambiente	-
Avvertenza:	Questi parametri (da P0-41 a P0-46) indicano quanto spesso in tutta la durata utile di un convertitore di frequenza sono subentrati degli errori critici. Da questo si possono dedurre dati utili ai fini della diagnostica.	
P0-47	Contatore degli errori di comunicazione I/O Indica il numero di errori di comunicazione nei messaggi, che il processore I/O ha ricevuto dal processore di potenza dall'ultimo avvio.	-
P0-48	Contatore degli errori di comunicazione DSP Indica il numero di errori di comunicazione nei messaggi, che riceve il processore di potenza dal processore I/O dall'ultimo avvio.	-
P0-49	Contatore errori Modbus RTU-/BACnet Questo parametro viene incrementato ad ogni errore della linea di comunicazione Modbus RTU. Questi valori possono essere utilizzati a scopo di diagnosi.	-

10. Comunicazione seriale

10.1. Comunicazione RS-485

Il regolatore di velocità VERTIMO E è dotato di una presa RJ45 nell'involucro di connessione. In questo modo è possibile collegare in rete più convertitori tramite il collegamento cavi. La presa dispone di due collegamenti RS485 indipendenti, uno per il protocollo bus interno e uno per il Modbus RTU/BACnet. I collegamenti possono essere utilizzati contemporaneamente.

La disposizione dei segnali del collegamento RJ45 è configurato come segue:



- Il bus interno viene utilizzato solo per gli apparecchi periferici di KOSTAL Industrie Elektrik e per la comunicazione interna al convertitore di frequenza.
- L'interfaccia modbus consente il collegamento alla rete Modbus RTU descritta nel capitolo 9.2.

10.2. Comunicazione Modbus RTU

10.2.1. Struttura del telegramma Modbus

Il regolatore di velocità VERTIMO E supporta la comunicazione Modbus RTU Master/Slave tramite i comandi 03 (Read Multiple Holding Registers) e 06 (Write Single Holding Register). Molti dispositivi master trattano il primo indirizzo del registro come Registro 0; potrebbe quindi essere necessario sottrarre il valore 1 dalle informazioni del numero di registro nella sezione 10.2.2 per ottenere l'indirizzo corretto. La struttura del telegramma è la seguente:

Comando 03 – Read Holding Registers					
Telegramma Master	Lunghezza		Risposta slave	Lunghezza	
Indirizzo slave	1	Byte	Indirizzo slave	1	Byte
Codice funzione (03)	1	Byte	Codice funzione (03)	1	Byte
1° indirizzo di registro	2	Byte	Indirizzo di avvio	1	Byte
Quantità registri	2	Byte	1° valore di registro	2	Byte
Somma di controllo CRC	2	Byte	2° valore di registro	2	Byte
			Ecc.		
			Somma di controllo CRC	2	Byte

Comando 06 – Write Single Holding Register					
Telegramma Master	Lunghezza		Risposta slave	Lunghezza	
Indirizzo slave	1	Byte	Indirizzo slave	1	Byte
Codice funzione (06)	1	Byte	Codice funzione (06)	1	Byte
Indirizzo di registro	2	Byte	Indirizzo di registro	2	Byte
Valore	2	Byte	Valore di registro	2	Byte
Somma di controllo CRC	2	Byte	Somma di controllo CRC	2	Byte

10.2.2. Controllo Modbus & registro di monitoraggio

Segue un elenco dei registri modbus disponibili per il regolatore di velocità VERTIMO E.

- Se il Modbus RTU è configurato come opzione bus di campo, si può accedere a tutti i registri elencati.
- Con i registri 1 e 2 si può controllare il convertitore di frequenza, presupposto che il Modbus RTU sia selezionato come fonte di comando primaria (P1-12 = 4) e che nello slot opzionale non sia installato un modulo opzionale del bus di campo.
- Con il registro 4 è possibile gestire l'accelerazione/il ritardo del convertitore di frequenza, presupposto che sia attivo il controllo rampe con bus di campo (P5-07 = 1)
- I registri da 6 a 24 possono essere letti indipendentemente dall'impostazione in P1-12.

Numero di registro	Byte superiore	Byte inferiore	Letture Scrittura	Avvertenze
1	Word di controllo dei comandi		R/W	Word di controllo dei comandi per gestire il regolatore di velocità VERTIMO E in modalità operativa Modbus RTU. Le funzioni dei bit della word di controllo sono: Bit 0: Start/Stop. Impostazione 1 = start convertitore di frequenza Impostazione 0 = stop convertitore di frequenza Bit 1: Comando di arresto rapido. Impostazione 1 = stop convertitore di frequenza con la 2a rampa di decelerazione. Bit 2: Comando di reset. Impostazione 1 = reset di tutti gli errori/le disattivazioni per errore del convertitore di frequenza. Questo bit deve essere impostato a 0 dopo aver cancellato gli errori. Bit 3: Comando di arresto con rotazione libera Impostazione 1 = arresto con rotazione libera
2	Velocità numero di giri di riferimento		R/W	Il valore di riferimento deve essere inviato al convertitore di frequenza con precisione alla posizione decimale, ad es. 500 = 50%.
3	Riservato		R/W	Nessuna funzione
4	Tempi delle rampe		R/W	Questo registro controlla i tempi delle rampe di accelerazione/decelerazione in caso di attivazione controllo rampe con bus di campo (P5-08 = 1), ovvero indipendentemente dall'impostazione in P1-12. L'intervallo di immissione dati è tra 0 e 60000 (da 0.00s a 600.00s)
6	Codice di errore	Stato del convertitore	R	Questo registro contiene 2 Byte. Il byte inferiore contiene i seguenti 8 bit della word di stato del convertitore di frequenza: Bit 0: 0 = convertitore disattivato (arrestato), 1 = convertitore attivato (in funzione) Bit 1: 0 = convertitore in funzione, 1 = è subentrato un blocco per errore nel convertitore di frequenza Il byte superiore contiene il rispettivo codice di errore per la disattivazione del convertitore di frequenza. Un elenco dei codici di errore e delle informazioni di diagnosi è riportato nel capitolo 12.1 Messaggi di errore
7	Frequenza di uscita		R	Frequenza di uscita del convertitore di frequenza con precisione decimale, es. 123 = 12,3 Hz
8	Corrente in uscita		R	Corrente in uscita del convertitore di frequenza con precisione decimale, es. 105 = 10,5 A
9	Coppia di uscita		R	Coppia del motore del convertitore di frequenza con precisione decimale, es. 474 = 47,4%
10	Potenza d'uscita		R	Potenza d'uscita del convertitore di frequenza con precisione decimale, es. 3000 = 30 kW
11	Stato dell'ingresso digitale		R	Rappresenta lo stato degli ingressi del convertitore, dove Bit 0 = ingresso digitale 1 ecc.
20	Livello analogico 1		R	Ingresso analogico 1: livello segnale in % con precisione decimale, es. 1000 = 100,0%
21	Livello analogico 2		R	Ingresso analogico 2: livello segnale in % con precisione decimale, es. 1000 = 100,0%
22	Velocità di rampa preimpostato		R	Valore di riferimento della frequenza interna del convertitore di frequenza
23	Tensioni circuito intermedio		R	Tensione del circuito intermedio misurata in Volt
24	Temperatura del convertitore		R	Temperatura del dissipatore di calore misurata in °C

10.2.3. Accesso parametri modbus

Tutti i parametri definibili dall'utente (Gruppi da 1 a 5) sono disponibili tramite modbus, eccetto quelli che hanno un'influenza diretta sulla comunicazione modbus.

- P5-01 indirizzo del bus di campo del convertitore di frequenza
- P5-03 Baudrate del Modbus RTU
- P5-04 formato dati del Modbus RTU

Tutti i valori dei parametri possono essere letti e/o scritti dal convertitore di frequenza, in funzione della modalità operativa. Alcuni non possono essere modificati mentre il convertitore di frequenza è attivo.

Accedendo al parametro del convertitore tramite modbus, il numero di registro del parametro corrisponde al numero del parametro, es. parametro P1-01 = registro modbus 101.

Modbus RTU supporta numeri interi a 16 bit. Se si utilizza un valore decimale nel parametro, il valore di registro viene moltiplicato per dieci, es. valore di lettura P1-01 = 500, equivale a 50,0 Hz.

Informazioni più precise sulla comunicazione con il regolatore di velocità VERTIMO E tramite modbus RTU sono disponibili presso il vostro partner commerciale della KOSTAL Industrie Elektrik.

10.3. BACnet MSTP

10.3.1. Panoramica

Il regolatore di velocità VERTIMO E dispone di un'interfaccia per la comunicazione diretta con una rete BACNet MS/TP. Il collegamento avviene tramite la porta RJ45. In opzione è disponibile un adattatore (OPT-2-BNTSP-IN) con collegamento su morsetti a vite.

10.3.2. Collegamento elettrico

Il collegamento BACNet MS/TP deve essere eseguito tramite connessione RJ45. La distribuzione dei poli è descritta nel capitolo 10.1.

Il collegamento con le reti BACNet può essere semplificato con un adattatore opzionale OPT-2-BNTSP-IN su morsetti a vite. Il collegamento viene realizzato come segue:

- Le reti BACNet MS/TP necessitano di tre connettori per ottenere la potenza migliore possibile.
 - RSR85+
 - RS485-
 - 0 Volt comune
- Il collegamento deve essere realizzato tramite un idoneo cavo schermato a due fili ritorti, con una resistenza caratteristica di 120 Ω.
- Ciascuno dei cavi viene utilizzato per la connessione all'interfaccia RS485+ e RS485- di ogni convertitore di frequenza.
- Con il conduttore del cavo rimanente vengono collegati tutti i morsetti da 0 Volt.
- La schermatura del cavo deve essere collegata ad un punto di messa a terra idoneo per evitare interferenze.
- Le connessioni per lo 0 Volt comune, RS485- e RS485+ non devono mai essere collegate con la massa.
- Tutti i dispositivi collegati utilizzano lo stesso collegamento a massa.
- Per la riduzione dell'interferenza, ad un'estremità della rete deve essere installata una resistenza di terminazione.

10.3.3. Formato delle interfacce

Protocollo: BACnet MS/TP
 Segnale fisico: RS485, Interfaccia
 half-duplex: RJ45
 Baudrate: 9600 bps, 19200 bps, 38400 bps, 76800 bps
 Formato dati: 8N1, 8N2, 8E1, 8O1,

10.3.4. Parametri BACNet MS/TP

I seguenti parametri vengono utilizzati per configurare il convertitore di frequenza durante il collegamento ad una rete BACNet MS/TP:

Par.	Nome parametro	Descrizione
P1-12	Modalità di comando	Impostare questo parametro su 6 per attivare il funzionamento del BACNet MS/TP.
P5-01	Indirizzo del convertitore di frequenza	Questo parametro viene utilizzato per definire il MAC ID del convertitore di frequenza nella rete MS/TP. Ogni convertitore di frequenza in una rete deve avere un indirizzo univoco. Come standard tutti i convertitori di frequenza sono configurati su MAC ID 1.
P5-03	Baudrate	Questo parametro viene utilizzato per definire il baudrate di comunicazione. Deve coincidere con il valore del sistema BACNet. L'impostazione automatica della velocità di comunicazione non è supportata.
P5-04	Formato dati	Questo parametro viene utilizzato per definire il formato di comunicazione dell'RS485. Queste sono le possibili impostazioni: n-1: Nessuna parità, 1 bit di stop (default) n-2: Nessuna parità, 2 bit di stop O-1: Parità dispari, 1 bit di stop E-1: Parità pari, 1 bit di stop Questo valore deve coincidere con la rete BACNet.
P5-07	Controllo rampe con bus di campo	Questo parametro determina se il tempo di accelerazione/decelerazione viene gestito tramite il parametro interno del convertitore (P1-03: tempo di accelerazione, P1-04: tempo di decelerazione) o direttamente tramite la rete BACNet MSTP. Nella maggior parte dei casi la prima opzione è la soluzione migliore.
P5-09	BACNet Device Instance ID Low	P5-09 e P5-10 sono utilizzati per configurare l'identificativo ID del dispositivo di conversione di frequenza.
P5-10	BACNet Device Instance ID High	Identificativo ID = (P5-10 * 65536) + P5-09. Il range d'impostazione ammesso è: 0 ~ 4194304. Il valore di default è 1.
P5-11	Max Master	Impostare BACNet MS/TP Max Master nel range 1 ~ 127. Il valore di default è 127.

10.3.5. Messa in servizio MSTP

Per poter collegare e/o gestire il convertitore di frequenza ad una rete BACNet MSTP eseguire i seguenti step:

1. Impostare P1-14 = 101 per avere accesso ai parametri ampliati
2. Per ogni convertitore di frequenza definire tramite P05-01 un MAC ID univoco
3. Impostare il baudrate MSTP tramite P5-03
4. Scegliere il formato dati necessario tramite P5-04
5. Impostare un BACNet Device Instance ID univoco per ogni convertitore di frequenza tramite i parametri P5-09 e P5-10
6. Scegliere il controllo tramite BACNet con P1-12 = 6

10.3.6. Indice degli oggetti

Oggetto con valore binario:

Tabella degli oggetti con valore binario				
Instance ID	Nome dell'oggetto	Accesso	Descrizione	Testo attivo/inattivo
BV0	Stato di start/stop	R	Indica lo stato di esercizio del convertitore di frequenza.	RUN/STOP:
BV1	Trip State	R	Indica una possibile disattivazione per errore del convertitore di frequenza.	TRIP/OK
BV2	Modalità manuale	R	Indica se il convertitore di frequenza è gestito in modalità manuale o automatica.	MANUALE/AUTO
BV3	Inhibit-Modus	R	Indica la presenza di una limitazione hardware del convertitore di frequenza.	INHIBIT/OK
BV4	Mancanza di rete	R	Indica una possibile mancanza di rete.	YES/NO
BV5	Modalità Fire	R	Indica che il convertitore di frequenza si trova in modalità Fire.	ON/OFF
BV6	Stato di attivazione	R	Indica se il convertitore di frequenza ha ricevuto un segnale di attivazione.	YES/NO
BV7	Modalità 24V esterna	R	Indica che il convertitore di frequenza si trova in modalità 24V esterna.	YES/NO
BV8	Manutenzione necessaria	R	Indica se è prossima una scadenza di manutenzione del convertitore.	YES/NO
BV9	Modalità pulizia	R	Indica se è attivata la pulizia della pompa.	ON/OFF
BV10	Modalità morsettiere	R	Indica se il convertitore di frequenza si trova in modalità gestione morsettiere.	ON/OFF

Instance ID	Nome dell'oggetto	Accesso	Descrizione	Testo attivo/inattivo
BV11	Modalità bypass	R	Indica se il convertitore di frequenza si trova in modalità bypass.	ON/OFF
BV12	Ingresso digitale 1	R	Stato dell'ingresso digitale 1	ON/OFF
BV13	Ingresso digitale 2	R	Stato dell'ingresso digitale 2	ON/OFF
BV14	Ingresso digitale 3	R	Stato dell'ingresso digitale 3	ON/OFF
BV15	Ingresso digitale 4	R	Stato dell'ingresso digitale 4	ON/OFF
BV16	Ingresso digitale 5	R	Stato dell'ingresso digitale 5	ON/OFF
BV17	Ingresso digitale 6	R	Stato dell'ingresso digitale 6	ON/OFF
BV18	Ingresso digitale 7	R	Stato dell'ingresso digitale 7	ON/OFF
BV19	Ingresso digitale 8	R	Stato dell'ingresso digitale 8	ON/OFF
BV20	Uscita relè 1	R	Stato dell'uscita relè 1	CLOSED/OPEN
BV21	Uscita relè 2	R	Stato dell'uscita relè 2	CLOSED/OPEN
BV22	Uscita relè 3	R	Stato dell'uscita relè 3	CLOSED/OPEN
BV23	Uscita relè 4	R	Stato dell'uscita relè 4	CLOSED/OPEN
BV24	Uscita relè 5	R	Stato dell'uscita relè 5	CLOSED/OPEN
BV25	Comando di start/stop	C	Comando di funzionamento del convertitore di frequenza	RUN/STOP:
BV26	Arresto rapido	C	Attivazione arresto rapido	ON/OFF
BV27	Reset disattivazione per errore	C	Reset disattivazione per errore (attivo sul fronte di salita)	ON/OFF
BV28	Arresto libero	C	Attivazione arresto libero (sovrascrive l'arresto rapido)	ON/OFF
BV29*	Comando relè 1	C	Stato dell'uscita relè 1 definita dall'utente	CLOSED/OPEN
BV30*	Comando relè 2	C	Stato dell'uscita relè 2 definita dall'utente	CLOSED/OPEN
BV31*	Comando relè 3	C	Stato dell'uscita relè 3 definita dall'utente	CLOSED/OPEN
BV32*	Comando relè 4	C	Stato dell'uscita relè 4 definita dall'utente	CLOSED/OPEN
BV33*	Comando relè 5	C	Stato dell'uscita relè 5 definita dall'utente	CLOSED/OPEN

*Questa funzione è attiva solo se l'uscita relè può essere configurata dall'utente (per ulteriori informazioni consultare l'elenco parametri VERTIMO E).

Oggetto con valore analogico

Tabella degli oggetti con valore analogico				
Instance ID	Nome dell'oggetto	Accesso	Descrizione	Unità
AV0	Frequenza motore	R	Frequenza di uscita motore	Hertz
AV1	Numero di giri del motore	R	Numero di giri di uscita motore (0 se P1-10=0)	giri/min
AV2	Corrente motore	R	Corrente in uscita motore	A
AV3	Potenza motore	R	Potenza di uscita motore	kW
AV4	Riservato	R	Riservato	NONE
AV5	Tensione circuito intermedio	R	Tensione circuito intermedio	Volt
AV6	Temperatura del convertitore	R	Valore temperatura del convertitore	°C
AV7	Stato del convertitore	R	Word di stato del convertitore di frequenza	NONE
AV8	Codice di disattivazione per errore	R	Codice di disattivazione per errore del convertitore di frequenza	NONE
AV9	Ingresso analogico 1	R	Valore dell'ingresso analogico 1	Percentuale
AV10	Ingresso analogico 2	R	Valore dell'ingresso analogico 2	Percentuale
AV11	Uscita analogica 1	R	Valore dell'uscita analogica 1	Percentuale
AV12	Uscita analogica 2	R	Valore dell'uscita analogica 2	Percentuale
AV13	Valore PID	R	Valore di riferimento controllo PID	Percentuale
AV14	Valore attuale PID	R	Valore attuale controllo PID	Percentuale
AV15	Valore del numero di giri	C	Valore di riferimento numero di giri	Hertz
AV16	Tempo di rampa utente	W	Valore di rampa utente	secondi
AV17	Valore di riferimento PID utente	W	Valore di riferimento utente del controllo PID	Percentuale
AV18	Valore attuale PID utente	W	Valore attuale utente del controllo PID	Percentuale
AV19	kWh	R	kWh (può essere resettato dall'utente)	kWh
AV20	MWh	R	MWh (può essere resettato dall'utente)	MWh
AV21	Contatore kWh	R	Contatore dei kWh (non può essere resettato)	kWh
AV22	Contatore MWh	R	Contatore dei MWh (non può essere resettato)	MWh
AV23	Ore di esercizio totali	R	Ore di esercizio totali dalla data di produzione	Ore
AV24	Ore di esercizio attuali	R	Ore di esercizio dall'ultima attivazione	Ore

10.3.7. Tipo di accesso

- R - accesso per lettura
 W - accesso per lettura o scrittura
 C - regolabile

10.3.8. Servizi supportati:

- WHO-IS (risposta: I-AM, viene inviato anche all'avvio e in caso di reset)
- WHO-HAS (risposta: I-HAVE)
- Caratteristiche di lettura
- Caratteristiche di scrittura
- Controllo della comunicazione dispositivo
- Reinizializzazione del dispositivo

10.3.9. Matrice oggetti/Caratteristiche supportate

Caratteristica	Tipo di oggetto		
	Dispositivo	Valore binario	Valore analogico
Definitore dell'oggetto	x	x	x
Nome dell'oggetto	x	x	x
Tipo di oggetto	x	x	x
Stato del sistema	x		
Nome Vendor	x		
Revisione del firmware	x		
Revisione del software applicativo	x		
Versione di protocollo	x		
Revisione del protocollo	x		
Protocollo supportato	x		
Tipi di oggetti supportati dal protocollo	x		
Elenco oggetti	x		
Lunghezza APDU massima consentita	x		
Segmentazione supportata	x		
APDU-Timeout	x		
Numero di tentativi APDU	x		
Max Master	x		
Max. Info-Frames	x		
Collegamento indirizzi dispositivi	x		
Revisione database	x		
Valore attuale		x	x
Status-Flags		x	x
Event-Status		x	x
Fuori servizio		x	x
Unità			x
Priority-Array		x*	x*
Rinuncia Default		x*	x*
Polarità		x	
Testo attivo		x	
Testo inattivo		x	

*Solo per valori regolabili

11. Dati tecnici

11.1. Ambiente

Range temperatura ambiente	Pronto per il funzionamento	IP55	-10 ... 40 °C senza derating
	Stoccaggio	IP55	-40 °C ... 60 °C
Altezza d'impiego massima	Funzionamento	IP55	1000 m senza derating
Umidità relativa	Funzionamento	IP55	=< 95 % (non condensante)

Nella sezione 11.5 a pagina 44 sono riportate le informazioni sul derating.

11.2. Intervalli di tensione in ingresso

I regolatori di velocità VERTIMO E sono predisposti per un collegamento diretto con le seguenti alimentazioni:

Tensione di alimentazione	Fasi	Frequenza
380 – 480 Volt +/-10%	3	50 – 60 Hz

11.3. Sbilanciamento delle fasi

Tutte le unità trifasi VERTIMO E hanno un monitoraggio dello sbilanciamento delle fasi. Lo sbilanciamento massimo ammesso tra due fasi è pari al 3% del funzionamento a pieno carico. Per le alimentazioni in ingresso con uno sbilanciamento superiore al 3% , la potenza del convertitore di frequenza deve essere ridotta come indicato nel capitolo **11.5** a pagina **44**.

11.4. Valori di potenza e corrente d'uscita

Nelle seguenti tabelle sono riportati i valori della corrente in uscita per i diversi modelli VERTIMO E. La KOSTAL Industrie Elektrik raccomanda di scegliere il regolatore di velocità VERTIMO E più adatto basandosi sul *valore di corrente* con motore a pieno carico e tensione in ingresso.

11.4.1. 380 – 480 Volt, modelli trifase

Taglia	Potenza corrente d'uscita	Valore di potenza tipico		Corrente nominale in ingresso	Fusibile o MCB (Tipo B)	Dimensione massima cavi		Lunghezza massima cavi motore	
		kW	CV			A	mm ²	AWG	m
E	61	30	40	48.2	63	35	2	100	330
E	72	37	50	58	80	35	2	100	330
E	90	45	60	75.9	100	35	2	100	330
F	110	55	75	112.5	125	150	300MCM	100	330
F	150	75	100	153.2	200	150	300MCM	100	330

Avvertenza

- La lunghezza massima dei cavi motore qui indicata si riferisce ai cavi schermati. Nei prodotti non schermati il valore aumenta del 50%. Se si utilizza un'induttanza di uscita consigliata dalla KOSTAL Industrie Elektrik, può aumentare al 100%.
- Il processo PWM di commutazione in uscita tramite un inverter con cavo motore lungo, a seconda della lunghezza del cavo motore e della sua induttanza, può comportare un incremento della tensione sulla morsetteria del motore. L'aumento della tensione e la tensione di picco possono compromettere la durata utile del motore. La KOSTAL Industrie Elektrik raccomanda di utilizzare un'induttanza di uscita per lunghezze cavi motore di 50 m o più, per garantire una lunga durata utile del motore.
- Tutte le dimensioni dei cavi di alimentazione e motore devono essere dimensionati secondo le normative locali.

11.5. Informazioni sul derating

Una riduzione della corrente massima in uscita del convertitore di frequenza è necessaria nelle seguenti condizioni di funzionamento:

- Temperatura ambiente superiore a 40 °C
- Altitudine superiore a 1000 m
- Frequenza di commutazione effettiva superiore all'impostazione minima

Alle condizioni sopra citate si devono utilizzare i seguenti fattori di declassamento:

11.5.1. Derating per la temperatura ambiente

Tipo di involucro	Temperatura massima Senza derating	Derating fino al	valore massimo ammesso
IP55	40 °C	1,5 % per °C	50 °C

11.5.2. Derating in base all'altitudine

Tipo di involucro	Altitudine massima senza derating	Derating fino al	valore massimo ammesso (approvato UL)	valore massimo ammesso (non approvato UL)
IP55	1000 m	1% per 100 m	2000 m	4000 m

11.5.3. Derating in base alla frequenza di commutazione

Tipo di involucro	Frequenza di commutazione (dove disponibile)					
	4 kHz	8 kHz	12 kHz	16 kHz	24 kHz	32 kHz
IP55	--	10%	10%	15%	25%	--

11.5.4. Esempio di fattori di derating in pratica

Un convertitore di frequenza da 4 kW con classe di protezione IP55 può essere utilizzato per un'altitudine fino a 2000 m sul livello del mare ad una frequenza di commutazione di 12 kHz e una temperatura ambiente di 45 °C.

Dalla tabella in alto emerge che il convertitore di frequenza ha una corrente nominale di 9,5 A a 40 °C.

Dapprima si deve utilizzare il derating per la frequenza di commutazione, 12 kHz, 25% di derating

$$9,5 \text{ A} \times 75\% = 7,1 \text{ A}$$

$$\text{Quindi fare lo stesso per la temperatura ambiente maggiore, } 2,5\% \text{ per } ^\circ\text{C oltre i } 40 \text{ } ^\circ\text{C} = 5 \times 2,5\% = 12,5\%$$

$$7,1 \text{ A} \times 87,5\% = 6,2 \text{ A}$$

Quindi utilizzare ancora il derating per l'altitudine di 1000 m sul livello del mare $1000 \text{ m} = 10 \times 1\% = 10\%$

$$7,9 \text{ A} \times 90\% = 5,5 \text{ A di corrente disponibile continuamente.}$$

Se la corrente motore necessaria supera questo valore, si deve:

- Ridurre la frequenza di commutazione oppure
- Utilizzare un convertitore di frequenza con più potenza e ripetere il calcolo per garantire una corrente in uscita sufficiente.

12. Soluzione problemi

12.1. Messaggi di errore

Codici di errore	N.	Messaggio OLED	Descrizione	Rimedi
No-fit	00	Nessun errore	Nessun errore	In P0-13 si vede se nel registro non sono stati rilevati errori
O-I	03	Disattivazione per errore di sovracorrente	Sovracorrente momentanea sull'uscita del convertitore.	L'errore si verifica all'abilitazione del convertitore di frequenza Controllare il motore e il cablaggio nei collegamenti fase/fase e fase/massa. Controllare eventuali problemi meccanici del carico, ad es. inceppamento, blocco o stallo. Controllare che i parametri coincidano con quelli sulla targhetta del motore, P1-07, P1-08, P1-09. Ridurre il valore di incremento della tensione in P1-11. Aumentare il tempo di rampa di accelerazione in P1-03. Se il motore collegato è dotato di un freno di arresto, questo deve essere correttamente collegato, controllato e autorizzato.
It.trp	04	Disattivazione per errore di sovraccarico	Nel convertitore di frequenza, dopo la messa in funzione, è scattata una disattivazione per sovraccarico >100% del valore impostato in P1-08 per un determinato periodo di tempo.	Controllare la presenza di eventuali cortocircuiti (convertitore di frequenza sovraccarico), quindi aumentare la velocità di accelerazione o ridurre il carico. Accertarsi che la lunghezza del cavo motore del rispettivo convertitore di frequenza soddisfi le specifiche del capitolo 11.4. Controllare che i parametri sulla targhetta del motore, P1-07, P1-08, P1-09 siano stati inseriti correttamente. Controllare eventuali problemi meccanici del carico, ad es. blocco, inceppamento o simili guasti meccanici.
PS-trp	05	Sovracorrente - Hardware	Sovracorrente momentanea sull'uscita del convertitore.	Controllare la presenza di eventuali cortocircuiti su motore e cablaggio nei collegamenti fase/fase e fase/massa. Scollegare il motore dai cavi e ripetere il test. Se la disattivazione per errore persiste anche senza motore, si deve riverificare l'intero sistema e sostituire il convertitore di frequenza.
O-Volt	06	Sovratensione	Sovratensione circuito intermedio	Il valore della tensione del circuito intermedio può essere visualizzata tramite P0-20. Un registro del processo viene salvato ogni 256 ms e, in caso di disattivazione per errore, conservato nel parametro P0-36. Questo errore normalmente è causato da un'eccessiva energia rigenerativa che dal carico torna al convertitore di frequenza. Quando c'è un'elevata inerzia o è collegato un carico trainato. Se l'errore si presenta durante l'arresto o la decelerazione, aumentare il tempo di rampa P1-04. Se si lavora in modalità PID, assicurare l'attivazione dei tempi di rampa riducendo il valore in P3-11.
U-Volt	07	Sottotensione	Sottotensione circuito intermedio	Questo errore si verifica periodicamente quando viene interrotta l'alimentazione. Se succede durante il funzionamento, controllare la tensione in ingresso e tutti i cavi verso il convertitore di frequenza, i fusibili, i relè ecc.
O-t	08	Disattivazione per errore di surriscaldamento	Surriscaldamento del dissipatore di calore	La temperatura del dissipatore di calore può essere visualizzata tramite P0-21. Un registro del processo viene salvato ogni 30 ms e, in caso di disattivazione per errore, conservato nel parametro P0-38. Controllare la temperatura ambiente del convertitore di frequenza. Accertarsi che la ventola di raffreddamento interna del convertitore di frequenza funzioni correttamente. Controllare che intorno al convertitore di frequenza siano state rispettate le distanze minime descritte nel capitolo 3.4 e che il flusso d'aria da e verso il convertitore di frequenza non sia bloccato. Ridurre la frequenza di commutazione effettiva nel parametro P2-24. Ridurre il carico sul motore/convertitore.
U-t	09	Disattivazione per errore di temperatura troppo bassa	Temperatura troppo bassa del convertitore di frequenza	Questo errore si verifica se la temperatura ambiente è inferiore a -10 °C. Per un avvio del convertitore di frequenza questo valore deve essere superiore a -10 °C.
P-Def	10	Caricamento dei parametri standard	Sono stati impostati i parametri di fabbrica.	Premere il tasto stop. Il convertitore di frequenza può ora essere configurato per l'applicazione desiderata. Per i 4 pulsanti standard - v. capitolo 5.5

Codici di errore	N.	Messaggio OLED	Descrizione	Rimedi
E-trip	11	Disattivazione per errore esterno	Disattivazione per errore esterno dell'ingresso digitale	Disattivazione per errore esterno comandato da apposito morsetto d'ingresso. Alcune impostazioni in P1-13 richiedono un contatto NC per la disattivazione per errore esterno del convertitore di frequenza, in caso di problemi con un dispositivo esterno. Se è collegato un termistore del motore, verificare un possibile surriscaldamento della centralina.
SC-Obs	12	Errore durante la comunicazione seriale interna	Errore di comunicazione	La comunicazione con il PC e/o la tastiera è interrotta. Controllare tutti i cavi e i collegamenti con i dispositivi esterni.
Fit.DC	13	Ondulazione di tensione DC eccessiva	Ondulazione di tensione eccessiva nel circuito intermedio interno.	La tensione di ondulazione del circuito intermedio può essere visualizzata tramite P0-16. Un registro del processo viene salvato ogni 20 ms e, in caso di disattivazione per errore, conservato nel parametro P0-37. Verificare che siano presenti tutte e tre le fasi di alimentazione e soddisfino la tolleranza di sbilanciamento del 3%. Ridurre il carico del motore. Se il funzionamento errato persiste, contattare il vostro distributore KOSTAL Industrie Elektrik.
P-Loss	14	Perdita della fase in ingresso	Disattivazione a causa della perdita della fase in ingresso	Il convertitore di frequenza è predisposto per il funzionamento trifase. Il collegamento con una delle fasi è stato interrotto o è andato perso.
hO-I	15	Sovracorrente momentanea	Sovracorrente momentanea sull'uscita del convertitore.	V. al riguardo errore 3 in alto.
Th-Fit	16	Errore del termistore	Termistore difettoso sul dissipatore di calore.	Contattare il vostro partner commerciale della KOSTAL Industrie Elektrik.
Data-F	17	Errore dati del processore I/O	Errore di memoria interno.	Parametro non salvato, vengono caricate le impostazioni di fabbrica. Se il funzionamento errato persiste, contattate il vostro distributore KOSTAL Industrie Elektrik.
4-20F	18	Segnale 4-20 mA al di fuori dell'intervallo di valori	Segnale 4-20 mA perso	La potenza del segnale di riferimento dell'ingresso analogico 1 o 2 (morsettiere 6 o 10) è sceso sotto il valore minimo di 3 mA (per formato segnale 4-20 mA). Controllare la sorgente del segnale e il cablaggio delle morsettiere VERTIMO E.
Data-E	19	Errore dati del processore M/C	Errore di memoria interno.	Parametro non salvato, vengono caricate le impostazioni di fabbrica. Se il funzionamento errato persiste, contattate il vostro distributore KOSTAL Industrie Elektrik.
U-Def	20	Parametri utente di default	Parametri utente di default	I parametri utente di default sono stati caricati. Premere il tasto stop. Per i quattro pulsanti standard- v. capitolo 5.6
F-Ptc	21	Surriscaldamento PTC motore	Surriscaldamento PTC motore	Il PTC motore collegato ha causato una disattivazione per errore del convertitore di frequenza (ingresso analogico 2 configurato per dispositivo PTC).
Fan-F	22	Errore ventola di raffreddamento	Errore ventola di raffreddamento	Verificare e, se necessario, sostituire la ventola di raffreddamento interna del convertitore di frequenza.
O-heat	23	Temperatura ambiente alta	Temperatura ambiente troppo alta	La temperatura misurata intorno al convertitore di frequenza è superiore al valore ammesso di funzionamento. Accertarsi che la ventola di raffreddamento interna del convertitore di frequenza funzioni correttamente. Controllare che intorno al convertitore di frequenza siano state rispettate le distanze minime descritte nel capitolo 3.4 e che il flusso d'aria da e verso il convertitore di frequenza non sia bloccato. Aumentare la corrente dell'aria di raffreddamento verso il convertitore di frequenza. Ridurre la frequenza di commutazione effettiva nel parametro P2-24. Ridurre il carico del motore/convertitore.
O-Torq	24	Coppia massima superata	Errore di sovracorrente	La funzione di monitoraggio ha rilevato valori di corrente superiori al normale valore di funzionamento per l'applicazione. Verificare se è stato modificato il carico meccanico o se si è verificato un blocco/arresto. Nelle applicazioni con pompe verificare eventuali intasamenti. Nelle applicazioni con ventole verificare la presenza di eventuali ostruzioni del flusso d'aria.
U-Torq	25	Coppia di uscita troppo bassa	Errore corrente troppo bassa	La funzione di monitoraggio ha rilevato valori di corrente inferiori al normale valore di funzionamento per l'applicazione. Verificare le cause meccaniche per la perdita di carico (es. rottura cinghia). Verificare che il cablaggio tra motore e convertitore di frequenza sia corretto.

Codici di errore	N.	Messaggio OLED	Descrizione	Rimedi
Out-F	26	Errore di uscita convertitore di frequenza	Errore di uscita convertitore di frequenza	Contattare il partner commerciale IDL autorizzato.
STO-F	29	Errore del circuito di commutazione STO interno	Contattate il vostro partner commerciale della KOSTAL Industrie Elektrik.	
ATF-01	40	Errore di autotuning 1	Errore di autotuning	La resistenza statorica del motore misurata varia tra le fasi. Verificare che il motore sia stato cablato correttamente e lavori senza errori. Verificare che gli avvolgimenti abbiano la resistenza corretta.
ATF-02	41	Errore di autotuning 2		La resistenza statorica del motore misurata è troppo alta. Verificare che il motore sia stato cablato correttamente e lavori senza errori. Verificare che la potenza nominale coincida con quella del convertitore collegato.
ATF-03	42	Errore di autotuning 3		L'induttanza del motore misurata è troppo bassa. Verificare che il motore sia stato cablato correttamente e lavori senza errori.
ATF-04	43	Errore di autotuning 4		L'induttanza del motore misurata è troppo alta. Verificare che il motore sia stato cablato correttamente e lavori senza errori. Verificare che la potenza nominale coincida con quella del convertitore collegato.
ATF-05	44	Errore di autotuning 5		I parametri motore misurati non sono convergenti. Verificare che il motore sia stato cablato correttamente e lavori senza errori. Verificare che la potenza nominale coincida con quella del convertitore collegato.
Pr-Io	48	Pressione di ritorno bassa	Pressione bassa per la funzione di riempimento della tubatura	Controllare il sistema pompa alla ricerca di eventuali perdite o tubazioni rotte. Controllare se è stata configurata la funzione di riempimento tubatura (P3-16 & P3-17)
Out-F	49	Perdita di una fase di uscita	Perdita di una fase di uscita del motore	Il collegamento con una delle fasi di uscita del motore è stato interrotto.
SC-F01	50	Errore nella comunicazione modbus	Errore rilevato nella comunicazione Modbus	
SC-F03	52	Errore modulo in opzione	Errore nel modulo di comunicazione installato	La comunicazione interna verso il modulo di comunicazione installato è interrotta. Verificare che il modulo sia installato correttamente.
SC-F04	53	Errore nella comunicazione della scheda I/O	Blocco per errore di comunicazione della scheda I/O	La comunicazione interna verso il modulo I/O in opzione è interrotta. Verificare che il modulo sia installato correttamente.
SC-F05	54	Errore nella comunicazione BACnet	Disattivazione per perdita della comunicazione BACnet	Durante il periodo Watchdog in P5-05 non è arrivato nessun telegramma BACnet valido. Controllare il corretto funzionamento del master di rete e/o del PLC. Verificare il cablaggio. Aumentare di conseguenza il valore per P5-05.

KOSTAL Industrie Elektrik GmbH
Lange Eck 11
58099 Hagen
Germany

Service-Hotline: +49 2331 8040-848
Phone: +49 2331 8040-800
Fax: +49 2331 8040-602

www.kostal-industrie-elektrik.com